

SELVAAG BOLIG AB

ÅRSTAFÄLTET, ETAPP 5

Kvarter 5A

PM GEOTEKNIK

2023-11-13



wsp

# KVARTER 5A

## PM Geoteknik

### KUND

Selvaag Bolig AB  
Patrik Eriksson

### KONSULT

#### WSP Samhällsbyggnad

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7  
Tel: +46 10-722 50 00  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
**wsp.com**

### KONTAKTPERSONER

Adrian Lindqvist, 010-721 11 67  
Lars Henricsson, 010-722 84 04

PROJEKT  
Kvarter 5A, Årstafältet

UPPDRAGSNAMN  
Årstafältet, kvarter 5A

UPPDRAGSNUMMER  
10323037

FÖRFATTARE  
Adrian Lindqvist

DATUM  
2023-11-13

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD  
Lars Henricsson

## INNEHÅLL

1	BAKGRUND	4
2	UPPDRAG, SYFTE	4
3	PLANERADE ANLÄGGNINGAR	4
4	BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR	5
5	UNDERLAG	6
6	MARKFÖRHÅLLANDEN	6
6.1	GEOLOGI	6
6.2	TOPOGRAFI	7
6.3	JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN	7
6.4	MARKMILJÖ	8
7	HYDROGEOLOGI	8
8	MARKBYGGNADSTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	9
8.1	GRUNDLÄGGNING	9
8.2	SCHAKT OCH STABILITET	9
8.3	GRUNDVATTEN	10
8.4	MARKMILJÖ	10
9	RISKER OCH PROBLEMSTÄLLNINGAR	10
10	KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGSBEHOV	10
10.1.1	Geoteknik	11
10.1.2	Markmiljö	11
10.1.3	Radon	11
10.1.4	Riskanalys avseende vibrationsalstrande arbeten	11
11	BILAGOR OCH RITNINGAR	11

# 1 BAKGRUND

Inom Årstafältet planeras byggnation av nya bostadskvarter med tillhörande infrastruktur av gator, ledningar, parkmark etc. Utbyggnaden planeras utföras etappvis, fram till mitten av 2030-talet. Historiskt har Årstafältet huvudsakligen varit obebyggd ängsmark som använts för sport och rekreation.

Inom etapp 5 planeras tio nya bostadskvarter (A - J). Området gränsar i väster mot Östbergavägen, i norr mot Ersta Gårdsväg och öster mot ängsmark. Utmed områdets östra gräns planeras en aktivitetsbrygga, med hårdgjorda ytor, stödmurar m.m. samt utmed övriga gränser planeras ny bebyggelse.

I kvarter 5A, som ligger i nordöstra hörnet av etapp 5, planerar Selvaag Bolig AB att uppföra ny bostadsbebyggelse.

# 2 UPPDRAG, SYFTE

På uppdrag av Selvaag Bolig AB har WSP Sverige AB utfört översiktlig geoteknisk utredning med syfte att ta fram underlag för planerad bebyggelse i kvarter 5A inom Årstafältet etapp 5 för detaljplaneskedet.

I detta skedet har inga nya fältundersökningar utförts. Bedömningarna baseras på tidigare utförda undersökningar och utredningar.

Denna handling är avsedd som geotekniskt underlag inför samråd avseende ny detaljplan.

# 3 PLANERADE ANLÄGGNINGAR

Inom kvarter 5A planeras nybyggnation av ett bostadskvarter, bestående av 4 – 10 våningar samt garage under gården. Staden planerar att anlägga nya gator runt hela kvarteret. Föreslagna gatunivåer varierar mellan ca +15,5 och +19,0, vilket motsvarar ca 0 – 2,4 m över nuvarande marknivåer, se figur 1 nedan.

Lägsta golvnivå för källarplanet planeras till ca +15,9 – +16,6 inom större delen av kvarteret. Lokalt i nord-nordväst samt i sydost planeras även lägsta golvnivåer mellan ca +17,0 och +18,6.

Planerade lägsta golvnivåer motsvarar ca 0,5 till 2,5 å 3 m över nuvarande marknivå respektive ca 1 m över till 1 m under planerade gators nivåer.

Gatorna kommer troligen att vara byggda som arbetsgator (d.v.s. utan översta asfaltslagret) innan schaktarbetena för kvarteret påbörjas. Även nya ledningar och kablar samt framdragna servisanslutningar kommer troligen att vara färdigbyggda innan husbyggnationen påbörjas.

