

Upprättat av
Mårten Mjöberg

Uppdragsnamn
Södra Fagersjö, område B
Ort, datum
Stockholm, 2021-07-09. Rev A 2022-04-01

Uppdragsnummer
40335
Dokumentnummer
40335_MUR-G02

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

Geoteknisk undersökning, Fagersjö område B

Beställare

AB Familjebostäder



Informationshandling

Geoteknik, Stockholm

Mårten Mjöberg
Handläggare

Annika Rubensson
Uppdragsledare

A	Justerat områdesnamnet till B från tidigare C.	2022-04-01	MåMj
Bet	Ändringen avser	Datum	Sign

ELU Konsult AB

Valhallavägen 117
Box 27006, 102 51 STOCKHOLM
Telefon 08-5800 91 00
www.elu.se
M:\403\40335\04_Dok\MUR_40335-G02.docx

Västra Hamngatan 14
411 17 GÖTEBORG
Telefon 031-339 32 00
Org.nummer 556341-0421

Norra Vallgatan 60
211 22 MALMÖ
Telefon 040-644 91 00
Cert. ISO 9001, ISO 14001

Innehåll

1	Uppdrag	4
2	Objekt.....	4
3	Underlag för undersökningen.....	5
4	Styrande dokument	5
5	Geoteknisk kategori.....	6
6	Arkivmaterial	6
7	Geotekniska fältundersökningar	7
7.1	Utförda undersökningar	7
7.2	Positionering	9
7.3	Kalibrering & certifiering	9
7.4	Provhantering	9
8	Geotekniska laboratorieundersökningar	9
9	Hydrogeologiska undersökningar.....	9
9.1	Utförda undersökningar	9
10	Befintliga förhållanden	10
10.1	Topografi & ytbeskaffenhet	10
10.2	Befintliga konstruktioner, gator och ledningar	10
11	Underlag för härledda värden.....	11
11.1	Materialparametrar	11
11.2	Hydrogeologiska egenskaper	12
11.3	Deformationsegenskaper	13
11.4	Hållfasthetsegenskaper	14
12	Värdering av undersökning	15

Bilagor

1. Analysprotokoll / Lab Geoteknik, 2021-06-04 -- 15, LabMind (4 sidor)
2. Redovisning CRS-försök / Lab Geoteknik, 2021-06-21, Labmind (4 sidor)
3. Mätrapport / Fält Geodesi, 2021-05-25, AB Kartverkstan (1 sida)
4. Försöksrapport / Fält Geoteknik, 2021-06-21, ELU (17 sidor)
5. CPTu-utvärdering med SGI Conrad, 2021-07-06, ELU (10 sidor)
6. "G11-01-01" – Ritning för geoteknisk undersökning, 2007-10-26, Tyréns (1 sida)
7. "60140" – Ritning för grundundersökning, 1960-08-18, Stockholm stads gatukontor (2 sidor)



Ritningar

RITNINGSNR	BET	INNEHÅLL	SKALA A1	DATUM	REV DATUM
G-09.1-002		REDOVISNING I PLAN	1:400	2021-07-09	2022-04-01
G-09.2-004		SEKTIONER A-A & B-B	1:100	2021-07-09	2022-04-01
G-09.2-005		SEKTIONER C-C & D-D	1:100	2021-07-09	2022-04-01
G-09.2-006		SEKTION E-E	1:100	2021-07-09	2022-04-01
G-09.2-007		SEKTIONER F-F & F2-F2	1:100	2021-07-09	2022-04-01
G-09.2-008		SEKTIONER G-G & H-H	1:100	2021-07-09	2022-04-01
G-09.2-009		SEKTIONER I-I & K-K	1:100	2021-07-09	2022-04-01
G-09.2-010		SEKTIONER L-L & M-M	1:100	2021-07-09	2022-04-01

Upprättat av
Mårten Mjöberg

Uppdragsnamn
Södra Fagersjö, område B
Ort, datum
Stockholm, 2021-07-09. Rev A 2022-04-01

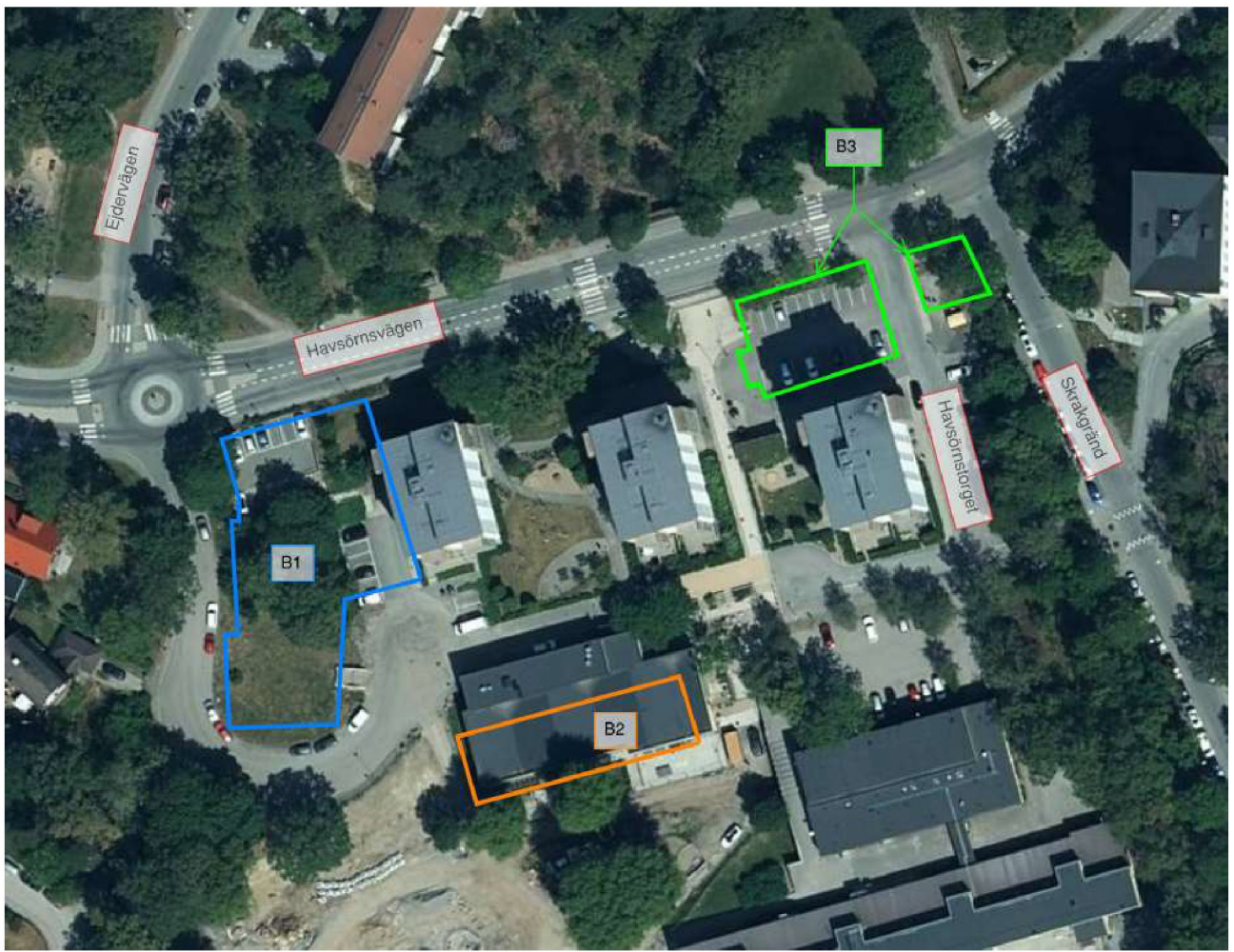
Uppdragsnummer
40335
Dokumentnummer
40335_MUR-G02

1 Uppdrag

ELU Konsult AB har på uppdrag av Familjebostäder utfört en geoteknisk undersökning intill kv Mätkedjan 1 och kv Mätånalen 2 i Fagersjö, Stockholms stad. Inom området, som benämns område B, ska nybyggnation av flerbostadshus utföras och undersökningar har utförts i syfte att utreda jordlagerföljd och djup till berg. Området har tidigare benämnts område C, vilket har ändrats under projekteringen.

2 Objekt

Inom området Fagersjö i Farsta, som ligger i södra delen av Stockholms stad planerar Familjebostäder att bygga tre flerbostadshus som benämns B1, B2 och B3, se Figur 1. Hus B1 planeras med färdigt golv på nivå ca +28,1 m, medan hus B2 planeras med färdigt golv på nivå +25,0 m. Hus B3, som utförs i portik, planeras med färdigt golv på nivå +25,5 m för byggnadens västra del, medan husets östra del planeras ha färdigt golv på nivåerna ca +28,6 m samt ca +29,7.



Figur 1: Översikt över område B med planerade husens utbredning. Satellitbild från Eniro.se .

3 Underlag för undersökningen

Underlag för planering av undersökningarna har utgjorts situationsplan erhållen av White arkitekter 2021-05-11, samt grundkarta från Stockholms stad daterad 2020-04-09 erhållen från familjebostäder 2020-12-17.

Ledningskartering har utförts genom ledningskollen.se och från samlingskarta (Stockholms Stad). Följande ledningar har beaktats inför fältundersökningen:

Tabell 1: Beaktade ledningar

Ledningstyp	Ledningsägare	Filnamn
Avlopp	Stockholm vatten och avfall	PU21-002277_Avl.dwg
Vatten	Stockholm vatten och avfall	PU21-002277_Vat.dwg
Fiber	Stokab	Stokab_20210511-0220.dxf
Fjärrvärme	Stockholm Exergi	Stockholm exergi, Svar FV 20210511-0220
El	Ellevio	SS21-001190_Utskrift_1.dwg
Tele	Skanova	SS21-001190_Utskrift_1.dwg

4 Styrande dokument

Denna marktekniska undersökningsrapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 2: Planering och redovisning

	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt IEG 2011-05-08.

Tabell 3: Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Sondering	
Jb-1,2,3 Jordbergsondering klass 1, 2, 3	SGF Rapport 2:99 "Metodbeskrivning för jordbergsondering"
WST Viktsondering	SIS-CEN ISO TS 22476-10
CPTu Elektrisk spetstrycksondering med registrering av portryck	EN ISO 22476-1
Slb Slagsondering	SGF Metodblad tung slagsondering 2006
Provtagning	
PS Kolvprovtagare	EN ISO 22475-1
AS Skruvprovtagare	EN ISO 22475-1

Tabell 4: Hydrogeologiska undersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
GWO Grundvattenmätningar med öppet system	EN ISO 22475-1
Provtagning	EN ISO 22475-1

Tabell 5: Avvägning, utsättning och inmätning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Avvägning, utsättning och inmätning	SIS/TS 21143:2007

Tabell 6: Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Okulär jordartsklassificering	SS-EN ISO 14688-1 och SS-EN ISO 14688-2
Jordartsförkortning	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt IEG 2011-05-08
Materialtyp	TK Geo 13, 2013:0668
Tjälfarlighetsklass	TK Geo 13, 2013:0668
Naturlig vattenkvot	F d SS 02 71 16
Konflytgräns	F d SS 02 71 20
Skjuvhållfasthet	F d SS 02 71 25
Sensitivitet	F d SS 02 71 25
Skrymdensitet	F d SS 02 71 14
CRS	SS 02 71 26

5 Geoteknisk kategori

Bedömd geoteknisk kategori för aktuell markundersökning: GK2.

6 Arkivmaterial

Från Stockholms stads geoarkiv finns samlat historiskt utförda undersökningar från flertalet tillfällen och aktörer mellan åren 1954 och 1960. Dessa undersökningar har beaktats vid framställandet av borrhprogram. Vissa äldre undersökningsunderlag är svåra att placera i läge och är efter exploatering i området inte relevanta/aktuella för dagens förhållanden.

År 2007 har Tyréns utfört undersökningar i samband med byggnationen av de tre nu befintliga flerbostadshusen. De undersökningar som har bedömts relevanta för föreliggande rapports omfattning har inarbetats i denna rapport (undersökningspunkter 1, 3 & 10). Tyréns utförde kompletteringar under september/oktober 2008, dessa har dessvärre inte erhållits.

7 Geotekniska fältundersökningar

7.1 Utförda undersökningar

De geotekniska fältundersökningarna utfördes under dagarna 25, 26 & 28 maj 2021, samt 9 & 10 juni 2021 av ELU Konsult AB med Bo Åberg (ELU) som ansvarig fältingenjör. Följande fältutrustning har använts:

Tabell 7: Fältutrustning

Utrustning	ID-nr	Företag	Ansvarig borrningsledare
Geotech 505FM	19574	ELU	Bo Åberg
CPTu-spets	5239	ELU	Bo Åberg

Tabell 8: Utförda undersökningar inom ramen för rapporterat projekt

ID	Metod	Rigg	Datum	Signatur
21E01	JB2	505FM	2021-06-09	BoÅb
	Miljö-Skr	505FM	2021-06-09	BoÅb
21E02	JB2	505FM	2021-05-25	BoÅb
	Skr	505FM	2021-05-25	BoÅb
21E03	JB2	505FM	2021-05-25	BoÅb
21E03B	Slb	505FM	2021-05-25	BoÅb
21E04	JB2	505FM	2021-05-25	BoÅb
	Vim	505FM	2021-05-25	BoÅb
21E05	JB2	505FM	2021-05-25	BoÅb
	Slb	505FM	2021-05-25	BoÅb
	GVR	505FM	2021-05-26	BoÅb
21E06	JB2	505FM	2021-05-25	BoÅb
	Skr	505FM	2021-06-09	BoÅb
21E07	JB2	505FM	2021-05-25	BoÅb
	Skr	505FM	2021-05-25	BoÅb
21E08	JB2	505FM	2021-05-25	BoÅb
	Skr	505FM	2021-05-25	BoÅb
21E09	JB2	505FM	2021-05-25	BoÅb
21E10	JB2	505FM	2021-05-26	BoÅb
21E11	JB2	505FM	2021-05-28	BoÅb
	CPTu	505FM	2021-05-28	BoÅb
21E12	UTGÅR	-	-	-
21E13	JB2	505FM	2021-05-26	BoÅb
	Vim	505FM	2021-05-26	BoÅb
	Skr	505FM	2021-05-26	BoÅb
	KvSt(II)	505FM	2021-05-28	BoÅb

Upprättat av

Mårten Mjöberg

Uppdragsnamn

Södra Fagersjö, område B

Ort, datum

Stockholm, 2021-07-09. Rev A 2022-04-01

Uppdragsnummer

40335

Dokumentnummer

40335_MUR-G02

	GVR	505FM	2021-05-28	BoÅb
21E14	Vim	505FM	2021-05-26	BoÅb
21E15	JB2	505FM	2021-05-26	BoÅb
21E16	JB2	505FM	2021-06-09	BoÅb
	Slb	505FM	2021-05-26	BoÅb
	KvSt(II)	505FM	2021-06-10	BoÅb
	Skr	505FM	2021-05-26	BoÅb
21E17	JB2	505FM	2021-06-09	BoÅb
21E18	UTGÅR	-	-	-
21E19	JB2	505FM	2021-06-09	BoÅb
21E20	JB2	505FM	2021-06-10	BoÅb
	CPTu	505FM	2021-06-10	BoÅb
	Skr	505FM	2021-06-10	BoÅb
21E21	Miljö-skr	505FM	2021-06-09	BoÅb
21E22	Miljö-skr	505FM	2021-06-09	BoÅb
21E23	Miljö-skr	505FM	2021-06-09	BoÅb

Antal utförda undersökningar och ID-namn redovisas i bifogad försöksrapport fält i bilaga 2.

Tabell 9: Antal utförda sonderingar fördelat på metod

Sonderingsmetod	Antal
Jord- och bergsondering	17
Viktsondering, maskinell	3
CPTu-sondering	2
Slagssondering	3

Tabell 10: Antal utförda provtagningar fördelat på metod (räknat per borrhål, inte prov)

Provtagningsmetod	Antal
Skruprovtagning	7
Miljöskruprovtagning*	4
Kolvprovtagning	2
Grundvattenmätning med öppet system	2

* - Miljöskruprovtagningar har tagits hand om av Geosigma, redovisas i separat rapport.

Sonderingarna lagras i en databas av Geosuite-format vilken kan användas vid framställande av ritningar.

7.2 Positionering

Utsättning, inmätning och avvägning har utförts av Åsa Persson, AB Kartverkstan 2021-05-24. Använda instrument är totalstation av modell Leica TS16 och GNSS av modell Leica GS14.

Gällande koordinatsystem är Sweref 99 18 00 i plan och RH 2000 i höjd.

7.3 Kalibrering & certifiering

ELU är certifierade enligt ISO 9001 respektive ISO 14001. Bandvagn är kalibrerad av Georent.

7.4 Provhantering

Kategori A

Kolvprover placeras försiktigt i en för ändamålet avsedd provlåda och transporteras med bil till LabMind.

Kategori C

Vid provtagning med provtagningsskruv tas proverna med handen från skruven och placeras i en plastpåse som försluts. Proverna transporteras med bil till LabMind.

