



## Tavelsjö 6:43

Umeå kommun


## Översiktlig geoteknisk utredning

### PM Geoteknik

Datum: 2023-07-31

Reviderad:

Handläggare: Arvid Lejon

Uppdragsnr: 22059	Tavelsjö 6:43, Umeå kommun	
Datum: 2023-07-31	Översiktlig geoteknisk utredning	
Revidering:	PM Geoteknik	
Handläggare: Arvid Lejon		

**Tavelsjö 6:43, Umeå kommun**  
**Översiktlig geoteknisk utredning**  
**PM Geoteknik**

**Kund**

Umeå kommun  
Skolgatan 31A  
901 84 Umeå

**Konsult**

LejonGEO AB  
Haddingen 538  
922 66 TAVELSJÖ  
Tel: +46 70 3654110  
VAT nr: SE559042002101  
[www.lejongeo.se](http://www.lejongeo.se)

**Kontaktperson**

Arvid Lejon

[arvid@lejongeo.se](mailto:arvid@lejongeo.se)

070-36 54 110

Uppdragsnr: 22059	Tavelsjö 6:43, Umeå kommun	LejonGEO
Datum: 2023-07-31	Översiktlig geoteknisk utredning	
Revidering:	PM Geoteknik	
Handläggare: Arvid Lejon		

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>OBJEKT OCH ÄNDAMÅL</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>OBJEKTBESKRIVNING</b>	<b>5</b>
2.1	<i>Utförda undersökningar</i>	6
<b>3</b>	<b>STYRANDE DOKUMENT</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>PLANERAD BEBYGGELSE</b>	<b>6</b>
4.1	<i>Allmänt</i>	6
<b>5</b>	<b>MARKFÖRHÅLLANDEN</b>	<b>6</b>
5.1	<i>Allmänt</i>	6
5.2	<i>Område 1</i>	7
5.2.1	Geotekniska förhållanden	7
5.2.2	Geohydrologiska förhållanden.	7
5.3	<i>Område 2</i>	7
5.3.1	Geotekniska förhållanden	7
5.3.2	Geohydrologiska förhållanden.	7
5.4	<i>Område 3</i>	7
5.4.1	Geotekniska förhållanden	7
5.4.2	Geohydrologiska förhållanden.	7
5.5	<i>Område 4</i>	8
5.5.1	Geotekniska förhållanden	8
5.5.2	Geohydrologiska förhållanden.	8
<b>6</b>	<b>REKOMMENDATIONER</b>	<b>8</b>
6.1	<i>Allmänt</i>	8
6.2	<i>Område 1</i>	8
6.3	<i>Område 2</i>	8
6.4	<i>Område 3</i>	9
6.5	<i>Område 4</i>	9
6.6	<i>Schakt</i>	9
6.7	<i>Fyllning</i>	9
<b>7</b>	<b>DIMENSIONERING</b>	<b>9</b>
7.1	<i>Stabilitet och bärighet</i>	9
7.2	<i>Sättningar</i>	10
<b>8</b>	<b>KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR</b>	<b>10</b>

Uppdragsnr: 22059	Tavelsjö 6:43, Umeå kommun	LejonGEO
Datum: 2023-07-31	Översiktlig geoteknisk utredning	
Revidering:	PM Geoteknik	
Handläggare: Arvid Lejon		

## 9 SAMMANFATTNING

10

### Hänvisning

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

2023-07-31

Uppdragsnr: 22059	Tavelsjö 6:43, Umeå kommun	LejonGEO
Datum: 2023-07-31	Översiktlig geoteknisk utredning	
Revidering:	PM Geoteknik	
Handläggare: Arvid Lejon		

## 1 OBJEKT OCH ÄNDAMÅL

På uppdrag av Umeå kommun har LejonGEO AB utfört översiktliga geotekniska undersökningar inför en eventuell framtida byggnation av en ny förskola på fastighet Tavelsjö 6:43 i Umeå kommun.

