

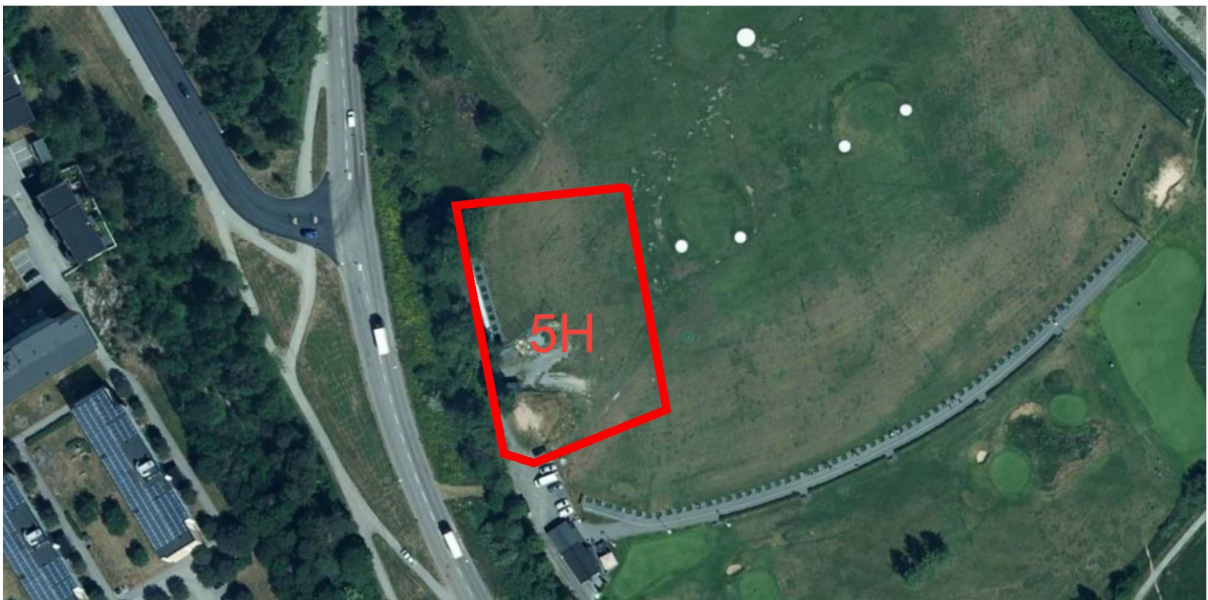
AROS BOSTADSUTVECKLING AB

ÅRSTAFÄLTET, ETAPP 5

Kvarter 5H

PM GEOTEKNIK

2021-08-27



KVARTER 5H

PM Geoteknik

KUND

Aros Bostad AB
Hansi Karppinen

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 5H, Årstafältet

UPPDRAGSNAMN

Årstafältet, kvarter 5H

UPPDRAGSNUMMER

10323269

FÖRFATTARE

Adrian Lindqvist

DATUM

2021-08-27

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD

Lars Henricsson

INNEHÅLL

1	BAKGRUND	4
2	UPPDRAG, SYFTE	4
3	PLANERADE ANLÄGGNING	4
4	BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR	5
5	UNDERLAG	5
6	MARKFÖRHÅLLANDEN	6
6.1	GEOLOGI	6
6.2	TOPOGRAFI	6
6.3	JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN	7
6.4	MARKMILJÖ	7
7	HYDROGEOLOGI	8
8	MARKBYGGNADSTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	8
8.1	GRUNDLÄGGNING	8
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	10
10.1.2	Markmiljö	10
10.1.3	Radon	11
10.1.4	Riskanalys avseende vibrationsalstrande arbeten	11
11	RITNINGAR	11

1 BAKGRUND

Inom Årstafältet planeras byggnation av nya bostadskvarter med tillhörande infrastruktur i form 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. och utmed övriga gränser planeras ny bebyggelse.