Föreslagen höjdsättning för de nya gatorna medför, på grund av jordens (lera) djup och egenskaper, behov av markförstärkningsåtgärder (troligen kalkcementpelare) för de nya gatorna runt hela kvarter 5A, liksom för merparten av övriga gator inom etapp 5.



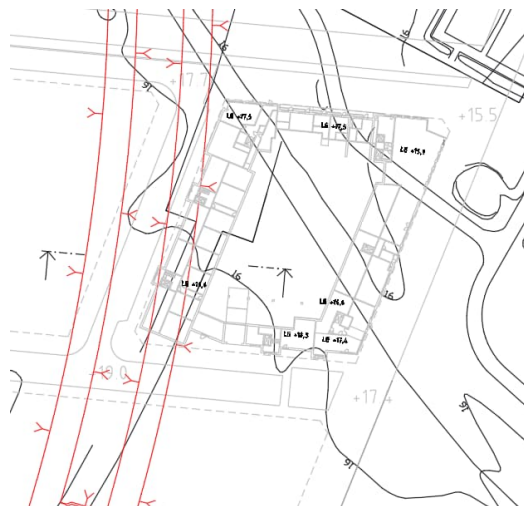
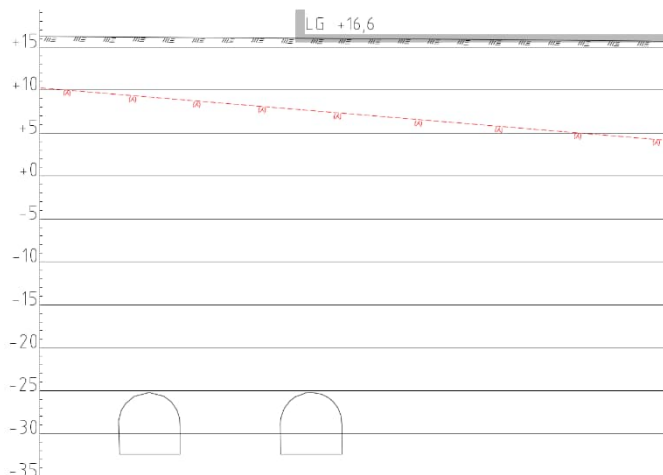
Figur 1. Kvarter 5A med befintliga och planerade (FH) gatunivåer

## 4 BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR

Området för etapp 5 utgörs idag dels av en Driving Range (golfutslagsplatser) och dels av GC-väg och arbetsytor för nu pågående entreprenad E01. Östbergavägen och Ersta Gårdsväg ligger delvis inom respektive i anslutning till området för etapp 5.

Ett ledningsstråk med dagvatten-, spillvatten- och vattenledningar passerar genom området för etapp 5 i sydväst-nordöstlig riktning (se planritning G-10-1-1). Ledningsstråket vilar troligen i huvudsak på betongplatta ovan en trärustbädd, men även träpålar kan förekomma. När nya ersättningsledningar byggs kommer samtliga ledningar i stråket att slopas, men eventuellt vara kvarlämnade.

När husbyggnation inom kvarteret ska påbörjas kommer det, som ovan nämnts, troligen att finnas ytterligare befintliga anläggningar i form av arbetsgator med färdigbyggda ledningar och kablar. Planerad tunnelbana mellan Fridhemsplan – Älvsjö kommer även att passera under etapp 5 och planerat kvarter när bebyggelsen inom kvarteret påbörjas. Tunneln planeras passera kvarterets västra del och på ca 32 meters djup i berget och ca 40 m under dagens markyta, se Figur 2.



Figur 2. Typsektion till vänster i väst-östlig riktning med planerad tunnelbana och kvarterets planerade lägsta golvnivå. Typsektionens läge och planerad tunnelbana i plan till höger.

## 5 UNDERLAG

Underlag för utredningen har varit:

- Kartunderlag i koordinatsystem Sweref 99 18.00 i plan och RH 2000 i höjd.
- Planerad byggnad enligt arkitekturritningar, daterade 2021-06-18, upprättade av BSK Arkitekter.
- Planerade gatunivåer enligt plan med översiktlig höjdsättning, arbetsmaterial, i skala 1:1000 upprättad av Tyréns, daterat 2021-05-10.
- Stockholm stads byggnadsgeologiska karta (skala 1:10 000).
- Tidigare utförda geotekniska och markmiljötekniska undersökningar.
- Systemhandling Geoteknik för Årstafältet, daterad 2013-05-31, upprättad av WSP.
- Samlingskarta från 2012.
- Plan (GK ritning nr 250 649) och sektion (GK ritning nr 250 652) med befintliga VA-ledningar.
- Planerad tunnelbanesträckning Fas 2, 3D-modell upprättad av WSP Sverige AB, daterad 2023-11-08 (under arbete).

