



# PM GEOTEKNIK

DETALJPLAN HANÖ, SÖLVESBORGS KOMMUN

UPPRÄTTAD: 2019-06-28

Upprättad av

Jesper Härling

Granskad av

Fredrik Andersson

Godkänd av

Jimmie Simonsen

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Uppdrag.....</b>	<b>3</b>
1.1	Inledning.....	3
1.2	Blivande anläggning/ Planerad byggnation.....	4
<b>2</b>	<b>Syfte och Geoteknisk kategori.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Underlag.....</b>	<b>5</b>
3.1	Nu utförda undersökning.....	5
3.2	Övrigt material.....	5
<b>4</b>	<b>Styrande dokument.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Markförhållanden .....</b>	<b>5</b>
5.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	5
5.2	Jordlager/ Geologisk beskrivning .....	5
5.3	Tjälfarlighet & Schaktbarhet.....	6
5.4	Befintliga anläggningar/konstruktioner.....	6
<b>6</b>	<b>Sammanställning av härledda egenskaper.....</b>	<b>6</b>
6.1	Hållfasthet- och deformationsegenskaper.....	6
<b>7</b>	<b>Hydrogeologiska förhållanden.....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Rekommendationer.....</b>	<b>6</b>
8.1	Grundläggning.....	6
8.2	Schakt .....	7
8.3	Stabilitet .....	7
8.4	Sättning.....	7
8.5	Anläggning av hårdgjorda ytor och lokalgator.....	7
8.6	LOD- Lokalt omhändertagande av dagvatten .....	8
<b>9</b>	<b>Slutsats .....</b>	<b>8</b>
<b>10</b>	<b>Fortsatta utredningar .....</b>	<b>8</b>

## 1 Uppdrag

### 1.1 Inledning

Sigma Civil AB har på uppdrag av Sölvesborgs kommun utfört en geoteknisk undersökning för byggnation an nya fastigheter enligt detaljplan. Undersökningsområdet återfinns på västra Hanö och är markerat i Figur 1 nedan.

Detta PM avser beskrivning av de geotekniska förutsättningarna inom aktuellt område samt rekommendationer för fortsatt planering och projektering.

Samtliga nivåer i denna PM avser nivåer i RH 2000 om inget annat anges.



Figur 1. Undersökningsområdet markerat med röd polygon. Källa: Eniro.se 2019-04-11.

## 1.2 Blivande anläggning/ Planerad byggnation

Området är planerat att användas till byggnation av nya fastigheter enligt skissförslag (Figur 2)



Figur 2: Skissförslag för nybebyggelse. Källa: Sigma Civil AB

## 2 Syfte och Geoteknisk kategori

Syftet med undersökningen är att klargöra de geotekniska förutsättningarna för byggnation av nya fastigheter.

Samtliga konstruktioner inom objektet bedöms kunna tillhöra Geoteknisk Kategori 2 (GK2) och Säkerhetsklass 2 (SK2)

### 3 Underlag

#### 3.1 Nu utförda undersökning

- *Markteknisk undersökningsrapport (MUR)*. Upprättad av Sigma Civil AB. Daterad 2019-06-12

#### 3.2 Övrigt material

- Genomsläpplighetskarta, [www.sgu.se](http://www.sgu.se) 2019-04-16

### 4 Styrande dokument

De styrande dokumenten för framtagande av projekterings PM - Geoteknik

Tabell 1, Standarder eller andra styrande dokument

Typ	Årtal
AMA-Anläggning	2017
TK Geo 13	2013
BFS 2015:6, EKS 10	2016, januari 1

### 5 Markförhållanden

#### 5.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Området består av skogsmark öster om Hanö.

Höjder inom området varierar mellan +9,2 och +14,1. Området sluttar svagt åt väster. Lutningen inom området uppgår till 1:30

#### 5.2 Jordlager/ Geologisk beskrivning

Ytlagret inom området består av ett organiskt jordlager som underlagras av ett tunt lager friktionsjord som underlagras av morän. I punkt 19SC003 och 19SC006 saknas friktionslagret och organiska jordlagret underlagras av morän.

Organiska jordlagret består av mulljord med inslag av sand varierar i mäktighet mellan 0,3 och 0,5 meter.

Friktionsjorden består av sand. Mäktigheten på friktionsjorden varierar mellan 0,1 och 0,3 meter.

Morän i området består av lerig morän som underlagras av sandmorän. Leriga moränen varierar i mäktighet mellan 0,4 och 1,0 meter. Sandmoränen i området har påträffats som djupast på mellan 1,7 och 2,5 meter under markytan där provtagningen har avslutats i fasta lager.

