

# PM Geoteknik

Blåsutvägen, Stockholm Stad

Svenska Bostäder

Uppdragsnummer: 6968

**Upprättad av:** Julia Cavell

**Datum:** 2022-10-14

**Rev:** 2023-12-08

**Granskad av:** Anna-Ida Bergström

**Datum:** 2022-10-14

## Sammanfattning

På uppdrag av Svenska Bostäder AB har Iterio AB utfört geoteknisk undersökning och utredning för bostadsbebyggelse i samband med systemhandling. Planerade byggnaderna består av ett punkthus om nio våningar och en lamellbyggnad om fyra våningar. Byggnaderna binds samman med en gemensam sockelvåning. Inga garage planeras.

Utförd undersökning visar att området genomgående är utfyllt och består av cirka 0,5 – 1,5 meter fyllning ovan naturligt lagrad jord. Den naturligt lagrade jorden består i södra delen av området av friktionsjord. Friktionsjorden är växellagrad med grus och sand. Flertal block och stenar påträffades vid sondering.

I den norra delen av området har lera påträffats under fyllningen. Lerans mäktighet är cirka 6 meter och underlagras av cirka en halvmeter sand ovan bergytan. Leran är genomgående växellagrad med sand och silt.

Djup till berg har fastställts i fyra punkter, två i södra delen och två i norra. I södra delen är djupet till berg cirka 13,5 meter under markytan, och i norra delen är djupet mellan cirka 8 och 9 meter under markytan.

Grundläggning kan för planerat lamellhus samt södra delen av sockelvåningen utföras med utbredda sulor, plintar eller plattor på friktionsjord. I norra delen, där lera har påträffats vid sondering, rekommenderas grundläggning med spetsburna stålplåtar. Vid dimensionering av plåtarna ska lerans eventuella sättningssäkerhet beaktas med avseende på påhängslaster.

En sammanvägning av utförd radonmätning klassificerar marken som normalradonmark. Detta innebär att planerade byggnader ska utföras radonskyddat.

För vidare projektering inför förfrågningsunderlag och bygghandling, när slutlig utformning av byggnader och höjdsättning finns framtaget, ska kompletterande geoteknisk undersökning utföras. Den kompletterande undersökningen bör omfatta provtagning av lera avseende deformationsegenskaper.

I samband med detaljprojektering ska riskanalys avseende omgivningspåverkan för grundläggningsarbeten tas fram samt att risk för vibrationer och stomljud från närliggande tunnelbanespår ska beaktas, se separat bullerutredning.

## Innehåll

1	Allmänt .....	4
1.1	Uppdrag och syfte .....	4
1.2	Underlag .....	4
1.3	Tidigare geotekniska undersökningar .....	4
1.4	Styrande dokument .....	4
2	Objektbeskrivning .....	4
2.1	Områdesbeskrivning .....	4
2.2	Planerade bebyggelse .....	5
3	Utförda markundersökningar .....	6
4	Geotekniska förhållanden .....	6
4.1	Topografi .....	6
4.2	Jordartsförhållanden .....	6
4.3	Geotekniska parametrar .....	8
4.4	Grundvattenförhållanden .....	10
5	Geotekniska rekommendationer .....	10
6	Ras och skred .....	10
7	Vidare projektering .....	11
8	Bilagor .....	11

## 1 Allmänt

### 1.1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Svenska Bostäder AB har Iterio AB utfört geoteknisk undersökning och utredning för bostadsbebyggelse i samband med systemhandling.

Föreliggande handling syftar till att redovisa markförhållanden och geotekniska förutsättningar för grundläggning inom området för planerade hus. Denna PM Geoteknik ska användas till fortsatt projektering och ska inte ingå i en bygghandling eller i ett förfrågningsunderlag.