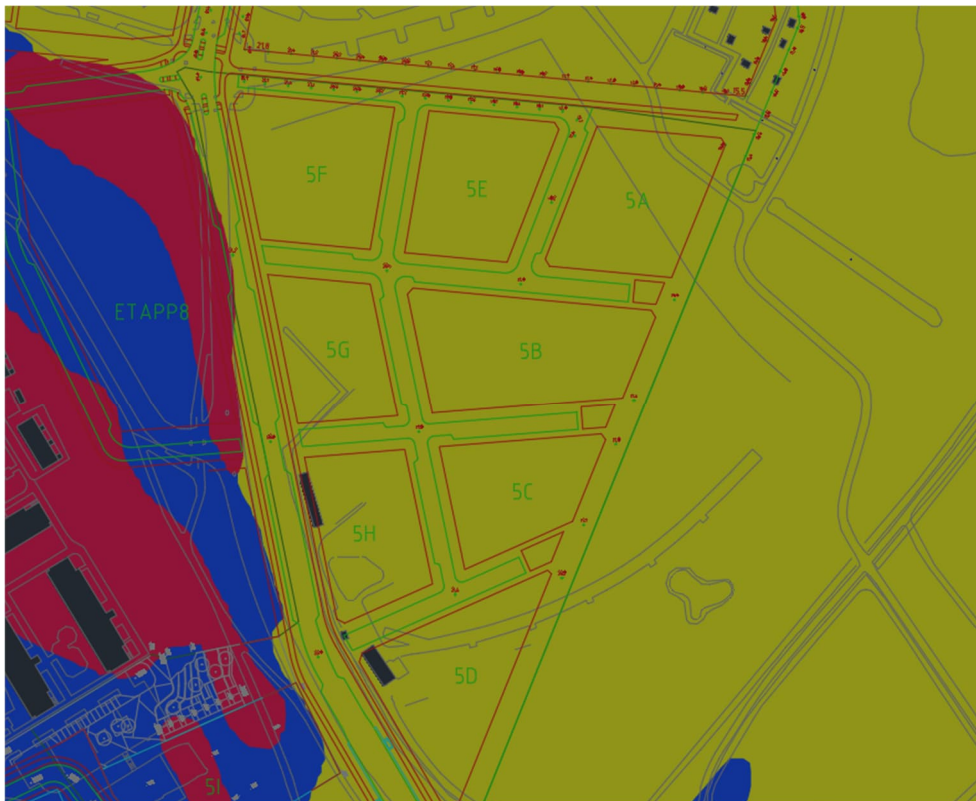
Uppgifter i denna PM med tillhörande ritningar redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 18.00 i plan och i höjdsystem RH2000. Inventerat arkivmaterial är delvis redovisat i det tidigare höjdsystemet, RH00. För omräkning till nuvarande höjdsystem RH 2000 adderas 0,525 m till nivåer redovisade i RH00.

## 6 MARKFÖRHÅLLANDEN

### 6.1 GEOLOGI

Geologin inom Årstafältet kännetecknas av en stor nordväst-sydöstlig lerfylld dalgång mellan fastmarkspartierna Östberga höjden i sydväst och Årsta i nordost, se stadens byggnadsgeologiska karta, Figur 3 Jordlagren inom dalgången varierar i huvudsak från någon eller några meter lera direkt på friktionsjord eller berg till mer än 35 meter jorddjup. Etapp 5 ligger i sydvästra delarna av Årstafältet och gränsar till fastmarkspartierna i Östberga.

Kvarter 5A ligger helt inom lerområdet.



Figur 3. Stadens byggnadsgeologiska karta (Geoarkivet), gul färg avser lera, blå färg avser morän och röd färg avser berg i dagen eller ytnära berg.

## 6.2 TOPOGRAFI

Marken inom kvarter 5A utgörs huvudsakligen av gräsytor / Driving Range samt arbetsytor för entreprenad E01.

Markytan inom kvarter 5A faller från ca +16,6 i sydväst till ca +15,5 i nordost.

