
PM GEOTEKNIK – PLANERINGSUNDERLAG

Kv.Spjutet och Kv. Höken, Översiktlig geoteknisk utredning inför omläggande av detaljplan

ERIK LARSON BYGG AB



UPPDRAGSNUMMER: 30031334

2022-01-07

SWECO SVERIGE AB
HALMSTAD GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: PHILIP RADTKE
HANDLÄGGARE: HANS WENNERBERG
GRANSKARE: TOMAS BENNET

Innehållsförteckning

1	Allmänt	1
2	Status och skede	1
3	Planerad byggnad	2
4	Geoteknisk kategori	2
5	Underlag för undersökning och utredning	2
6	Utförda undersökningar	3
7	Områdesbeskrivning	3
8	Geotekniska förhållanden	1
9	Hydrogeologi	4
10	Geotekniska rekommendationer	5
10.1	Grundläggning	5
10.2	Dimensionering	5
10.3	Rekommendationer	5
11	Geotekniska kontroller/ fortsatta arbeten	7

Bilagor: MUR daterad 2022-01-07

1 Allmänt

Sweco har på uppdrag av Erik Larsson Bygg AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inför antagande av en ny detaljplan.



Figur 1. Undersökningsområdet (utdrag från Google Maps).

2 Status och skede

Utförd undersökning syftar till att klargöra de geotekniska förutsättningarna inför fortsatt arbete med detaljplanen.

3 Planerad byggnad



Figur 2. Planerad nybyggnationer, mörkgrå färg.

Byggnaden inom Höken 19 planeras uppföras i 6 plan och ställs på pelare. Inom Höken 13 och Spjutet 1 planeras för 9 plan utan källardel. Utbredning på byggnaden enligt figur 2 ovan.

4 Geoteknisk kategori

Undersökningar har utförts i omfattning och typ med förutsättning att de geotekniska förutsättningarna för objektet och tillhörande arbeten omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

5 Underlag för undersökning och utredning

Följande underlag har använts för undersökningen:

- MUR daterad 2022-01-07
- www.SGU.se - grundvattenmagasin stora och små (uppdateras löpande)

6 Utförda undersökningar

Redovisning finns utförd i Markteknisk undersökningsrapport (MUR) daterad 2022-01-07

7 Områdesbeskrivning

Området utgörs idag av asfalterade gator och parkeringar. Inom området ligger även mindre grönområden som är gräsbevuxna eller har planerade buskar.

Kyrkogatan löper parallellt mellan fastigheterna.



Figur 3; Höken 19 till höger i bild och Spjutet 1 och Höken 13 till vänster i bild.

Uppmätta marknivåer i anslutning till undersökningspunkterna varierar mellan +147,0 och +147,5. Området är att betrakta som plant inom fastigheterna.

8 Geotekniska förhållanden

Jordarna utgörs överst av mulljord eller asfalt [1.1], se figur 4 nedan. Mulljorden har en uppmätt mäktighet på mellan 0,2 och 0,3 meter och asfalten har en mäktighet om cirka 0,05 meter.

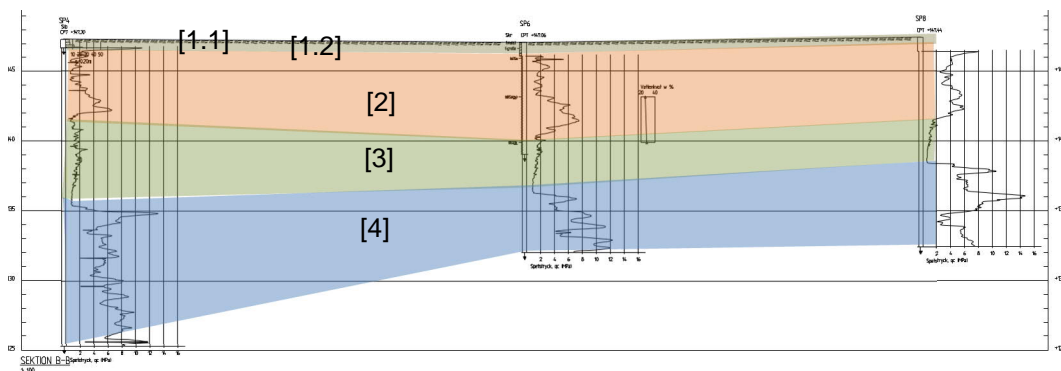
Mulljorden och asfalten underlagras av en fyllning [1.2]. Fyllningen består av sand med varierade mängd silt och grusinblandning. Lagret har en uppmätt mäktighet om mellan 0,7 och 1,15 meter.