### 5.3 Tjälfarlighet & Schaktbarhet

#### Sand

Materialtyp: 2  
Tjälfarlighetstyp: 1  
Schaktbarhetsklass: 1-2

#### Lerig morän

Materialtyp: 4A  
Tjälfarlighetstyp: 3  
Schaktbarhetsklass: 4

#### Sandig morän

Materialtyp: 2  
Tjälfarlighetstyp: 1  
Schaktbarhetsklass: 4

### 5.4 Befintliga anläggningar/konstruktioner

Inga befintliga konstruktioner ligger inom området.

## 6 Sammanställning av härledda egenskaper

### 6.1 Hållfasthet- och deformationsegenskaper

Tabell 2: Valda härledda värden, X

Jordart	Djup under m.y.	Tunghet $\gamma$ ( $\gamma'$ ) (kN/m <sup>3</sup> )	Hållfasthetsegenskaper	Deformationsegenskaper
Sand	0,3 – 0,6 m	18 (10)	$\phi' = 33^\circ$	E = 10 MPa
Lerig morän	8,2 – 9,6	22 (12)	$C_u = 20$ kPa	N/A
Sandmorän	9,6 – 11,8	20 (12)	$\phi' = 35 - 42^\circ$	E = 5 – 20 MPa

Valda härledda värdena för sandig morän visar på att värdena för hållfasthetsegenskaper och deformationsegenskaper ökar med lagringstätheten samt djup (se markteknisk undersökningsrapport, 2019). Rekommenderade värden för sandmorän har inhämtats från TK Geo 13.

## 7 Hydrogeologiska förhållanden

Djup till grundvattnet har mätts i 5 installerade grundvattenrör vid 1 tillfälle och varierar mellan 1,7 och 3,7 meter under markytan vilket motsvarar nivåer mellan +7,3 och +11,4.

Grundvattennivåer varierar med årstid och nederbörd och kan återfinnas på andra nivåer än ovan angivna.

## 8 Rekommendationer

### 8.1 Grundläggning

Ytlagret består av organiska jordarter som underlagras av fasta friktionsjordlager samt fast morän av lerig morän och sandmorän. Byggnaden bedöms kunna grundläggas med platta direkt på mark.

Mullhaltiga jordarter inom området skall schaktas bort innan byggnation startar och fyllas ut med friktionsjord.

Uppfyllningar skall ske i lager med störst kornstorlek enligt AMA Anläggning 17, avsnitt CEB.2 med tillhörande undernummer. Uppfyllnadstjocklek skall anpassas efter tillgänglig packningsutrustning. Packning utförs enligt AMA anläggning 17, tabell CE/4. Planerade byggnader skall dräneras. Dräneringsrör föreslås omslutas av makadam, fraktion 8-16 eller likvärdigt.

## 8.2 Schakt

Vid tillfälliga schakter mellan 0-1 meter kan schaktslänterna utföras utan restriktioner om entreprenören vidtar åtgärder för att undvika brott i schaktgropen enligt Svensk Byggtjänst och SGI:s skrift "Schakta säkert". Se typsektioner i schakta säkert, 2015, svensk byggtjänst. Schakter som ej faller inom ramen för typsektioner skall dimensioneras av geotekniker.

Lokala schakter för exempelvis VA kan utföras med släntlutning 1:1,5 i friktionsjord och morän ovan grundvattenytan.

Vid eventuella schakter under grundvattenytan skall lokal grundvattensänkning utföras till minst 0,5 meter under schaktbotten. Detta kan göras genom länshållning eller likvärdig metod.

För att säkerställa rekommenderade schaktslänter samt optimering av dessa kan provgropar utföras. Provgroparna skall utföras i representativa förhållanden som tänkt schakt ska utföras i.

## 8.3 Stabilitet

Utifrån utförda undersökningar och marknivåer bedöms stabiliteten inom undersökningsområdet vara god. Lutningen uppgår till 3,5%, vilket motsvarar 2° vilket är lägre än jordens hållfasthet. Stabilitet har ej beräknats inom ramen för projektet och skall kontrolleras vid fortsatt projektering men bedöms som tillfredställande.

## 8.4 Sättning

Området består enligt utförda undersökningar av mulljord, som underlagras av fast lerig morän och sandmorän. Utifrån jordlagerföljden bedöms sättningsbenägenheten vara låg. Sättningar skall kontrolleras efter.

