bohusgeo
GEOTEKNIK

Projekterings-PM/Geoteknik
PM/Geo

Sörbyn 1:2
Vänersborgs kommun
Detaljplan

Uppdragsnr: 25179

Bohusgeo AB 2026-04-07

Beställare

Kund:	Vänersborgs kommun
Kontaktperson:	Alexandra Åberg

Bohusgeo AB

Uppdragsnummer:	25179
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. 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. Resultat/slutsats 5
7. Grundläggningsförhållanden 5
   7.1. Geoteknisk kategori och säkerhetsklass 5
   7.2. Grundläggning och sättningar 5
8. Infiltration 5
9. Bergras och blocknedfall 6
10. Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande 6

Bilagor

Bilaga 1:1-1:3 Skjuvhållfasthets- och konsolideringsdiagram

1. Uppdrag och syfte

Bohusgeo AB har på uppdrag av Vänersborgs kommun utfört en geoteknisk undersökning inom fastigheten Sörbyn 1:2, Vänersborgs 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 2026-04-07, uppdragsnummer 25179.
- Planområde samt skiss med planerad byggnation, erhållet från Vänersborgs kommun.

3. Styrande dokument

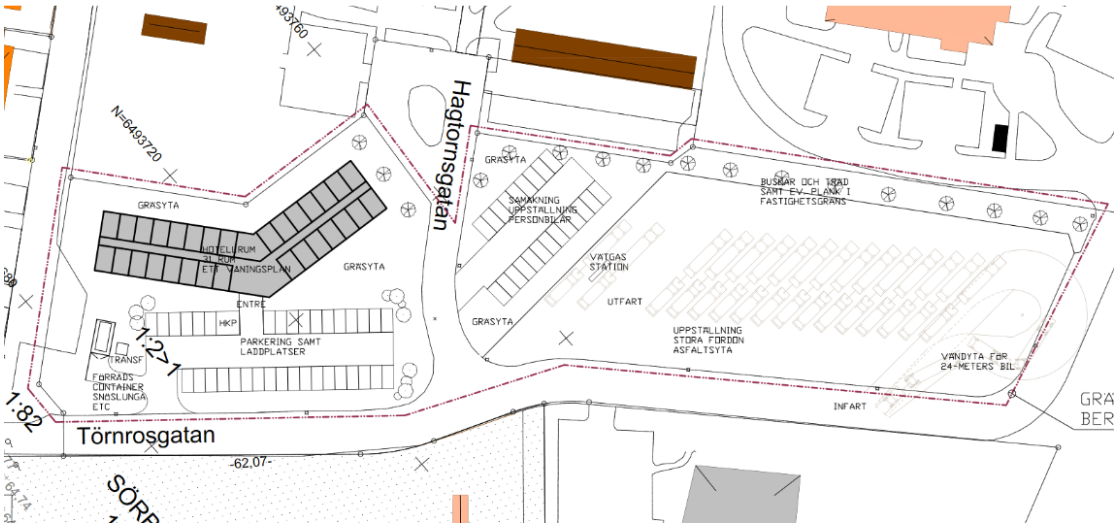
Utredningen har utförts i enlighet med tillämpliga delar i dokument förtecknade i Tabell 1.

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	SGI Vägledning 8 IEG Rapport 4:2010 TRVINFRA-00230
Slänter och bankar	IEG Rapport 6:2008, rev 1
Pålar	IEG Rapport 8:2008, rev 3 Pålkommissionens rapporter
Plattor	IEG Rapport 7:2008

4. Planerad byggnation

Inom fastigheten finns ingen nuvarande byggnation. Marken utgörs av gräsytor som omgärdas av intilliggande tomtmarker och gator. Planerad markanvändning och byggnation innefattar hotell i ett våningsplan samt parkeringsplatser och uppställningsplatser för tunga fordon. I Figur 1 redovisas en preliminärskiss över planerad markanvändning.



Figur 1: Preliminär skiss över planerad markanvändning och byggnation.

5. Befintliga förhållanden

5.1. Mark, vegetation och topografi

Det undersökta området är ca 50 x 200 m och utgörs av gräsytor som avgränsas av intilliggande gator och fastigheter. Markytans nivå inom planområdet varierar mellan ca +65 och ca +66 och markytan är i stort sett plan och horisontell.