8 Geotekniska laboratorieundersökningar

Geotekniska laboratorieundersökningar har utförts på Labminds geolab, Se separat rapporter Analysprotokoll Lab dat. 4, 11-15 juni 2021 samt Redovisning CRS-försök dat 21 juni 2021

Tabell 9: Antal utförda laboratorieundersökningar fördelat på metod

Metod	Antal prov
Okulär jordartsbedömning, (inkl. materialtyp, tjälfarlighetsklassificering)	21
Rutinundersökning störda prover (vattenkvot, flytgräns och densitet)	5
Rutinundersökning ostörda prover (benämning skrymdensitet, vattenkvot, konflytgräns, sensitivitet och skjuvhållfasthet)	4 (+1*)
CRS-försök	1 (+1†)

* - 21E16 djup 6,0 m prov stört. Rutinanalys ej möjlig p.g.a. sandskikt, endast densitet och vattenkvot.

† - 21E16 djup 8,0 m: Ej möjligt att utvärdera förkonsolideringstryck eller moduler. Prov stört.

9 Hydrogeologiska undersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Två stycken grundvattenrör installerades i samband med undersökningen i det undre grundvattenmagasinet.

Grundvattenrör installerades i punkterna 21E05 och 21E13.

10 Befintliga förhållanden

10.1 Topografi & ytbeskaffenhet

Området för hus B1 sluttar åt sydost, med nivåer varierande mellan ca +36,5 m i områdets nordvästra del till ca +28 m i sydöstra delen.

Väster om befintligt hus finns två asfalterade parkeringsytor, varav ena parkeringen ansluter till husets entré på nivå ca +28,5 medan den andra är belägen på nivå ca +35,5 à +36 intill korsningen havsörnsvägen/Ejdervägen i nordväst. Intill befintligt hus finns buskar och betongplattsatt yta.

Markytan i övrigt består i huvudsak av gräsyta med träd och buskar, varav en skogsdunge i slänten vid/mellan den nedre och övre parkeringen.

Området för hus B3 är förhållandevis plant, men sluttar något åt sydväst, med nivåer varierande mellan ca +30 i nordost till ca +28 i sydväst. Området utgörs till största del av asfalterade ytor, såsom trottoarer/gångstråk, gata och parkeringsyta. Gångytor och trottoarer är delvis försedda med betongplattor och i nordost förekommer även en mindre grusad yta.

En gräsbevuxen slänt med träd och som tar upp höjdskillnaden finns mellan parkeringen och Havsörnsvägen i norr. Även i områdets östra del finns växtlighet i form av träd och buskar mellan en låg stenmur och Skrakgränd öster om aktuellt område.

10.2 Befintliga konstruktioner, gator och ledningar

Inom området för hus B1 finns en betongtrappa anlagd som sammanbinder de två parkeringsytorna. Stödmursegment i prefab avgränsar båda parkeringsytorna. I östra delen av området är ett befintligt flerbostadshus beläget, vilket hus B1 avses att anslutas till. I områdets södra del är en VA-tunnel belägen.

Området för hus B3:s västra del består idag till största delen av en parkeringsplats. Nordväst om planerat hus B3 är en plattrambro belägen, vars sydöstra vinge sammanfaller med planerade huset. Åt norr är Havsörnsvägen belägen. Flertalet el-, fiber- samt fjärrvärmeledningar är belägna under det planerade husets utbredning.

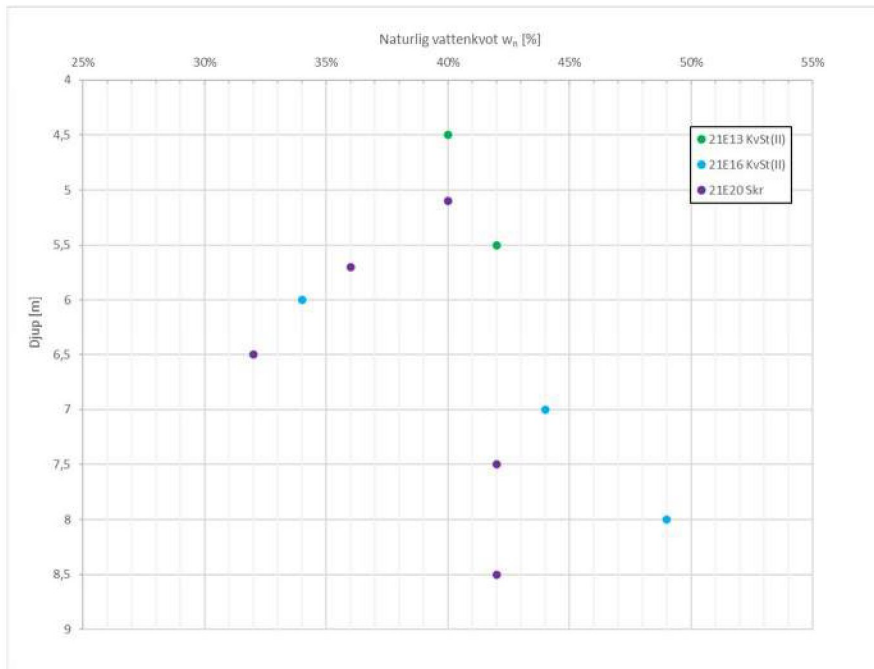
Området för hus B3:s östra del är omringat av vägarna Havsörnstoget (väst), Havsörnsvägen (norr) och Skrakgränd (öst). Söder om området finns ett elskåp beläget. I mitten av området är enstaka träd belägna. Flertalet elledningar är belägna under det planerade husets utbredning.

11 Underlag för härledda värden

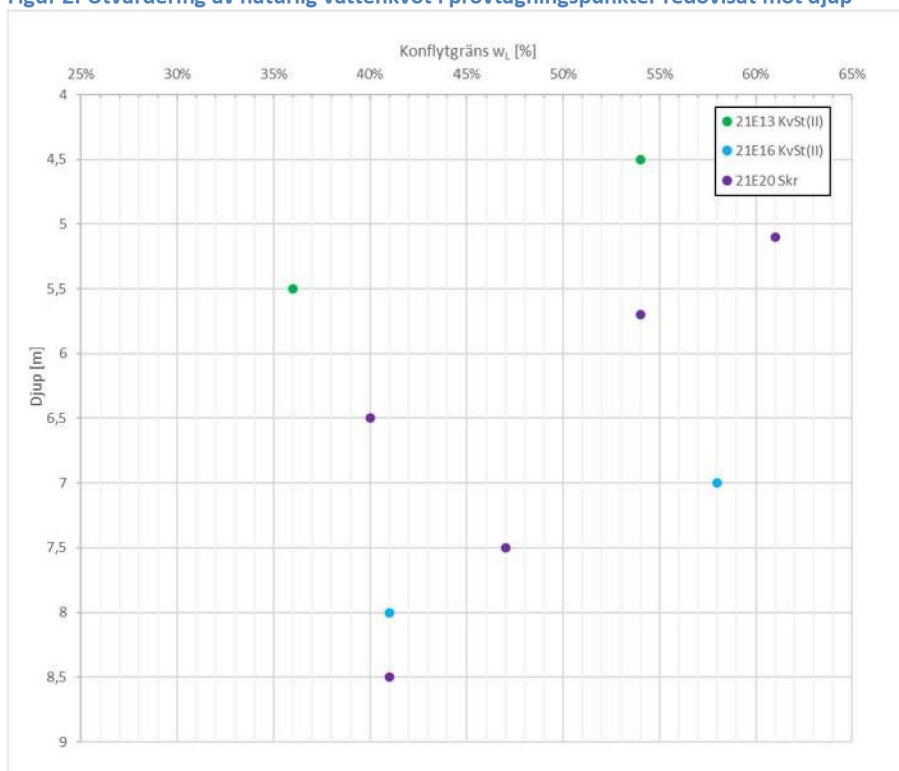
Dimensionerande värden ska tas fram av ansvarig geokonstruktör för respektive geokonstruktion.

11.1 Materialparametrar

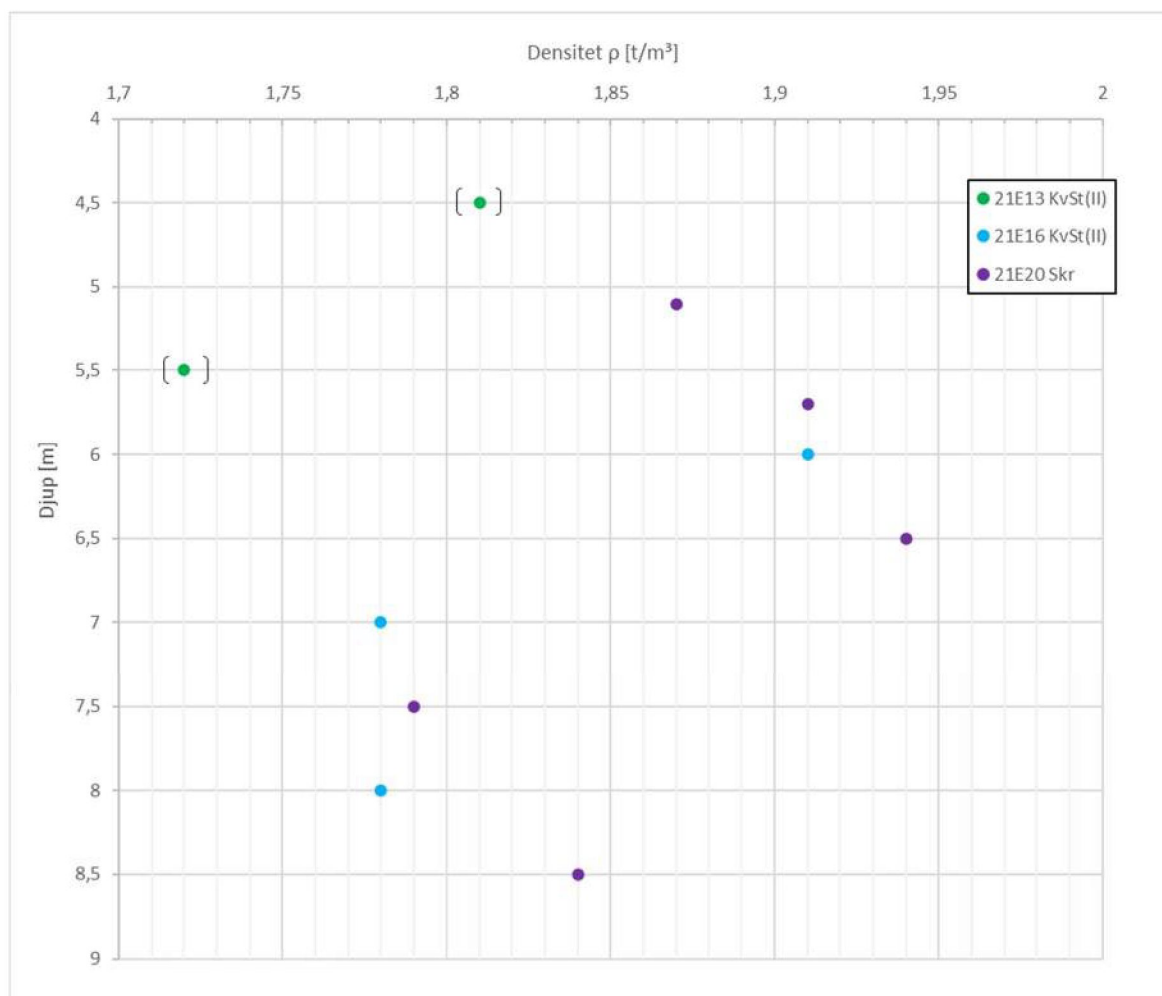
Utvärderade materialparametrar redovisas i graferna i Figur 2, Figur 3 samt Figur 4:



Figur 2: Utvärdering av naturlig vattenkvot i provtagningspunkter redovisat mot djup



Figur 3: Utvärdering av konflytgräns i provtagningspunkter redovisat mot nivå



Figur 4: Utvärdering av densitet i provtagningspunkter redovisat mot nivå

11.2 Hydrogeologiska egenskaper

I samband med undersökningen mättes grundvattennivåer samt 2021-07-06 i de nyinstallerade observationsrören. Uppmätta nivåer i grundvattenrören framgår även i ritningsbilagor. Grundvattenrören är satta med filterspets i friktionsjord under förekommande lera. I 21E05GV saknas dock lera.

Tabell 11: Uppmätta grundvattennivåer

Grundvattenrör ID	21E05		21E13	
	Nivå	Djup under my [m]	Nivå	Djup under my [m]
2021-06-10	-	-	24,93	2,93
2021-07-06	<29,10	TORR	24,05	3,82

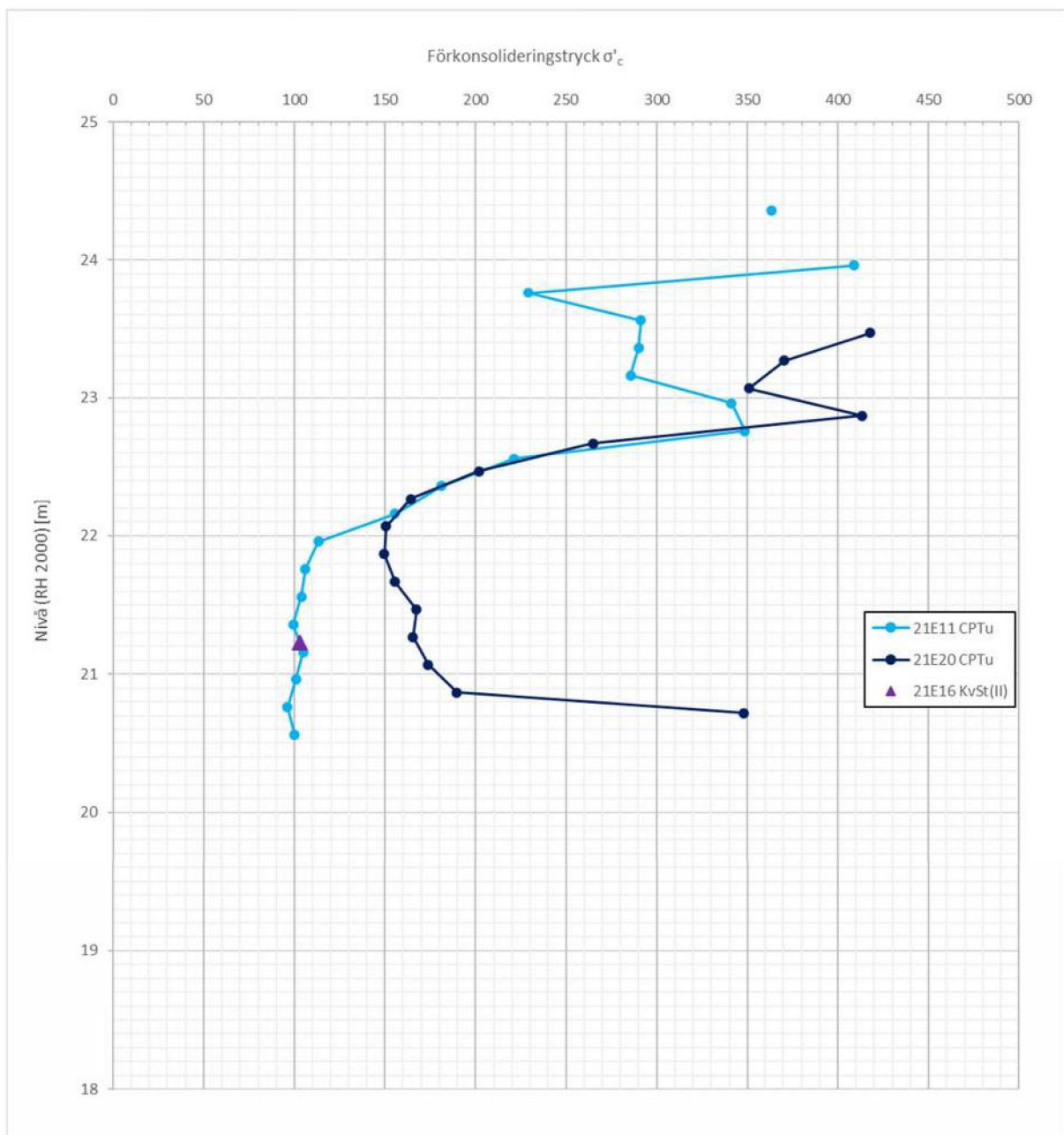
11.3 Deformationsegenskaper

En sammanställning av resultaten från utvärderingarna av förkonsolideringstryck och kompressionsmodul redovisas i Tabell 12 samt Figur 5.

Tabell 12: Deformationsegenskaper från CRS-försök.