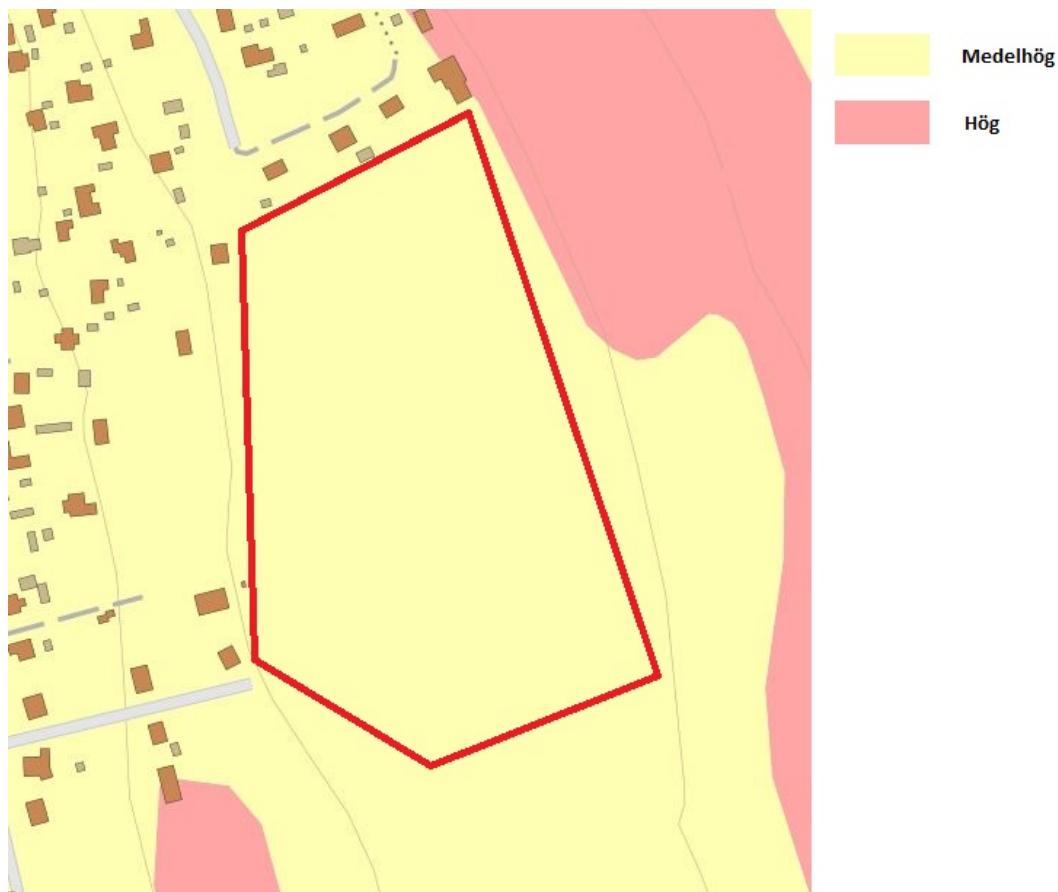
## 8.5 Anläggning av hårdgjorda ytor och lokalgator

Materialtyp och tjälfarlighetsklass vid förväntad terrass (fyllnadsmaterial med inslag av sand och grus)

<b>Grus</b>	<b>Sand</b>
Materialtyp: 2 Tjälfarighetstyp: 1	Materialtyp: 2 Tjälfarighetstyp: 1

## 8.6 LOD- Lokalt omhändertagande av dagvatten

Lokalt omhändertagande av dagvatten har ej kontrollerats inom ramen för projektet. Enligt SGU:s genomsläpplighetskarta indikerar området en medelhög genomsläpplighet av dagvatten, vilket symboliseras av den gula färgen i Figur 3.



Figur 3. Genomsläpplighetskartan indikerar medelhög genomsläpplighet (gul färg) inom aktuellt undersökningsområde (röd polygon). Kartan hämtad från sgu.se 2019-04-16.

## 9 Slutsats

Exploatering bedöms kunna ske utan risk för skred och ras och utan exceptionella kostnader.

## 10 Fortsatta utredningar

### Sättning och stabilitet

En kompletterande sättnings och stabilitets-beräkning bör genomföras vid fortsatt projektering.

### LOD - Lokalt omhändertagande av grundvatten

Enligt SGU:s genomsläpplighetskarta uppvisar området medelhög genomsläpplighet, vilket indikerar möjlighet till lokalt omhändertagande av dagvatten. Detta bör dock bekräftas genom kompletterande hydrogeologiska fältförsök.



### **Grundvatten**

Mätning av grundvatten i installerade grundvattenrör rekommenderas utföras för att erhålla information om grundvattennivåns fluktuation inom området. Grundvattenmätningar bör fortsätta med viss regelbundenhet, exempelvis 1 gång per 1-3 månader då flera grundvattenrör visade på övertryck.