### 1.2 Underlag

Underlag för denna handlings upprättande har varit:

- *Undersökningsrapport Geoteknik, Blåsutvägen* upprättad av Iterio AB. Uppdragsnummer 6968, daterad: 2022-10-14.
- Landskapsritning med grundkarta: *Situationsplan.dwg* erhållen 2022-08-22.
- Golvnivåer: *220822 Blåsutvägen golvnivåer.dwg* framtagen av Reflex Arkitektur, daterad 2022-08-22.
- Inmätning befintlig markyta: *inmätning\_blasutvägen.dwg* erhållen 2022-10-05

### 1.3 Tidigare geotekniska undersökningar

En äldre undersökning har erhållits från Stockholms stads Geoarkiv och digitaliserats av Iterio AB. Undersökning utfördes av Vägverket år 1990 och omfattade installation av ett grundvattenrör samt tillhörande viktsondering. Borrhållet är benämnt 97A-J106. Vid digitalisering transformerades höjdsystemet från RH00 till gällande RH2000.

### 1.4 Styrande dokument

Styrande handlingar är:

- SS-EN 1997 Eurokod 7, inkl nationella bilagor
- BFS 2019:1, EKS 11

## 2 Objektbeskrivning

### 2.1 Områdesbeskrivning

Aktuellt område är beläget öster om Blåsutvägen i Johanneshov, Stockholm (fig. 1). Området utgörs idag av parkområde, innefattade hundrastgård och utegym. Marken består av grönområden, grusplaner samt asfalterade gång- och cykelvägar. Flertalet större träd samt täta buskage är utspridda över området.

Direkt öster om området löper SL:s tunnelbanespår mot Farsta Strand.

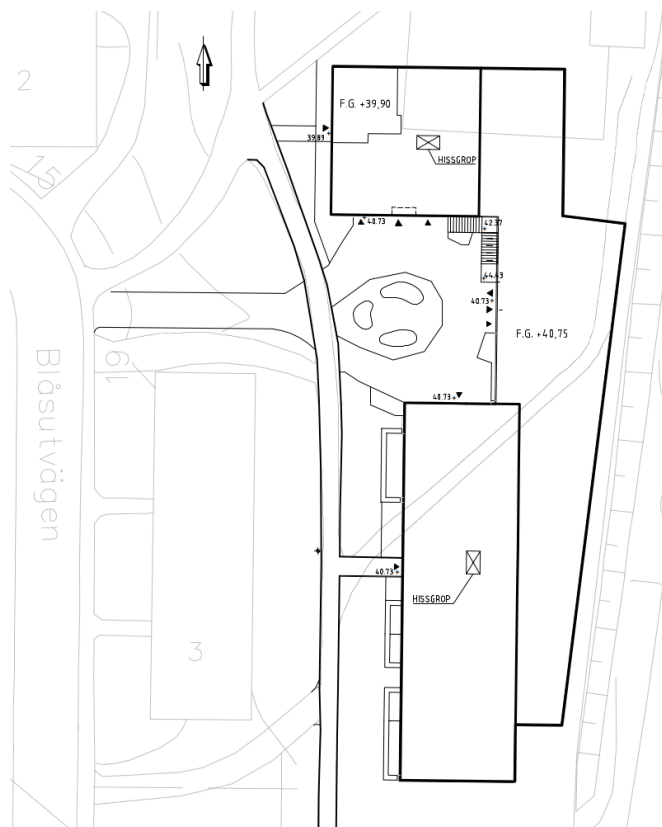


Figur 1 Befintliga förhållanden vid Blåsutvägen. Undersökningsområdet beläget inom röd markering. Figur från Eniro.

## 2.2 Planerade bebyggelse

Planerade byggnaderna består av ett punkthus om nio våningar och en lamellbyggnad om 4 våningar (fig.2). Byggnaderna binds samman med en gemensam sockelvåning. Angöring planeras via en ny angöringsgata från Blåsutvägen och bilparkering sker i garage i markplan.

Färdig golvnivå är planerad till + 39,9 i nordvästra delen och + 40,75 i övriga byggnaden. Schaktbotten är cirka 0,5 meter under färdig golvnivå. Två hissar planeras med hissgropar cirka 1,2 meter under färdig golvnivå.



Figur 2 Planerad ny utformning för Blåsutvägen.

### 3 Utförda markundersökningar

För omfattning av geotekniska fältundersökningar se ”Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik, Blåsutvägen” framtagen av Iterio AB, daterad 2022-10-14.