Provtagningspunkt	Djup [m]	Nivå (RH2000) [m]	Förkonsolideringstryck σ'_c [kPa]	Kompressionsmodul M_L [kPa]
21E16	7	22,3	103	1500
	8	21,3	—*	—*

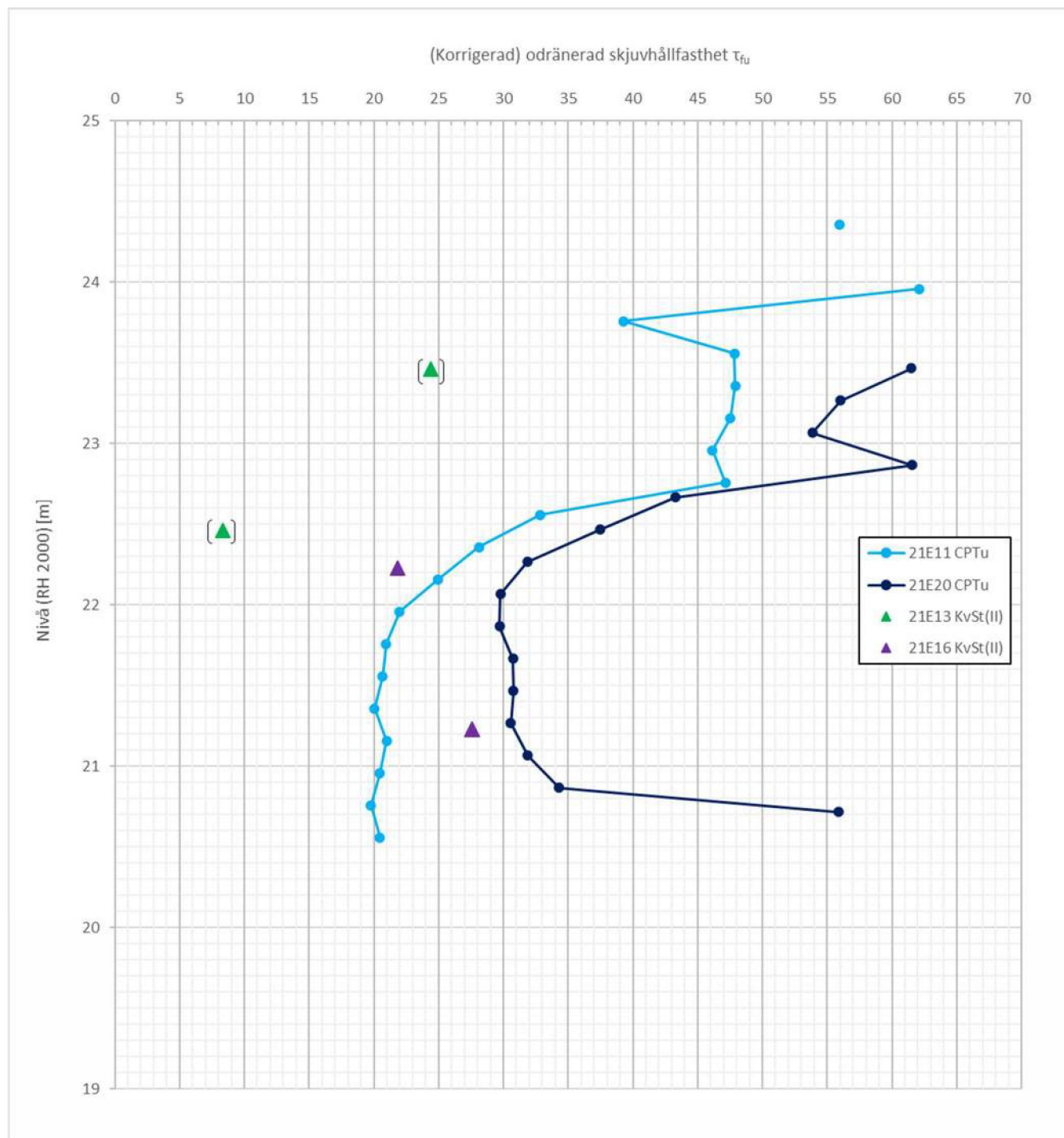
* - Ej möjligt att utvärdera förkonsolideringstryck eller moduler.



Figur 5: Utvärderade förkonsolideringstryck i undersökningspunkter redovisade mot nivå.

11.4 Hållfasthetsegenskaper

En sammanställning av resultaten från utvärdering av den korrigerade odränerade skjuvhållfastheten redovisas i Figur 6. Skjuvhållfastheten är korrigerad mot flytgräns och för CPTu även mot överkonsolideringsgrad. CPTu är utvärderad med SGI Conrad.



Figur 6: Sammanställning av odränerad skjuvhållfasthet framtagen genom fallkonförsök respektive CPTu-sondering redovisad mot nivå.

12 Värdering av undersökning

Provtagningarna i punkterna 21E13, 21E16 och 21E20 har vid laboratorieundersökningarna påvisat lukt av föroreningar.

Inga markradonundersökningar har utförts inom ramen av föreliggande rapport.

GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR



Uppdrag Fagersjö
Kund ELU Konsult AB

PROVTAGNING	Utrustning	Kv Still Ø 50 mm
	Provtagning	2021-05-28
	Prover inkom	2021-06-02
	Anmärkning	-

PROVNING	Utförd	2021-06-04 / AS
	Granskad	2021-06-07 / DG
	Provt. till provn.	7 dygn
	Provförvaring	Klimatrum ca 7°C (3 månader)

PROVRESULTAT	Punkt	Djup	Jordartsbenämning	ρ t/m ³	w _N %	w _L %	c _{u,okorr.} kPa	c _u korr. kPa	c _{ur} omr. kPa	S _t -	Anm.
	21E13	4,5	Gråbrun rostfläckig LERA med torrkorpekaraktär. Cl(dc).	- (1,79) (1,82)	36 40 45	54	(27)	(24)	8,1	(3)	1)
		5,5	Grå siltig varvig LERA med tunna siltskikt. sivCl (<u>si</u>).	- (1,72) -	33 51 -	36	(7,7)	(8,4)	0,84	(9)	2)

För teckenförklaring, information om standarder, utvärdering av skjuvhållfasthet m m, se www.labmind.se/metoder.

ANMÄRKNINGAR	1) Övertub tom. Mellantub har ca 5 cm stort vattenfyllt tomrum. Tubvikt ej märkt. Densitetsbestämning osäker. Dragtecken i undertub, prov stört.
	2) Över- och undertub tom, mellantub halvtom. Prov stört, prov slut.

FOTOREDOVISNING	Scanna eller klicka på QR-koden:

SAMMANSTÄLLNING AV

GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR



Uppdrag Fagersjö
Kund ELU Konsult AB

PROVTAGNING

Utrustning	Kv Still Ø 50 mm
Provtagning	2021-06-10
Prover inkom	2021-06-10
Anmärkning	-

PROVNING

Utförd	2021-06-15 / PY
Granskad	2021-06-17 / DG
Provt. till provn.	5 dygn
Provförvaring	Klimatrum ca 7°C (3 månader)

PROVRESULTAT

Punkt	Djup	Jordartsbenämning	ρ t/m ³	w_N %	w_L %	$c_{u,okorr}$ okorr. kPa	c_u korr. kPa	c_{ur} omr. kPa	S_t -	Anm.
21E16	6,0	Brungrå varvig LERA med torrskorpekaraktär och sandskikt. vCl(dc) <u>sa</u> .	1,94 1,98 1,80	24 27 49	-	-	-	-	-	1)
	7,0	Brungrå sulfidfläckig varvig LERA med svag torrskorpekaraktär. vCl(dc) (su).	1,81 1,77 1,77	40 43 48	52	25	23	3,0	8	2)
	8,0	Brun siltig varvig LERA med tunna sandskikt. sivCl (<u>sa</u>).	1,75 1,78 1,83	49 56 43	41	27	28	4,5	6	3)

För teckenförklaring, information om standarder, utvärdering av skjuvhållfasthet m m, se www.labmind.se/metoder.

ANMÄRKNINGAR

- 1) Förorenad lukt. Övertub halvtom. Brott i övertub, avtryck från provtagare. Prov stört. Rutinanalys ej möjlig p.g.a. sandskikt.
- 2) Förorenad lukt.
- 3) Avtryck från provtagare, ca 19 mm tomrum.

FOTOREDOVISNING

Scanna eller klicka på QR-koden:



GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR



Uppdrag Fagersjö
Kund ELU Konsult AB

PROVTAGN.	Utrustning	Skr
	Provtagning	2021-05-25--06-10
	Prover inkom	2021-06-02--10

PROVNING	Utförd	2021-06-11--15 / GI
	Granskad	2021-06-18 / AS
	Provt. till provn.	1-21 dygn

PROVRESULTAT	Punkt	Djup	Okulär jordartsbenämning	Mtrl- typ/tjälf.- klass.	w _N %	w _L %	ρ t/m ³	Anm.
	21E02	0,2 - 0,8	FYLLNING av brun TORRSKORPELERA med tunna siltskikt och enstaka växtrester samt tegelrester. Mg [Cldc (si) (pr), tegel].	4B/3				
		0,8 - 2,5	FYLLNING av gråbrun grusig sandig LERA med stark torrskorpekaraktär och tegelrester. Mg [grsaCl(dc), tegel].	4B/3				
	21E06	0,2 - 1,2	FYLLNING av mörkbrun sandig TORRSKORPELERA med enstaka växtrester och tegel- och gipsrester. Mg [saCldc (pr), tegel, gips].	4B/3				
		1,2 - 2,2	FYLLNING av brun varvig LERA med stark torrskorpekaraktär och sandskikt. Mg [vCl(dc) <u>sa</u>].	4B/3				
	21E07	0,2 - 1,2	FYLLNING av gråbrun sandig LERA med stark torrskorpekaraktär och enstaka gruskorn samt tegelrester. Mg [saCl(dc) (gr), tegel].	4B/3				
		1,2 - 2,55	FYLLNING av brun rostfläckig TORRSKORPELERA med tegelrester. Mg [Cldc, tegel].	4B/3				
	21E08	0,2 - 1,4	FYLLNING av gråbrun sandig LERA med torrskorpekaraktär och enstaka gruskorn samt tegelrester. Mg [saCl(dc) (gr), tegel].	4B/3				
	21E13	0,05 - 1,8	FYLLNING av grått sandigt GRUS med gips- och asfaltsrester. Mg [saGr, gips, asfalt].	2/1				1)
		1,8 - 3,2	FYLLNING av grå grusig något siltig SAND med asfaltsrester. Mg [gr(si)Sa, asfalt].	2/1				1)
		3,2 - 4,0	Gråbrun rostfläckig varvig LERA med stark torrskorpekaraktär och tunna sandskikt. vCl(dc) (<u>sa</u>).	4B/3				2)
		4,0 - 6,0	Grå grusig sandig lerig MORÄN. grsaClTi.	3B/2				2)
	21E16	0,3 - 1,2	FYLLNING av gråbrun sandig LERA med torrskorpekaraktär. Mg [saCl(dc)].	4B/3				
		1,2 - 2,5	FYLLNING av grå något grusig sandig LERA. Mg [(gr)saCl].	4B/3				2)

För teckenförklaring och information om standarder, se www.labmind.se/metoder.

Materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt AMA Anläggning 17.

ANM.	1) Lukt av förorening.	2) Liten provmängd. Benämning osäker.

GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR



Uppdrag Fagersjö
Kund ELU Konsult AB

PROVTAGN.	Utrustning	Skr
	Provtagning	2021-05-25--06-10
	Prover inkom	2021-06-02--10

PROVNING	Utförd	2021-06-11--15 / GI
	Granskad	2021-06-18 / AS
	Provt. till provn.	1-21 dygn

PROVRESULTAT	Punkt	Djup	Okulär jordartsbenämning	Mtrl- typ/tjäl- klass.	w _N %	w _L %	ρ t/m ³	Anm.
	21E20	0,05 - 4,5	FYLLNING av gråbrunt sandigt GRUS. Mg [saGr].	2/1				
		4,5 - 5,0	Brungrön rostfläckig något sandig LERA med torrskorpekaraktär och enstaka gruskorn. (sa)Cl(dc) (gr).	4B/3				
		5,0 - 5,2	Grågrön rostfläckig varvig LERA med torrskorpekaraktär. vCl(dc).	4B/3	39 41	61	1,87	1)
		5,2 - 5,4	Gråbrun något lerig siltig SAND med enstaka gruskorn. (cl)siSa (gr).	3B/2				
		5,4 - 6,0	Brun siltig varvig LERA med svag torrskorpekaraktär och siltskikt. sivCl(dc) <u>si</u> .	5A/4	37 35	54	1,91	2)
		6,0 - 7,0	Gråbrun något sandig siltig varvig LERA med svag torrskorpekaraktär och enstaka gruskorn. (sa)sivCl(dc) (gr).	5A/4	37 26	40	1,94	1)
		7,0 - 8,0	Grå siltig varvig LERA med tunna siltskikt. sivCl (<u>si</u>).	5A/4	41 43	47	1,79	
		8,0 - 9,0	Grå något sandig siltig varvig LERA med tunna siltskikt. (sa)sivCl (<u>si</u>).	5A/4	45 40	41	1,84	

För teckenförklaring och information om standarder, se www.labmind.se/metoder.

Materialtyp och tjälfarighetsklass enligt AMA Anläggning 17.

ANM.	1) Liten provmängd.
	2) Liten provmängd. Benämning osäker.

REDOVISNING AV

ÖDOMETERFÖRSÖK, TYP CRS



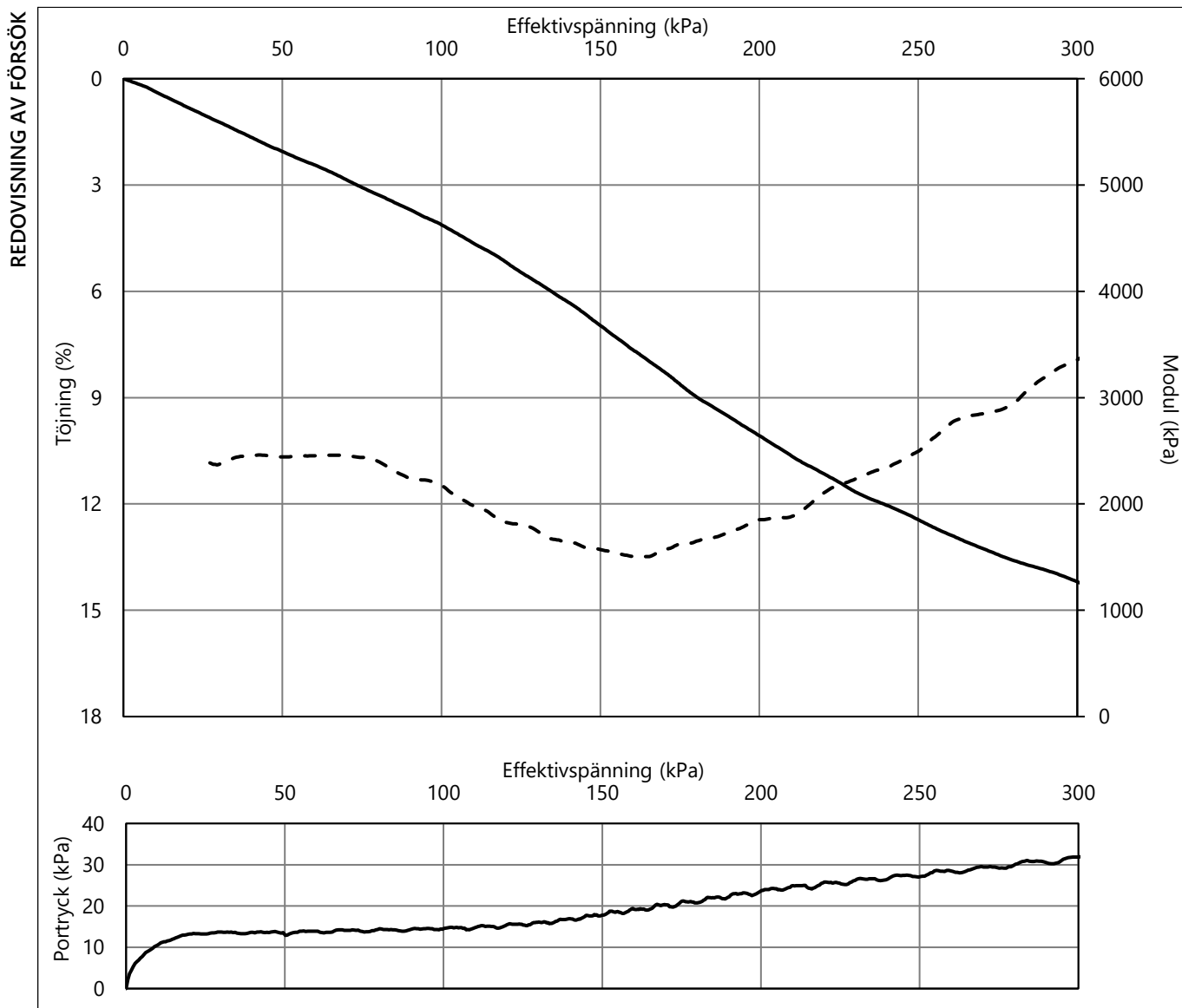
Uppdrag Fagersjö
Kund ELU Konsult AB

Punkt 21E16
Djup 7,0 m

ALLMÄNT	CRS-försök			Från rutinanalys		
	Jordart	vCl (s _i) (s _a) (s _u)	Jordart	vCl(dc)		
	w _N	47 %	w _N	44 %		
	ρ	1,76 t/m ³	ρ	1,77 t/m ³		

PROVNING	Utfört	2021-06-21 / GI
	Granskat	2021-06-24 / DG
	Provt. till försök	11 dygn
	Prov	Kv StII Ø50 mm

UTVÄRDERING	σ _c '	M _L	σ _L '	M'	k _i	β _k	k _{ini} (0,85σ _c)	ε _{0,85σ_c}	c _u / σ _c '	M _i /M _L
	103	1500	172	14,5	2,4E-10	4,0	0,005	3,6	0,22	1,6
	kPa	kPa	kPa	-	m/s	-	m/år	%	-	-



För teckenförklaring, information om standarder, utvärdering m m, se www.labmind.se/metoder.

Provningstemperatur ca 7° (klimatrum). Provdimensioner ca 20x50 mm. Deformationshastighet ca 0,0025 mm/min.

