

# PM Geoteknik

## Stolen 1, Borlänge

Underlag till detaljplan



<b>Uppdrag:</b>	Stolen 1 Geoteknik
<b>Uppdragsnummer:</b>	30048030
<b>Kund:</b>	Tunabyggen
<b>Datum:</b>	2022-10-10 (Rev 2022-10-27)
<b>Handläggare:</b>	Johan Danielsen
<b>Granskare:</b>	Thomas Reblin



# Innehållsförteckning

1	Objekt .....	4
2	Ändamål och skede .....	4
3	Underlag .....	5
4	Befintliga förhållanden .....	5
5	Geotekniska förhållanden .....	6
6	Stabilitet, ras- och skredrisker .....	9
7	Rekommendationer/Slutsatser .....	9

## Bilagor

<u>Beteckning</u>	<u>Typ</u>
Bilaga 1	Översiktlig stabilitetsberäkning mot älven

*Handlingen har reviderats den 2022-10-27 avseende förtydligande i texten när det gäller byggnadens utformning. Förändringar markeras i kursiv stil.*

# 1 Objekt

På uppdrag av AB Stora Tunabyggen har Sweco utfört en bedömning av de geotekniska förhållandena inför ändring av detaljplan vid fastigheten Stolen 1, Borlänge.

Den nya detaljplanen ska möjliggöra bostäder *med en maximal byggnadshöjd av 7,8 meter. Förslaget är nya byggnader som innefattar 2 våningar samt inredd vindsvåning.* Området ligger i närhet till Dalälven och Länsstyrelsen önskar därmed en geoteknisk bedömning avseende de geotekniska förutsättningarna, eventuella rasrisker och generell markstabilitet inom fastigheten. Området ligger precis i gränsen för den skredkartering som utförts på uppdrag av MSB för Dalälven.

Området ligger i stadsdelen Mjälga i Borlänge kommun. Aktuellt område är idag bebyggt med lokaler avsedda för allmänna ändamål (kommunal/statlig verksamhet) enligt gällande detaljplan.



Figur 1. Översikt av fastigheten. (Lantmäteriet)

# 2 Ändamål och skede

Utredningen syftar till att översiktligt klarlägga de geotekniska förhållandena i området samt att ge ett utlåtande av stabilitetsförhållandena i området.

Undersökningen är utförd i skede för detaljplan varför den till viss del ska ses som översiktlig. Husplaceringar, utformningar, laster etc har ej erhållits i detta skede.

### 3 Underlag

Följande underlag har använts för utredningen:

- Samrådshandling, Detaljplan för Stolen 1 och Mjälga 17:3, september 2021
- PM Geoteknik, Kv Lärkan, 2417971000, Sweco Civil, 2016-09-02

### 4 Befintliga förhållanden

#### 4.1 Topografi & ytbeskaffenhet

Området är idag plant och består till största delen av gräsytor med mindre asfaltsytor intill den befintliga bebyggelsen. Inom området sluttar det svagt från väst mot öst. Höjdnivåer i väst ligger på ca +119,9 och nivåer i öst på ca +118,6.

Runt fastigheten löper Tappgatan på norra sidan och Mjälgavägen på östra sidan.



Figur 2. Foto taget från Mjälgavägen. Källa: Google Street-view.





Figur 3. Flygfoto över området. (Lantmäteriet)

Avståndet till Dalälven från fastighetsgränsen är ca 120 meter. Höjdnivåerna inom befintliga fastigheten är som tidigare nämnt ca +119 - 120. I läget för slänkrönet mot Dalälven (ca 90 meter från fastighetsgräns) är höjdnivåerna cirka +117 enligt lantmäteriets översiktliga höjddata. Det sluttar därmed ca 2 meter på en sträcka av 90 meter ner mot älven. Nedanför slänt mot Dalälven ligger höjdnivåerna på cirka +109. Slänten, ca 90 m från fastigheten, är därmed cirka 8 meter hög.

## 4.2 Befintliga konstruktioner

Fastigheten är idag bebyggd med 1,5-plans hus. Sannolikt förekommer det ledningar i mark inom och strax utanför fastigheten. Dessa har ej fastställts/lokaliserats i denna utredning.