Undersökningarna är översiktliga och syftar till att ge vägledning för utformning och placering samt vidare projektering av byggnader, hårdgjorda ytor, VA ledningar, lektytor mm.

Handlingen är översiktlig och skall utgöra underlag för kompletterande specifika undersökningar när idéskisser och preliminära utformningsförslag finns framtagna.

## 2 OBJEKTBeskrivning

Den norra och östra delen och av området utgörs av blandskog medan marken från de centrala delarna och i sydvästlig riktning utgörs av åkermark. En mindre bäck rinner från fastighetens norra del och nedsänkt i skogsområdet vidare mot sydost där bäcken lämnar fastigheten.

En kalkkälla sägs finnas inom fastighetens norra del.

En mindre grusväg sammanbinder fastighetens västra och östra sidor. En mindre byggnad anpassad för biodling finns centralt placerad vid grusvägen. Ett flertal bikupor finns även utmed åkerkanterna.

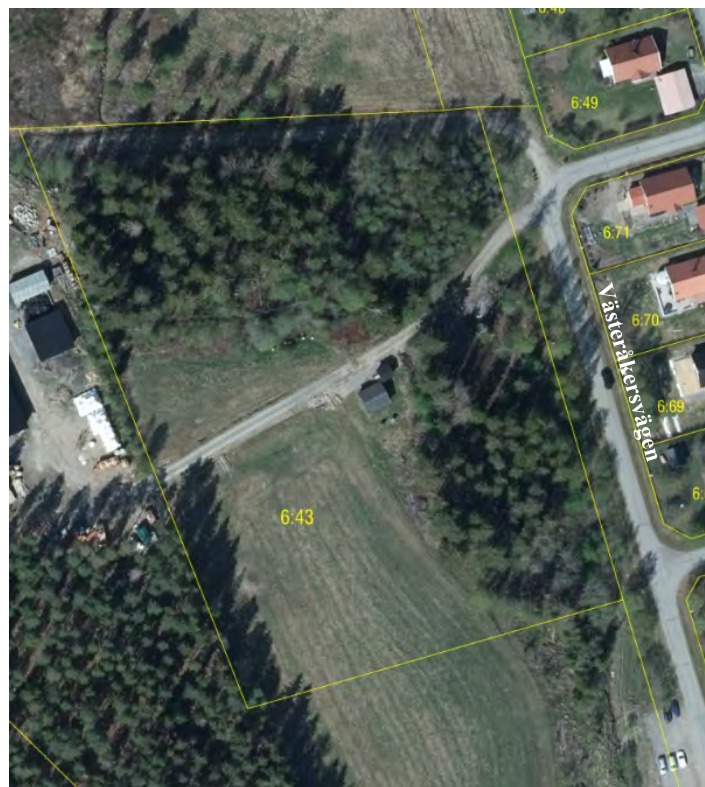


Bild 1. Flygfotografi över Tavelsjö 6:43. [www.lantmateriet.se](http://www.lantmateriet.se)



Bild 2. Utklipp från 3D-modell från drönarflygning. Vy från söder mot norr.

Uppdragsnr: 22059	Tavelsjö 6:43, Umeå kommun	<h1>LejonGEO</h1>
Datum: 2023-07-31	Översiktlig geoteknisk utredning	
Revidering:	PM Geoteknik	
Handläggare: Arvid Lejon		

## 2.1 Utförda undersökningar

LejonGEO AB har under maj och juli månad 2023 utfört översiktliga geotekniska undersökningar, inmätningar och laboratorieanalyser.

Fältundersökningarna omfattade skruvprovtagningar, viktsonderingar, CPT-sonderingar jordbergsonderingar samt grundvattenkontroller och markradonkontroll.

Samtliga utförda undersökningar har sammanställs i Markteknisk undersökningsrapport (MUR).

## 3 STYRANDE DOKUMENT

- SS-EN 1997
- BFS 2022:4 samt EKS 12 med tillhörande nationella val
- Anläggnings AMA 20
- TK Geo 13
- TR Geo 13

## 4 PLANERAD BEBYGGELSE

### 4.1 Allmänt

Inom området planeras en ny förskole byggnad upprättas med tillhörande kör- och parkeringsytor, lektytor och grönområden.

