

ÖVERSIKTLIGT PM GEOTEKNIK  
PROJEKTERINGSUNDERLAG

**JORDÄRTSKOCKAN 9**  
ENSKEDE, STOCKHOLMS STAD



2022-04-08

**UPPDRAG** 321758 – Jordärtskockan 9

Titel på rapport: Översiktligt PM geoteknik, projekteringsunderlag. Jordärtskockan 9, Enskede Stockholms stad  
Status: Projekteringsunderlag  
Datum: 2022-04-08

**MEDVERKANDE**

Beställare: Byggnadsfirman Viktor Hanson AB  
Kontakt: Peter Nilsson  
  
Konsult: Tyréns AB  
Uppdragsansvarig: Fredrik Eriksson  
Handläggare: Fredrik Eriksson & Josefine Sandqvist  
Kvalitetsgranskare: Petter Odén

**REVIDERINGAR**

Revideringsdatum  
Version:  
Initialer:  
Uppdragsansvarig:

Handlingen granskad av: Petter Odén

Datum: 2022-04-07

## INLEDNING

Föreliggande PM behandlar preliminära projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt inför detaljplan. Sammanställning av tidigare och nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR, Markteknisk undersökningsrapport.

Vid upprättande av bygghandlingar, då byggnaders och anläggningars utformning är bestämd, bör geotekniska uppgifter och rekommendationer som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete inarbetas i den byggnadstekniska beskrivningen.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	UPPDRAG .....	4
2	SYFTE .....	4
3	UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM .....	4
4	STYRANDE DOKUMENT .....	5
5	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION .....	5
6	BEFINLIGA KONSTRUKTIONER OCH BEBYGGELSE .....	6
6.1	GRUNDLÄGGNING AV BEFINTLIGA BYGGNADER .....	6
6.2	ÖVRIGA KONSTRUKTIONER .....	6
7	MARKFÖRHÅLLANDEN .....	7
7.1	TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET .....	7
7.1	JORDLAGERFÖLJD .....	7
7.2	MARKRADON .....	8
7.3	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN .....	8
8	REKOMMENDATIONER .....	9
8.1	GRUNDLÄGGNING .....	9
8.2	TEMPORÄRA SCHAKTARBETEN .....	9
8.3	BERGSCHAKT .....	9
8.4	HANTERING AV GRUNDVATTEN OCH DIMENSIONERANDE GRUNDVATTENNIVÅ .....	10
8.5	SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN OCH Fyllningsarbeten .....	10
8.6	LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN .....	10
8.7	RADON .....	10
9	FÖSLAG TILL FORTSATTA UTREDNINGAR .....	11
9.1	NUTID .....	11
9.2	UTREDNINGAR INFÖR PROJEKTERINGS- OCH BYGGSKEDET .....	11

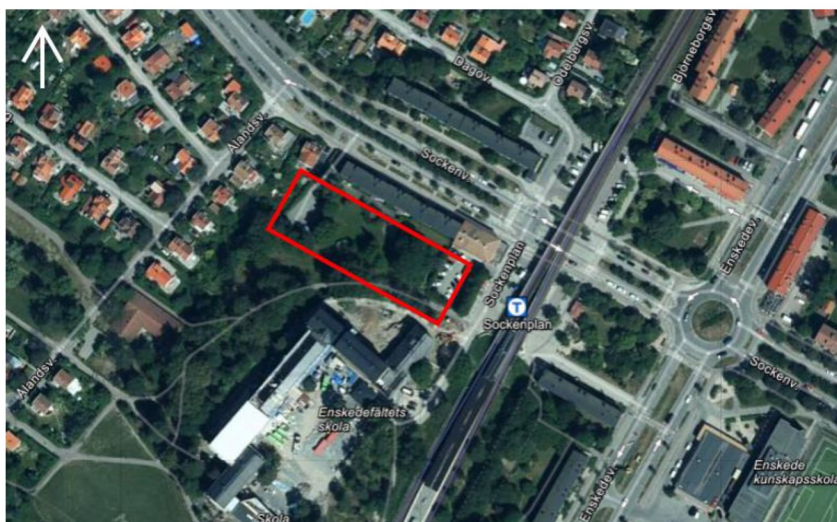
## Ritningar

<i>Beteckning</i>	<i>Typ, skala</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
G12-01-01	Plan och tolkad sektion, 1:200 (A1)	2022-04-08	

## 1 UPPDRAG

På uppdrag av Byggnadsfirman Viktor Hanson AB har Tyréns AB utfört en översiktlig geoteknisk och miljöteknisk utredning i detaljplaneskede. Undersökningen utfördes inför planerad exploatering av fastigheten Jordärtskockan 9 i Enskede, Stockholms kommun. Planerad nybyggnation består av tre flerbostadshus med tillhörande garage/källarplan under mark.