Aros Bostad avser att uppföra ny bostadsbebyggelse i kvarter 5H, som ligger utmed Östbergavägen i den södra delen av etapp 5.

2 UPPDRAG, SYFTE

På uppdrag av Aros Bostadsutveckling AB har WSP Sverige AB utfört en översiktlig geoteknisk utredning med syfte att ta fram underlag för planerad bebyggelse i kvarter 5H 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 ANLÄGGNING

Inom kvarter 5H planeras nybyggnation av ett bostadskvarter med fem huskroppar och varierande från 3 – 10 våningsplan samt garage under gården. Staden planerar att anlägga nya gator runt hela kvarteret. Föreslagna gatunivåer varierar mellan ca +21,2 och +24,3, vilket motsvarar ca 0,9 – 3,5 m över nuvarande marknivåer, se figur 1 nedan.

Lägsta golvnivå planeras till +19,8, förutom i nordöstra hörnet där golvnivån blir +21,5. Lägsta golvnivå motsvarar ca 2,7 m djup under till ca 2,1 m över nuvarande marknivåer respektive ca 4,5 - 1,4 m djup under de planerade gatornas 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 östra delen av kvarter 5H.



Figur 1. Kvarter 5H med befintliga och planerade gatunivåer

4 BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR

Området för etapp 5 utgörs idag huvudsakligen av en Driving Range (golfutslagsplatser). Östbergavägen och Ersta gårdsväg ligger delvis inom respektive i anslutning till området för etapp 5.

Ett ledningsstråk med dagvatten-, spillvatten- och huvudvattenledningar passerar genom området för etapp 5 i sydväst-nordöstlig riktning (se planritning G-10-1-001). Ledningsstråket vilas inom kvarter 5H troligen delvis (i norr) på betongplatta ovan en trärustbädd. 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.

Befintliga bostadsbyggnader i Östberga, sydväst om etapp 5, är grundlagda på berg.

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, skisser daterade 2021-06-08, upprättade av Nyréns Arkitektkontor.
- 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.

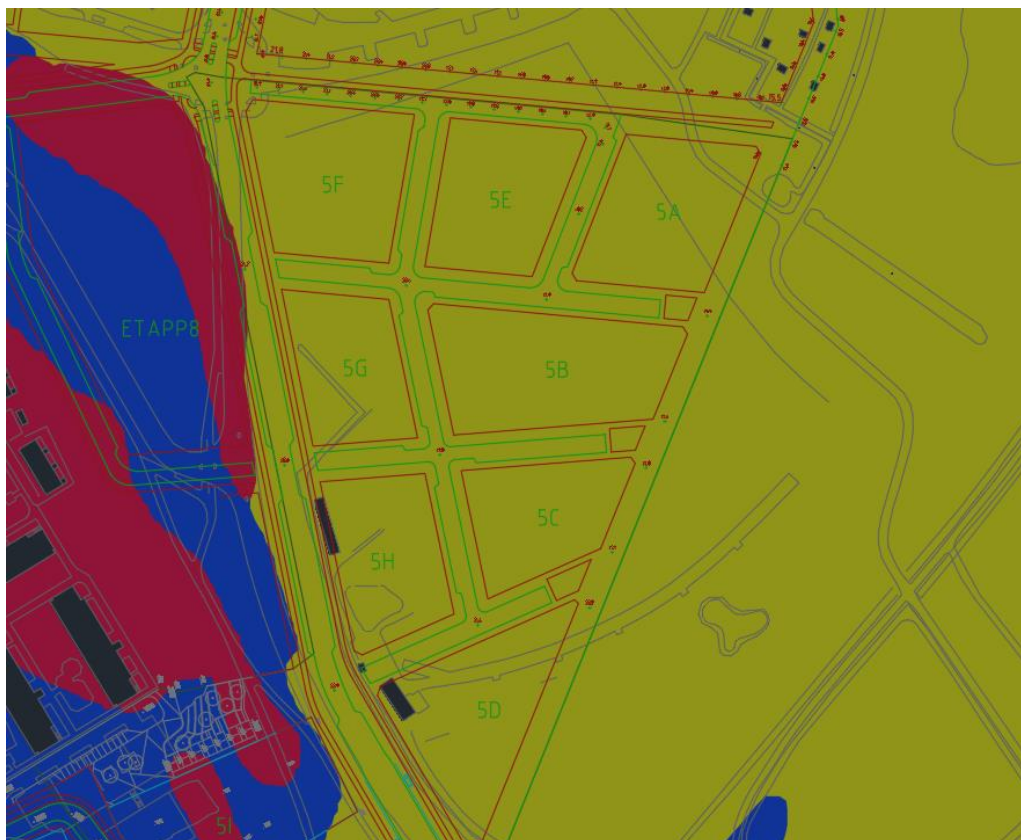
Uppgifter i denna PM med tillhörande ritningar redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 18.00 i plan och i höjdsystem RH2000. Inventerat arkivmaterial är delvis redovisat i det tidigare höjdsystemet, RH00. För omräkning till nuvarande höjdsystem RH 2000 adderas 0,525 m till nivåer redovisade i RH00.

