

## **Svanvik 1:26 mfl**

Svanviks industriområde, Tjörns kommun  
Detaljplan

## **Projekterings-PM/Geoteknik**



**Uppdragsansvarig:** Henrik Lundström

**Handläggare:** Frida Lundin

**Granskning:** Henrik Lundström

**Uppdragsnr.** 20127

**Datum** 2021-03-18

**Revision** 2021-07-07

## 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.....	5
7.1	Allmänt.....	5
7.2	Valda parametrar .....	5
7.3	Beräkningar befintliga förhållanden .....	5
7.4	Resultat/slutsats.....	6
8	Grundläggningsförutsättningar .....	6
9	Infiltration .....	6
10	Bergras och blocknedfall .....	6
11	Markradon .....	8
12	Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande .....	8

## Bilagor

	Bilaga 1:1-1:2	Härledda värden
	Bilaga 2:1	Portrycksprofil
	Bilaga 3:1-3:3	Stabilitetsberäkningar
REV.	Bilaga 4:1	Områdesbeskrivning

## 1 Uppdrag

På uppdrag av Tjörns kommun har vi utfört en geoteknisk undersökning och utredning för en detaljplan inom fastigheten Svanvik 1:26 mfl, inom Svanviks industriområde, Tjörns kommun.

## 2 Syfte

Undersökningen syftar till att utgöra underlag för redovisning av släntstabiliteten och översiktliga grundläggningsförutsättningar för verksamheter.

REV. | Revideringen avser nya grundkarta. Denna handling ersätter tidigare redovisad handling 2021-03-18.

## 3 Underlag

Underlaget för de i denna PM redovisade utvärderingarna utgörs av:

REV. |  fält- och laboratoriearbeten utförda av oss för projektet. Resultaten finns redovisade i en MUR 2021-03-18 REV. 2021-07-07 (uppdragsnr. 20127).

## 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

## 5 Planerad byggnation

I anslutning till undersökningsområdet finns idag befintliga industrier. Inom det undersökta området planeras en expanderings av industriområdet.

## 6 Befintliga förhållanden

### 6.1 Mark, vegetation och topografi

Det undersökta området är ca 140 x 340 m och utgörs av ängs- och åkermark som i norr avgränsas av befintliga byggnader, i öster och i väster av ängs- och åkermark. I söder avgränsas området av ett industriområde.

Markytans nivå varierar mellan ca +10 och +13. Markytan är i huvudsak plan och stora nivåskillnader saknas, lokalt inom området finns uppfyllnader. Inom anslutning till områdets norra och nordvästra del finns berg i dagen.

## 6.2 Geotekniska förhållanden

Det totala sonderingsdjupet varierar mellan ca 5 och ca 38 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 av siltig **torrskorpelera** och tjockleken varierar i huvudsak mellan ca 1 och ca 1.5 m. Vattenkvoten har uppmätts till mellan ca 35 och ca 40 %. Silten är mycket tjällyftande och starkt flytbenägen.

**Lera** finns till mellan ca 5 och ca 38 m djup under markytan. Mäktigheten är störst inom de centrala delarna. Leran är i regel siltig. Vattenkvoten har i huvudsak uppmätts till mellan ca 55 och 90 %. Konflytgränsen har uppmätts till mellan ca 60 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 10 och 45 kPa. Sensitiviteten varierar i regel mellan ca 15 och ca 30. Leran bedöms vara mellansensitiv.

För att undersöka lerans sättningsegenskaper har kompressionsförsök typ CRS utförts. I bilaga 1 redovisas lerans konsolideringsförhållanden i punkt 6. Leran bedöms kunna belastas med 10 kPa utan att långtidssättningar uppkommer. Kompressionsmodulen  $M_L$  har utvärderats till ca 250 - 1150 kPa. För grundläggning se rubrik grundläggningsförutsättningar.

**Friktionsjorden** under leran har inte undersökts närmare. Sonderingarna har i regel trängt ned mellan ca 0.2 och ca 1.5 m och stoppat i den fast lagrade friktionsjorden, dels med stopp mot sten, block eller berg erhållits och dels utan.

## 6.3 Geohydrologiska förhållanden

Grundvatten- och portrycksnivån i leran respektive i friktionsjorden under leran har uppmätts i en punkt (3 spetsar/punkt) under perioden 2021-01-12-2021-02-03. De uppmätta trycknivåerna redovisas i vår rapport.

Den övre grundvattennivån (0-portrycksnivån) bedöms kunna variera mellan markytan och ned till ca 1 m under markytan.

I bilaga 2 redovisas uppmätt portrycksprofil för punkt 6, portrycket har en hydrostatisk tryckprofil genom hela lerlagret.

## 7 Släntstabilitet

### 7.1 Allmänt

Släntstabiliteten har beräknats i 2 sektion, beräkningar har dels utförts på planmark samt för sektion A se placering i MUR.