Befintliga förhållanden inom undersökningsområdet syns i Figur 1.



**Figur 1.** Översiktskarta med undersökningsområdet översiktligt markerat i rött.

## 2 SYFTE

Syftet med utredningen är att översiktligt undersöka, beskriva och bedöma områdets geotekniska förutsättningar som underlag för upprättande av preliminära grundläggningsrekommendationer i detaljplaneskede.

Miljötekniska rekommendationer redovisas i separat rapport "PM/Miljögeoteknisk markundersökning, Jordärtskockan 9, Enskede, Stockholms kommun" av Tyréns AB daterad 2022-04-08.

## 3 UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM

Utförda geotekniska undersökningar redovisas i MUR – Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik med tillhörande ritningar och bilagor, upprättad av Tyréns Sverige AB 2022-04-08.

I övrigt har följande använts vid upprättande av föreliggande PM:

- Platsbesök av handläggande geotekniker 2022-03-01.
- Geoarkivet – arkivhandlingar på närliggande och tidigare utförda geotekniska undersökningar utförda 1976 av VIAK AB. Aktuella arkivhandlingar har inarbetats i föreliggande rapport och tillhörande ritningar.
- Jordartskartor - Stockholm Stads Byggnadsgeologiska karta.
- Illustrationsplan (PDF) och situationsplan och skiss över planerad bebyggelse (DWG) erhållet från beställare 2022-02-28.
- Arkivhandlingar på närliggande byggnaders grundläggning.



## 4 STYRANDE DOKUMENT

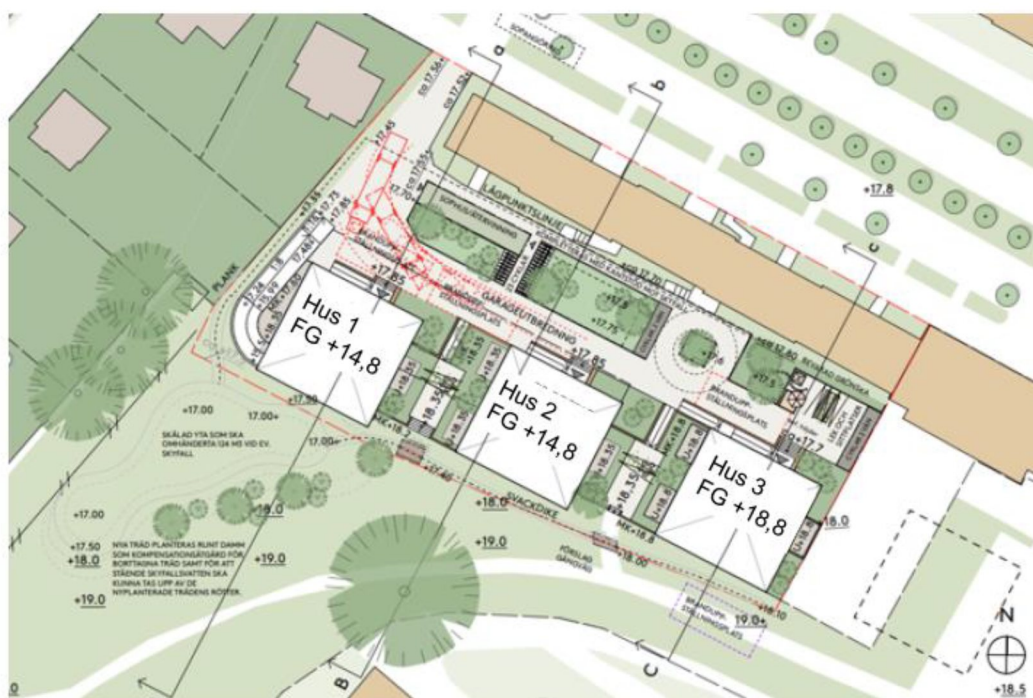
Styrande dokument och tillämpningsdokument redovisas i tabell 1.