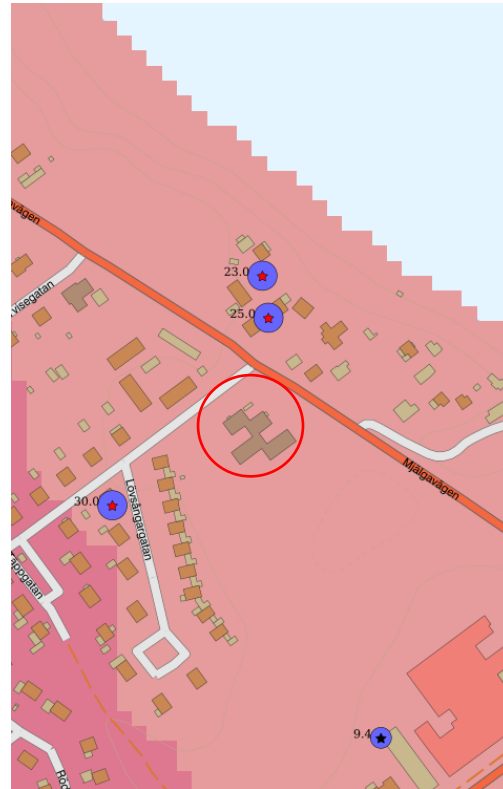
## 5 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har utförts i detta skede. Sweco har dock utfört geotekniska undersökningar inom grannfastigheten Borlänge Mjälga 17:15 inför nybyggnationen av flerbostadshus. Dessa undersökningar i kombination med öppen geotekniska data från SGU har använts för att bedöma förhållandena.

SGU:s jordart- och jorddjupskartor visar på att området består av glacial silt med ett jorddjup på ca 20 - 30 meter. Dessa uppgifter stämmer väl överens med de undersökningar som utförts på grannfastigheten varför vi kan förutsätta att liknande geotekniska egenskaper påträffas på Stolen 1.



Figur 4. Utdrag från SGU:s jordartskarta. Gul skraffering visar på glacial silt.



Figur 5. Utdrag ur SGU:s jorddjupskarta. Det uppskattade jorddjupet för Stolen 1 är 20-30 meter.

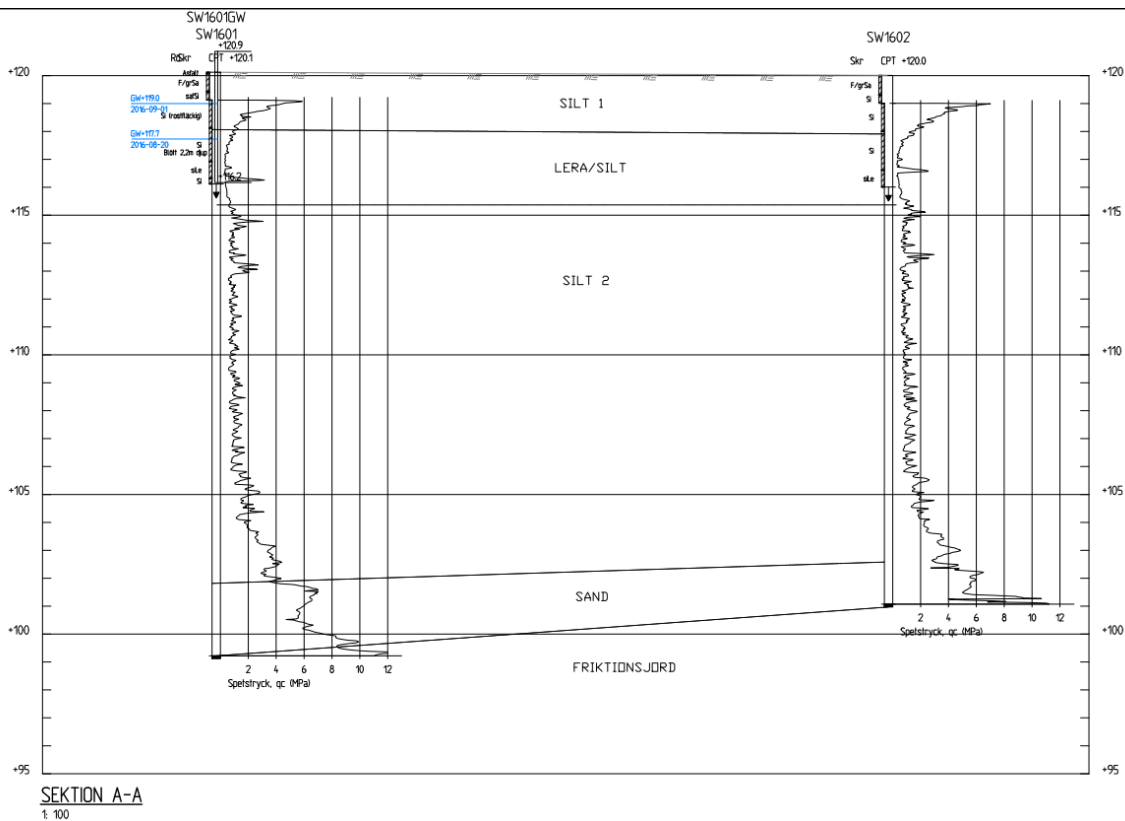
## 5.1 Tidigare geotekniska undersökningar

Sweco utförde 2016 en geoteknisk undersökning vid grannfastigheten Mjälga 17:15. "Kv Lärkan, uppdragsnummer 2417971, 2016-09-02".