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 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 <sub>c</sub>	F <sub>komb</sub>
Detaljerad utredning, nyexploatering	≥1.7-1.5	≥1.5-1.4

### 7.2 Valda parametrar

#### 7.2.1 Skjuvhållfasthet

Valda skjuvhållfastheter och portryck framgår av bilaga 1.

#### 7.2.2 Portryck

Vid beräkningarna har dimensionerande portryck enligt bilaga 2 använts.

#### 7.2.3 Laster

Vid analys av tillåten belastning på markytan har 20 kPa använts.

### 7.3 Beräkningar befintliga förhållanden

Beräknade säkerhetsfaktorer redovisas i Tabell 3.

**Tabell 3. Beräknade säkerhetsfaktor**

Sektion\Analys	F <sub>c</sub>	F <sub>komb</sub>
Sektion, belastning (20kPa) på planmark	3.87	3.16
Sektion, belastning (20kPa) + schakt 1 m slänlutning 1:2	1.88	1.42
Sektion A, vänster	2.10	1.69
Sektion A, höger	1.74	1.44

## 7.4 Resultat/slutsats

Släntstabiliteten bedöms under nuvarande förhållanden vara tillfredsställande och den planerade bebyggelse bedöms kunna utföras utan att stabiliteten blir otillfredsställande. Marken kan, med avseende till stabilitet, maximalt belastas med 20 kPa vid en höjdskillnad av max 1 m samt slänt 1:2, se bilaga 3:2. Om laster högre än 20 kPa och/eller höjdskillnader större än 1 m krävs skall stabiliteten kontrolleras.

Inom markerat område i bilaga 4 finns en befintlig fyllning med en överyta på ca +13.0. Släntstabiliteten har beräknats i den minst gynnsamma sektionen (sektion A) och är tillfredsställande för befintliga förhållanden, se bilaga 3:3. Inom området får inte permanenta schakt utföras på nivåer lägre än +10.2 utan att släntstabiliteten kontrolleras. Befintliga uppfyllnader får ej påföras ytterligare material.

## 8 Grundläggningsförutsättningar

Grundläggningsförutsättningarna bedöms vara goda. Mindre enklare byggnader bedöms kunna grundläggas direkt i mark, alternativt kompensationsgrundläggas. Större byggnader kan behöva grundläggas med pålar.

Leran tål viss last, utan att sättningar uppkommer, ca 10 kPa/m (10 ton/m<sup>3</sup>) vilket motsvara ca 0.5 m uppfyllningar eller mindre byggnader där viss sättning kan tillåtas.

I denna beskrivning ges inga detaljerade anvisningar för grundläggning av byggnader.

## 9 Infiltration

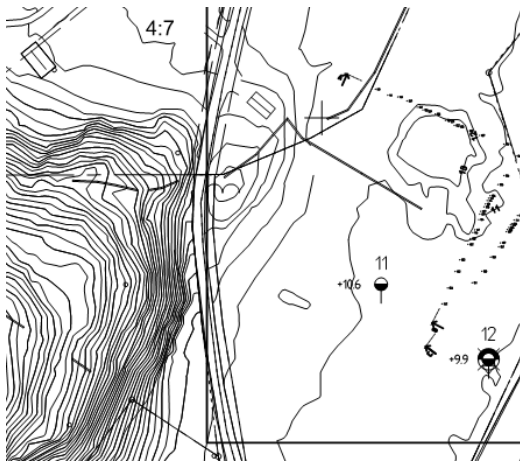
För att ej minska grundvattenbildningen, erhålla viss rening av dagvattnet, inte påverka omkringliggande vegetation mm, bör infiltration övervägas. Möjligheterna till infiltration är dock begränsade då marken utgörs av lera.

## 10 Bergras och blocknedfall

Det finns två ställen inom detaljplaneområdet där berget går i dagen. I figur 1 visas norra området vid västra röd 4:9 och i figur 2 visas områdets västra del.



**Figur 1. Berg i norra delen**



**Figur 2. Berg i västra delen**

I norra delen finns berg bakom befintlig fastighet. Berget är naturligt och ej påverkat av den befintliga byggnationen.

I figur 3 redovisas en bild från platsen. Berget är fritt från block och flack lutning mot ladugården.



**Figur 3. Flackt berg i anslutning till ladugården.**

I västra delen av området finns ett flackt mindre bergsparti se figur 4.



**Figur 4. Berg i västra delen**

Så länge befintliga bergsslänter lämnas orörda bedöms berget vara stabilt. Några lösa block mm har inte noterats. Inga särskilda åtgärder bedöms behöva införas i detaljplanen gällande berg.

## 11 Markradon

Markradonhalten har ej uppmätts. Med ledning av att jordlagren utgörs av lera med mäktighet större än 5 m kan marken klassas enligt BFR R85:1988 till lågradonmark.

## 12 Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande

Kompletterande undersökningar i respektive byggnadsläge kan behöva utföras.