5.2. Geotekniska förhållanden

Det totala sonderingsdjupet varierar mellan ca 6 och ca 9 m. Jordlagren bedöms under det ca 0.3 m tjocka vegetationsjordlagret från markytan räknat i huvudsak utgöras av:

- fast ytlager
- lera
- friktionsjord vilande på berg

Det fasta ytlagret utgörs i huvudsak av **siltig torrskorpelera** och tjockleken varierar i huvudsak mellan ca 2 och ca 3.5 m.

Lera finns till mellan ca 6 och ca 9 m djup under markytan. Leran är i regel siltig. Vattenkvoten har i huvudsak uppmätts till mellan ca 30 och 50 %. Konflytgränsen har uppmätts till mellan ca 25 och 35 %.

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 1:1.

Sensitiviteten har uppmätts till mellan 12 och 85. Leran bedöms vara mellan- till högsensitiv och delvis kvick. Den högre sensitiviteten har uppmätts i de lägre nivåerna av provtagningen.

För att undersöka lerans sättningsegenskaper har kompressionsförsök typ CRS utförts. Ett konsolideringsdiagram för undersökningspunkt 25B008 redovisas i Bilaga 1:2. För grundläggning, dimensionering mm, se rubrik Grundläggning.

Friktionsjorden under leran har inte undersökts närmare. Sonderingarna har i regel trängt ned mellan 0 och ca 1 m och stoppat i den fast lagrade friktionsjorden, i regel utan att stopp mot sten, block eller berg erhållits.

Bergnivån har inte bestämts.

5.3. Geohydrologiska förhållanden

Portrycksnivån i leran har uppmätts i 1 punkt (2 spetsar/punkt) under perioden februari-april 2026. De uppmätta trycknivåerna redovisas i vår MUR upprättad för projektet.

Den övre grundvattennivån (0-portrycksnivån) bedöms vara belägen ca 1 m under markytan.

Portrycket har en i stort sett hydrostatisk fördelning, eller något högre, vilket innebär en ökning med ca 10 kPa/m.

6. Släntstabilitet

6.1. Allmänt

Området inom och vid planområdet är plant utan större nivåskillnader. Släntstabilitteten bedöms därmed som tillfredsställande.

Planområdet ligger ca 325 m nordväst om Frändeforsån. Bottennivån i Frändeforsån är, utifrån en tidigare utförd lodning, ca +54. Nivåskillnad mellan åns botten och omgivande mark bedöms till mellan ca 7 och ca 12 m.

För att bedöma risken för ett potentiellt bakåtgripande skred har ett samband mellan sensitiviteten och faktor *n* beaktats*, se Figur 2.* Denna metodik har hämtats från Göta Älv-utredningen delrapport 32. Faktor *n* anger hur långt ett bakåtgripande skred bedöms utbreda sig enligt sambandet *n x nivåskillnaden* i slänten. För faktor *n* är maximala värdet 15. Syftet med att kontrollera utbredningen av bakåtgripande skred är att bedöma en lämplig gräns för kvartersmark där släntstabiliteten är tillfredsställande.

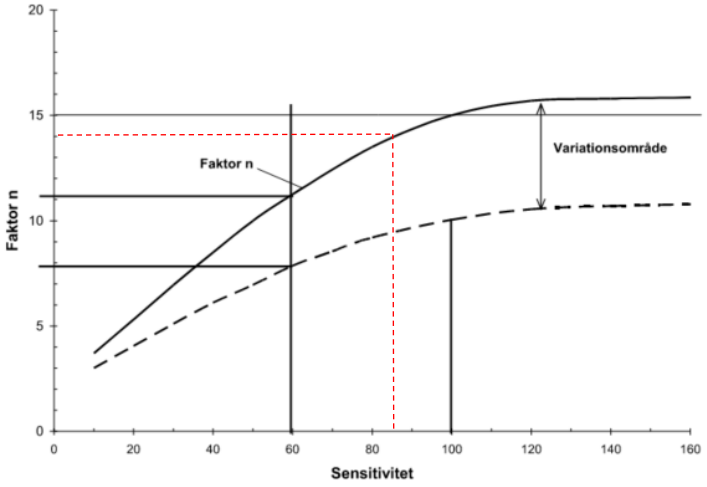


Diagram för bedömning av faktorn n med ledning av sensitivitet. Efter Larsson m fl (2008).