REDOVISNING AV

ÖDOMETERFÖRSÖK, TYP CRS



Uppdrag

Fagersjö

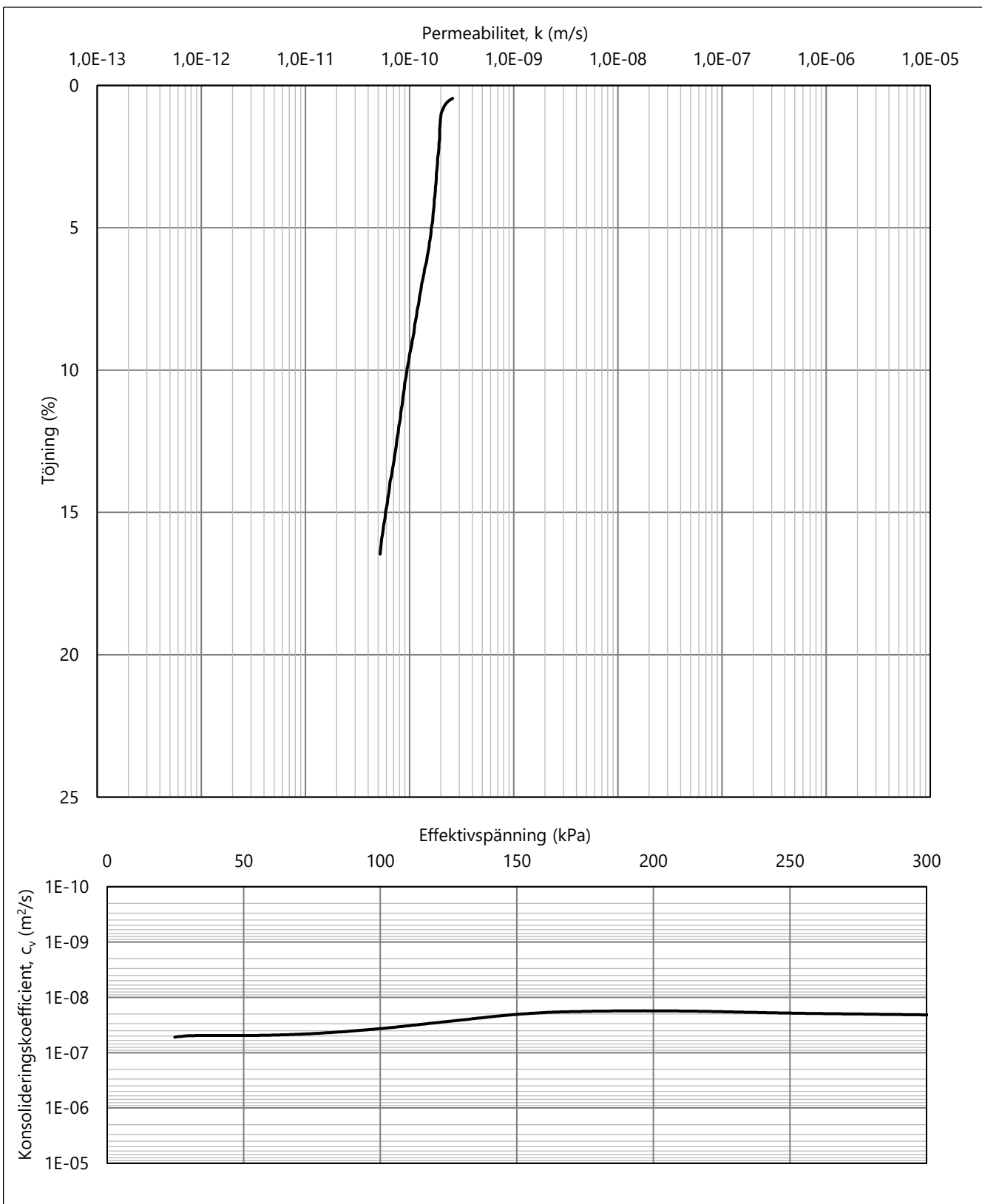
Punkt 21E16

Kund

ELU Konsult AB

Djup 7,0 m

REDOVISNING AV FÖRSÖK



REDOVISNING AV

ÖDOMETERFÖRSÖK, TYP CRS



Uppdrag Fagersjö
Kund ELU Konsult AB

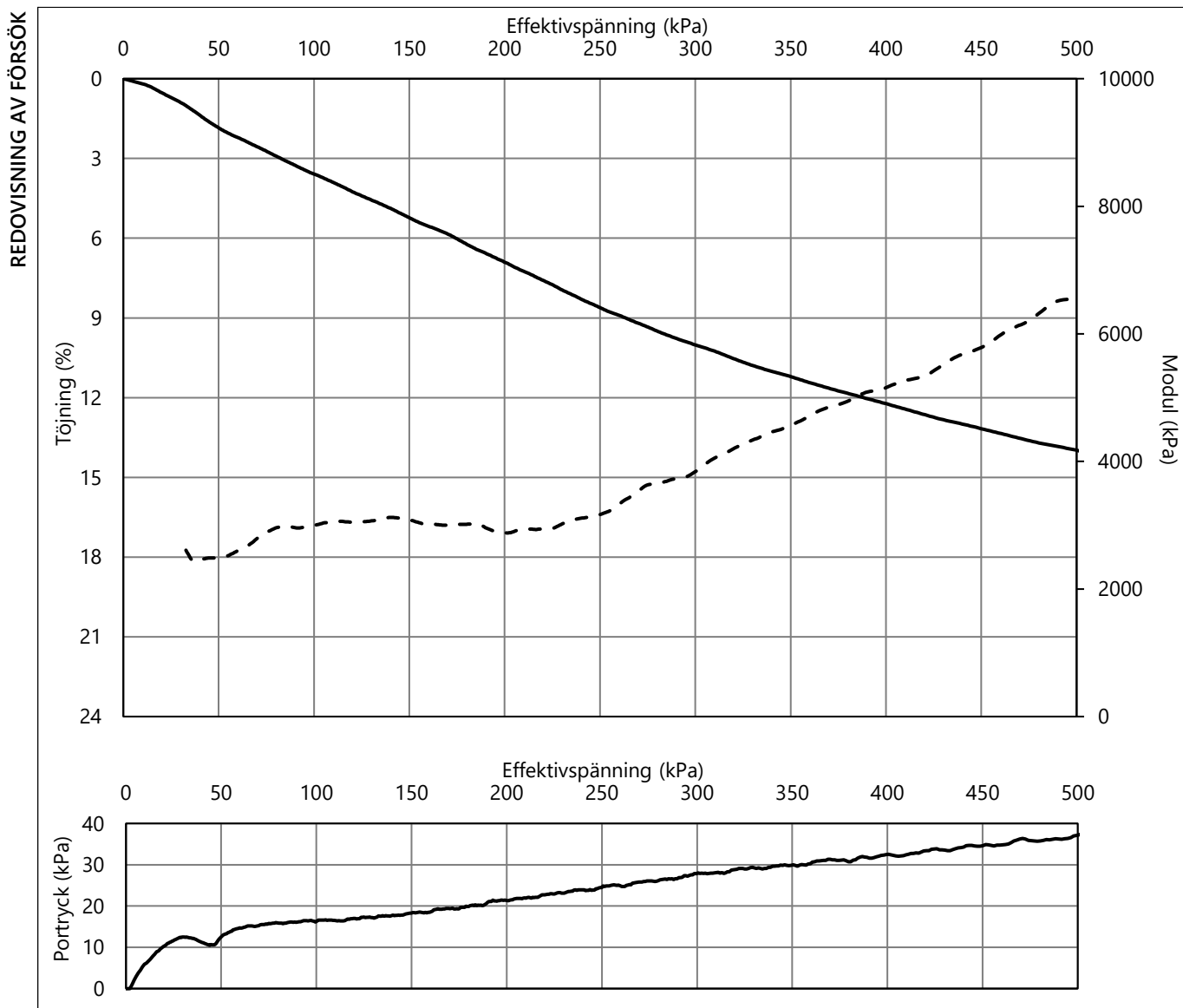
Punkt 21E16
Djup 8,0 m

ALLMÄNT	CRS-försök			Från rutinanalys		
	Jordart	sivCl (<u>sa</u>)		Jordart	sivCl (<u>sa</u>)	
	w _N	35	%	w _N	49	%
	ρ	1,85	t/m ³	ρ	1,83	t/m ³

PROVNING	Utfört	2021-06-21 / GI
	Granskat	2021-06-24 / DG
	Provt. till försök	11 dygn
	Prov	Kv StII Ø50 mm

UTVÄRDERING	σ _c '	M _L	σ _L '	M'	k _i	β _k	k _{ini} (0,85σ _c)	ε _{0,85σ_c}	c _u / σ _c '	M _i /M _L
	-	-	-	13,0	2,2E-10	4,4	-	-	-	-
	kPa	kPa	kPa	-	m/s	-	m/år	%	-	-

Ej möjligt att utvärdera förkonsolideringstryck eller linjära moduler. Prov stört.



För teckenförklaring, information om standarder, utvärdering m m, se www.labmind.se/metoder.

Provningstemperatur ca 7° (klimatrum). Provdimensioner ca 20x50 mm. Deformationshastighet ca 0,0025 mm/min.

REDOVISNING AV

ÖDOMETERFÖRSÖK, TYP CRS



Uppdrag

Fagersjö

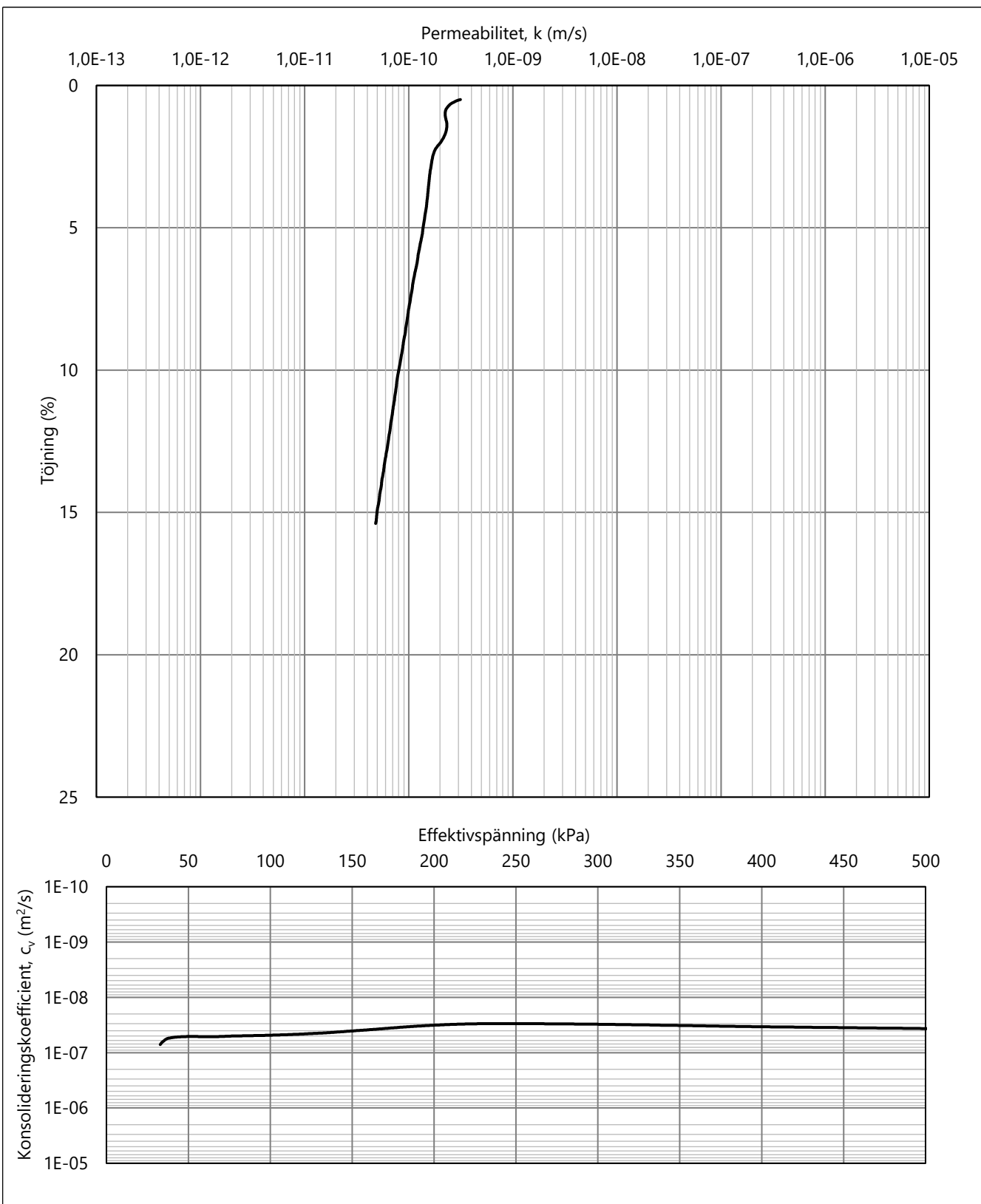
Punkt 21E16

Kund

ELU Konsult AB

Djup 8,0 m

REDOVISNING AV FÖRSÖK





Mätrapport för utstakning borrpunkter

Projektnamn: Fagersjö

Uppdragsnummer: 4398-40335-2001

Beställare: Sebastian Addensten, ELU

Mätningstekniker: Åsa Persson, AB Kartverkstan

Instrument: Totalstation: Leica TS16
GNSS: Leica GS14

Tidpunkt: 2021-05-24

Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00 / RH2000

Mätpunkter: Plan: Stomnätspunkter 136083, GNSS-pikéer
Höjd: Höjdfixar 400248, 303466

*Utlagda GNSS-pikéer mätta med 180-sekundersmetoden enligt
HMK-Geodesi: GNSS-baserad detaljmätning 2017*

Redovisade filer: Fagersjö_210524.pxy

Övrigt:

Mätningstekniker

Tyresö 2021-05-25

**FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK**

Upprättat av
J. Jonsson

Uppdragsnamn
Fagersjö, Område C
Ort, datum
Stockholm, 2021-06-21

Sida 1

Uppdragsnummer
40335
Dokumentnummer

FAGERSJÖ, OMRÅDE C

Försöksrapport Fält / Geoteknik

Undersökningar utförda 2021-05-25—2021-06-10



Stockholm, 2021-06-21

ELU Konsult AB

Uppdragsansvarig fältgeotekniker
Bo Åberg

**FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK**Upprättat av
J. JonssonUppdragsnamn
Fagersjö, Område C
Ort, datum
Stockholm, 2021-06-21

Sida 2

Uppdragsnummer
40335
Dokumentnummer

1 Allmän uppdragsinformation

Uppdragsnamn: Fagersjö**Uppdragsnummer:** 40335**Plats:** Farsta**Beställare:** AB Familjebostäder**Konsult:** ELU Konsult AB**Ansvarig fältgeotekniker:** Bo Åberg**Annan fältpersonal:** Joakim Jonsson

2 Fältutrustning

2.1 Borrbandvagnar

Tabell 1 *Bandvagnar*

Bandvagn	ID-nr	Företag	Ansvarig borrningsledare
505FM	19574	ELU	Bo Åberg

2.2 Övrig utrustning

Tabell 2 *Övrig utrustning*

Utrustning	Typ	Företag
CPT-5239	Nova, Geotech	ELU Konsult AB

3 Omfattning

Efter kvalitetsgranskning och godkännande av resultat för vidare bearbetning och redovisning har ansvarig fältgeotekniker signerat varje undersökningspunkt enligt tabell 3 nedan. Signaturen intygar att undersökningarna är utförda enligt gällande standarder och tekniska specifikationer eller enligt överenskommelse mellan parterna. Om inte detta är fallet framgår avvikelserna under avsnittet kvalitetsinformation, se avsnitt 4 nedan.



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Sida

3

Upprättat av
J. Jonsson

Uppdragsnamn
Fagersjö, Område C
Ort, datum
Stockholm, 2021-06-21

Uppdragsnummer
40335
Dokumentnummer

Tabell 3 Utförda undersökningar inom ramen för rapporterat projekt eller projektdel

ID	Metod	Filnamn	Bandvagn	Datum	Signatur
21E01	Jb2 Miljöskruv	21E01.SND	505	2021-06-09	
21E02	Jb2 Skr	21E02.SND Se figur 1	505	2021-05-25 2021-05-25	
21E03	Jb2, Slb	21E03.SND	505	2021-05-25	
21E04	Jb2, Vim	21E04.SND	505	2021-05-25	
21E05	Jb2, Slb Gvr	21E05.SND Se figur 2	505	2021-05-25 2021-05-26	
21E06	Jb2 Skr	21E06.SND Se figur 5	505	2021-05-25 2021-06-09	
21E07	Jb2 Skr	21E07.SND Se figur 3	505	2021-05-25 2021-05-25	
21E08	Jb2 Skr	21E08.SND Se figur 4	505	2021-05-25 2021-05-25	
21E09	Jb2	21E09.SND	505	2021-05-25	
21E10	Jb2	21E10.SND	505	2021-05-26	
21E11	Jb2, Cpt	21E11.SND	505	2021-05-28	
21E12	Utgick		505		
21E13	Jb2, Vim Skr Kol Gvr	21E13.SND Se figur 6 Se figur 7 Se figur 8	505	2021-05-26 2021-05-26 2021-05-28 2021-05-28	
21E14	Vim	21E14.SND	505	2021-05-26	
21E15	Jb2	21E15.SND	505	2021-05-26	
21E16	Slb Skr Jb2 Kol	21E16.SND Se figur 9 21E16.SND Se figur 10	505	2021-05-26 2021-05-26 2021-06-09 2021-06-10	
21E17	Jb2	21E17.SND	505	2021-06-09	
21E18	Utgick		505		
21E19	Jb2	21E19.SND	505	2021-06-09	
21E20	Jb2, Cpt Skr	21E20.SND Se figur 11	505	2021-06-10 2021-06-10	



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Sida

4

 Upprättat av
J. Jonsson

 Uppdragsnamn
Fagersjö, Område C
Ort, datum
Stockholm, 2021-06-21

 Uppdragsnummer
40335
Dokumentnummer

21E21	Miljöskruv		505	2021-06-09	
21E22	Miljöskruv		505	2021-06-09	
21E23	Miljöskruv		505	2021-06-09	

Tabell 4 Antal utförda undersökningar fördelat på metod

Metod	Antal	Styrande dokument
Provtagning		
Kategori A	2	SS EN 22475-1
Kategori C	7	SS EN 22475-1
Miljöskruv	4	
Sondering		
CPT, CPT-sondering	2	ISO 22476-1 EN ISO 22476-1
WST, Viktsondering	3	SS-EN 22476-10
MPT, Mekanisk spetstrycksondering		SS-EN 22476-12
Jb-1,2,3 Jordbergsondering, Klass 1, 2 och 3	17	SGF Rapport 2:99
Slb, Slagsondering	3	SGF Metodblad tung slagsondering 2006
Grundvattenobservationer		
Öppna system	2	EN 22475-1

4 Kvalitetsinformation och observationer

Försöksrapport Fält, Fältrapport, dagböcker och arbetsmaterial sparas och förvaras i analog och digital form i enlighet med ELU konsults kvalitetssystem och arkiveringsrutiner.