6 MARKFÖRHÅLLANDEN

6.1 GEOLOGI

Geologin inom Årstafältet kännetecknas av en stor nordväst-sydöstlig lerfylld dalgång mellan fastmarkspartierna Östbergahöjden i sydväst och Årsta i nordost, se stadens byggnadsgeologiska karta, figur 2. 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.

Inom kvarter 5H finns fastmarksområden i väster (nedan geologiska karta visar inte korrekt utbredning av fastmarksområdet), som österut övergår till områden med lös lera.



Figur 2. 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

Östbergavägen består av uppfylld och hårdgjord mark, medan övriga delar av kvarter 5H utgörs av gräsytor / Driving Range.

Marknivåerna inom kvarter 5H faller från ca +22 i väster (Östbergavägen) till ca +18 i öster.

6.3 JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN

Tolkade jordlagerförhållanden redovisas på planritning G-10-1-001 och sektionssritning G-10-2-001.

Generellt sett består jorden inom kvarter 5H av fyllning på lera ovan friktionsjord på berg.

I väster finns ett fastmarksparti (morän och berg under vägfyllning), där vissa tidigare utförda undersökningar även visar på förekomst av berg i dagen. Östbergavägens vägbank ligger utmed kvarterets västra gräns inom fastmarkspartiet. Närmast öster om fastmarksområdet förekommer ett område med genomgående torrskorpelera på morän och/eller berg. Inom östra delen av kvarteret finns, under torrskorpeleran, lös lera som vilar på ett troligen tunt lager friktionsjord (morän) närmast berget.

Lerans mäktighet bedöms variera från ca 0 - 6 m djup under nuvarande marknivå. Den bedöms vara av torrskorpekaraktär ner till ca 2 à 3 m djup. 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.

Friktionsjorden kan förutsättas bestå av halvfast – fast lagrad morän.

Bergets nivå bedöms variera från ca +18 i nordväst till ca +12 i sydost, motsvarande ca 3 – 7 m djup under nuvarande markyta.



Figur 3. Bedömda jordlagerförhållanden inom kvarter H. Grå linje visar gräns mellan fastjord och lera, röda linjer visar bergnivåer och grå moln visar berg i dagen eller på litet djup till berg.

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 väster till ca +14 i nord-nordost.

I rör 95c136, som tidigare funnits inom östra delen av 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 5H bedöms grundvattennivåerna variera mellan ca +18 i väster och ca +14, vilket motsvarar ca 1 – 3 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

I väster bedöms byggnaderna komma att grundläggas på berg och i öster - där lös lera förekommer - bedöms grundläggning på spetsburna slagna eller borrarade pålar bli aktuellt. I zonen däremellan bedöms grundläggning kunna bli aktuellt på plintar/grävpålar eller korta borrarade stålplålar. Även urgrävning och grundläggning på packad fyllning kan eventuellt delvis vara ett alternativ inom denna zon. För att klargöra exakta metoder och fördelning mellan olika grundläggningssätt krävs kompletterade geotekniska undersökningar.