Figur 2. Samband mellan sensitivitet och nivåskillnad med avseende på bakåtgripande skred.

För en nivåskillnad av maximalt 12 m och med en maximal *n-faktor* av 15 bedöms ett bakåtgripande skred vid ån kunna nå ca 180 m (15x12 m) från Frändeforsån. Det bedöms därmed finnas god marginal till planområdet som är beläget 325 m från ån. Släntstabiliteten för

planområdet bedöms som tillfredsställande med avseende på bakåtgripande skred från Frändeforsån.

6.2. Resultat/slutsats

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

7. Grundläggningsförhållanden

7.1. Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

Geoteknisk kategori och geoteknisk säkerhetsklass 2 bedöms gälla.

7.2. Grundläggning och sättningar

Med ledning av de utförda kompressionsförsöken, skjuvhållfastheterna och vattenkvoter bedöms leran kunna påföras en viss belastning utan att långtidssättningar uppstår.

I bilaga 1:2-1:3 redovisas konsolideringsdiagram för punkt 25B008 för dels uppmätta portryck och dels för en antagen grundvattensänkning till ca 3 m under markytan. Denna nivå motsvarar ungefärligen fasta ytlagrets/torrskorpans undre kant.

Som framgår av diagrammen finns en överkonsolidering och även vid en grundvattensänkning av 2 m finns marginal kvar. Preliminärt bedöms en tillskottslast av åtminstone 10 till 15 kPa kunna påföras markytans nivå utan att långtidssättningar uppkommer. Sannolikt kan större last än så påföras. Observera att denna tillskottsbelastning gäller leran. Det fasta ytlagret kan innehålla jordlager som kan komprimeras, speciellt bedöms risken för det större i de övre delarna av ytlagret. För att bedöma lämplig grundläggning för enskilda byggnader ska kompletterande bedömningar göras då byggnadslaster, byggnadsläge, byggnadernas utbredning, nivåsättning och fasadmaterial är bestämda. Om stora och/eller ojämnt fördelade laster förekommer inom byggnadsläget kan eventuellt helt eller delvis kompenserad grundläggning eller andra grundläggningsåtgärder vara aktuella.

I samband med all grundläggning ska följande beaktas.

- Avschaktning utförs till planerad schaktbotten. Eventuella organiska och/ eller störda massor schaktas bort. Schaktbottenbesiktning utförs av sakkunnig för att säkerställa ostörd schaktbotten.
- Tillkommande fyllning vid och under planerad byggnad ska utföras med friktionsjord som packas enligt AMA Anläggning
- Grunden ska konstrueras att klara sättningsskillnader på 2 à 3 cm inom byggnadslägena.
- Vintertid ska schaktbotten skyddas mot frost.
- Vid schakt under grundvattennivån eller vid riklig vattentillrinning kan pumpning erfordras för att säkerställa ostörd schaktbotten.