Fyllningen underlagras av naturligt avsatta jordar [2], [3] och [4] vilka domineras av sand ned till undersökt skruvprovtagningsdjup om 12 meter.

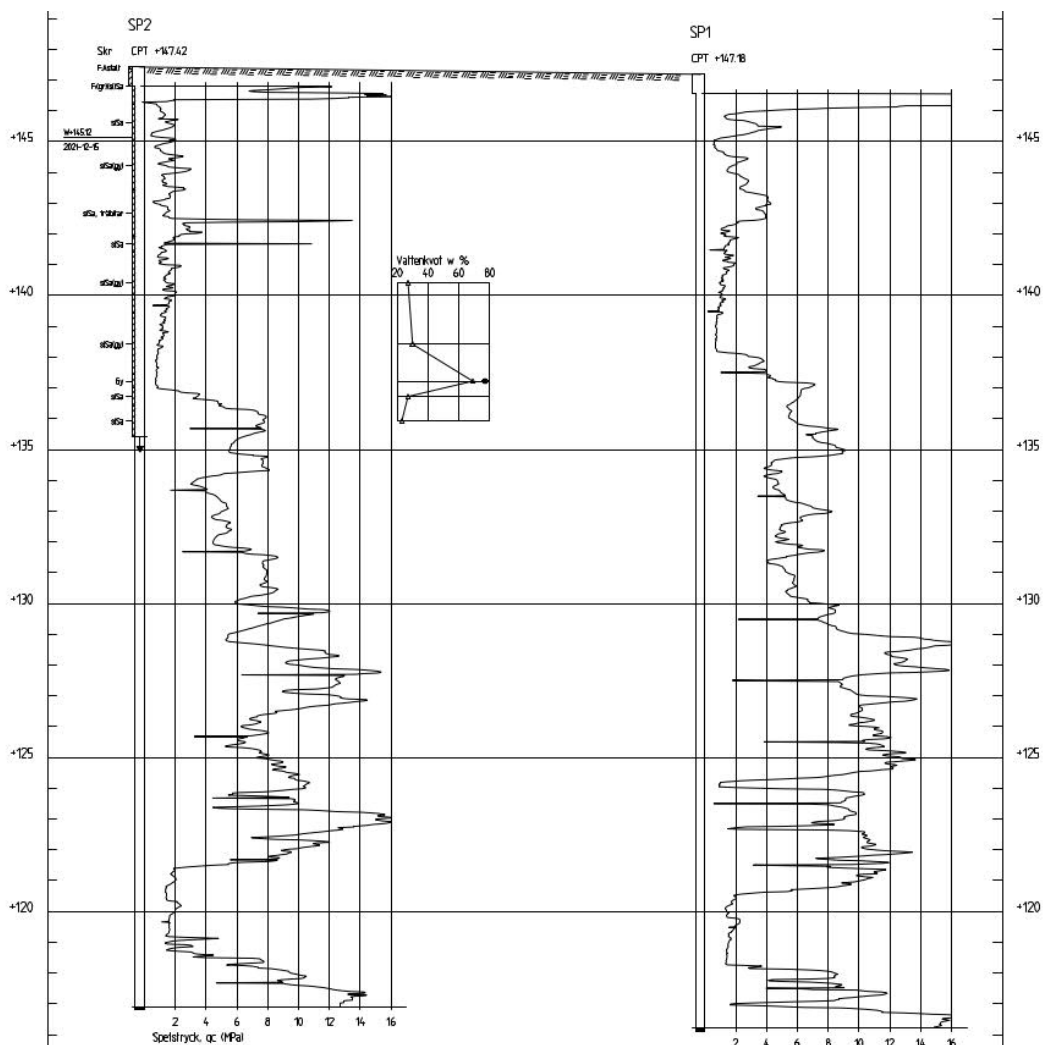
[2] Jorden är växellagrad med silt- och sandskikt. Jorden är löst lagrad. Ställvis förekommer även organiska jordar som torv och även gyttjeskikt. Det är troligt att de översta 4 till 5 metrarna av jordprofilen [2] (exklusive mulljord och asfalt) har omlagrats i omgångar då Lagan har eller haft ett meandrande flöde d.v.s. att vattendraget slingrar sig i landskapet och omlagrar tidigare avsatta sandjordar. Dessa omlagrade jordar brukar benämnas som svämsediment.