*Tabell 1. Styrande dokument.*

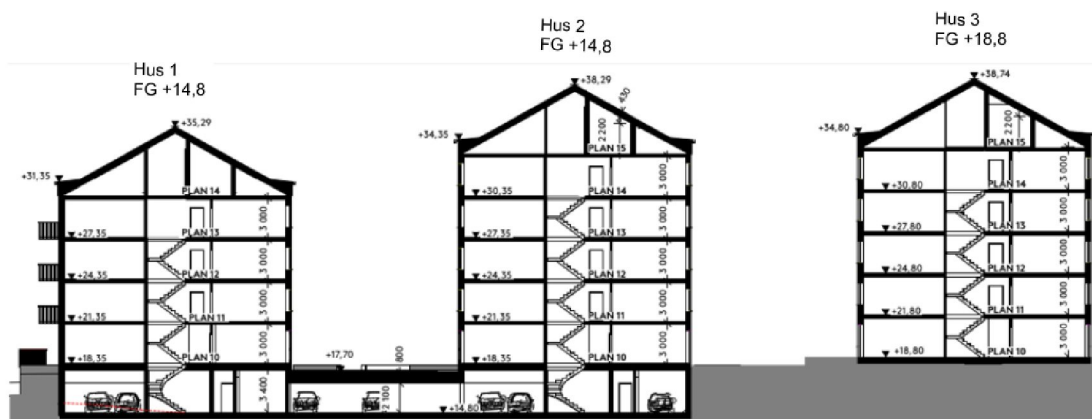
Dokument	Datum
Eurokod 7, Dimensionering av geokonstruktioner del 1 och 2 SS-EN 1997	2016-02-29
TK Geo 13, version 2.0 (om TRVFS)	
AMA Anläggning 17	

## 5 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION

Förslaget innebär att tre punkthus (hus 1 – hus 3) ska byggas inom fastigheten där hus 1 och hus 2 byggs med garage/källarplan under mark. En mindre dagvattendamm/yta för omhändertagande av dagvatten sydväst om föreslagna bostadshus planeras även anläggas. Se Figur 2 och Figur 3 för föreslagen byggnation i plan och sektion.



**Figur 2.** Föreslagen utformning i plan. De föreslagna punkthusen i vitt och befintliga byggnader i brunt.



*Figur 3. Sektion genom planerade byggnader.*

## 6 BEFINLIGA KONSTRUKTIONER OCH BEBYGGELSE

### 6.1 GRUNDLÄGGNING AV BEFINTLIGA BYGGNADER

Befintligt bostadshus inom fastigheten är enligt relationsritningar grundlagt på murar och plintar på berg och enligt Stockholms stads husgrundläggningskarta grundlagt på murar och/eller plintar på fast botten (friktionsmaterial).

Angränsande till fastighetens västra del finns villor som enligt husgrundläggningskartan är grundlagda på murar, plintar och/eller platta med eller utan rustbädd på lera.

Enskedefältets skola som ligger på en höjd söder om fastigheten är enligt husgrundläggningskartan delvis grundlagt på murar, plintar och/eller platta på fast botten (friktionsmaterial). Resterande delar av skolbyggnadens grundläggning är inte känd men utgörs sannolikt delvis av grundläggning direkt på berg.

### 6.2 ÖVRIGA KONSTRUKTIONER

I anknäring till de högre marknivåerna i söder finns en mindre stödmur, se Figur 4.



*Figur 4. Befintlig stödmur och del av slänt.*

## 7 MARKFÖRHÅLLANDEN

### 7.1 TOPOGRAFI OCH YTBESKAFFENHET

Marknivån varierar enligt grundkartan mellan +17,5 och +18,0 inom fastigheten. Fastigheten är i stort sett plan och består till största del av gräsytor, asfalterade parkeringsytor samt befintligt flerbostadshus.

I söder angränsar fastigheten till partier med högre marknivåer med synliga berghällar.

### 7.1 JORDLAGERFÖLJD

Det aktuella undersökningsområdet består av torrskorpelera ovan friktionsjord på berg. I den västra delen av undersökningsområdet är jorddjupet något större och närmast markytan består jorden av fyllningsjord. I denna del av området förekommer också ett lager vattenmättad lera under torrskorpelera.

I slänten angränsande till fastighetens södra delar finns berg i dagen och ytnära berg överlagrat av ett tunnare moränlager.