4.1 Observationer

I tabellen nedan presenteras de observationer som gjorts under utförandet vilka kan vara av betydelse vid tolkning av resultat.

Tabell 5 Kvalitetsinformation och observationer

Avser borrhål	Metod	Datum	Information
21E09	Gv	20210525	Ej Gv. För grunt till berg.
21E05	Slb	20210525	Slb stopp på block.
21E03	Slb	20210525	Block i friktionsjord ner mot berg.
21E13	Vim	20210526	Förborrat 2m



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Sida 5

Upprättat av
J. JonssonUppdragsnamn
Fagersjö, Område C
Ort, datum
Stockholm, 2021-06-21Uppdragsnummer
40335
Dokumentnummer

	Kolv	20210528	Foderrör 4m genom grov fyllning. Kolvnivå=4,5m 5,5m. Sand i provtagaren vid kolvnivå 5,5m
21E14	Vim	20210526	Förborrat 3,5m. Block och tegel i fyllning
21E11	Cpt	20210528	Förborrat 3,5m
21E01	Jb2	20210609	5m bergkontroll
21E22	Miljöskr	20210609	Flyttad 2m mot 21E03. Z=minus 0,3m
21E23	Miljöskr	20210609	Flyttad 2m ut från trappan.
21E20	Cpt	20210610	5m foderrör. Grov fyllning
21E16	Kolv	20210610	5m foderrör. Kolvnivåer= 6m 7m 8m. Grov fyllning

4.2 Kalibrering av instrument

Tabell 6 Kalibrering av använd utrustning.

Utrustning	ID	Kalibrering
Geotech Nova, CPT	5239	2020-11-20

5 Utförande

5.1 Provtagning

Kategori A

Ostörd provtagning har utförts med kolvprovtagare, St II Borro. De upptagna proverna placeras försiktigt i en för ändamålet avsedd låda och transporteras med bil till Labmind där proverna förvaras i kylrum fram till testtillfället.

Kategori C

Vid provtagning med provtagningskruv tas proverna med handen från skruven och läggs i en provtagningspåse som försluts. En okulär jordartsbedömning görs på plats av utförande fältgeotekniker.

5.2 Inmätning och avvägning

Utsättning, inmätning och avvägning har utförts av Åsa Persson, AB Kartverkstan 2021-05-24. Använda instrument är totalstation av modell Leica TS16 och GNSS av modell Leica GS14

**FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK**

Upprättat av
J. Jonsson

Uppdragsnamn
Fagersjö, Område C
Ort, datum
Stockholm, 2021-06-21

Sida 6
Uppdragsnummer
40335
Dokumentnummer

6 Korrektion

Redigering av rådata har utförts av den fältgeotekniker som utfört respektive metod. Redigeringen innebär granskning samt justering av felaktigheter i rådata samt tolkning av jordlagerföljden utefter utförande fältgeoteknikers subjektiva bedömning.

7 Resultatredovisning

7.1 Sonderingar

Redovisning sker genom rådatafil och egenkontrollerade och redigerade *.snd samt i förekommande fall *.tlk-filer för respektive sonderingspunkt.

In-Situ metoder redovisas i *.prv filer.

7.2 Provtagningar

Provtagning redovisas i *.prv-filer för respektive sonderingspunkt samt i Analysprotokoll Lab.

8 Bilagor

Bilaga 1, Fältprotokoll



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Uppdragsnamn

Fagersjö, Område C

Ort, datum

Stockholm, 2021-06-21

Upprättat av

J. Jonsson

Sida

1

Uppdragsnummer

40335

Dokumentnummer

Bilaga 1. Fältprotokoll

Provtagningsprotokoll

Uppdragsnummer: 21E02

Uppdrag: Fagersjö

Störd provtagning

Positionering/inmätning: ☒ Mått i annan ordning ☐ Se separat plan ☐ Se skiss

Sekt: ☐ Sida: ☐ Huvud: ☐ Z: ☐ Datum: 25/6-21

Borriga: 505

Utrustning: SKR

Utdrån på vatten: ☐ Ja, se separat prot. ☐ Nej

Utförd av: 77-BF

Foderrör (m):

Foderrör (g):

Återfylning (mtr):

Typ av provtagare: ☐ Sp ☐ P ☐ K ☐ Q

Provtagningskategori: ☐ A ☐ B ☐ C

Provlängd (m):

Provdiameter (g):

Öppn vattenyta i borrhål (g):

Förboring (m):

Neddrivning: ☐ Statisk ☐ Dynamisk ☐ Rotation ☐

Protokoll: ☐ Fältklassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1

Djup: 6-0,2

Prov nr: 1

Arvårkning: 1

0,2-0,8

Prov nr: 2

Arvårkning: (Hq, K_u)

0,8-2,5

SKR Stopp 2,5 m

Sten Block

Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m m

Provtagnings utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SS-EN 22475-1 / SGF 2012

Filnamn - digitalt provtagningsresultat

GW-rör eller Pp installerat

Se separat protokoll

Se baksida

SGF

ELU

Figur 1 21E02 Skruv



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Uppdragsnamn

Fagersjö, Område C

Ort, datum

Stockholm, 2021-06-21

Upprättat av

J. Jonsson

Sida

2

Uppdragsnummer

40335

Dokumentnummer

GVR

Installationsprotokoll				GW- & porttrycksgivare	
Uppdragsnummer	Uppdrag	Observationspunkt			
	FAGERSJÖ	21E05			
Positioneringsmätning	<input type="checkbox"/> Måts i annan ordning	<input type="checkbox"/> Se separat plan	<input type="checkbox"/> Se skiss	Datum	
Seht	HE	Side	HE	26/5-21	
Borrhög	T	Utrustning	Rörtypp/prefabriceringsnr	Utförd av	
			20	77-30	
Förslängningsrör	Filler	<input type="checkbox"/> Över markyta	Filtertyp	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> G
Längd: 4 m	Längd: 0.5 m	<input type="checkbox"/> Under markyta	Porttrycksgivare, Pp		
Diameter: 1" 5/8"	Diameter: 1"	Lock	Inst. djup	m	u.m.y
Material: 15401	Material: 5021/40	Höjdsystem:	Funktionskontroll		
Bottensump		Lock	1 min:	m.u. test	
Längd:	Diameter:	<input type="checkbox"/> Ad	30 min:	m.u. test	
Kvarstående skyddsrör (m)	Kringfylld installation	<input type="checkbox"/> Dävs/beläggning	24 tim:	m.u. test	
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>			
Hålltagning (m)	Hålltagningsmetod	Slutdjup hålltagning	Anges lodat djup efter		
			påfyllning med vatten i rör.		
Protokoll, kringfyllnad Djup under my <input type="checkbox"/> Material vid åter-föringfyllnad* Tak 4.5 m 1.4 m ö my Bra funktion					
Borrhålsbotten					
*Protokoll fyller nedifrån och upp					
Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markerade m m					
Provning utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SS-EN 22475-1:2012 Filnamn - digitalt installationsprotokoll Se baksida					

SGF ELU

Figur 2 21E05 Grundvattenrör



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Uppdragsnamn

Fagersjö, Område C

Ort, datum

Stockholm, 2021-06-21

Upprättat av

J. Jonsson

Sida

3

Uppdragsnummer

40335

Dokumentnummer

[illegible]

Figur 3 21E07 Skruv



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Sida

4

Upprättat av
J. Jonsson

Uppdragsnamn
Fagersjö, Område C
Ort, datum
Stockholm, 2021-06-21

Uppdragsnummer
40335
Dokumentnummer

[illegible]

Figur 4 21E08 Skruv



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Sida

5

Upprättat av
J. Jonsson

Uppdragsnamn

Fagersjö, Område C

Ort, datum

Stockholm, 2021-06-21

Uppdragsnummer

40335

Dokumentnummer

Provtagning
Porg

Uppdragsnummer	Uppdrag	Uppdragspunkt	HK
	FAGERSJÖ	21E06	
Positionering/inmätning	<input type="checkbox"/> Måts i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss Datum 9/5 21		
Sekt	Sida	HVAH	MAK
X (Norr)	Y (Öst)	HY	Z
Provtagningsmetod	Maskinutrustning	Koordsys	Utförd av
<input type="checkbox"/> Grävning <input type="checkbox"/> Boring	SKR		BP-77
Typ av provtagare			
<input type="checkbox"/> Provtagningskruv <input type="checkbox"/> Skopa <input type="checkbox"/> Spadbort <input type="checkbox"/> Provtagningspets <input type="checkbox"/> Kolv <input type="checkbox"/> Handhållen spade <input type="checkbox"/>			
Provgropsgrävning, dimensioner			
L _{in} =	B _{in} =	L _{bottn} =	B _{bottn} =
Djup vattenyta i grop/borrhål			
Provtagning genom foderör			
<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja, ϕ (mm)=			
Försegling av undersökningspunkt			
<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja, metod=			
Mätinstrument			
<input type="checkbox"/> PID <input type="checkbox"/> XRF <input type="checkbox"/>			
Protokoll			
Fältklassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14888-1			
Djup, m u. m y D	Jordart	Provuttag	Prov nr
start	slut		
0	0,2	4u	E ₁
0,2	- 1,2	1u	1
1,2	- 2,2	Cl de	2
Stopp 2,2 m (K) A			
* Ange djupintervall som prov uttaget över			
Avbrott under arbetet, avvikelse från standard, kommentarer, markskada m m			

Marktekniska undersökningar i fält utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF Fälthandbok - Undersökning av foderörar områden Ver. SGF 2014.1

Marktekniska undersökningar i fält utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SGF Fälthandbok - Undersökning av foderörar områden Ver. SGF 2014.1

Figur 5 21E06 Skruv



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Sida

6

Upprättat av
J. Jonsson

Uppdragsnamn
Fagersjö, Område C
Ort, datum
Stockholm, 2021-06-21

Uppdragsnummer
40335
Dokumentnummer

Provtagningsprotokoll

Uppdragsnummer 12 Uppdrag **Fagersjö** Störd provtagningsprotokoll

Positionering/Inmätning ☒ Mät i enen ordning ☐ Separat plan ☐ Se till

Sikt ☐ Sikt ☐ Sikt ☐ Sikt ☐ Sikt

Borrspår ☐ Borrspår ☐ Borrspår ☐ Borrspår ☐ Borrspår

Foderrör (m) ☐ Foderrör (m) ☐ Foderrör (m) ☐ Foderrör (m) ☐ Foderrör (m)

Provtagningskategori ☐ Provtagningskategori ☐ Provtagningskategori ☐ Provtagningskategori ☐ Provtagningskategori

Förborrning (m) ☐ Förborrning (m) ☐ Förborrning (m) ☐ Förborrning (m) ☐ Förborrning (m)

Protokoll ☐ Protokoll ☐ Protokoll ☐ Protokoll ☐ Protokoll

Djup ☐ Djup ☐ Djup ☐ Djup ☐ Djup

0-0,05 **Asfalt** **E₁**

0,05-1,8 **lysa** **1**

1,8-3,3 **g-sa** **2**

3,3-4 **alc** **3**

4-6 **ci** **4**

7 **Andersson**

Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m m

Filnamn - digitalt provtagningsresultat ☐ GW-rör eller Pp installerat ☐ Se separat protokoll ☐ Se baklås ☐

SGF ELU

Figur 6 21E13 Skruv



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Uppdragsnamn

Fagersjö, Område C

Ort, datum

Stockholm, 2021-06-21

Sida

7

Uppdragsnummer

40335

Dokumentnummer

Upprättat av

J. Jonsson

Provtagningsprotokoll

Ostörd provtagning

Uppdragsnummer		Uppdrag		RP	Undersökningspunkt	RP
		Fager-Sjö			21 E 13	
Positioneringsinmätning		<input type="checkbox"/> Hittas i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss		Datum		RD
Sekt.		RF	Grd:	Hvsk:	z:	
505					28/5-21	
Borriga		T	Utrustning	Utförande på vatten		HF
				<input type="checkbox"/> Ja, se separat prot.		
Provtagningskategori		IV	Typ av provtagare			
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C		<input type="checkbox"/> OS-T/W <input type="checkbox"/> OS-T/W2 <input type="checkbox"/> PS-T/W <input type="checkbox"/> PS-T/W <input type="checkbox"/> LS <input type="checkbox"/> K(SII) <input checked="" type="checkbox"/> K(SII)				
Foderrör (m)		Foderrör (t)		Återfyllning (mtr)		Djup vattenyta i borrhål HF
Förboring (m)		HD		Neddrivning		
		<input type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input type="checkbox"/> Rotation <input type="checkbox"/>				
Protokoll						
Djup	Slutare	Prov/hyfsa nummer	Preliminär jordartsbedömning	Anmärkning		
4,5	<input type="checkbox"/>	O VFC 167	—	Tom		
		M VEV 251	C1			
		U ORRJG 2900	C1			
5,5	<input type="checkbox"/>	O BKAB4	—	-Tom		
		M DLO 575	C1cc	Like		
		U ZW 2751	—	Tom		
	<input type="checkbox"/>	O				
		M				
		U				
	<input type="checkbox"/>	O				
		M				
		U				
	<input type="checkbox"/>	O				
		M				
		U				
	<input type="checkbox"/>	O				
		M				
		U				

Stopp med holv
i sand

Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m m

K

Figur 7 21E13 Kolv



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Sida

8

Upprättat av
J. Jonsson

Uppdragsnamn

Fagersjö, Område C

Ort, datum

Stockholm, 2021-06-21

Uppdragsnummer

40335

Dokumentnummer

Installationsprotokoll		GW- & porttrycksgivare	
Uppdragsnummer	Uppdrag	Observationspunkt	
	FAGERSJÖ	21E13	
Positioneringsmetod	Qläs i annan ordning Qläs separat plan Qläs skiss	Datum	
		2021-06-21	
Sätt	Side	Uttid av	
		77-28	
Borrage	Utrustning	Hörsoppreferensnivå	
		QÖver markyta	
Fästningsutrust	Filter	QUnder markyta	
Längd 8m	Längd 0,5m	Filtertyp	
Diameter 1"	Diameter 0,05	QÖver markyta	
Material SHI	Material SHI	Porttrycksgivare, Pp	
Borrtensurup	Lock	Inst. dup	
Längd	Diameter	Funktionskontroll	
		1 min: 0,39	
Kvarstående skyddsrör (m)	Kringfylld installation	30 min: 0,90	
	QJa QNe Q	24 tim: m.u.net	
Hålltagning (m)	Hålltagningemetod	Anga botten efter	
		påfyllning med vatten i rör.	
Protokoll, kringfylld Djup under my <input type="checkbox"/> Material vid åter-föringfylld* Tot 8,5m 0,05m under my i dexel. Borrtalsbotten			
*Protokoll fylls ned i den och upp Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, märskada m m			
Filnamn - digitalt installationsprotokoll			
Se baksida			

Figur 8 21E13 Grundvattenrör



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Sida

9

Upprättat av
J. Jonsson

Uppdragsnamn
Fagersjö, Område C
Ort, datum
Stockholm, 2021-06-21

Uppdragsnummer
40335
Dokumentnummer

[illegible]