[3] Under svämsedimenten har jorden en mer opåverkad lagringsstruktur och jordprofilen i borrhälen under cirka 5 meter under markytan är mer samstämmiga. Mellan cirka +143 till +137 består jorden, baserat på utförda CPTu-sonderingar och provtagningar av en lösare lagrad sand. Organiskt innehåll förekommer som gyttjiga skit i jordprofilen.

[4] Under [3] är jorden mer osorterad eller växellagrad än i [3] men är högre lagringstäthet än ovanliggande sand.



Figur 4; Schematisk bild av aktuella jordlager inom området för Spjutet 1 och Höken 13. [1] Grön: fyllning; [2] Orange-omlagrade svämsediment; [3] Grön- lösare friktionsjordar, ej omlagrade; [4] Blå-fastare friktionsjordar. I lager 2 och 3 förekommer ställvis organiska jordar. Obs- provtagning av jord har utförts till maximal 12 meter under markytan, därunder kunde jord ej provtas då borrhålen rasade igen.



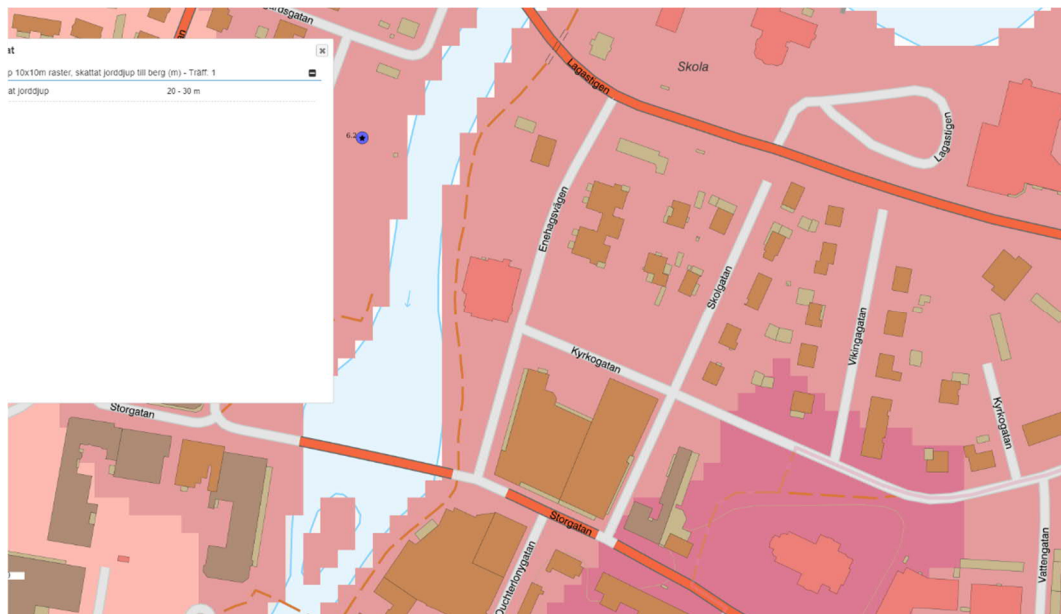
Figur 5; Jordprofil för Höken 19, punkt SP1 och SP2- sonderingsstopp med för metoden normalt förfarande.