På ritning G-10-1-001 redovisas tolkade bergnivåer, 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 bergnivåtolkningen är utförda med metoder som inte är avsedda för bestämning av bergnivåer.

Fribärande bjälklag utförs vid pålgrundläggning.

För ej bebyggd förgårdsmark, inom områden med lös lera (östra delen av kvarteret), 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

Ingen stabilitetsproblematik föreligger inom kvarteret i dagsläget kvarterets färdiga utformning gör heller inga stabilitetsproblem gällande. Däremot kan höjdskillnaden mellan kvarter 5H och omkringliggande anläggningar behöva hanteras, se nedan.

När kvartersbebyggelsen påbörjas finns troligen arbetsgator med ledningar och kablar samt även servisledning för kvarteret färdigbyggda. Planerade gatunivåer (ca +21,2 - +24,3) innebär uppfyllning för alla gator, vilket i sin tur innebär att staden troligen måste göra markförstärkningsåtgärder för grundläggning av gatumarken inom partier där lös lera förekommer.

Planerad schaktbottennivå inom kvarteret bedöms variera mellan ca +19,2 och +20,9 (ca 0,6 m under lägsta golvnivå), vilket innebär varierande från ca 0,3 m till ca 5,1 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 frischakttutrymme på ca 1 m (ca 1,5 m om bergschakt erfordras) för formsättning m.m. Till följd av att de geotekniska förutsättningarna och 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.
Inom fastmarkspartiet i väster, där ingen markförstärkning av gatumarken erfordras, kan släntschakt (eventuellt betongsprutning el. dyl. för att skapa brant slänt) bli aktuellt. Vissa sträckor kommer även att utgöras av bergslänter. vilket innebär att ytterligare frischakttutrymme krävs - totalt ca 1,5 m.
- 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 kalkpelarförstärkts, 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 ytlig fyllningsjord kan markföroreningar förekomma. Schaktmassor som ska transporteras bort från området behöver därför undersökas / provtas.

9 RISKER OCH PROBLEMSTÄLLNINGAR

Om Stockholm Vattens befintliga ledningsstråk, som delvis är grundlagt på betongplatta, kommer att vara kvarlämnat efter att ledningarna slopats, kan det innebära att ledningarna kommer att utgöra hinder för grundläggningsarbetena. Alternativen är att ledningarna med tillhörande betongplatta 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 transporteras 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 RITNINGAR

Ritning G-10-1-001. Plan, skala 1:200. Undersökningspunkter, tolkade bergnivåer, m.m.