8. Infiltration

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

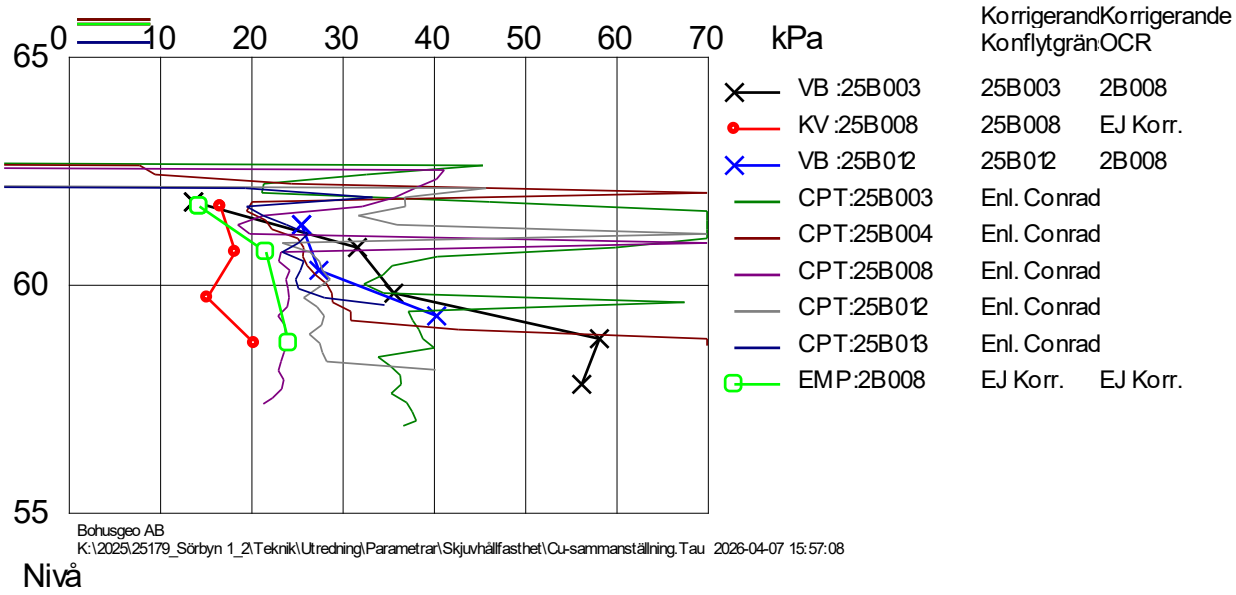
9. Bergras och blocknedfall

Berg i dagen saknas inom och vid planområdet. Risk för bergras eller blocknedfall som kan påverka detaljplaneområdet föreligger inte.

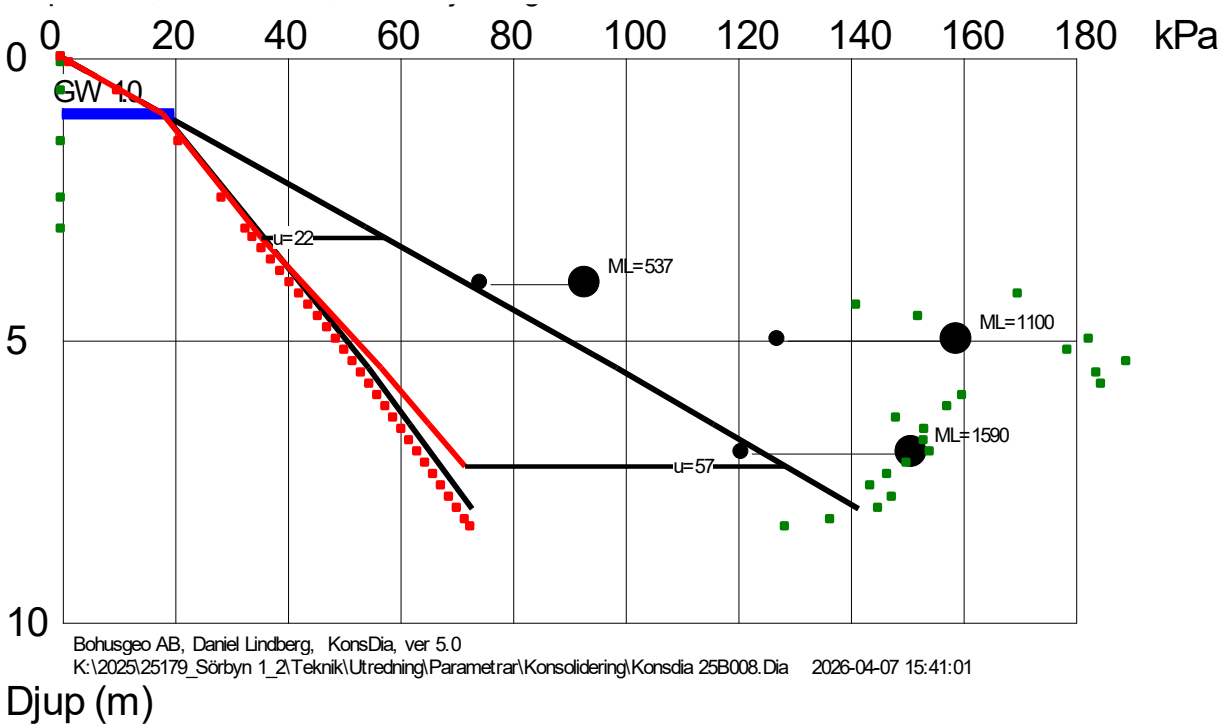
10. Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande

I samband med exploateringen bör markradonmätningar utföras, speciellt om friktionsjord finns i schaktbotten eller på tillförda massor av friktionsjord.