Se Figur 5 för byggnadsgeologiska kartan som visar områdets översiktliga geologiska förhållande och sektionsritning G12-01-01 för tolkade jordlagergränser.



**Figur 5.** Urklipp från Byggnadsgeologiska kartan. Undersökningsområdet översiktligt markerat i svart.

#### Fyllningsjord

Fyllningsjord har endast påträffats i en punkt belägen vid befintlig parkering i områdets västra del. Fyllningsjordens mäktighet uppgår här till ca 1 m och är utlagd på torrskorpelera.

Fyllningsjorden består enligt jordprovtagning av sandigt, siltigt grus. Materialtyp och tjälfarlighetsklass 3B/2.

#### Torrskorpelera och lera

Leran består av torrskorpelera och lera av torrskorpekaraktär de översta 1–2 m, ned till nivå ca +16/+15,5, och är där under vattenmättad.

Enligt utfört vingförsök i en punkt uppvisar leran en mycket låg till låg odränerad skjuvhållfasthet mellan 18,6 – 30,5 kPa.



## 7.2 MARKRADON

Området har enligt SGU:s storskaliga mätning en gammastrålning (med avseende på uran), på ca 31–37 Bq/kg, vilket är att betrakta som en låg- till normalradonmark, se Figur 6. Området angränsar dock till områden med högre uppmätta värden på ca 60 Bq/kg.



**Figur 6.** Gammastrålning från uran. Planområdet ungefärligt markerat med svart.

Rekommenderat radonskydd efter radonklassning för nybyggnation redovisas i Tabell 2.

**Tabell 2.** Radonskydd för nybyggnad efter markradonklassning.

Klassning	Radonskydd för nybyggnad
Lågradonmark	Radonskyddande
Normalradonmark	Radonskyddande
Högradonmark	Radonsäkert

## 7.3 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Ett grundvattenrör, 22T01GW, har installerats i samband med fältundersökningen. Uppmätta grundvattentrycksnivåer har varierat mellan +15,2 och +14,6 vilket motsvarar ca 2,4–3 m under markytan. Uppmätta nivåer redovisas i Tabell 3 nedan.

**Tabell 3.** Utförda grundvattenmätningar. Höjdsystem i RH2000.

Grundvattenrör	Markytan	Datum	Nivå GVV	Anmärkning
22T01GW	+17,6	2022-03-11	-	Funktionskontroll ok
		2022-03-16	+15,2	
		2022-03-31	+14,6	
		2022-04-04	+14,6	

## 8 REKOMMENDATIONER

Nedan följer preliminära rekommendationer angående grundläggning och grundläggningsarbeten för byggnaderna. I samband med bygghandlingsprojektering är det nödvändigt med kompletterande geotekniska undersökningar, se vidare avsnitt 9 *Förslag till fortsatta utredningar*.

Rekommendationerna för grundläggning kan komma att ändras i ett senare skede då byggnadernas utformning och laster är kända samt då en mer omfattande geoteknisk undersökning är genomförd.

### 8.1 GRUNDLÄGGNING

#### Hus 1 och Hus 2 med underbyggt garage (FG +14,8)

På grund av jordlagerföljdens variation, där mäktigheten av lera och djup till berg varierar över området kommer byggnaderna behöva grundläggas med en kombination av pålar och ev. plintar som nedförs på fast botten. Lägsta golv utförs som fribärande.

#### Hus 3 (FG +18,8)

För planerad byggnad utan underbyggt garage krävs uppfyllnad av ca 1 m innan grundläggning. Byggnaden kan grundläggas med plattgrundläggning efter urgrävning av förekommande torrskorpelera. Om leran lämnas kvar krävs pålgrundläggning.

### 8.2 TEMPORÄRA SCHAKTARBETEN

#### 8.2.1 JORDSCHAKT

##### Hus 1 och Hus 2

För hus 1 och 2 med underbyggt garage (FG +14,8) kommer jordschakt på ca 3,3 m bli aktuellt vid grundläggning varav ca 1–1,5 m i vattenmättad lera i de västra delarna. I de östra delarna av hus 2 kan schakten komma att skära in i lager av friktionsjord. Schakten kommer utföras under bedömt grundvattentrycknivå, se vidare avsnitt 8.4 *Hantering av grundvatten och dimensionerande grundvattennivå*.