Placering och höjdsättning av byggnader och ytor var vid framtagande av denna handling ej fastställda.

## 5 MARKFÖRHÅLLANDEN

### 5.1 Allmänt

Enligt SGUs jordartskarta ligger fastigheten inom ett nord-sydligt stråk av mark med ett ytligt täcke av lera och silt som omgärdas av två drumlinryggar med nord-sydlig sträckning ner mot Tavelsjön i söder.

Okulärbedömda jordarter nedan anges med en siffra för materialtyp och en siffra inom parentes för tjälfarlighetsklass enligt Anläggnings AMA 20 tabell CE/1.

Klassificeringarna utgår från både okulärbedömningar i fält och laboratorium.

Fastigheten beskrivs enligt områdesindelning illustrerad i bild 3.



Bild 3. Preliminär områdesindelning för beskrivning.

Uppdragsnr: 22059	Tavelsjö 6:43, Umeå kommun	LejonGEO
Datum: 2023-07-31	Översiktlig geoteknisk utredning	
Revidering:	PM Geoteknik	
Handläggare: Arvid Lejon		

## 5.2 Område 1

### 5.2.1 Geotekniska förhållanden

I område 1 har undersökningspunkterna L1, L2, L4 och L5 utförts. I den västra och södra delen av området påvisar punkterna L1, L4 och L5 lösa till mycket lösa sedimentlager av lerig silt 5A(4) och silt 5A(4) till c:a 1-2 m djup där fast grusig sandig siltig morän 4A(3) påträffats.

De ytliga lösa sedimentens tjocklek minskar i nordostlig riktning och försvinner helt i undersökningspunkt L2 där marken påträffades utgöras av ytlig torv 6(1) och bedömda siltfyllningar till endast c:a 0,5 m djup och sedan underlagras av fast grusig sandig siltig morän 4A(3) till c:a 1,2 m djup där berg påträffats med jordbergsöndring.

### 5.2.2 Geohydrologiska förhållanden.

Grundvattenrör har installerats i punkt L1 och L5. Grundvattenytan har påträffats ligga på mellan c:a 0,2-0,9 m under markytan motsvarande nivå +126,1 - +128,0.

## 5.3 Område 2

### 5.3.1 Geotekniska förhållanden

Inom fastighetens nordöstra del påträffas en lokal mindre förhöjning i terrängen. Ytan ligger i nivå med befintlig väg i öst och nord och har slänter mot lägre terräng i väst och syd.

Utförd undersökningspunkt L3 visar på tunna ytliga lager av humus 6(1) ovan lösa till mycket lösa lager av lerig silt 5A(4) och siltig lera 4B(3) ner till c:a 3 m djup där fast sandig siltmorän 5A(4) påträffats.

Markradon har påträffats med låga värden (6,3 kBq/m<sup>3</sup>) i uppmätt punkt.

### 5.3.2 Geohydrologiska förhållanden.

Påträffade jordar är täta. Yt- och smältvatten bedöms snabbt vattenmätta ytliga delar av jordprofilen och därefter avrinna mot lägre terräng i väst och söder.

## 5.4 Område 3

### 5.4.1 Geotekniska förhållanden

Fastighetens sydvästra del utgörs av åkermark med svag lutning mot öst. Utförda undersökningspunkter L7-L8 samt L10-L11 visar på tunna ytliga lager av humus 6(1) ovan fasta till lösa lager av silt 5A(4) och siltig lera 4B(3) ner till mellan c:a 0,5-1,5 m djup där fast sandig siltig morän 4A(3) påträffats.

Markradon har påträffats med höga värden (46,4-55,2 kBq/m<sup>3</sup>) i uppmätta punkter.

### 5.4.2 Geohydrologiska förhållanden.

Påträffade jordar är täta. Yt- och smältvatten bedöms snabbt vattenmätta ytliga delar av jordprofilen och därefter avrinna mot lägre terräng i öster.