### 4 Geotekniska förhållanden

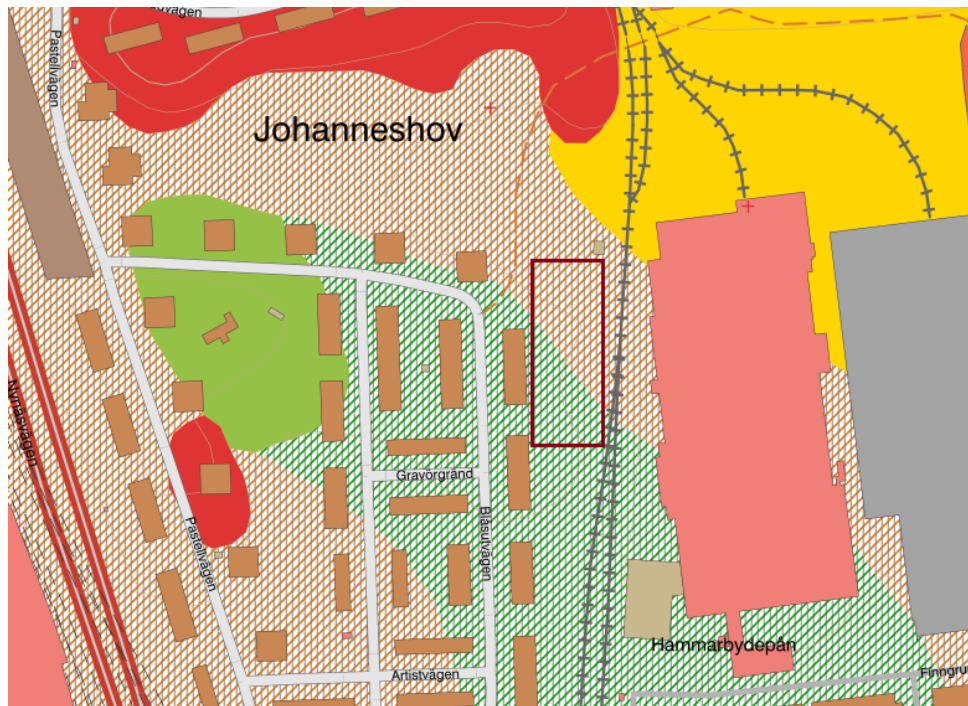
#### 4.1 Topografi

Inom området varierar markytans nivå från cirka + 39,0 till + 40,5 enligt den inmätning som utförts i projektet. De högre nivåerna är inmätta i den västra delen av området, och de lägre är i den östra delen.

Vid den östra gränsen är den inmätta marknivån cirka + 39,0. Precis öster om områdesgränsen finns en slänt ner mot tunnelbanespåren. Slänten har inte mätts in men enligt grundkartan är tunnelbanespåren på marknivån + 38,0, vilket innebär en slänt med en höjd om cirka 1 meter och längd om cirka 3 meter.

#### 4.2 Jordartsförhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta är undersökningsområdet en del av Stockholmsåsen, med en naturligt lagrade jord bestående av isälvsediment, postglacial sand och eventuellt glacial lera (fig. 3). Klassiskt för isälvsediment är växellagrade grovkorniga jordar med stor förekomst av sten och block.



Figur 2 Jordartskarta från SGU:s kartvisare. Orange: postglacial sand. Grön: Isälvssediment. Gul: glacial lera. Röd: urberg. Skräfferat: jordlagren överlagras av fyllning

Utförd undersökning visar att området genomgående är utfyllt och består av cirka 0,5 – 1,5 meter fyllning ovan naturligt lagrad jord. I den södra delen har provtagningen klassificerat fyllningens sammansättning till grusig sand och sandigt grus, tjälfarligheten bedöms till 1 och materialtyp till 2. I norra delen är bedömningen i öster en fyllning av något lerig sand med inslag av humus och enstaka växt- och tegelrester och i västra punkten brun sandig siltig torrskorpelera med enstaka tegelrester som underlagras av fyllning av rödbrun sand. Tjälfarligheten är 4 respektive 1 och materialtyp 2 respektive 5A.