En översiktlig stabilitetskontroll har utförts och schakt bedöms preliminärt kunna utföras med tillfredställande stabilitet till nivå +14,3 med en släntlutning av 1:1,5 eller flackare. Dessa beräkningar behöver bekräftas i ett senare skede då kompletterande undersökningar har utförts.

Temporär stödkonstruktion i form av en spont kommer dock att behövas på grund av begränsad yta att utföra schaktsläntr mot fastigheten Jordärtskockan 5 i väst. Det finns även risk att en tät spont krävs på grund av rådande grundvattentrycknivåer (se vidare avsnitt 8.4.1). Detta behöver utredas i kommande projekteringsskeden.

##### Hus 3

För hus 3 bedöms att inga större schaktdjup kommer krävas då planerad FG-nivå ligger ovan eller nära befintliga marknivåer.

### 8.3 BERGSCHAKT

Det finns risk för att bergschakt krävs för den östra delen av garage/källarvåningen. Kompletterande geotekniska undersökningar behöver utföras för att bekräfta huruvida bergschakt blir aktuellt eller ej.



#### **8.4 HANTERING AV GRUNDVATTEN OCH DIMENSIONERANDE GRUNDVATTENNIVÅ**

Preliminärt kan dimensionerande grundvattennivå ansättas till ca +16,5.

Observera att endast ett fåtal mätningar av grundvattennivån har utförts. Fortsatta grundvattenmätningar rekommenderas. Vid fortsatta grundvattenmätningar kan den lägsta dimensionerande nivån bestämmas.

Planerade konstruktioner under dimensionerande grundvattennivå ska utföras vattentäta.

##### **8.4.1 GRUNDVATTENSÄNKNING OCH EVENTUELL VATTENVERKSAMHET**

Då planerad källarvåning ligger under uppmätta grundvattennivåer kommer temporär grundvattensänkning att krävas vid byggnation.

Bortledning av vatten och avsänkning av grundvattennivåer utgör vattenverksamhet, enligt 11 kap §3 i Miljöbalken. Generellt krävs tillstånd för vattenverksamhet. Tillstånd meddelas av Mark- och miljödomstolen. Att få tillstånd för vattenverksamhet kan vara tidskrävande och tillståndsansökan bör därför ske i god tid.

Ett undantag från tillståndsbestämmelsen medges emellertid i 11 kap §12 MB, där det framgår att tillstånd inte krävs om det är uppenbart att vare sig allmänna eller enskilda intressen kan komma till skada genom vattenverksamheten.

Det finns risk att schakt för källarvåningen måste utföras inom tät spont för att minska omgivningspåverkan vid grundvattensänkning.

#### **8.5 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN OCH Fyllningsarbeten**

Marknivån planeras att höjas något kring den östra byggnaden. Här har ingen vattenmättad lera påträffats och en höjning av marknivån i detta område med upp till 0,5 m bedöms inte medföra några betydande sättningar.

Då lermäktigheterna varierar i området och med det markens sättningsbenägenheten bör nya marknivåer i största möjliga mån anpassas till befintliga marknivåer för att minimera framtida marksättningar.

Lerans sättningsegenskaper behöver kontrolleras i nästa projekteringsskede.

#### **8.6 LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN**

Då jorden inom undersökningsområdet består av lera samt att grundvattennivåerna bedöms att stundvis ligga relativt nära markytan finns begränsade möjligheter till infiltration av dagvatten.

#### **8.7 RADON**

Med hänvisning till SGU:s radonkarta (avsnitt 7.2) kan byggnaderna preliminärt antas utföras radonsäkert.

Områdets faktiska värden med avseende på markradon behöver bekräftas med mätningar med markradondetektorer under fortsatt projektering.

## 9 FÖSLAG TILL FORTSATTA UTREDNINGAR

### 9.1 NUTID

I nutid rekommenderas följande:

- Fortsatta grundvattenmätningar i installerat grundvattenrör. Grundvattennivån i rören bör mätas en gång i månaden under minst ett års tid för att erhålla naturliga säsongsvariationer av grundvattennivån.

Vid fortsatt grundvattenmätning kan den dimensionerande grundvattennivån bestämmas.

I övrigt bedöms kompletterande undersökningar med avseende på geoteknik inte krävas för fortsatt utredning av detaljplan. Skulle projektet önska att få en tydligare bild av t.ex. eventuellt bergschakt kan jord-bergsonderingar utföras i läge för planerad byggnation.