Denna undersökning visar på siltmäktigheter med lerskikt till ca 20 meters djup innan friktionsjorden tar vid. Översta 2 metrarna består av en fastare silt med torrskorpekaraktär. Detta lager underlagras i sin tur av en lerig silt med mycket lös lagringstäthet till 4,5 m djup. Från 7m djup ner till 20 m består jorden av varvig silt vars lagringstäthet är mycket lös – lös.

Bergnivåer har ej undersökts.

Grundvattennivån kan förväntas ligga cirka 1 meter under markytan enligt tidigare undersökningar.



Figur 6. Tolkad jordlagerföljd vid grannfastigheten.

## 5.2 Materialegenskaper

Tolkade jordlager har erhållits från tidigare undersökning och använts vid en översiktlig stabilitetsberäkning för området.

Jordlager	Materialegenskap	Värderat medelvärde ( $\bar{X}$ )
<b>Silt</b> 0-2 m djup	Friktionsvinkel ( $\phi$ )	33°
	Modul (M)	10 MPa
	Odränerad skjuvhållfasthet	80 kPa
	Tunghet ovan grundvattenytan ( $\gamma$ )	18 kN/m <sup>3</sup>
<b>Lerig silt</b> 2-5 m djup	Friktionsvinkel ( $\phi$ )	30°
	Modul (M)	3 MPa
	Odränerad skjuvhållfasthet	20 kPa
	Tunghet ovan grundvattenytan ( $\gamma$ )	17 kN/m <sup>3</sup>
<b>Silt</b> 5-18 m djup	Friktionsvinkel ( $\phi$ )	31°
	Modul (M)	4 MPa
	Odränerad skjuvhållfasthet	50 kPa
	Tunghet ovan grundvattenytan ( $\gamma$ )	17 kN/m <sup>3</sup>
	Tunghet under grundvattenytan ( $\gamma'$ )	9 kN/m <sup>3</sup>

Figur 7. Materialparametrar från grannfastighet.



## 6 Stabilitet, ras- och skredrisker

En översiktlig stabilitetsberäkning har utförts för området för att bedöma ras- och skredrisker.

Antagna förutsättningar:

- Materialparametrar enligt kap 5.2
- Höjdnivåer och avstånd från lantmäteriets översiktliga karttjänst "min karta"
- Lastfall för 2-våningshus *med tillhörande vindsvåning* satt till 40 kPa.
- Erforderlig säkerhetsfaktor som ska uppnås är  $>1,5$

Med dessa förutsättningar erhålls säkerhetsfaktor på  $>2,5$  för totalstabilitet mot älven.

Inom området bedöms det således ej föreligga risk för ras och skred med hänsyn till de naturliga jordarnas egenskaper samt den plana topografin som förekommer inom området.

Översiktlig beräkning redovisas i bilaga 1.

## 7 Rekommendationer/Slutsatser

Nya föreslagna byggnader i upp till *två plan med tillhörande vindsvåning* kan sannolikt plattgrundläggas ovan naturligt lagrad jord. Det rekommenderas att befintliga fyllnadsmassor skiftas ut innan nya grundläggningsarbeten påbörjas.

Det som kommer bli styrande i val av grundläggningsmetod är hur pass sättningskänsliga de nya byggnaderna är, och vilken tolerans som accepteras. Den naturligt lagrade silten är till viss del sättningsbenägen och en kontroll av potentiella sättningar ska utföras i senare skede av geotekniker för att säkerställa grundläggningsmetod.

Siltjordar är mycket tjälfarliga vilket ska beaktas i framtida projektering. Eventuellt kan frostisolering användas för att minska massanvändningen i form av utskiftningar och tjocka överbyggnader.

Ingen risk för ras eller skred bedöms föreligga inom området enligt resonemang från kapitel 6.

Det rekommenderas att en geoteknisk undersökning utförs i nästa skede när förslag på nya byggnadsplaceringar, *lastfall* och hustyper finns framtagna. Detta för att ge dimensioneringsförutsättningar för grundläggning samt rekommendationer för framtida mark- och schaktarbeten.



Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Silt 1	18.00	8.00	330	0.0				
LeSj	17.00	7.00		20.0	100	100	100	
Silt 2	17.00	9.00		50.0	100	100	100	

Stolen 1  
Øversiktlig stabilitet

2022-10-05  
JD