Sondering har utförts till som djupast cirka 32 meter under markytan. Troligtvis har sondering stoppat i vad som kan tolkas som friktionsjord. Ingen benämning finns på jorden djupare än 12 meter under markytan, men torde, med tanke på spetsstryck mm, utgöras av en friktionsjord. Ingen jord-bergsondering har utförts.

Se även figur 5, 6 och 7 nedan för ytterligare information rörande jorddjup, jordarter samt skredrisikanalys fr: www.sgu.se



Figur 6; Jordarter. www.sgu.se



Figur 7; Jorrdjup. www.sgu.se



Figur 8; Skredriskanalys. www.squ.se

9 Hydrogeologi

Ett grundvattenrör har monterats med spets i sandlagret den 2021-12-15 och funktionstestades och avlästes innan fält lämnade platsen. En vattenyta lodades på nivå +144,95 vilket motsvara 2,35 meter under markytan den 15/12-2021. I en punkt noterades en fritt liggande vattenyta i öppet borrhål på nivån +145,12 vilket motsvara 2,3 meter under markytan.

Grundvattentytan ligger plant inom området.

Grundvattennivåerna varierar över året och är normalt som lägst under sommaren och som högst under vinterhalvåret.

Då jordarna består av permeabla friktionsjordar borde vattennivåerna påverkas/samverka med närliggande Lagan.

10 Geotekniska rekommendationer

10.1 Grundläggning

Planerade hus för Spjutet 1 och Höken 13 kommer att behöva grundförstärkas då bygghöjden uppgår till cirka 9 våningar och jordlagren är relativt lösa. Troligtvis kommer grundförstärkningen att bli pålundläggning där lasterna från byggnaderna förs ned i underliggande fastare friktionsjord eller berg.

Planerat hus inom Höken 19 kommer troligtvis att behöva grundförstärkas med pålundläggning. Beroende på val av grundläggning så kan en möjlig lösning vara att påla en platta som pelarna kan bära på.

Byggnaderna utförs med kapillärbrytande lager och med dränering samt med fall från byggnaden. Gäller Höken 13 och Spjutet 1.

10.2 Dimensionering

Byggnader dimensioneras i geoteknisk kategori 2 (GK2) enligt Eurocode och tillämpningsdokument EN 1997-1.

Tabell 1. Jordlagermodell. Geotekniska egenskaper. Karaktäristiska värden. **ej skruvprovtagen jord.

Jordlager	Nivå lager	Tunghet	Hållfasthet	Styvhet
Jordlagermodell, Höken 19				
Friktionsjord	+146- +138	18 kN/m ³ (över gv-yta) 11 kN/m ³ (under gv-yta)	$\phi'_k = 32^\circ$	$E_k = 7$ MPa
Friktionsjord	+138- +130	18 kN/m ³ (över gv-yta) 11 kN/m ³ (under gv-yta)	$\phi'_k = 35^\circ$	$E_k = 20$ Mpa
Friktionsjord	+130- +122	18 kN/m ³ (över gv-yta) 11 kN/m ³ (under gv-yta)	$\phi'_k = 36^\circ$	$E_k = 35$ Mpa
Jordlagermodell Spjutet 1 och Höken 13				
Friktionsjord	+146- +142	18 kN/m ³ (över gv-yta) 11 kN/m ³ (under gv-yta)	$\phi'_k = 33^\circ$	$E_k = 10$ Mpa
Friktionsjord	+142- +134	19 kN/m ³ (över gv-yta) 9 kN/m ³ (under gv-yta)	$\phi'_k = 32^\circ$	$E_k = 5$ Mpa
Friktionsjord	+134- +120	19 kN/m ³ (över gv-yta) 9 kN/m ³ (under gv-yta)	$\phi'_k = 36^\circ$	$E_k = 35$ Mpa
Jordlagermodell för Höken 19, Spjutet 1 och Höken 13				
Friktionsjord	+122- +118	18 kN/m ³ (över gv-yta) 11 kN/m ³ (under gv-yta)	$\phi'_k = 32^\circ$	$E_k = 7$ Mpa
Friktionsjord	+118- +116	18 kN/m ³ (över gv-yta) 11 kN/m ³ (under gv-yta)	$\phi'_k = 35^\circ$	$E_k = 20$ Mpa

10.3 Rekommendationer

Schaktarbeten:

Rekommendationer nedan anknyter till AMA Anläggning 20.