Uppdragsnr: 22059	Tavelsjö 6:43, Umeå kommun	LejonGEO
Datum: 2023-07-31	Översiktlig geoteknisk utredning	
Revidering:	PM Geoteknik	
Handläggare: Arvid Lejon		

## 5.5 Område 4

### 5.5.1 Geotekniska förhållanden

Fastighetens östra del utgörs av ett mindre vattendrag/dike med sträckning i nord-sydlig riktning. Diket har eroderas ner och ligger lågt runt omgivande terräng med slänter upp mot både befintlig väg i öster som upp mot åkermarker i väster.

Utförda undersökningspunkter L6, L9 samt L12 visar på tunna ytliga lager av humus 6(1) ovan lösa lager av silt 5A(4) till mellan c:a 0,5 - 1,5 m djup där sandig siltig morän 4A(3) påträffats. Utförda vikt- och cpt sonderingar har påvisat varierande fasthet i moränen mellan fast till mycket lös. Sonderingar har stoppat på mellan 3-7 m djup.

### 5.5.2 Geohydrologiska förhållanden.

Installerat grundvattenrör i punkt L12 har påvisat grundvatten på varierande djup mellan c:a 1,3-1,7 m djup under markytan motsvarande nivå +121,3 - +121,7.

## 6 REKOMMENDATIONER

### 6.1 Allmänt

Hela området karakteriseras av ytliga lager av silt med varierande fasthet och mäktighet, överlagrande morän.

Den ytliga torven kan förutsättas vara ett naturligt transportlager för yt- och smältvatten vilket generellt skall beaktas planering av höjdsättning av mark, infrastruktur och byggnader.

Torv och organiskt material grävs alltid bort inom området för uppförande av konstruktioner.

Dimensionering av plattor och grundläggningsnivåer utförs i samråd med geotekniker.

Objektsspecifika geotekniska undersökningar skall utföras för alla planerade byggnader inför detaljprojekteringsskedet.

### 6.2 Område 1


Området ligger lågt med ytliga och lokalt lösa sediment. Byggnader inom detta område föreslås grundläggas ytligt med plattor ovan uppfylld mark. Uppfyllningar bör utföras i dränerande syfte men även ges liggtid och eventuellt förbelastning alternativt föregås av mindre utskiftningar av lös jord, för att sättningar i byggnader skall undvikas.

### 6.3 Område 2

Området ligger högre placerat med underliggande lösa sediment. Byggnader inom detta område föreslås grundläggas ytligt med plattor ovan avjämnande uppfyllningar. Sättningar kan förutsättas varför förstärkningsåtgärder bör vidtas.

Förstärkningar kan utgöras av exempelvis förbelastning med överlast, pålning eller kompensationsgrundläggning. Vid byggnation i områdets delar med slänter skall stabilitetsutredning av minst detaljerad grad utföras.

Markradonmätningar har visat på låga värden på radon ( $L3 = 6,3 \text{ kBq/m}^3$ ) liggande inom spannet för "låg radonmark" (0-10 kBq/m<sup>3</sup>). Inga särskilda radonskyddande åtgärder erfordras då.

Uppdragsnr: 22059	Tavelsjö 6:43, Umeå kommun	
Datum: 2023-07-31	Översiktlig geoteknisk utredning	
Revidering:	PM Geoteknik	
Handläggare: Arvid Lejon		

### 6.4 Område 3

Området lutar mot öst med ytliga och lokalt lösa sediment. Byggnader inom detta område föreslås grundläggas ytligt med plattor ovan uppfylld mark.

Markradonmätningar har visat på höga värden av markradon ( $L7 = 55,2 \text{ kBq/m}^3$ ,  $L11 = 46,4 \text{ kBq/m}^3$ ) som överskrider rekommenderade gränser för högradonmark ( $>50 \text{ kBq/m}^3$ ) eller strax där-  
under. Grundläggning bör därför utföras ”radonsäkert”.