Figur 9 21E16 Skruv



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Uppdragsnamn

Fagersjö, Område C

Ort, datum

Stockholm, 2021-06-21

Upprättat av

J. Jonsson

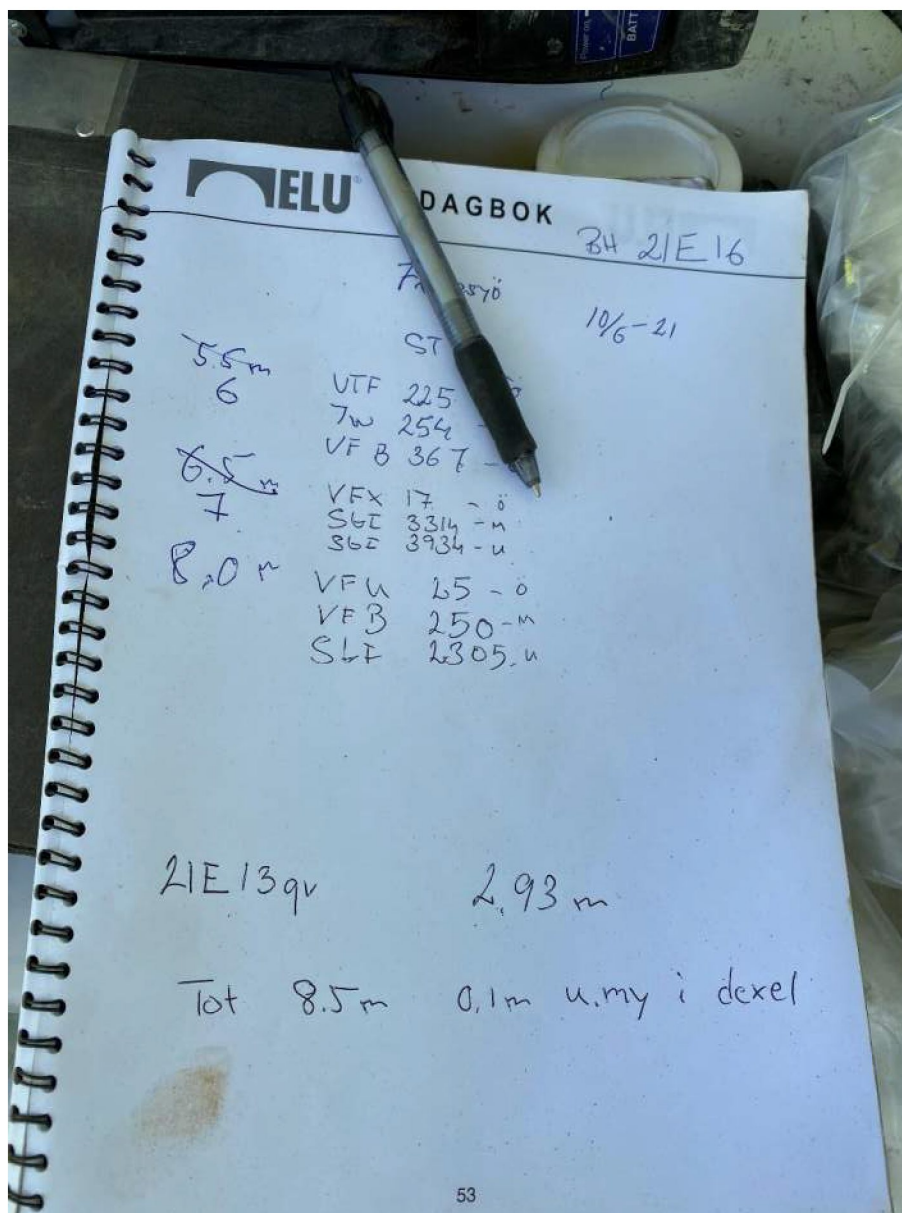
Sida

10

Uppdragsnummer

40335

Dokumentnummer



Figur 10 21E16 Kolv



FÖRSÖKSRAPPORT FÄLT/ GEOTEKNIK

Sida

11

Upprättat av
J. Jonsson

Uppdragsnamn
Fagersjö, Område C
Ort, datum
Stockholm, 2021-06-21

Uppdragsnummer
40335
Dokumentnummer

DAGBOK

B4 21E20

Fagersjö

Provtagning jord

Undersökningspunkt 21E06	Uppdragsnummer 21E20	Uppdragsnamn Fagersjö	Undersökningspunkt 21E20
Retur 9/5-21	Positionering/inmätning <input type="checkbox"/> Mått i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss	Datum 10/8-21	Koordsys: BR - JJ
Sortsgys: B3-77	Sekt X (Norr) <input type="checkbox"/> Sida Y (Öst) <input type="checkbox"/> Huvud Z (Ned) <input type="checkbox"/> Mått: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	Uttord av BR - JJ	
Förd av B3-77	Provtagningsmetod <input type="checkbox"/> Grävning <input type="checkbox"/> Boring	Maskinutrustning SK	
	Typ av provtagare <input type="checkbox"/> Provtagningskruv <input type="checkbox"/> Skopa <input type="checkbox"/> Spedert <input type="checkbox"/> Provtagningspöts <input type="checkbox"/> Kolv <input type="checkbox"/> Handhållen spöds <input type="checkbox"/>		
	Provtagningsgrävning, dimensioner L _{skov} = 1.0 m, B _{skov} = 0.05 m		Djup vattenyta i grop/borrhål 0.05 m
	Provtagning genom foderrör <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja, ϕ (mm) = 100	Försegling av undersökningspunkt <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja, metod = SK	Mätinstrument <input type="checkbox"/> PID <input type="checkbox"/> XRF <input type="checkbox"/>
	Protokoll Djup, m u.m.y <input type="checkbox"/> Jordart	Provtag Prov nr	Fältnotebok
	start 0 slut 0.05 Betongplatta		
	0.05 - 4.5 Myggröt	1	Ej mät
	4.5 - 5 Myggröt	2	Grävning
	5 - 5.2 Cl	3	
	5.2 - 5.4 Cl	4	
	5.4 - 6 Cl	5	
	6.0 - 7.0 Cl	6	CPT
	7.0 - 8.0 Cl	7	
	* Ange djupintervall som prov uttaget över		
	Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, märkskador m.m.		
	8.0 - 9.0 Cl 8		
	Ausluta		
	Filnamn - digitalt provtagningsresultat	GW-rör eller Pp installerat <input type="checkbox"/> Se separat protokoll	Se baksida <input type="checkbox"/> Blad - ()

Figur 11 21E20 Skruv

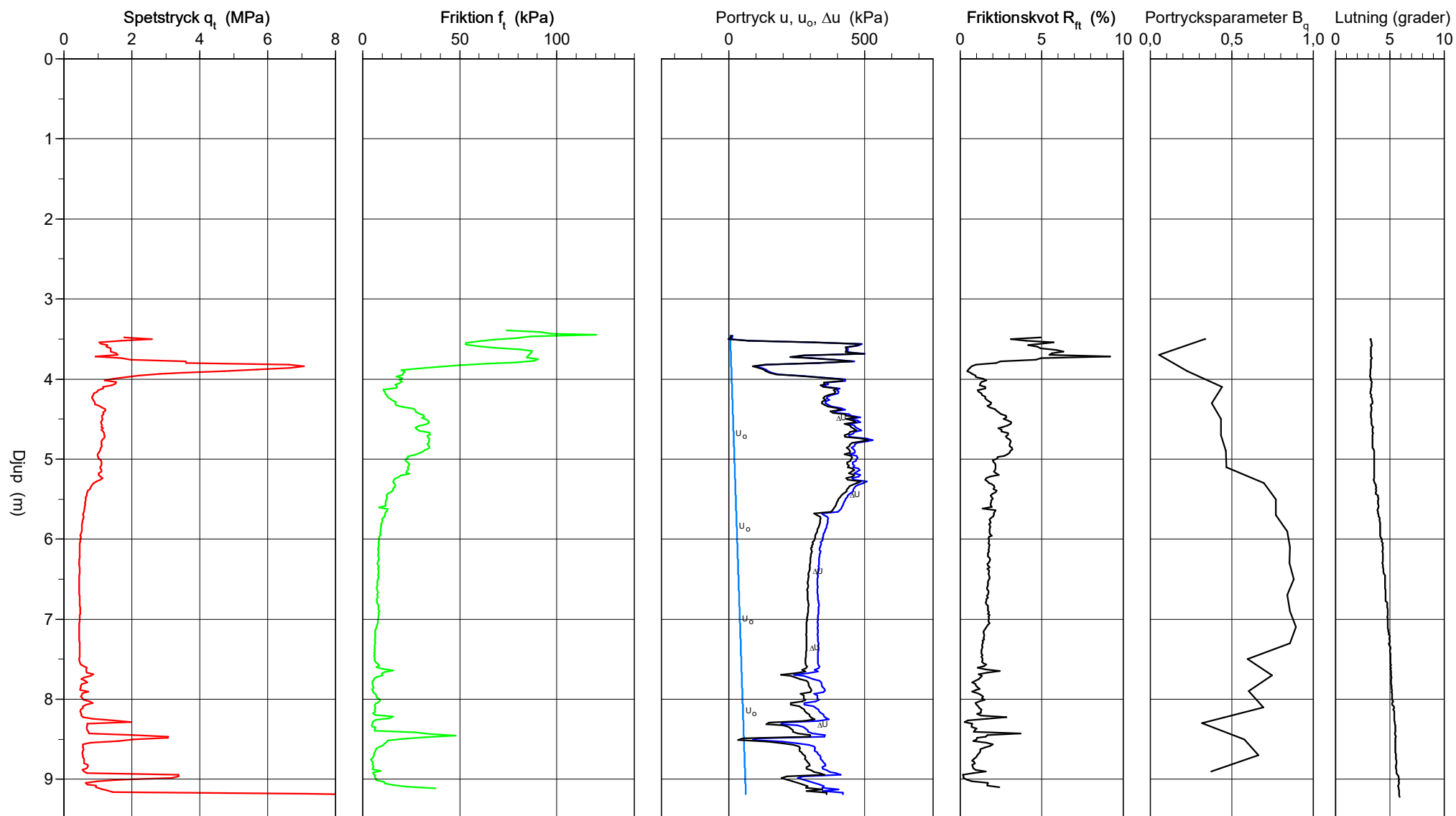
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 3,50 m
 Start djup 3,50 m
 Stopp djup 9,24 m
 Grundvattennivå 3,00 m

Referens my
 Nivå vid referens 27,96 m
 Förbörat material Fy
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord. N=6570133.365; E=153533.212; Z=505PM
 Utrustning Geotech Nova/505PM
 Sond nr 5239

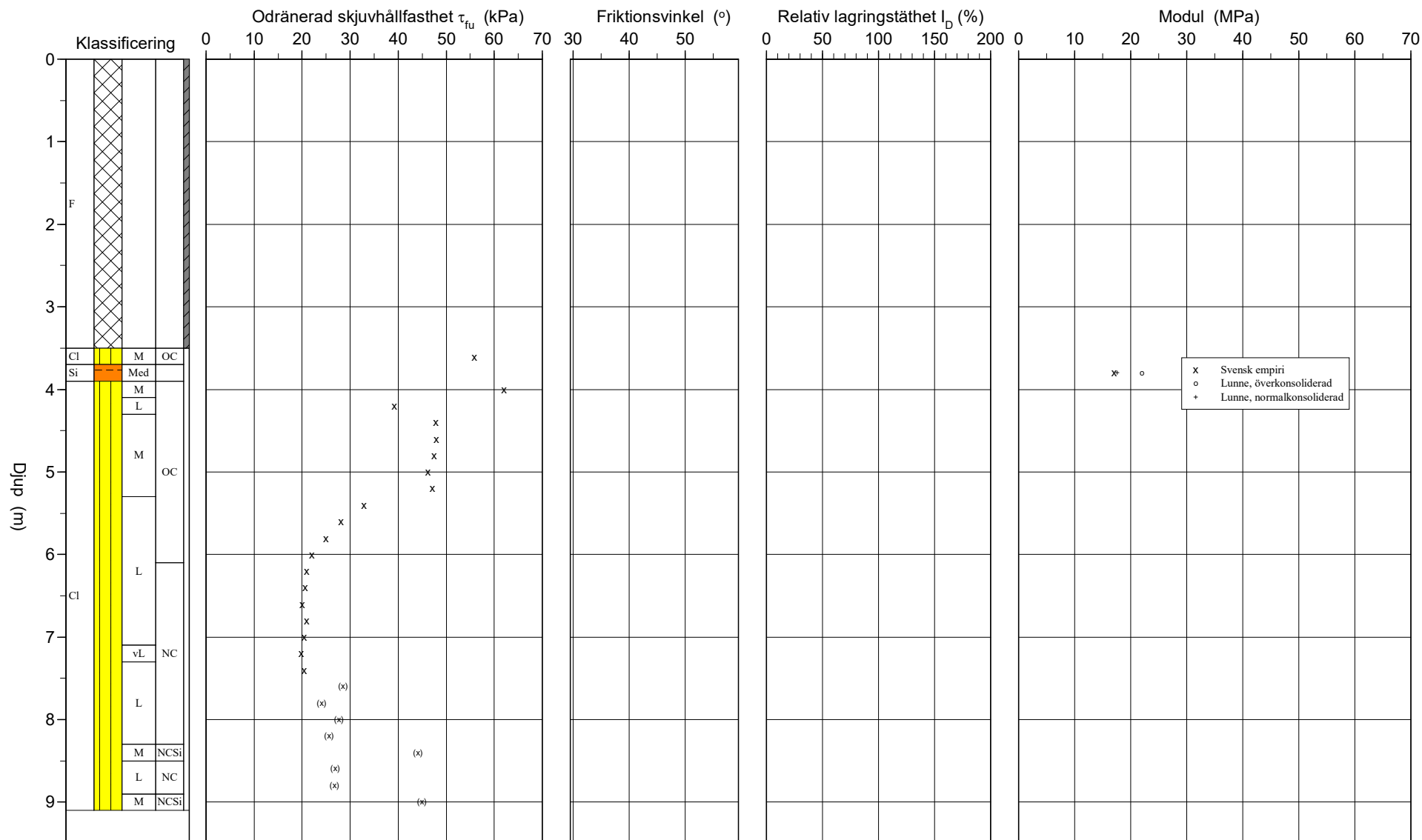
Projekt Fagersjö, område C
 Projekt nr 40335
 Plats Fagersjö, Sthlm
 Borrhål 21E11
 Datum 2021-05-28



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	3,50 m	Utvärderare	Mårten Mjöberg
Nivå vid referens	27,96 m	Förborrat material	Fy	Datum för utvärdering	2021-07-06
Grundvattenyta	3,00 m	Utrustning	Geotech Nova/505FM		
Startdjup	3,50 m	Geometri	Normal		

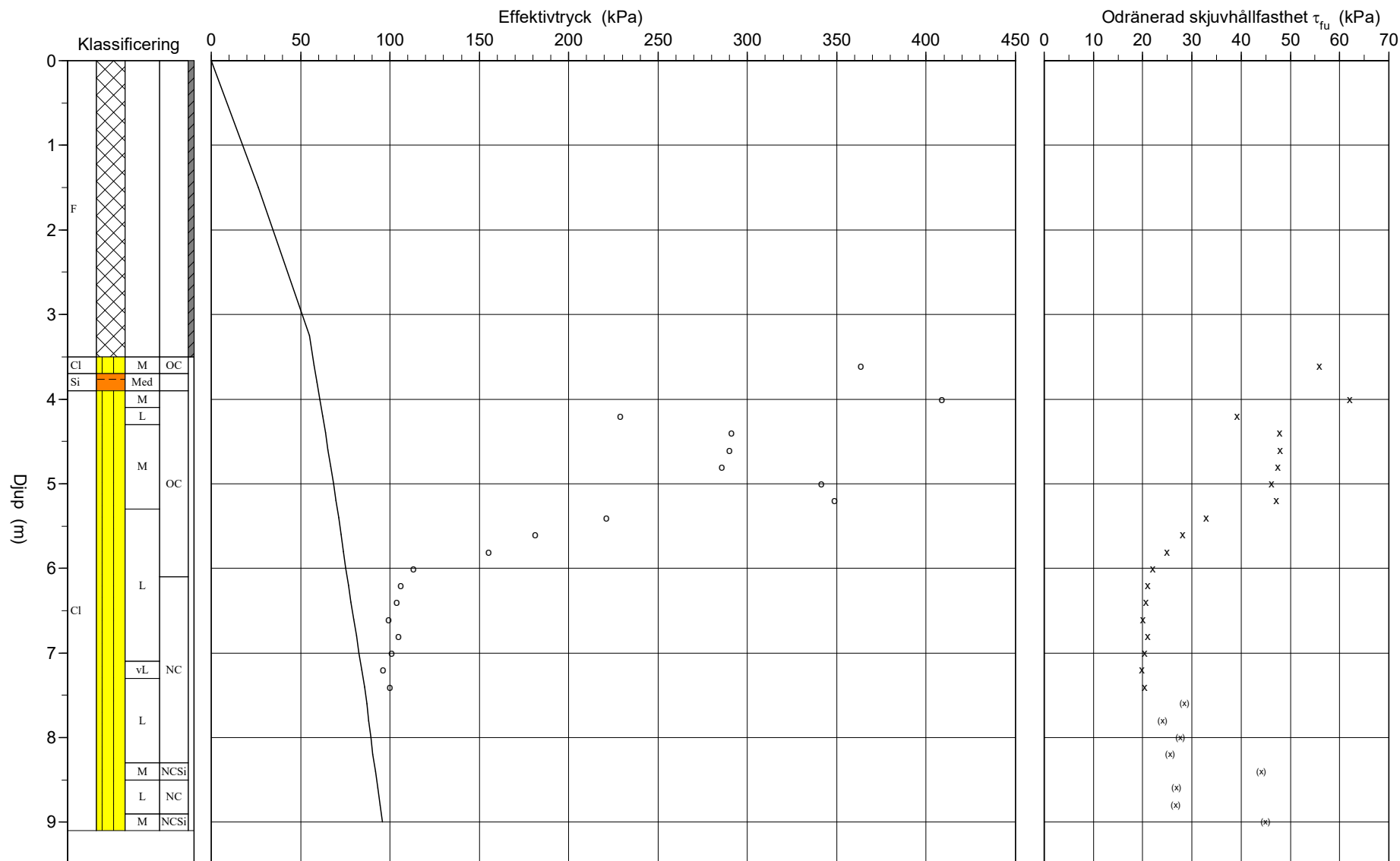
Projekt	Fagersjö, område C
Projekt nr	40335
Plats	Fagersjö, Sthlm
Borrhål	21E11
Datum	2021-05-28