Mark- och grundläggningsarbeten ska utföras i torrhet.

Schakt, fyll- och packningsarbeten skall utföras i torrhet. Schakter utförs med kontinuerlig länshållning genom dikning till pumpgropar för omhändertagande av dagvatten.

Tillfälliga schaktslänter kan ställas i lutning 1:1,5 då grundvattenytan hålls avsänkt och då schaktkrön är obelastade. Om ovan angivna släntlutningar ej kan, av utrymmestekniska skäl, utföras i lutning 1:1,5 så kan tillfälliga stödkonstruktioner erfordras.

Vid framtagande av schaktplan så måste närliggande hus och gator beaktas särskilt. Det kommer förmodligen att krävas spontning mot befintligt hus/ konstruktion. Om nuvarande väg (Kyrkogatan) ska vara i drift under entreprenaden så kommer det förmodligen att krävas spontning mot denna.

Jordarna inom området är erosions- och flytbenägna vid vattenöverskott.

Fyllning för grundläggning kan med krossmaterial eller grovkornig jord enligt AMA Anläggning 20, CEB.212 respektive CEB.215.

Grundvatten:

Vid djupare schakter cirka 1,5 meter under markytan erfordras tillfällig grundvattensänkning. Grundvattenytan ska hållas avsänkt till minst 0,5 m under schaktbottennivån. Pumpat vatten ska slamavskiljas om det ska släppas till recipient eller dagvattensystem. Erforderliga tillstånd ska inhämtas. Tillfällig grundvattensänkning får endast utföras om det är uppenbart att inga närliggande konstruktioner skadas. Vid permanent eller tillfällig dränering av grundvatten så kommer detta att behöva studeras mer ingående.

Stabilitet:

Området ligger i nära anslutning till Lagan där SGU klassat jorden/ området som skredbenäget. Svämsedimenten som ligger överst i jordprofilen är känsliga för erosion.

Om pålgrundläggning väljs som grundläggningsalternativ är risken för ett skred genererat av nybyggnationen ej troligt. Vid andra val av annan grundläggningsmetod så måste stabilitetsutredningar utföras för att säkerställa att erforderlig säkerhet mot brott i jord (skred) uppfyller SGIs krav på säkerhetsfaktor.

11 Geotekniska kontroller/ fortsatta arbeten

- Det rekommenderas att ett kontrollprogram upprättas för uppföljning av markrörelser och vibrationer alstrade av pålning, byggtrafik och packningsarbeten. Kontrollen ska omfatta syn av närliggande byggnader (skick och grundläggningsmetod) eller andra konstruktioner. Tillåtna larmgränsvärden för markrörelser och vibrationer skall tas fram. Mätning/ uppföljning ska göras före, under och efter entreprenaden.
- Det rekommenderas att fler mätningar rörande grundvattennivå utförs. Om det blir aktuellt med en grundvattensänkning så behöver grundvattensänkningens influensradie mot andra fastigheter utredas. Detta för att ej riskera att skada närliggande byggnader eller andra konstruktioner.
- När val av grundläggning är gjord krävs ytterligare geotekniska beräkningar/ utredningar och fler undersökningar för att bedöma ex.vis påltyp och pållängder. Vid kompensationsgrundläggning krävs ytterligare beräkningar i bruks- och brottgräns samt även beräkning av stabilitet mot Lagan.
- Om det blir utrymmesbrist alternativt schakt nära befintliga objekt (hus väg etc) kommer stödkonstruktioner sannolikt att krävas. Om spont krävs så behöver den dimensioneras enligt praxis. Eventuellt kommer fler underökningar för spontdimensionering att krävas i detaljprojektering av området.
- Radonanalys bör utföras under sommarsäsongen då grundvattnet ligger lägre och porluftsvolymen därmed är större.