### 9.2 UTREDNINGAR INFÖR PROJEKTERINGS- OCH BYGGSKEDET

När byggnadernas utformning är fastslagen rekommenderas att en mer omfattande geoteknisk undersökning utförs i läge för byggnaderna. Detta för att utreda och fastställa djup till berg och lerans egenskaper vilket behövs vid projektering av bl.a. geokonstruktioner och mer detaljerade grundläggningsrekommendationer.

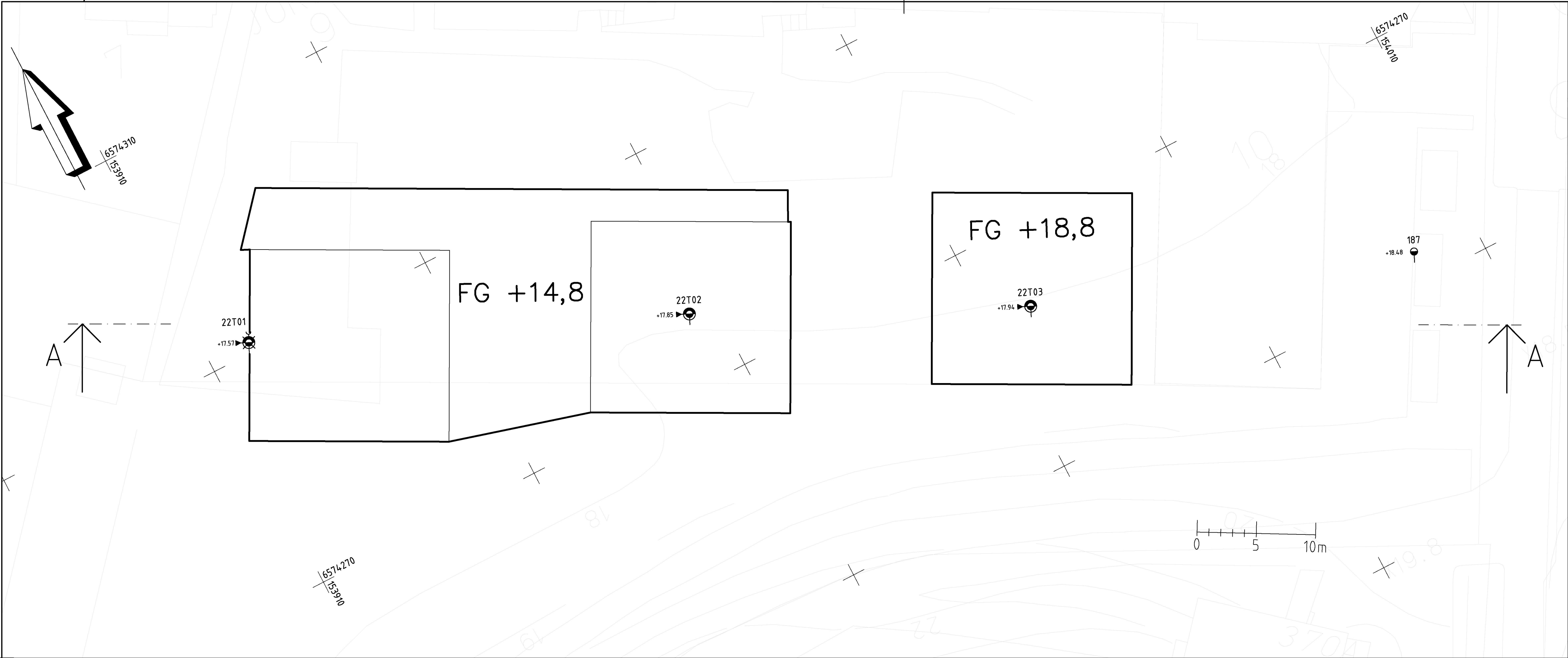
I kommande skeden behöver mer detaljerade undersökningar utföras för att bland annat erhålla dimensioneringsparametrar. Förslagsvis när lägen på planerad bebyggelse har fastslagits.