För att bedöma lämplig grundläggning för enskilda byggnader ska kompletterande bedömningar och/eller undersökningar göras då byggnadslaster, byggnadsläge, byggnadernas utbredning, nivåsättning och fasadmaterial är bestämda.

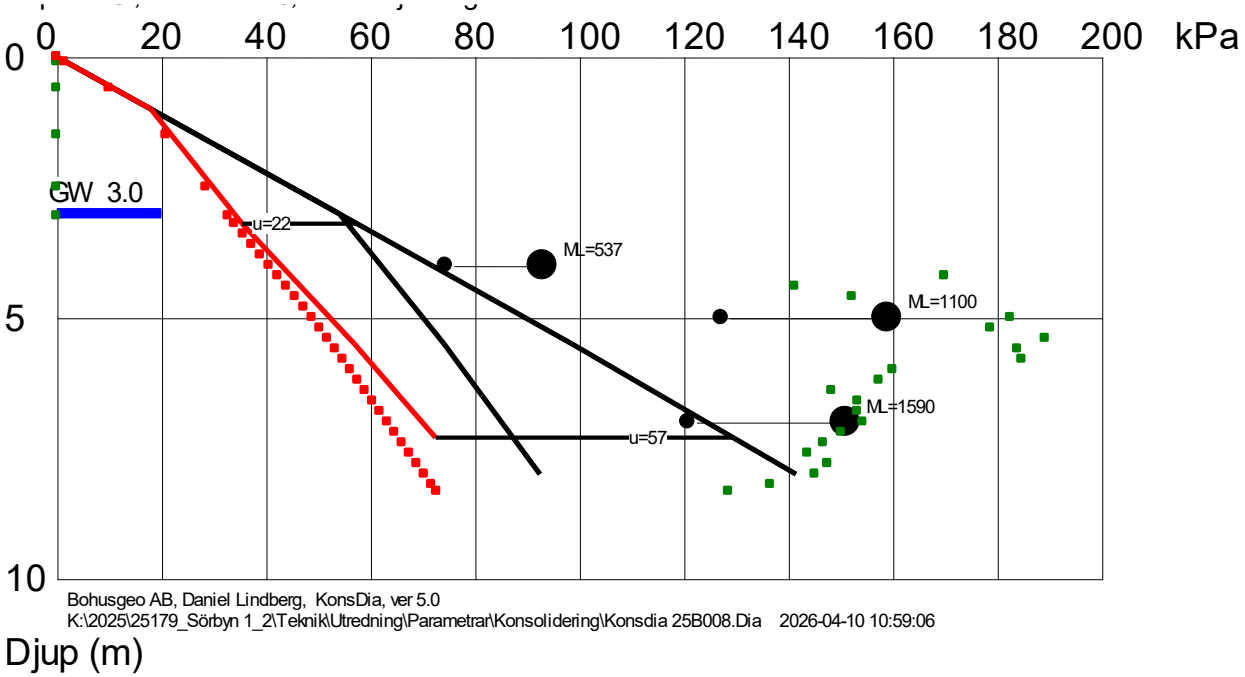


Sammanställning av korrigerad skjuvhållfasthet.



Förklaring

- Totalspänning
- Effektivspänning, hydrostatisk tryckfördelning
- Effektivspänning, uppmätt portrycksfördelning
- Förkonsolideringstryck (σ'c) enligt CRS
- 80 % av σ'c enligt CRS ("krypgräns")
- Förkonsolideringstryck (σ'c) empiri, CPT-sondering



Förklaring

- Totalspänning
- Effektivspänning, hydrostatisk tryckfördelning
- Effektivspänning, uppmätt portrycksfördelning
- Förkonsolideringstryck (σ'c) enligt CRS
- 80 % av σ'c enligt CRS ("krypgräns")
- Förkonsolideringstryck (σ'c) empiri, CPT-sondering

Konsolideringsdiagram för punkt 25B008 – Lågt stående grundvatten, 3 m under m.y.