Uppfyllningar bör utföras i dränerande syfte men framförallt ges liggtid och förbelastning med överlastalternativt föregås av utskiftning av lösa sediment, för att ojämna sättningar i byggnader skall undvikas.

### 6.5 Område 4

En mindre bäck går lågt belägen från norr mot söder med slänter som lokalt är branta vilket medför försvarande för byggnationer. Eventuella byggnationer vid områdets centrala lågpunkter skall föregås av förstärkningsåtgärder mot framför allt sättningar. Vid byggnation i områdets delar med slänter skall stabilitetsutredning av minst detaljerad grad utföras.

### 6.6 Schakt

Organiskt material skall grävas bort i läge för byggnader och hårdgjorda ytor.

Förekommande morän skall förutsättas innehålla block och vara flytbenägen under rådande grundvattenyta. För schaktning ovan grundvattenytan kan släntlutning 1:1,5 förutsättas i sand och 1:1 i morän. Länshållning skall förutsättas för samtliga schaktarbeten  $>0,5 \text{ m}$ .

För schaktarbeten  $>2 \text{ m}$  skall geoteknisk analys av b.la. stabilitet och omgivningpåverkan utföras av geotekniker. Schaktbottnar skall skyddas mot frysning.

### 6.7 Fyllning

Geotextil av lägst bruksklass N2 skall anläggas schaktbottnar av materialtyp 4-5 innan fyllningar påförs. Terrassytan skall vara otjälad innan fyllningar påförs.

Fyllningar under byggnader och konstruktioner rekommenderas utföras med bergkrossmaterial enligt CEB.211-213 i Anläggnings AMA20.

Fyllningar skall vara otjälade utan snö och is.

Utskiftad morän bör inte utan avvattning återfyllas i torr schakt för att erforderlig packningsgrad skall kunna uppnås. Utskiftad morän skall ej återfyllas under grundlagda konstruktioner.

Packning utförs enligt tabell CE/4 i Anläggnings AMA 20.

## 7 DIMENSIONERING

### 7.1 Stabilitet och bärrighet

Vid uppfyllningar kan stabilitetsproblem uppkomma. I sådana fall skall specifika undersökningar och beräkningar utföras för att ett säkert utförande skall vara möjligt. Fyllningshögar högre än 2 m kan förutsättas erfordra särskilt beaktande.

Uppdragsnr: 22059	Tavelsjö 6:43, Umeå kommun	LejonGEO
Datum: 2023-07-31	Översiktlig geoteknisk utredning	
Revidering:	PM Geoteknik	
Handläggare: Arvid Lejon		

Plattor i mark samt tillåtna grundtryck dimensioneras av geotekniker eller annan sakkunnig för specifika konstruktioner. Förekomst av lösa skikt av finjord skall beaktas och kontrolleras inför detaljprojektering. Objektspecifik bedömning av stabilitetsrisker skall utföras inom planerad infrastruktur.

## 7.2 Sättningar

Förekommande morän har generellt god bärighet och fasthet och föranleder mindre risk för sättningsrörelser i byggnadskonstruktioner.

I områden med lösa sediment finns en hög risk för sättningar från markuppfyllningar och konstruktioner. Förstärkningsåtgärder skall förutsättas.

## 8 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

Den utförda undersökningen är översiktlig och bör därför kompletteras med objektanpassade utredningar inför detaljprojektering och upprättande av bygghandlingar för byggnadskonstruktioner.

För samtliga framtida byggnader skall kompletterande geoteknisk undersökning utföras genom sondering och provtagning. Särskilt bör lösa sediments egenskaper kontrolleras för att möjliggöra beräkningar av sättningar och stabilitet/bärighet.

## 9 SAMMANFATTNING

Byggbarhet bedöms föreligga inom framförallt område 1-3.

Inom alla områden finns dock ytor med lösa sediment som kan ge upphov till oönskade sättningsrörelser och erfordra förstärkningsåtgärder. Byggnationer invid slänter skall föregås av stabilitetsutredning.

Umeå, 2023-07-31

Geotekniker

Arvid Lejon