## 6.3 JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN

Tolkade jordlagerförhållanden redovisas på planritning G-10-1-1 och sektionsritning G-10-2-1.

Inom nu kvarter 5A består jordlagren av ca 0,5 - 1 m fyllning/mulljord på ca 8 – 17 m lera ovan ett tunt lager friktionsjord närmast berg. Leran är ned till ca 2 à 3 m djup av torrskorpekaraktär. Den lösa lerans egenskaper har undersökts i en punkt utmed östra gränsen av etapp 5 och dess skjuvhållfasthet varierade där mellan ca 13 och 19 kPa.

Bergets nivå faller mot öster och varierar mellan ca +7 och -2, vilket motsvarar ca 9 - 18 m djup under nuvarande markyta, se Figur 4.





Figur 4. Bedömda jordlagerförhållanden inom kvarter A. Röda linjer visar tolkade bergnivåkurvor.

## 6.4 MARKMILJÖ

Inga markmiljöundersökningar har gjorts inom nu etapp 5, men utförda markmiljöundersökningar inom andra delar av Årstafältet visar generellt sett på föroreningshalter som ligger under Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM).

I fyllnadsmassorna förekommer dock halter av PAH mellan KM och MKM (mindre känslig markanvändning) och i lera har halter över KM påträffats för kobolt.

I laktester på leran har påträffats naturligt förhöjda halter av fluorid.

## 7 HYDROGEOLOGI

Årstafältet är nedre delen av ett stort avrinningsområde, där grundvattennivåerna styrs av tillrinningen från angränsande områden. Grundvattnets trycknivå ligger normalt ca 2 à 3 m under markytan. Grundvattennivån inom etapp 5 faller från ca +17 à +18 inom fastmarksområdena i syd-sydväst till ca +14 i nord-nordost.

I rör 95c136, som tidigare funnits inom kvarter H, har grundvattenytan under perioden juli 1981 - oktober 2004 uppmätts på nivåer mellan ca +15,4 och +16,2, motsvarande ca 2,8 – 2,0 m djup under markytan vid röret.

I rör 95d297, som tidigare funnits strax öster om kvarter C, har grundvattenytan under perioden augusti 1977 - november 2005 uppmätts på nivåer mellan ca +14,3 och +16,8, motsvarande ca 2,6 – 0,1 m djup under markytan vid röret.

Inom kvarter 5A bedöms grundvattnets trycknivå i friktionsjorden under leran variera mellan ca +14 och +15, vilket motsvarar ca 0,5 – 2,5 m djup under nuvarande marknivåer.

Grundvattennivåer varierar med årstid och nederbörd.



## 8 MARKBYGGNADSTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Nedan redovisas schakt- och grundläggningsförutsättningar för planerade byggnader. Vid beskrivning av schaktförutsättningarna har vi förutsatt att schakten utförs från nivån för planerade arbetsgator.

### 8.1 GRUNDLÄGGNING

Byggnaden inom kvarter 5A bedöms i sin helhet behöva grundläggas på pålar. Slagna spetsbärande betongpålar, försedda med bergsko, bedöms vara tekniskt-ekonomiskt mest fördelaktigt.

På ritning G-10-1-1 redovisas tolkade nivåer för fast botten / berg, vilka kan anses motsvara pålarnas stoppnivåer. Dock ska observeras att tolkade bergnivåkurvor endast baseras på enstaka bergnivåbestämningar. Flertalet av undersökningspunkterna som tidigare utförts och varit underlag för bergnivåtolkningarna är utförda med metoder som inte är avsedda för bestämning av bergnivåer, men bedöms ge en bra indikation på nivå för fast botten / berg.

Fribärande bjälklag utförs vid pålgrundläggning.

För ej bebyggd förgårdsmark inom kvartersgränsen kommer troligen markförstärkningsåtgärder (pålar, kalkcementpelare, lättfyllning el. dyl.) att erfordras för att undvika marksättningar, på grund av erforderliga uppfyllnader för anpassning till planerade gatunivåer. Om kalkcementpelarförstärkning väljs bör dessa arbeten samordnas med staden och utföras samtidigt som förstärkningsarbetena för gatorna utförs

### 8.2 SCHAKT OCH STABILITET

När kvartersbebyggelsen påbörjas finns troligen arbetsgator med ledningar och kablar samt även servisledning anpassade för kvarteret färdigbyggda. Planerade gatunivåer (ca +15,5 - +19,0) innebär i princip uppfyllning/lasttillskott för alla gator, vilket i sin tur innebär att staden måste göra markförstärkningsåtgärder för grundläggning av gatumarken.