I södra delen av området består den naturligt lagrade jorden genomgående av friktionsjord. Undersökningen visar en sammansättning karaktäristiskt för isälvssediment; jorden är växellagrad med grus och sand, och flertal block och stenar påträffades vid sondering.

Utvärdering av utförda hejarsonderingar visar en lagringstäthet som är fast till mycket fast, där fastheteten ökar med djupet. Samtliga hejarsonderingar har fått avbrytas för stopp mot sten eller block och har därför troligtvis inte sonderats genom hela jorrdjupet.

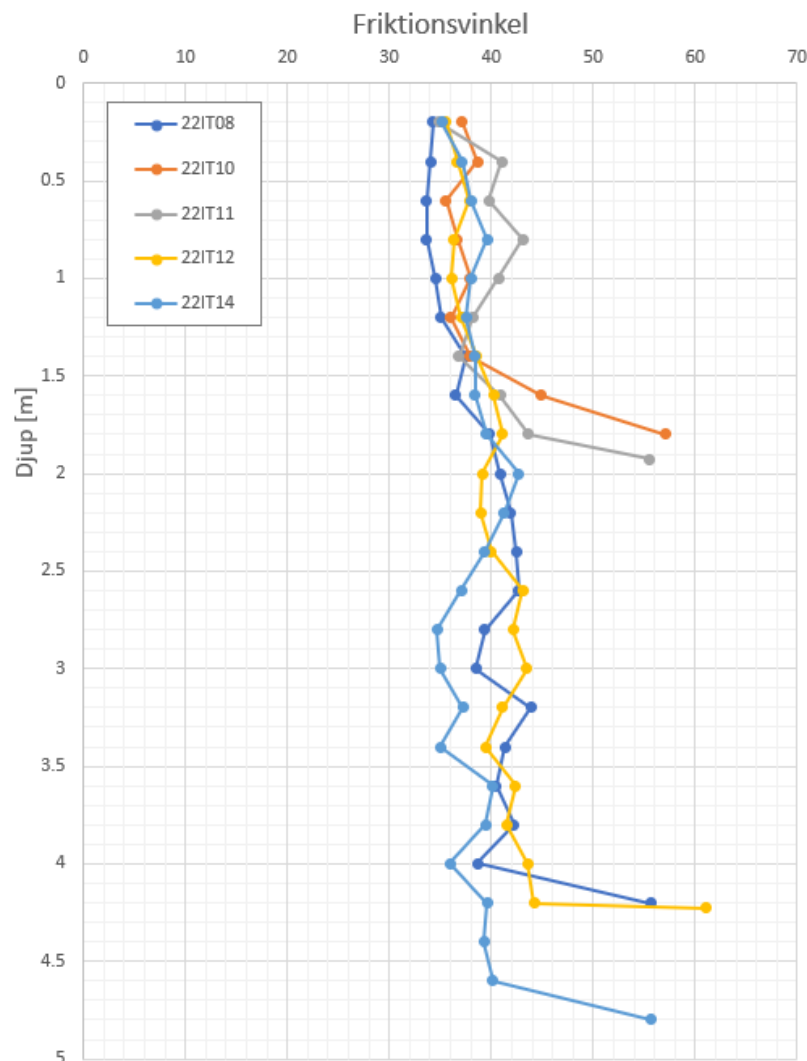
I den norra delen av området, vid planerat punkthus, har lera påträffats under fyllningen. Lerans mäktighet är cirka 6 meter och underlagras av cirka en halvmeter sand ovan bergytan. Leran är genomgående växellagrad med sand och silt. Provtagning klassificerar lerlagren som varvig lera med inslag av sand och siltskikt i varierande tjocklek och sandlagren som siltig finsand med delar av lera.

Djup till berg har fastställts i fyra punkter, två i södra delen och två i norra. I södra delen är bergnivån cirka + 25, motsvarande cirka 13,5 meter under markytan. I norra delen är nivån mellan cirka + 30 och + 31, motsvarande cirka 8 till 9 meter under markytan. Som tidigare påtalat har övriga sonderingar avslutats ytligare, vilket dock inte tolkats som bergyta, utan stopp mot sten eller block där vidare sondering med gällande metod inte varit genomförbart.

