

---

## PM/GEOTEKNIK

---

BESTÄLLARE: ÖSTERSUNDS KOMMUN

**GU Frösö Berge 21:121**

UPPDRAGSNUMMER: 12708475



PM GEOTEKNIK

2020-04-30

SWECO CIVIL AB

SUNDSVALL GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: NIKLAS SVED

HANDLÄGGARE: NIKLAS SVED

GRANSKARE: VICTOR MYRSTRÖM

**Sweco**  
Bangårdsgatan 4A  
83134 Östersund  
Telefon +46 (0)63 685 50 00  
Fax +46 (0)63 685 50 10  
www.sweco.se

Sweco Civil AB  
Org.nr 556507-0868  
Styrelsens säte: Stockholm

En del av Sweco-koncernen

**Niklas Sved**  
Handläggare  
Geoteknik  
Östersund  
Mobil +46 (0)72 538 55 28  
niklas.sved@sweco.se

## Ändringsförteckning

Version	Datum	Ändringen avser	Granskad	Godkänd

PM/GEOTEKNIK  
2020-04-30

UPPDRAGSLEDARE: NIKLAS SVED  
GU FRÖSÖ BERGE 21:121

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Objekt .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Underlag för projekteringen .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Styrande dokument .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Projekteringsanvisningar .....</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Områdesbeskrivning .....</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Geotekniska förutsättningar .....</b>	<b>3</b>
6.1	Jordlagerföljd.....	3
6.2	Tjälfarlighet.....	3
6.3	Markradon.....	3
6.4	Hydrogeologiska förhållanden.....	3
<b>7</b>	<b>Geotekniska slutsatser och rekommendationer .....</b>	<b>3</b>
7.1	Grundläggning.....	3
7.2	Schakt .....	4
7.3	Ras och skred .....	4
7.4	Dagvattenhantering.....	4
<b>8</b>	<b>Avslutning .....</b>	<b>4</b>

## 1 Objekt

Sweco Civil AB har på uppdrag av Östersunds kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inom fastighet Frösö Berge 21:121, Östersunds kommun, Jämtlands län. Undersökningsområdet ses i figur 1.1. Planerad bebyggelse är ett antal flerfamiljshus om två våningar utspridda inom området.



Figur 1.1. Undersökningsområdet översiktligt markerat med svart cirkel. Karta från Lantmäteriet

Utförda geotekniska undersökningar är sammanställda i *Markteknisk undersökningsrapport* (MUR) med tillhörande ritningar och bilagor, upprättad 2020-04-30 av Sweco Civil AB.

Föreliggande handling behandlar endast geotekniska förutsättningar för planläggning och får ej utgöra del av bygghandling eller förfrågningsunderlag.

## 2 Underlag för projekteringen

Till föreliggande PM har följande underlag nyttjats:

- *Markteknisk undersökningsrapport* (MUR) upprättad av Sweco Civil AB daterad 2020-04-30.

### 3 Styrande dokument

Föreliggande PM ansluter till:

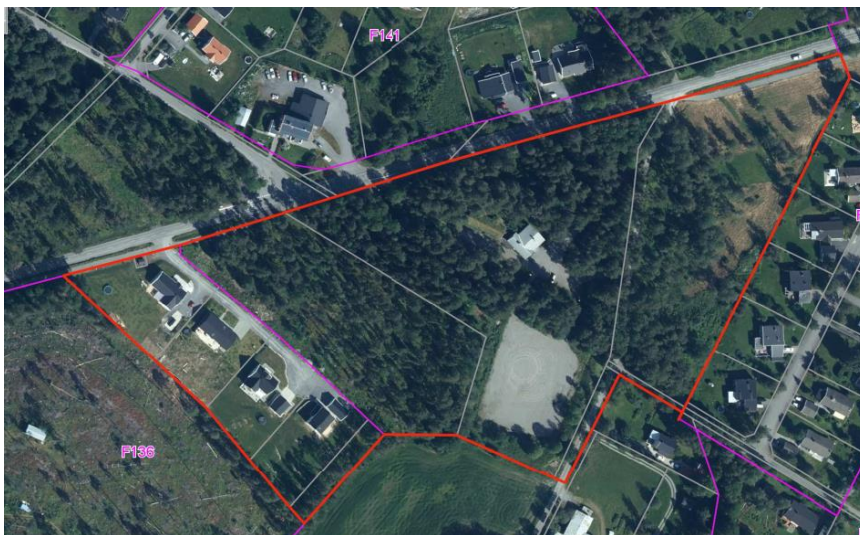
- SS-EN 1997-1 med nationella bilagor.
- AMA Anläggning 17.
- Lundström, K., Odén, K. & Rankka, W. (2015), *Schakta säkert - Säkerhet vid schaktning i jord*, Svensk byggtjänst
- BFS 2015:6 – EKS 10
- Clavensjö, B. & Åkerblom, G. (2004). *Radonboken – nya byggnader del 2*. Formas

### 4 Projekteringsanvisningar

Undersökningar har utförts i omfattning motsvarande geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK2).