Planerad schaktbottennivå inom kvarteret bedöms variera mellan ca +15,3 och +18,0 (ca 0,6 m under lägsta golvnivå), vilket innebär varierande från ca 0,3 m över till ca 3,0 m under planerade arbetsgators nivåer.

Schakt kan bli aktuellt att utföra med slänt eller inom spont / stödmurar. Förutom schaktdjup och stabilitetsförhållanden påverkar även tillgänglig yta utanför kvartersgränsen hur schakten kan utföras, vilket inte helt kan bedömas innan staden och ledningsägarna projekterat för gatumarken. Främst är det avståndet till de nya ledningarna som styr tillgänglig yta. För grundläggning av kvartersbebyggelsen krävs, för alla alternativ där schakten görs efter att arbetsgator anlagts, ett frischakttutrumme på ca 1 m för formsättning m.m. Till följd av att erforderliga schaktdjup inom kvarteret varierar kommer det troligen att bli aktuellt med olika metoder.

Nedan redovisas olika temporära schaktutföranden / stabilitetsåtgärder utmed kvartersgränserna som bedöms kunna bli aktuella, men behöver analyseras, dimensioneras och väljas i samråd med staden:

- Släntschakt med medelschaktsläntlutning ca 1:1,5. Detta alternativ kräver dock utrymme för frischakt (ca 1m) och slänt i gatumark, vilket troligen endast blir aktuellt inom lokala partier där det är små schaktdjup eftersom det kommer att finnas nylagda ledningar och kablar samt trädgropar m.m. i gatorna.

- Spont som installeras av eller i samråd staden som ett försvarsarbete i samband med anläggandet av arbetsgatorna. Om inte lösning med konsolspont kan tas fram kommer det även att innebära behov av bakåtförankring (stag in under gatan) eller "störande" stämp in i kvarteret.
- Spont som installeras av byggherren i lucka/korridor som lämnats utan kc-pelare för att möjliggöra installationen av sponten. Kommer troligen att innebära att sponten kan behöva kvarlämnas, eftersom den oförstärkta luckan kan bli för stor om sponten dras.
- Stödmur / L-stöd installeras, i samband med gatans uppfyllnad, när kalkcementpelare för gatan utförts. Detta innebär dock risk för att vissa sättningar kommer att inträffa under stödmuren i samband med uppfyllnad och förbelastning av kalkcementpelarna (pelarna behöver ha brukslast och viss överlast under ett antal månader för att få fullgod bärförmåga). Om sättningarna bedöms bli för stora kan stödmuren byggas efter att uppfyllning/överlast med erforderlig liggtid genomförts, men det innebär då extra schakt- och fyllningsarbeten i gatumarken. Beroende på schaktdjup och stabilitetsproblematik kanske även kompletterande kalkcementpelare (lameller) behöver installeras i gatorna.
- Utförande av grundläggningen (och väggar upp till gatunivån) efter att jorden kalkcementpelarförstärkts, men innan uppfyllnader för gatumarken görs. Detta alternativ innebär dock att grunden kommer att utföras lång tid innan husbyggnationen kan fortsätta (tidig investering). Grunden kommer således även att bli väderutsatt under lång tid.

### 8.3 GRUNDVATTEN

Grundvattennivån bedöms ligga lägre än planerad grundläggningsnivå, varför byggnaden kan förutsättas grundläggas på en dränerad terrass. Inga särskilda åtgärder med avseende på grundvattensituationen bedöms erfordras.

### 8.4 MARKMILJÖ

Inom andra delar Årstafältet (där undersökningar utförts) förekommer, som ovan nämnts, naturligt förhöjda halter av fluorid och kobolt i leran. Även i yttlig fyllningsjord kan markföroreningar förekomma. Schaktmassor som ska transporteras bort från området behöver undersökas / provtas.

## 9 RISKER OCH PROBLEMSTÄLLNINGAR

Om Stockholm Vattens befintliga ledningsstråk, som är grundlagt på betongplatta och trärustbädd samt eventuellt delvis även på träpålar, kommer att vara kvarlämnat efter att de slopats, kan det innebära att ledningarna kommer att utgöra hinder för grundläggningsarbetena. Alternativen är att de rivs eller att grundläggningen (fundamentlägen etc.) anpassas.