Ritning G-10-2-001. 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

WSP Sverige AB

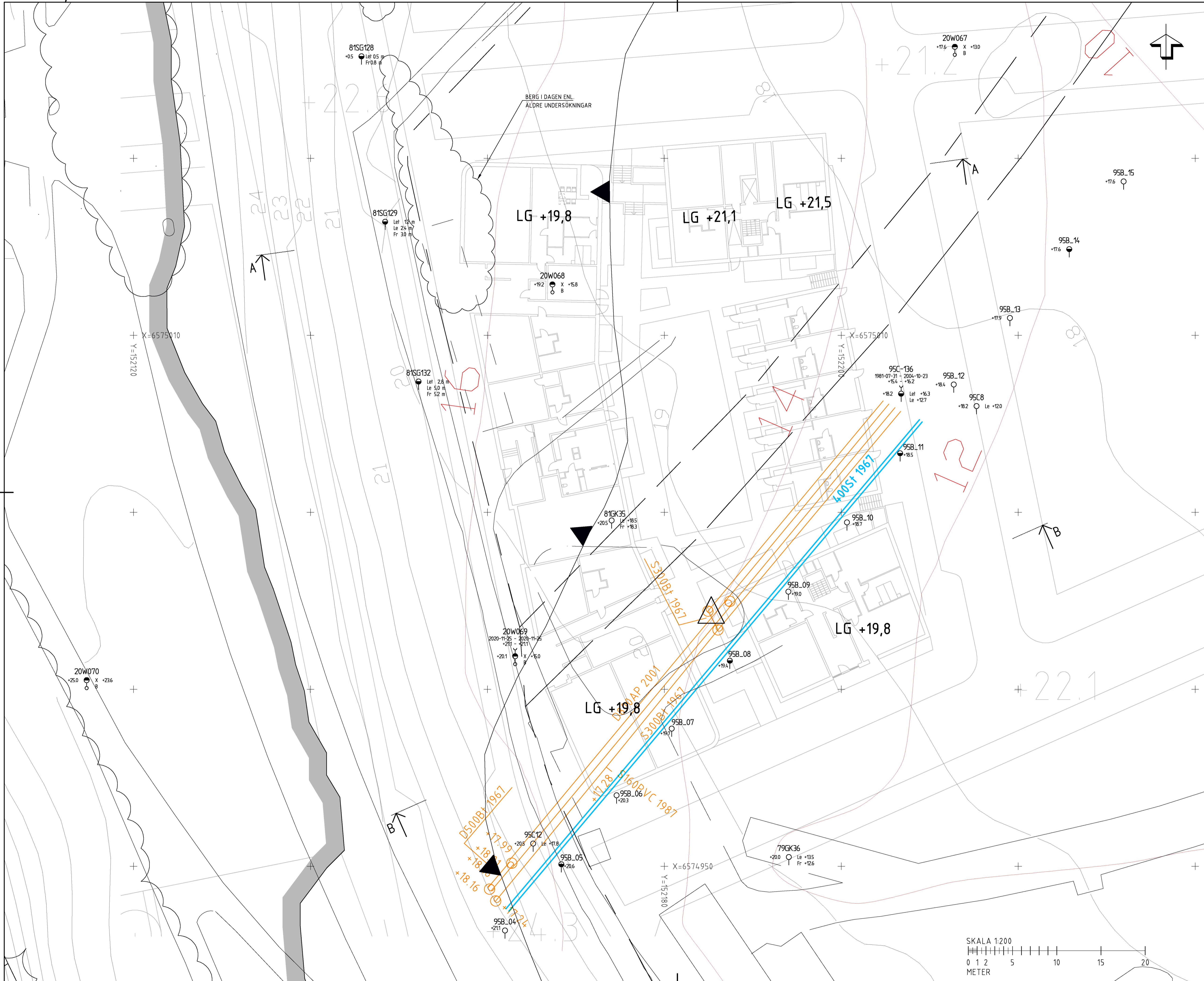
121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00

wsp.com





KOORDINATSYSTEM
System i plan SWEREF 99 18.00
System i höjd RH 2000

- FÖRKLARINGAR**
- Berg i dagen eller nära markytan enligt stadens byggnadsgeologiska karta
 - Fastmarksgräns enligt stadens byggnadsgeologiska karta
 - Gräns för genomgående torrskorpelera på friktionsjord

- FÖRKLARINGAR**
- 16 Marknivåkurvor
 - 8 Bergnivåkurvor
 - +19,0 Planerade gatunivåer

HÄNVISNINGAR
Samlingskarta från 2012
Planerad byggnad A-rättning, erhållen 2021-06-19, upprättad av BSK