### 5 Områdesbeskrivning

Aktuellt undersökningsområde är beläget på Frösön, ca 4 km nordväst om Östersunds centrum. Undersökningsområdet avgränsning ses i figur 5.1. Den största delen av området utgörs av skogsmark. Södra delen består av en grusplan, nordöstra delen av öppna, gräsklädda ytor. Genom östra delen av området rinner en bäck. Majoriteten av området består av skogs- eller gräsytor förutom en grusplan i södra delen. Området är måttligt kuperat och sluttar generellt mot norr. Marknivåer varierar mellan +347 och +360 (RH2000).



Figur 5.1. Undersökningsområdet avgränsad med röd linje. Bild erhållen från Östersunds kommun

## 6 Geotekniska förutsättningar

### 6.1 Jordlagerföljd

Jorden inom det undersökta området täcks generellt av ett ca 0,1-0,3 m organiskt ytskikt. Södra delen av området täcks av fyllning av grus. Ytskiktet underlagras av siltig Lerig morän som generellt har låg relativ lagringstäthet den översta metern under befintlig markyta och medelhög–hög relativ lagringstäthet på större djup. I undersökningspunkt SW2003 har grusig sandig siltig fyllning påträffats ner till 1 m djup.

Djup till berg har undersökts i fem punkter SW2001, SW2005, SW2007, SW2009 samt SW2016. Bergets överyta har påträffats 0,9–7,7 m under befintlig markyta. Ytligaste bergnivåer påträffades i områdets södra och västra del, i undersökningspunkter SW2001, SW2007 samt SW2016.

### 6.2 Tjälfarlighet

Siltig Lerig morän tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt AMA anläggning 17.

### 6.3 Markradon

En översiktlig mätning av markradon har utförts med radonmätare Markus 10. Mätresultat finns sammanställda i MUR daterad 2020-04-30.

Utifrån genomförda undersökningar klassas marken som normalradonmark (10–50 kB/m<sup>3</sup>) och byggnader ska utföras radonskyddat.

### 6.4 Hydrogeologiska förhållanden

Inom ramen för aktuell undersökning har 3 st grundvattenrör installerats. I undersökningspunkt SW2003G har grundvatten påträffats ca 2,9 m under befintlig markyta. Resterande grundvattenrör var torra.

## 7 Geotekniska slutsatser och rekommendationer

Geotekniska förutsättningarna inom det undersökta området bedöms vara goda, men i detta skede kan bara allmänna rekommendationer ges då läget och utformning med tillhörande laster för planerad byggnation ej är bestämt.

### 7.1 Grundläggning

Planerade byggnader om maximalt två plan bedöms kunna grundläggas ytligt med till exempel platta på mark på naturligt förekommande bärkraftig morän efter avtagning av ytskikt av organisk jord.

Förekommande morän utgörs av mycket tjällyftande material och därför ska grundläggning ske frostskyddat, detta kan utföras genom utskiftning av tjällyftande jord eller genom termisk isolering.

Grundläggning ska ske radonskyddat.

Grundläggning får ej ske på tjälad eller störd jord.

## 7.2 Schakt

I friktionsjord utförs schaktslänter i lutning 1:1,5. För schaktarbeten i jord med siltinnehåll erfordras slänter flackare än lutning 1:2. Förekommande siltig Lerig morän är känslig i kombination med vatten och störning från schaktning och packning vilket måste beaktas i byggskedet. Schaktbotten bör täckas om schaktarbeten står öppna under en längre tid. Grävning bör utföras från lågpunkt till högpunkt.

## 7.3 Ras och skred

Det bedöms inte föreligga någon risk för jordras eller skred med hänsyn till planerad byggnation inom undersökningsområdet.

## 7.4 Dagvattenhantering

Den förekommande moränen (silt- och lermorän) är finkornig och tät. Moränens permeabilitet är därför begränsad och det är inte lämpligt att lokalt omhänderta dagvatten med hjälp av slutna perkolationsanläggningar. Dagvatten kan dock spridas till grunda fördröjningsmagasin eller svackdiken med möjlighet till breddning till allmänt dagvattensystem.

## 8 Avslutning

Mätning av grundvattenrör har endast skett vid ett tillfälle. Grundvattennivån ska förväntas variera med årstider och nederbörd. Grundvattenavläsning bör ske under en längre tid.

Föreliggande PM behandlar bara rekommendationer för planläggning och **får ej användas** som bygghandling utan bör i så fall kompletteras med specificerade undersökningar i ett senare projekteringsstadium när lägen och utformning på planerade byggnader är fastställt.

Sweco Civil AB

Geoteknik/Sundsvall

Niklas Sved

Handläggare

Victor Myrström

Granskare