## 10 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGSBEHOV

Staden kommer att behöva utföra undersökningar för att klarlägga grundläggningsförutsättningar för gator, stabilitetsförhållanden för VA-schakter, m.m. Eftersom staden kommer att anlägga arbetsgator i tidigt skede rekommenderas att resultat från deras undersökningar inhämtas innan exakt omfattning av nedan föreslagna kompletterande undersökningar bestäms.

### **10.1.1 Geoteknik**

Kompletterande geotekniska undersökningar och utredningar erfordras inför detaljprojekteringen för att klarlägga schakt- och grundläggningstekniska förutsättningar. Undersökningar erfordras för bestämning av bergnivåer (val av grundläggningssätt, påltyp, pållängder, etc.). Även lerans djup och egenskaper behöver undersökas för bedömning om markförstärkningsåtgärder för förgårdsmark behövs och för bedömning av risk för påhängslaster på pålar samt även för bedömning av stabilitetsförhållanden (om släntschakt eller L-stöd väljs).

### **10.1.2 Markmiljö**

Undersökningar erfordras för att klarlägga eventuell förekomst av markföroreningar i såväl fyllning som naturligt lagrade jordar för massor ska transporterats bort.

### **10.1.3 Radon**

Markradonundersökning rekommenderas utföras under detaljprojekteringsskedet för att klarlägga kraven för byggnadernas radonskydd.

### **10.1.4 Riskanalys avseende vibrationsalstrande arbeten**

Vid schakt- och sprängningsarbeten m.m. finns risk för vibrationsskador på närbelägna byggnader och anläggningar samt även risk för störning av känsliga utrustningar och verksamheter. En riskanalys med tillhörande föreskrifter angående tillåtna vibrationer vid markarbeten bör upprättas.

## **11 BILAGOR OCH RITNINGAR**

Ritning G-10-1-1. Plan, skala 1:200. Undersökningspunkter, tolkade bergnivåer, m.m.

Ritning G-10-2-1. Sektioner, skala L1:200 /H 1:100. Undersökningsresultat, tolkade jordlagergränser, m.m.

WSP Samhällsbyggnad  
Avdelning Geoteknik

Adrian Lindqvist

Lars Henricsson

## VI ÄR WSP

**WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.**

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

[wsp.com](https://wsp.com)

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen

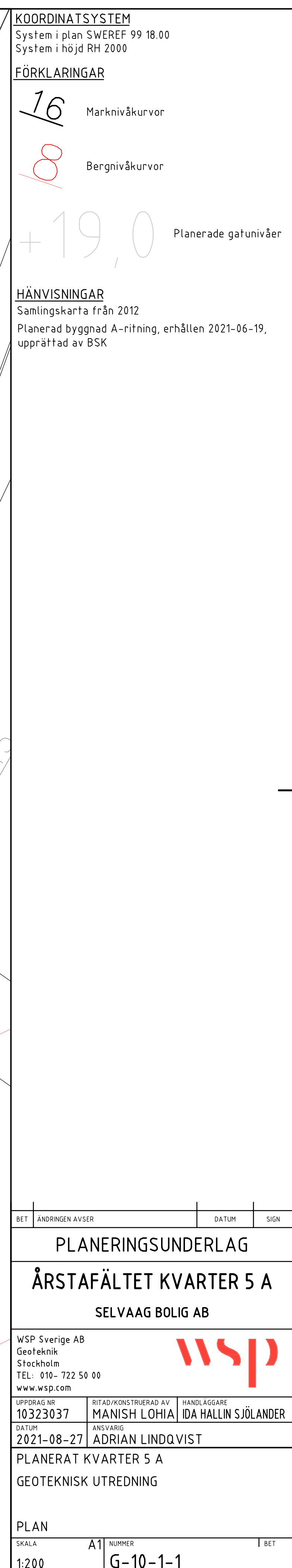
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00