Förslag på undersökningar listas nedan:

- Jordbergsondering (JB-2) med en punkttäthet av ca 15–20 m. JB-2 utförs för att erhålla friktionslagrets mäktighet och djup till berg vilket ligger till grund för att dimensionera pålängder och kartlägga eventuell bergschakt.
- Förtätning av viktsondering (Vim) och skruvprovtagning (Skr) för fastställande av jordlagerföljd och kartläggning av lerlager samt friktionslager.
- Ostörd provtagning (kolv) med tillhörande laboratorieanalyser (CRS och direkta skjuvförsök) av leran ska utföras. Detta utförs för fastställande av lerans hållfasthets- och deformationsegenskaper vilket behövs vid sättnings- och stabilitetsberäkningar samt för temporära stödkonstruktioner.

#### ÖVRIGA UTREDNINGAR

- Markradonundersökning bör utföras inom områdena med planerad exploatering inför byggskedet. Där lerlagret är mindre än 1 m tjockt ska en gammaspektrometer användas annars ska markradondetektorer användas.
- En riskanalys med gränsvärden med avseende på vibrationsalstrande markarbeten bör tas fram. I byggskedet är det viktigt att beakta och begränsa markrörelser och vibrationer i omkringliggande mark till följd av schakt, fyllning, pålnings- och spontarbeten som annars skulle kunna orsaka skada på närliggande byggnader, anläggningar och andra konstruktioner som vägar, och markförlagda ledningar.



BORRPUNKTER 22T01 - 22T03 ÄR UTFÖRDA AV TYRÉNS AB ÅR 2022.  
BORRPUNKT 187 ÄR UTFÖRD AV VIAK AB ÅR 1976.

## FÖRKLARINGAR I PLAN

PLANERAD BYGGNAD

### SONDERINGAR

- ENKEL SONDERING
- STATISK SONDERING

### DJUP- OCH BERGBESTÄMNING

- SONDERING TILL FÖRMODAT FAST BOTTEN

### IN SITUFÖRSÖK

- VINGFÖRSÖK

### PROVTAGNINGAR

- STÖRD PROVTAGNING
- MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING MED LABORATORIEANALYS

### HYDROLOGISKA BESTÄMNINGAR

- GRUNDTVATTENYTA (I T EX GW-RÖR)

## FÖRKLARINGAR I SEKTION

- TOLKAD JORDLAGERGRÄNS

### AVSLUT AV SONDERING

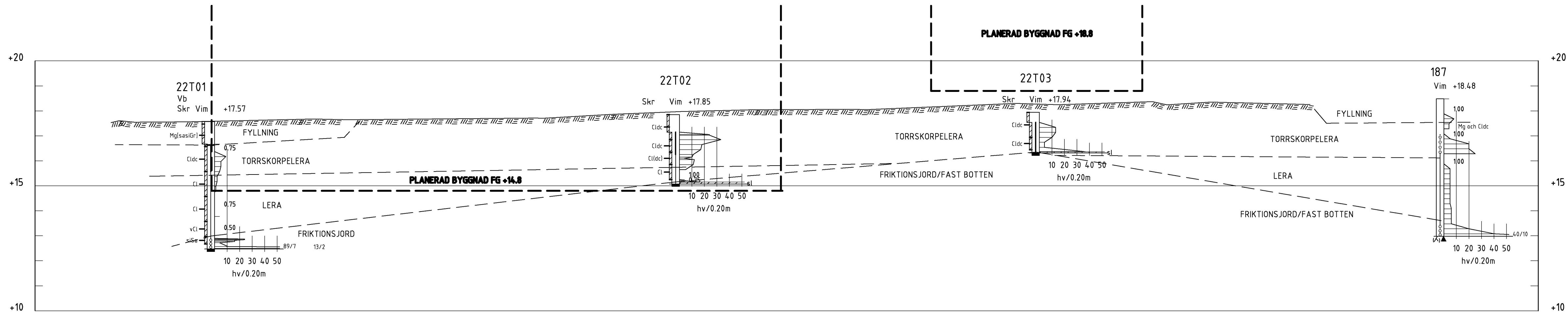
- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT METODEN FÖR NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- BLOCK ELLER BERG (KOD 93)

## KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM RH2000

## HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA  
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S  
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2  
KOMPLETTERAT 2013-04-24.  
WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM



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

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
JORDÄRTSKOCKAN 9 STOCKHOLMS STAD				
 TYRÉNS				
UPPDRAG NR 321758	RITAD AV FEN	HANDLAGGARE FEN		
DATUM 2022-04-08	ANSVARIG FEN			
PM GEOTEKNIK GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN OCH TOLKAD SEKTION				
SKALA 1:200 (A1)	NUMMER G12-01-01	BET		