### 4.3 Geotekniska parametrar

Geotekniska parametrar för friktionsjord har utvärderats genom hejarsonderingar. Samtliga hejarsonderingar har fått avbrytas vid stopp mot sten eller block, vilket betyder att hela jorddjupet inte har kunnat utvärderas. Som djupast har 5 meter sonderats, antagen bergyta är på cirka 15 meter.

Utvärdering av sonderingsmotstånd enligt TK Geo 13 ger jordprofilen en friktionsvinkel mellan cirka 35 och 45 grader (fig.6), där vinkeln växer något med djupet.



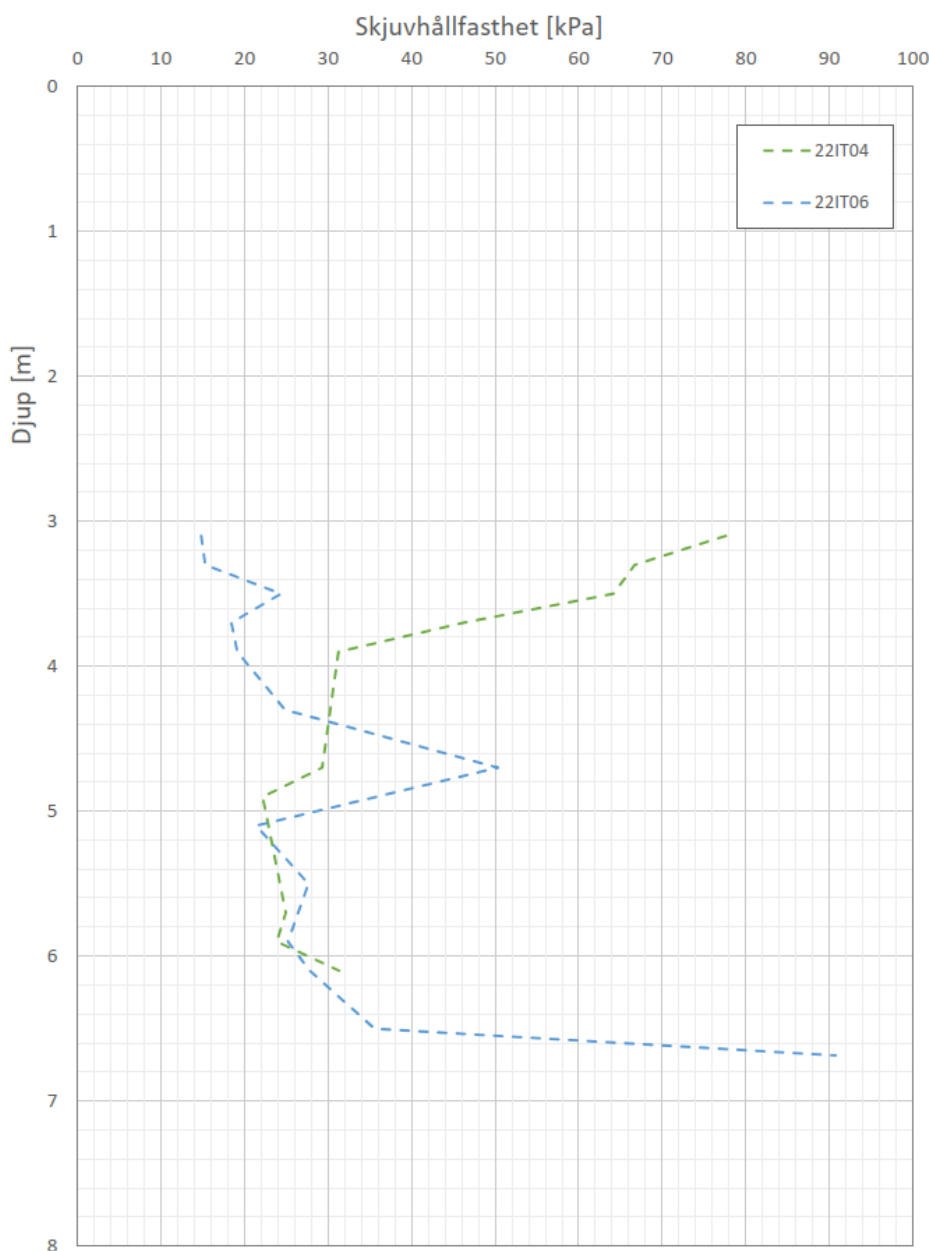
Figur 6 Friktionsvinkel utvärderad från hejarsondering.