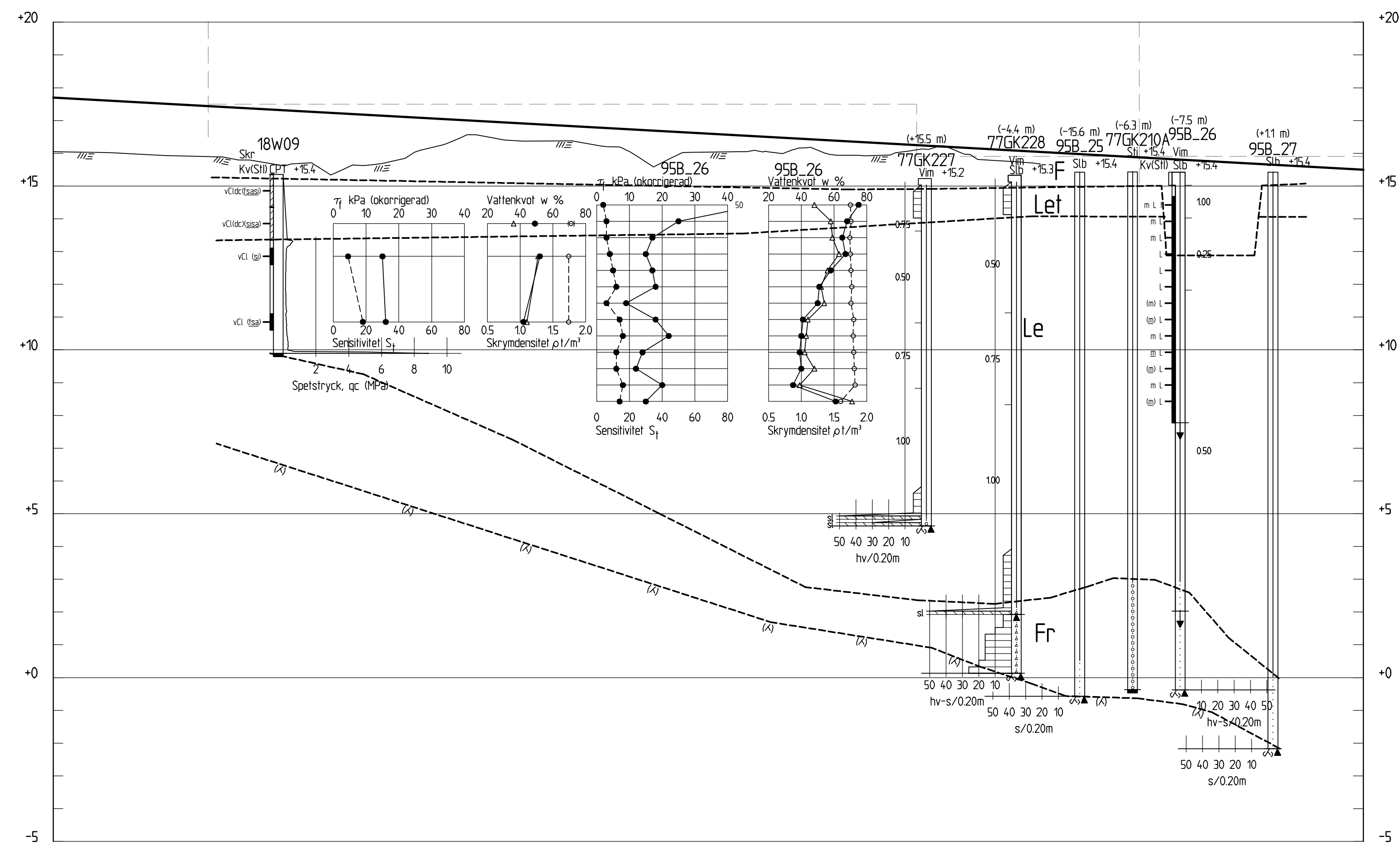
[wsp.com](https://wsp.com)