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	3,50 m	Utvärderare	Mårten Mjöberg
Nivå vid referens	27,96 m	Förborrat material	Fy	Datum för utvärdering	2021-07-06
Grundvattenyta	3,00 m	Utrustning	Geotech Nova/505FM		
Startdjup	3,50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fagersjö, område C
Projekt nr	40335
Plats	Fagersjö, Sthlm
Borrhål	21E11
Datum	2021-05-28



C P T - sondering

Projekt Fagersjö, område C 40335		Plats Fagersjö, Sthlm																															
		Borrhål 21E11																															
		Datum 2021-05-28																															
Förborrningsdjup 3,50 m Startdjup 3,50 m Stoppdjup 9,24 m Grundvattenyta 3,00 m Referens my Nivå vid referens 27,96 m	Förborrat material Fy Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Bo Åberg Utrustning Geotech Nova/505FM <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																
Kalibreringsdata Spets 5239 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2020-11-20 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,834 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,000 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>256,40</td> <td>123,40</td> <td>2,89</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>317,80</td> <td>123,80</td> <td>2,87</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>61,40</td> <td>0,40</td> <td>-0,02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	256,40	123,40	2,89	Efter	317,80	123,80	2,87	Diff	61,40	0,40	-0,02														
	Portryck	Friktion	Spetstryck																														
Före	256,40	123,40	2,89																														
Efter	317,80	123,80	2,87																														
Diff	61,40	0,40	-0,02																														
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,00 3648</td> <td>0,50 3801</td> <td>3310 20</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	2,00 3648	0,50 3801	3310 20	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 1																						
Portryck	Friktion	Spetstryck																															
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																															
2,00 3648	0,50 3801	3310 20																															
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																	
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>	Djup (m)	Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>3,50</td> <td>1,80</td> <td></td> <td rowspan="4">F</td> </tr> <tr> <td>3,50</td> <td>5,00</td> <td>1,81</td> <td>0,54</td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>6,00</td> <td>1,72</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>6,00</td> <td>7,50</td> <td>1,78</td> <td>0,48</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	3,50	1,80		F	3,50	5,00	1,81	0,54	5,00	6,00	1,72	0,36	6,00	7,50	1,78	0,48
Djup (m)	Portryck (kPa)																																
3,00	0,00																																
Djup (m)																																	
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																													
Från	Till	(ton/m ³)																															
0,00	3,50	1,80		F																													
3,50	5,00	1,81	0,54																														
5,00	6,00	1,72	0,36																														
6,00	7,50	1,78	0,48																														
Anmärkning																																	

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Fagersjö, område C 40335					Plats Fagersjö, Sthlm Borrhål 21E11 Datum 2021-05-28									
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	3,00	F	1,80				26,5	26,5						
3,00	3,50	F	1,80				57,4	54,9						
3,50	3,70	CI M	1,81	0,54	55,9		63,7	57,7	363,4	6,30				
3,70	3,90	Si Med	1,81	0,54	((298,8))		67,1	59,1				17,1	22,0	17,6
3,90	4,10	CI M	1,81	0,54	62,1		70,8	60,8	408,8	6,73				
4,10	4,30	CI L	1,81	0,54	39,2		74,3	62,3	229,0	3,68				
4,30	4,50	CI M	1,81	0,54	47,8		77,8	63,8	291,3	4,56				
4,50	4,70	CI M	1,81	0,54	47,9		81,4	65,4	290,0	4,44				
4,70	4,90	CI M	1,81	0,54	47,5		84,9	66,9	285,6	4,27				
4,90	5,10	CI M	1,72	0,36	46,1		88,5	68,5	341,3	4,98				
5,10	5,30	CI M	1,72	0,36	47,1		91,9	69,9	348,7	4,99				
5,30	5,50	CI L	1,72	0,36	32,9		95,2	71,2	221,1	3,10				
5,50	5,70	CI L	1,72	0,36	28,1		98,6	72,6	181,2	2,50				
5,70	5,90	CI L	1,72	0,36	24,9		101,9	73,9	155,3	2,10				
5,90	6,10	CI L	1,78	0,48	22,0		105,3	75,3	113,1	1,50				
6,10	6,30	CI L	1,78	0,48	21,0		108,7	76,7	105,9	1,38				
6,30	6,50	CI L	1,78	0,48	20,7		112,2	78,2	103,8	1,33				
6,50	6,70	CI L	1,78	0,48	20,0		115,7	79,7	99,3	1,25				
6,70	6,90	CI L	1,78	0,48	21,0		119,2	81,2	104,7	1,29				
6,90	7,10	CI L	1,78	0,48	20,5		122,7	82,7	100,9	1,22				
7,10	7,30	CI vL	1,78	0,48	19,8		126,2	84,2	96,2	1,14				
7,30	7,50	CI L	1,78	0,48	20,5		129,7	85,7	100,0	1,17				
7,50	7,70	CI L	1,60		(28,5)		133,0	87,0		1,00				
7,70	7,90	CI L	1,60		(24,0)		136,2	88,2		1,00				
7,90	8,10	CI L	1,60		(27,7)		139,3	89,3		1,00				
8,10	8,30	CI L	1,60		(25,5)		142,5	90,5		1,00				
8,30	8,50	CI M	NCSi	1,85	(44,1)		145,8	91,8		1,00				
8,50	8,70	CI L	1,60		(26,8)		149,2	93,2		1,00				
8,70	8,90	CI L	1,60		(26,7)		152,4	94,4		1,00				
8,90	9,10	CI M	NCSi	1,85	(44,9)		155,8	95,8		1,00				

M:\403\40335\02_BerConrad\21E11.CPW

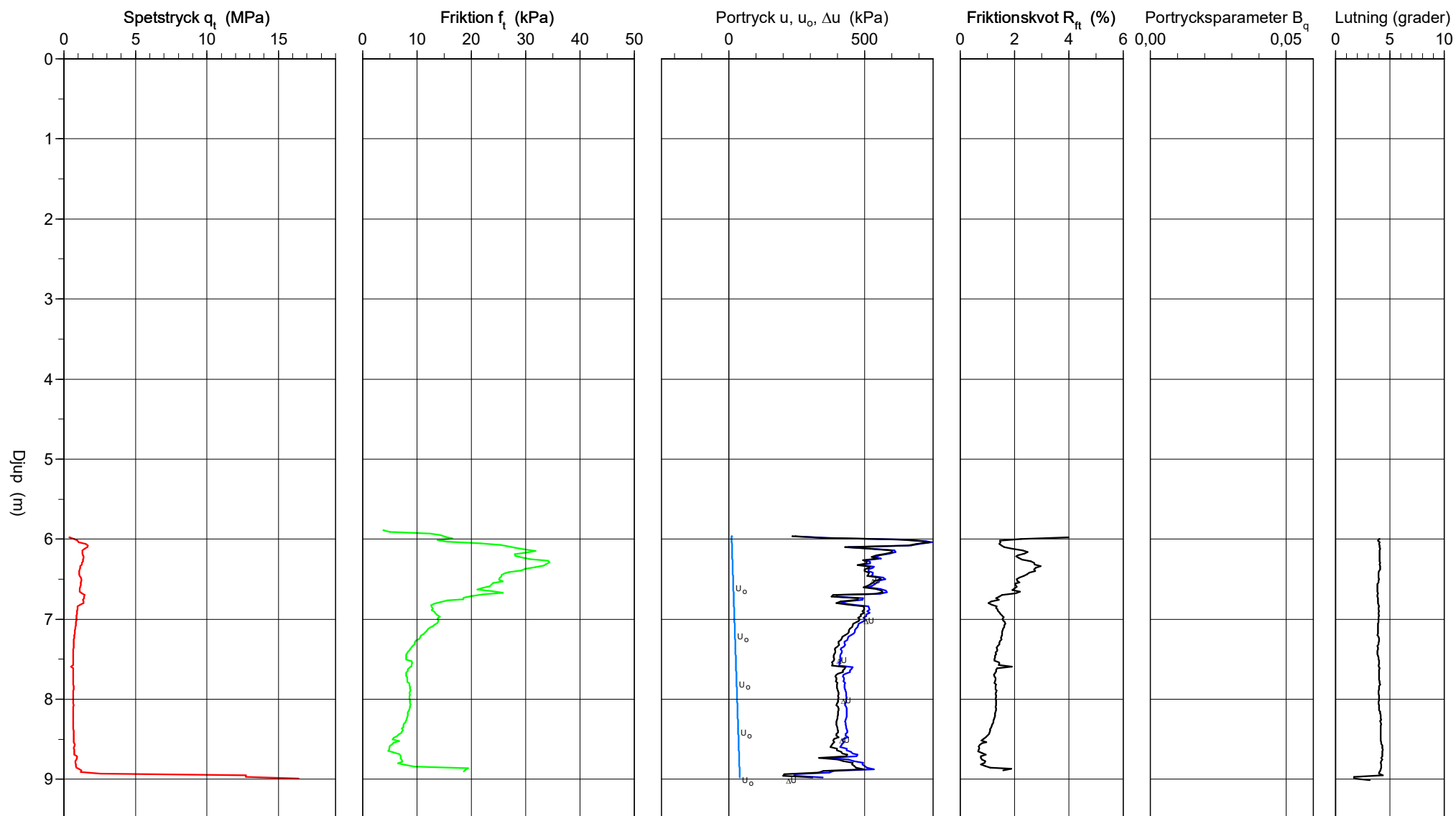
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 6,00 m
 Start djup 6,00 m
 Stopp djup 9,02 m
 Grundvattennivå 5,00 m

Referens My
 Nivå vid referens 29,57 m
 Förborrat material Fy
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord. N=6570165.759; E=153559.558
 Utrustning 505FM
 Sond nr 5239

Projekt Fagersjö område C
 Projekt nr 40335
 Plats Fagersjö
 Borrhål 21E20
 Datum 2021-06-10

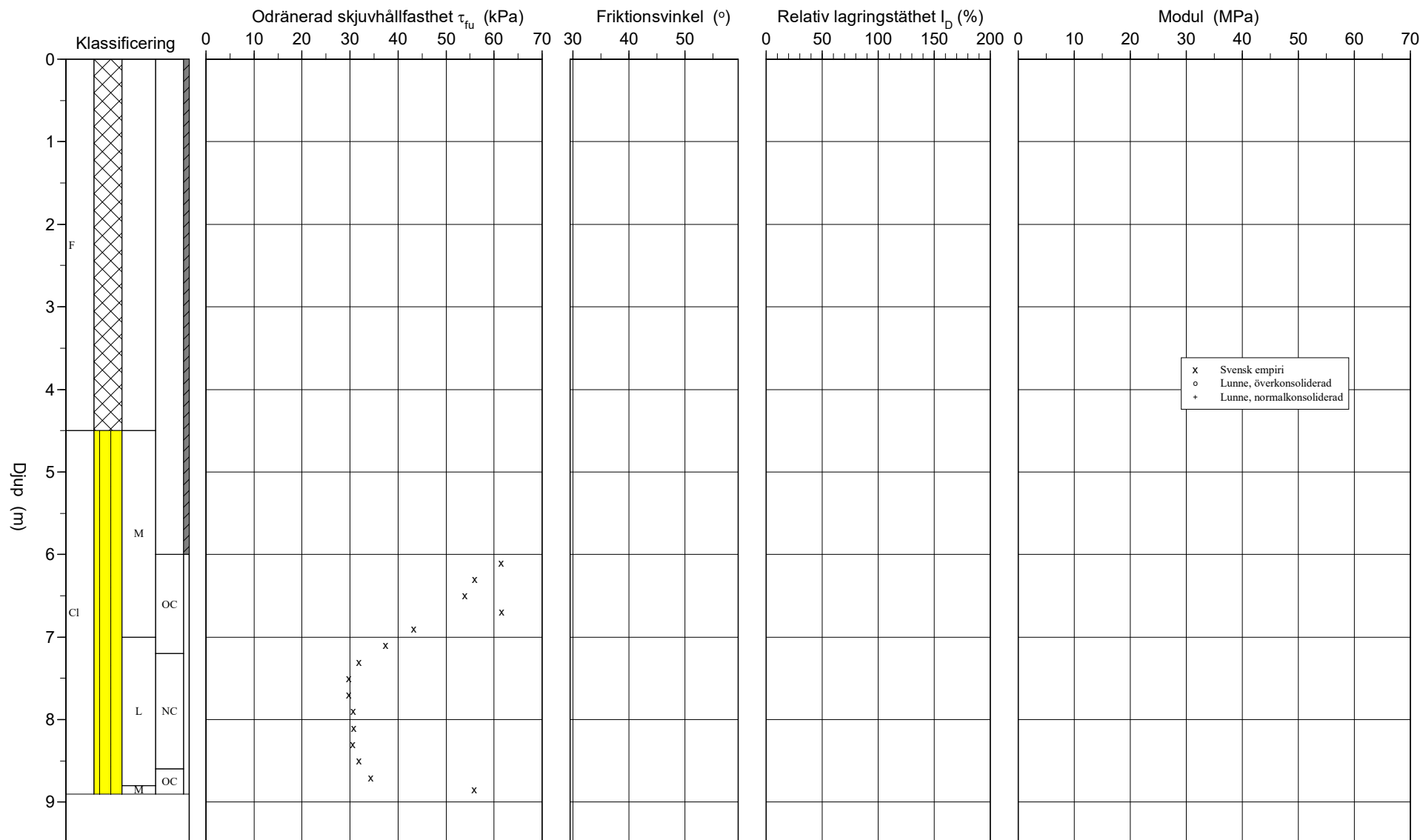


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My Förbörningsdjup 6,00 m
 Nivå vid referens 29,57 m Förborrat material Fy
 Grundvattenyta 5,00 m Utrustning 505FM
 Startdjup 6,00 m Geometri Normal

Utvärderare Mårten Mjöberg
 Datum för utvärdering 2021-07-06

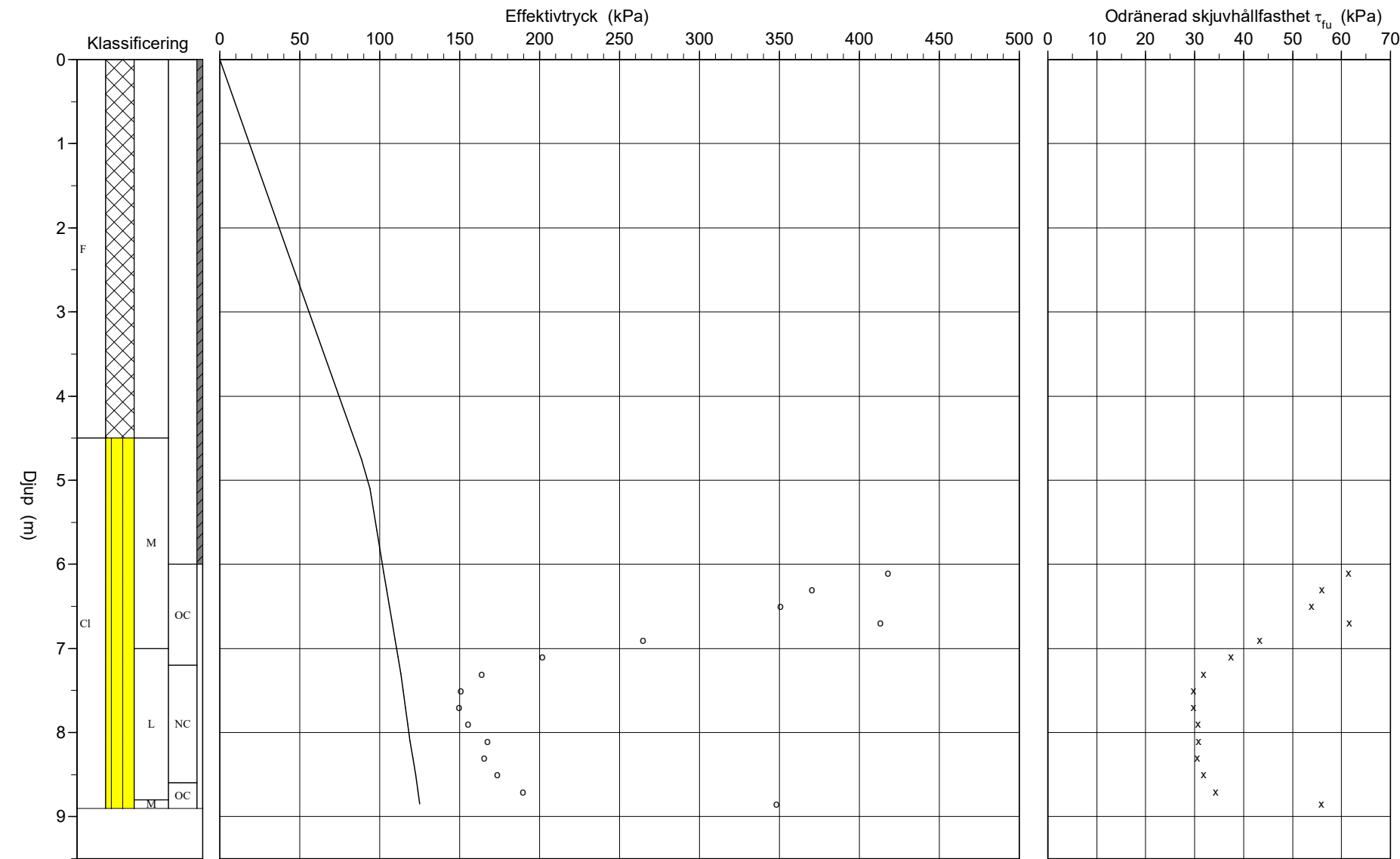
Projekt Fagersjö område C
 Projekt nr 40335
 Plats Fagersjö
 Borrhål 21E20
 Datum 2021-06-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborrningsdjup	6,00 m	Utvärderare	Mårten Mjöberg
Nivå vid referens	29,57 m	Förborrat material	Fy	Datum för utvärdering	2021-07-06
Grundvattenyta	5,00 m	Utrustning	505FM		
Startdjup	6,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Fagersjö område C
Projekt nr	40335
Plats	Fagersjö
Borrhål	21E20
Datum	2021-06-10