Geotekniska parametrar för kohesionsjorden har fastställts i fält med CPT samt i laboratoriet med analyser av störda prover. Odränerad skjuvhållfasthet har sammanställts i diagram 1. Skjuvhållfastheten varierar mellan 15 och 50 kPa, med utliggare upp mot 80 och 90 kPa.

Med hjälp av Hansbos relation har värden för lerans konsolideringsgrad uppskattats. Värdena är mellan 1,5 och 5, vilket motsvarar en överkonsoliderad lera.

Störd provtagning har utvärderats för vattenkvot, konflytgräns och densitet i en provpunkt, 22IT03. Värden för vattenkvoten är mellan cirka 27 – 56 % och konflytgränsen är mellan cirka 43 – 53 %. Densiteten varierar mellan 1,66 – 1,85 t/m<sup>3</sup> vilket väl motsvarar tabellvärden för lera och silt.



Figur 7 Skjuvhållfasthet utvärderad från CPT.

#### 4.4 Grundvattenförhållanden

Vägverket installerade år 1990 ett grundvattenrör i området, 97AJ106G. Röret mättes kontinuerligt under perioden 1990 till 1995. Röret har därefter avlägsnats. Medelvärde för mätperioden var + 35, vilket motsvarar cirka 2,6 meter under markytan. Under sensommar och tidig höst visade mätningarna återkommande torra perioder.

Vid utförd fältundersökning för föreliggande projektering installerades ett grundvattenrör, 22IT13BG. Röret har mätts en gång efter installation, mätningen visade att röret var torrt.

Rör och mätserie återfinns i bilaga 1.

#### 5 Geotekniska rekommendationer

Planerade golvnivåer med tillhörande utrymme för schaktbotten innebär nivåer som för den västra sidan motsvarar rådande marknivåer, men för den östra sidan innebär en höjning om som mest 1,2 meter.

Planerat lamellhus samt södra delen av sockelvåningen kan grundläggas med utbredda sulor, plintar eller plattor på friktionsjord. Befintlig fyllning bör utskiftas då grundläggning på befintlig fyllning är en osäkerhet eftersom sammansättning inte är helt känd. Ett alternativ kan vara att schakta igenom fyllningen för att rensa ut eventuellt otjänligt material (trä, organiskt material, skrot mm), och sedan packa den återlagda fyllningen i lager. Om golvbjälklaget utförs fribärande kan en sådan urgrävning begränsas till under sulor eller fundament.

I norra delen, där lera har påträffats vid sondering, rekommenderas grundläggning med spetsburna stålplåtar. Vid dimensionering av plåtarna ska lerans eventuella sättningssäkerhet beaktas med avseende på påhängslaster.

Leran bör utvärderas med ostörd provtagning för att fastställa deformationsegenskaper. Utifrån resultaten bör en bedömning göras kring eventuella sättningar under plattan som en följd av planerad uppfyllning i östra delen. Beroende på resultat kan ledningar och isolering behöva pendlas under plattan för att förhindra att de följer med marken vid marksättningar.

En sammanvägning av utförd radonmätning klassificerar marken som normalradonmark. Detta innebär att planerade byggnader ska utföras radonskyddat.

#### 6 Ras och skred

Vi bedömer att det inte förekommer problem med ras eller skred för dagens situation eller för planerad utformning. Stabilitetsförhållandena utgör inget hinder för att detaljplanera området.

## 7 Vidare projektering

Grundvattennivån bör kontrolleras vid ytterligare tillfällen, förslagsvis cirka en gång per kvartal i ett år.