BET	ANDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
PLANERINGSUNDERLAG			
ÅRSTAFÄLTET KVARTER 5 H			
AROS BOSTADSUTVECKLING AB			
WSP Sverige AB Geoteknik Stockholm TEL: 010-722 50 00 www.wsp.com			
UPPRÅD NR 10323269	RITAD/KONSTRUERAD AV MANISH LOHIA	HANDLÄGGARE IDA HALLIN SJÖLANDER	
DATUM 2021-08-27	ANSVARIG ADRIAN LINDQVIST		
PLANERAT KVARTER 5 H			
GEOTEKNISK UTREDNING			
PLAN			
SKALA 1:200	A1	NUMMER G-10-1-001	BET

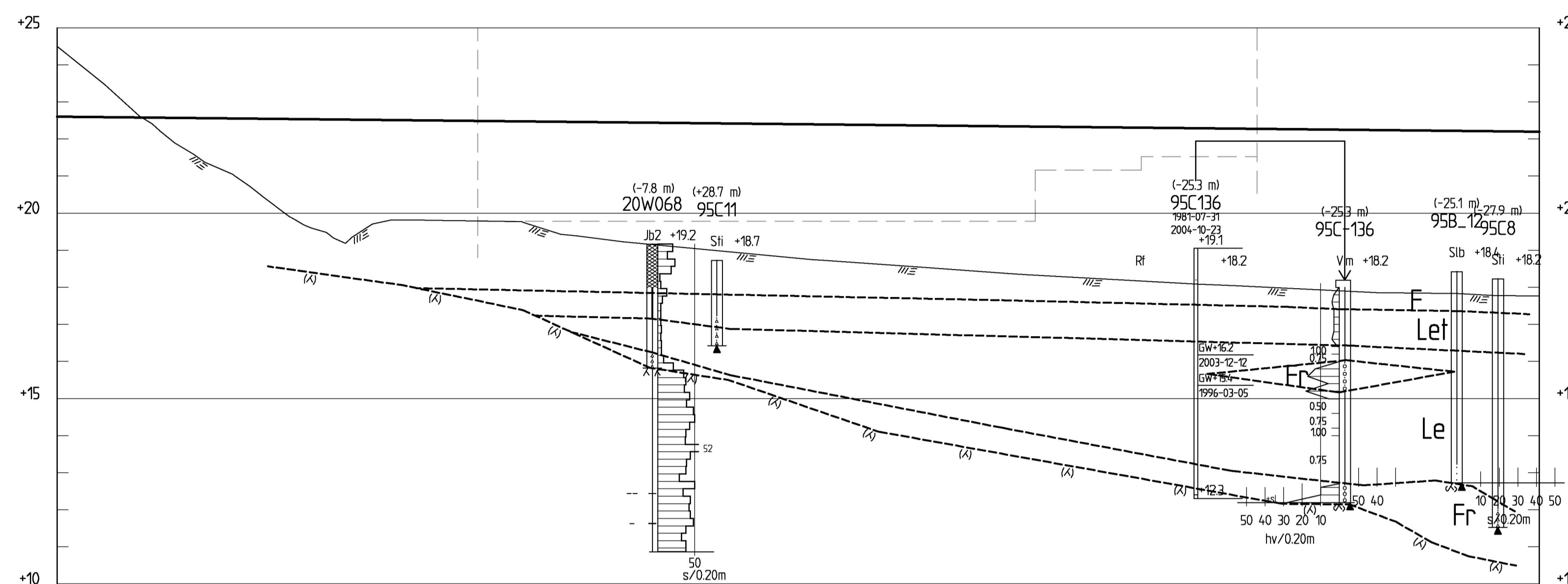
F:\Vetenskap\GIS\Projekt\10323269 - Årstafältet KVARTER 5 H - 1:200.dwg 2021-08-27 14:48:34 - AV ANVÄNDARE SERIBES