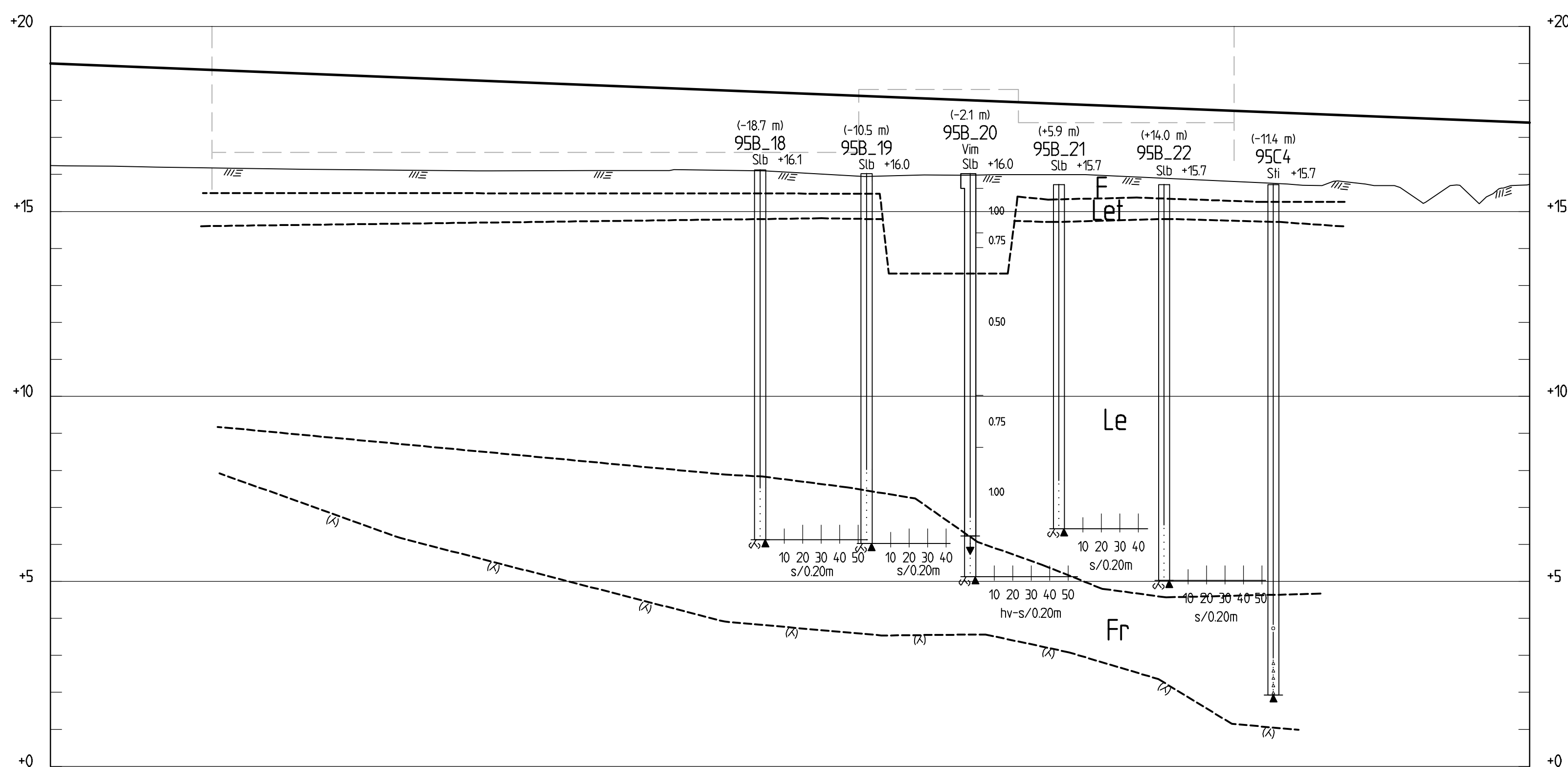








SEKTION A-A  
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION B-B  
H 1: 100 L 1: 200

KOORDINATSYSTEM  
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00  
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

## FÖRKLARINGAR

Se SGF:s beteckningssystem  
[www.sgf.net](http://www.sgf.net)

- |            |                          |
|------------|--------------------------|
| ≡ ≡        | Befintlig marknivå       |
| — — —      | Planerad byggnad         |
| ————       | Planerad gatunivå        |
| -(X)--(X)- | Tolkad bergnivå          |
| -----      | Tolkade jordlagergränser |

BET	ÄNDRINGEN AVSEER	DATUM	SIGN
PLANERINGSUNDERLAG			
ÅRSTAFÄLTET KVARTER 5 A			
SELVAAG BOLIG AB			
WSP Sverige AB Geoteknik Stockholm TEL: 010- 752 50 00 <a href="http://www.wsp.com">www.wsp.com</a>			
UPPDRAG NR 10323037	RITAD/KONSTRUERAD AV MANISH LOHIA	HANDLÄGGARE IDA HALLIN SJÖLANDER	
DATUM 2021-08-27	ANSVARIG ADRIAN LINDQVIST		
PLANERAT KVARTER 5 A GEOTEKNISK UTREDNING			
SEKTION A-A OCH B-B			
SKALA	A1	NUMMER	BET
H:100 L:100	G-10-2-1		