När slutlig utformning av byggnader och höjdsättning finns framtaget ska kompletterande geoteknisk undersökning utföras. Den kompletterande undersökningen bör omfatta provtagning av lera avseende deformationsegenskaper.

I samband med detaljprojektering ska riskanalys avseende omgivningspåverkan för grundläggningsarbeten tas fram.

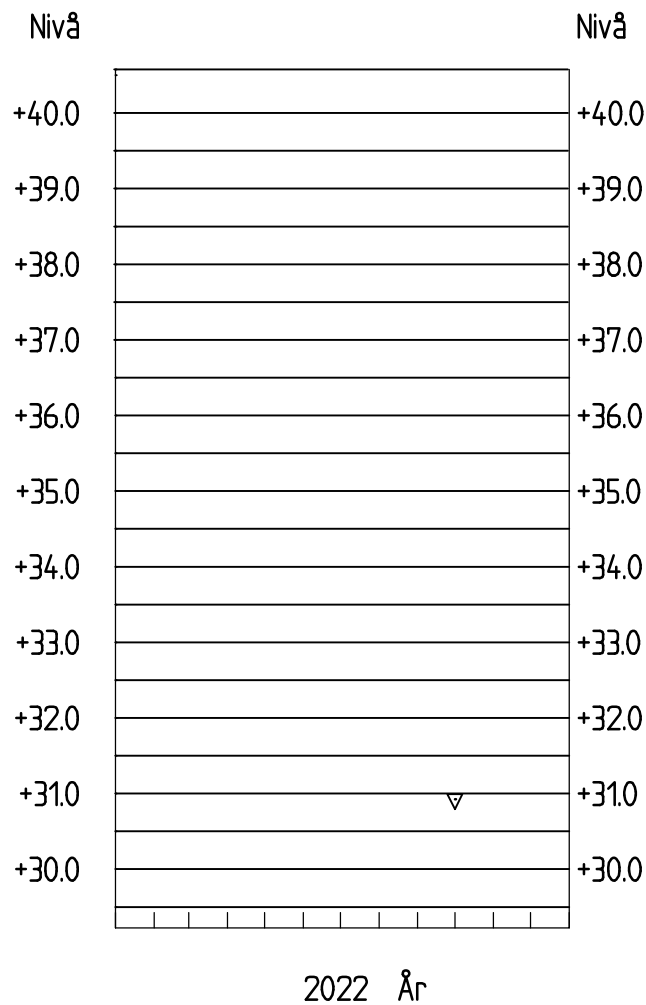
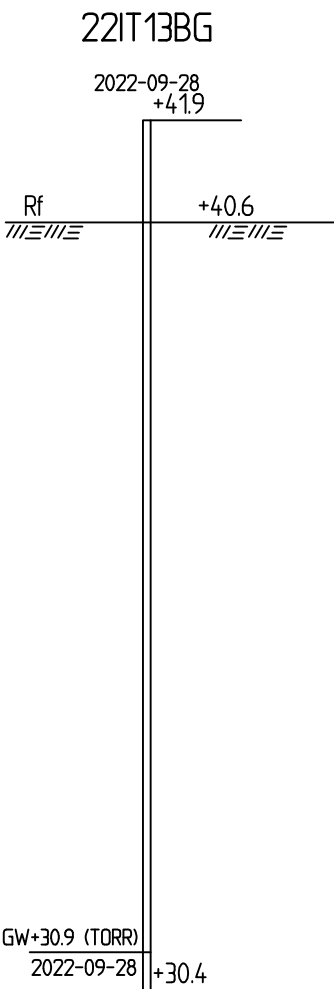
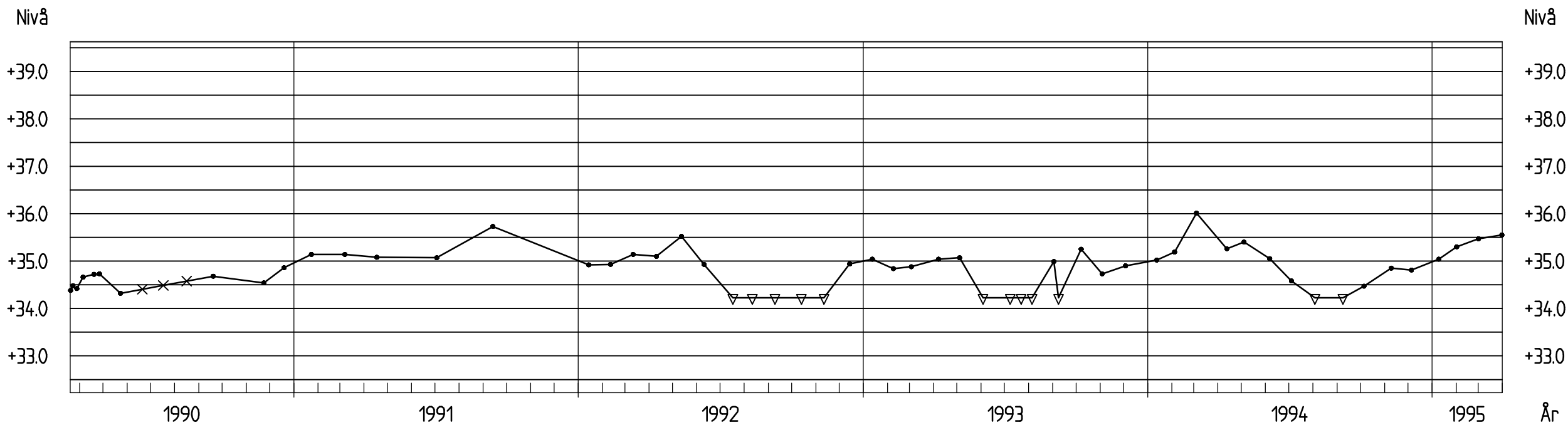
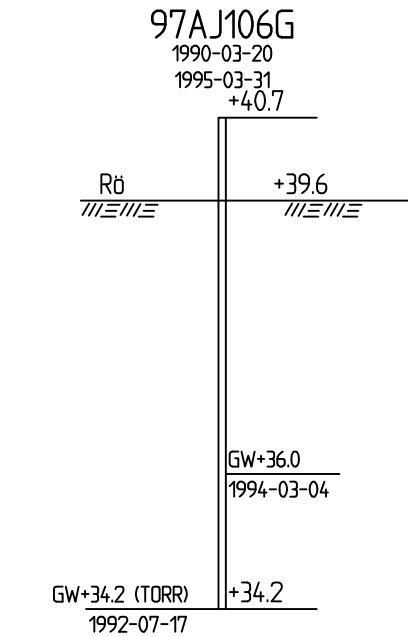
Då risk för vibrationer och stomljud förekommer från närliggande tunnelbanespår bör även denna fråga bevakas under den fortsatta projekteringen. Se bullerutredningen kap 6.4 där det bl.a. framkommer rekommendationer om när vibrationsmätningar bör göras.

## 8 Bilagor

Bilaga 1 Grundvattenrör och mätserier

# Bilaga 1

## Grundvattenrör och mätserier



BETECKNINGAR					
Linjestil	Namn	Idtyp	Minvärde	Maxvärde	Medelvärde
	97AJ106G	RÖ	( 34.320)	36.010	( 34.982)
	22IT13BG	RF			
FÖRKLARINGAR					
▽	Torr	↑	Flödar		
○	Ersatt	⊗	Avstutad		
□	Funktionskontroll ok	⊗	Funktionskontroll ej ok		
×	Hinder	⊗	Spolat		
■	Fruset				

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
SYSTEMHANDLING				
BLÅSUTVÄGEN				
iterio				
UPPDRAGS NR 6968	RITAD/KONSTR AV J. CAVELL	HANDLÄGGARE J. CAVELL	DATUM 2022-10-14	ANSVARIG J. CAVELL
BLÅSUTVÄGEN STOCKHOLMS KOMMUN GRUNDVATTENMÄTNING				
SKALA 1:100 (A3)	NUMMER BILAGA 1	BET		