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

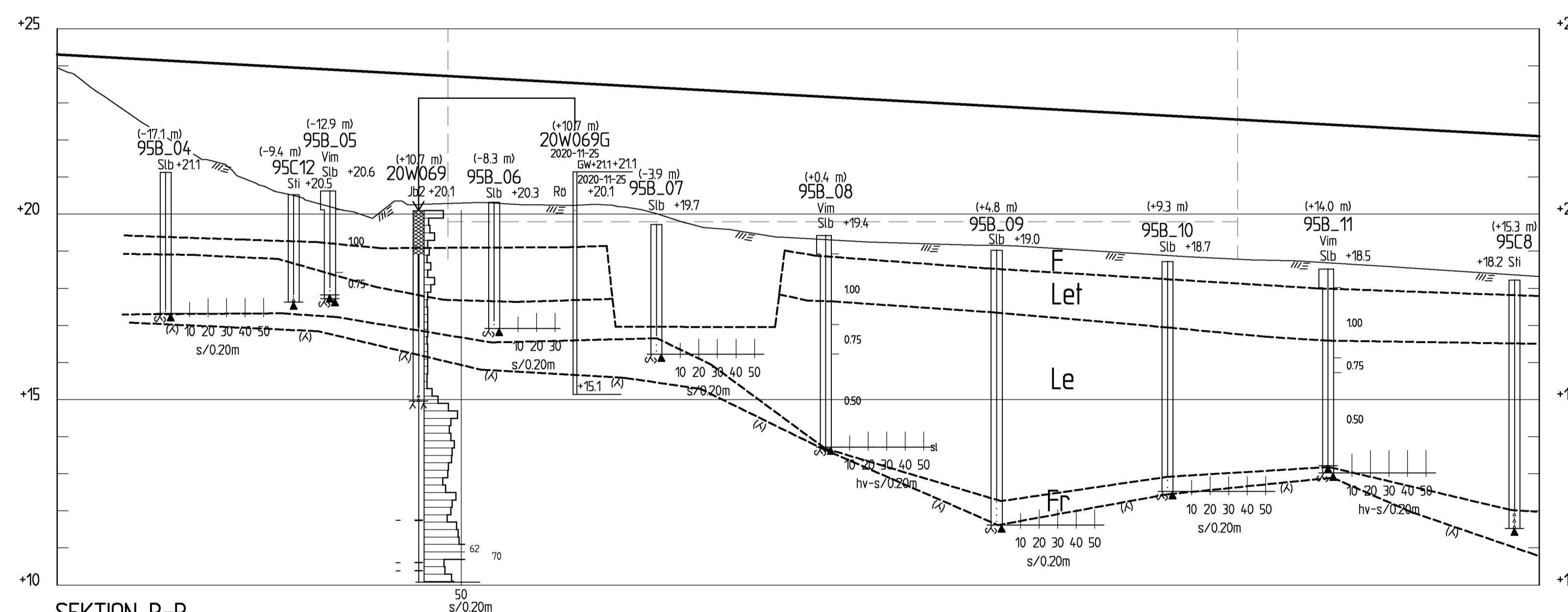
FÖRKLARINGAR

Se SGF:s beteckningsystem
 www.sgf.net

-  Befintlig marknivå
-  Planerad byggnad
-  Planerad gatunivå
-  Tolkad bergnivå
-  Tolkade jordlagergränser



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



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

BET	ANDRNING AVSER	DATUM	SIGN
-----	----------------	-------	------

PLANERINGSUNDERLAG
ÅRSTAFÄLTET KVARTER 5 H
AROS BOSTADSUTVECKLING AB

WSP Sverige AB
 Geoteknik
 Stockholm
 TEL: 010-722 50 00
 www.wsp.com



UPPDRAG NR 10323269	RITAD/KONSTRUERAD AV MANISH LOHIA	HANDLÄGGARE IDA HALLIN SJÖLANDER
DATUM 2021-08-27	ANSVARIG ADRIAN LINDQVIST	

PLANERAT KVARTER 5 H
 GEOTEKNISK UTREDNING

SEKTION A-A OCH B-B
 SKALA A1 NUMMER I BET
 H1:100 L1:200 G-10-2-001