C P T - sondering

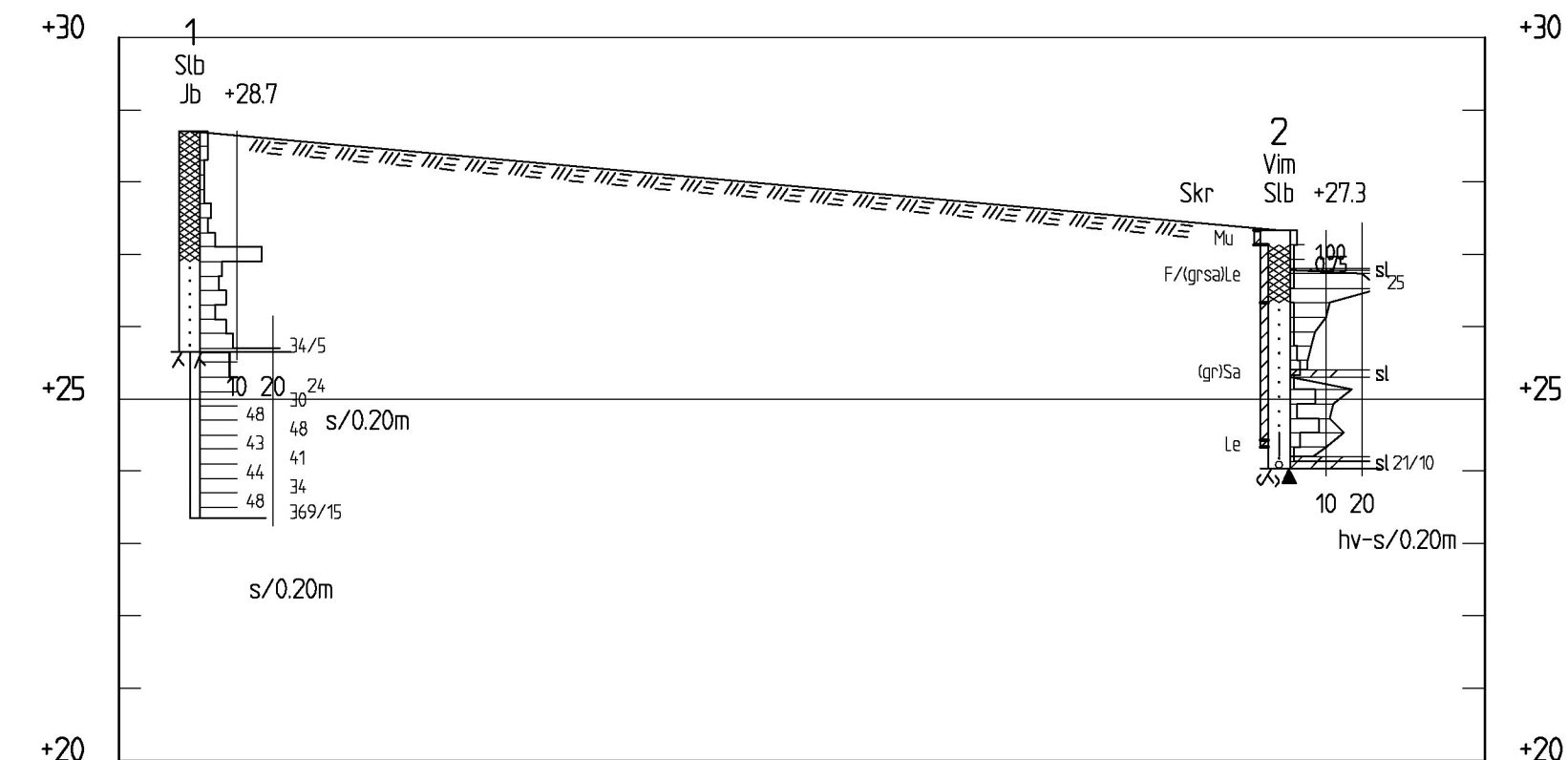
Projekt Fagersjö område C 40335		Plats Fagersjö																																																		
		Borrhål 21E20																																																		
		Datum 2021-06-10																																																		
Förborringsdjup 6,00 m Startdjup 6,00 m Stoppdjup 9,02 m Grundvattenyta 5,00 m Referens My Nivå vid referens 29,57 m	Förborrat material Fy Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Bo Åberg Utrustning 505FM <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																																			
Kalibreringsdata Spets 5239 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2020-11-20 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,834 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,000 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>255,70</td> <td>123,70</td> <td>2,88</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>275,80</td> <td>123,70</td> <td>2,86</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>20,10</td> <td>0,00</td> <td>-0,02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	255,70	123,70	2,88	Efter	275,80	123,70	2,86	Diff	20,10	0,00	-0,02																																	
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																																	
Före	255,70	123,70	2,88																																																	
Efter	275,80	123,70	2,86																																																	
Diff	20,10	0,00	-0,02																																																	
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,00 3648</td> <td>0,50 3801</td> <td>3310 20</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	2,00 3648	0,50 3801	3310 20	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 1																																									
Portryck	Friktion	Spetstryck																																																		
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																																		
2,00 3648	0,50 3801	3310 20																																																		
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																																				
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	5,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td></tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,00</td><td>4,50</td><td>1,90</td><td></td><td>F</td></tr> <tr><td>4,50</td><td>5,00</td><td>1,87</td><td></td><td>CI M</td></tr> <tr><td>5,00</td><td>5,20</td><td>1,87</td><td>0,61</td><td>CI M</td></tr> <tr><td>5,20</td><td>6,00</td><td>1,91</td><td>0,54</td><td>CI M</td></tr> <tr><td>6,00</td><td>7,00</td><td>1,94</td><td>0,40</td><td></td></tr> <tr><td>7,00</td><td>8,00</td><td>1,79</td><td>0,47</td><td></td></tr> <tr><td>8,00</td><td>9,00</td><td>1,84</td><td>0,41</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	4,50	1,90		F	4,50	5,00	1,87		CI M	5,00	5,20	1,87	0,61	CI M	5,20	6,00	1,91	0,54	CI M	6,00	7,00	1,94	0,40		7,00	8,00	1,79	0,47		8,00	9,00	1,84	0,41	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																			
5,00	0,00																																																			
Djup (m)																																																				
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																																
Från	Till	(ton/m ³)																																																		
0,00	4,50	1,90		F																																																
4,50	5,00	1,87		CI M																																																
5,00	5,20	1,87	0,61	CI M																																																
5,20	6,00	1,91	0,54	CI M																																																
6,00	7,00	1,94	0,40																																																	
7,00	8,00	1,79	0,47																																																	
8,00	9,00	1,84	0,41																																																	
Anmärkning																																																				

C P T - sondering

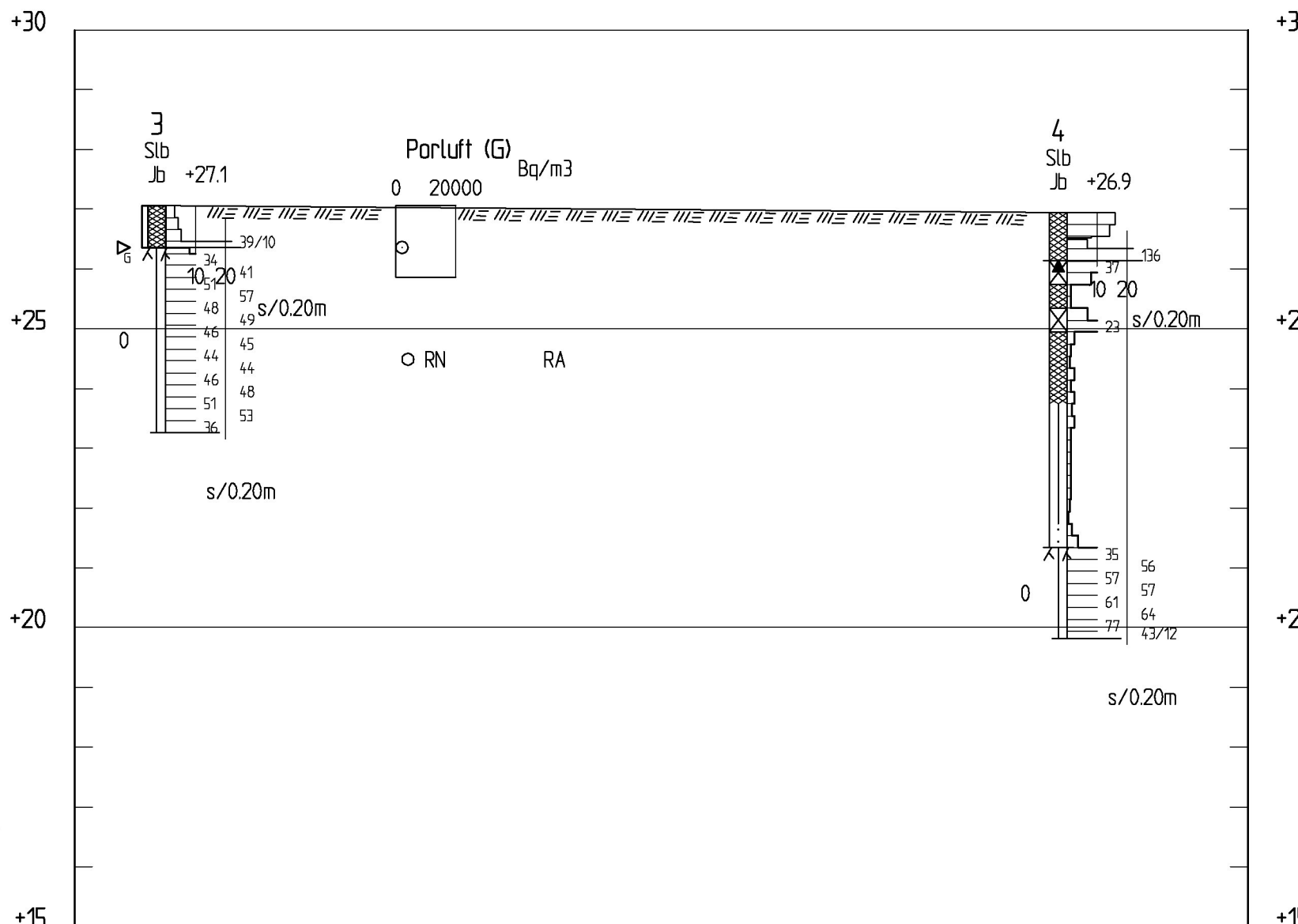
Sida 1 av 1

Projekt					Plats									
Fagersjö område C 40335					Fagersjö									
					Borrhål									
					21E20									
					Datum									
					2021-06-10									
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	4,50	F	1,90				41,9	41,9						
4,50	5,00	CI M	1,87		(-6140,9)		88,5	88,5		1,00				
5,00	5,20	CI M	1,87	0,61			94,9	93,9						
5,20	6,00	CI M	1,91	0,54			104,2	98,2						
6,00	6,20	CI M	OC 1,94	0,40	61,5		113,6	102,6	417,9	4,07				
6,20	6,40	CI M	OC 1,94	0,40	56,0		117,3	104,3	370,5	3,55				
6,40	6,60	CI M	OC 1,94	0,40	53,8		121,1	106,1	350,9	3,31				
6,60	6,80	CI M	OC 1,94	0,40	61,6		125,0	108,0	413,1	3,83				
6,80	7,00	CI M	OC 1,94	0,40	43,3		128,7	109,7	264,8	2,41				
7,00	7,20	CI L	OC 1,79	0,47	37,5		132,6	111,6	201,7	1,81				
7,20	7,40	CI L	NC 1,79	0,47	31,8		136,1	113,1	164,1	1,45				
7,40	7,60	CI L	NC 1,79	0,47	29,8		139,5	114,5	150,5	1,31				
7,60	7,80	CI L	NC 1,79	0,47	29,7		143,0	116,0	149,5	1,29				
7,80	8,00	CI L	NC 1,79	0,47	30,7		146,6	117,6	155,4	1,32				
8,00	8,20	CI L	NC 1,84	0,41	30,8		150,1	119,1	167,3	1,41				
8,20	8,40	CI L	NC 1,84	0,41	30,6		153,7	120,7	165,2	1,37				
8,40	8,60	CI L	NC 1,84	0,41	31,9		157,3	122,3	173,7	1,42				
8,60	8,80	CI L	OC 1,84	0,41	34,3		160,9	123,9	189,6	1,53				
8,80	8,90	CI M	OC 1,84	0,41	55,9		163,7	125,2	348,2	2,78				

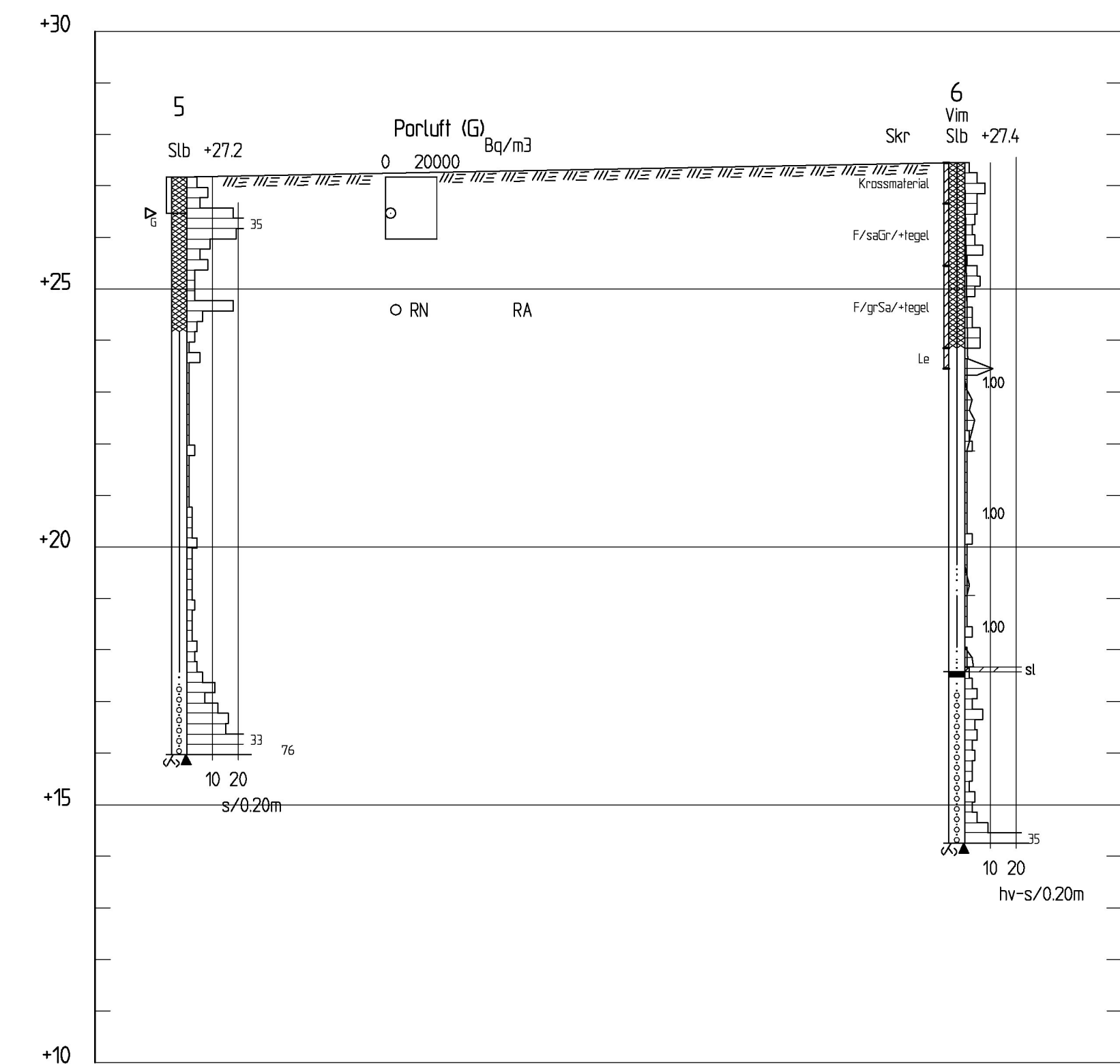
M:\403\40335\02_Ber\Conrad\21E20.CPW



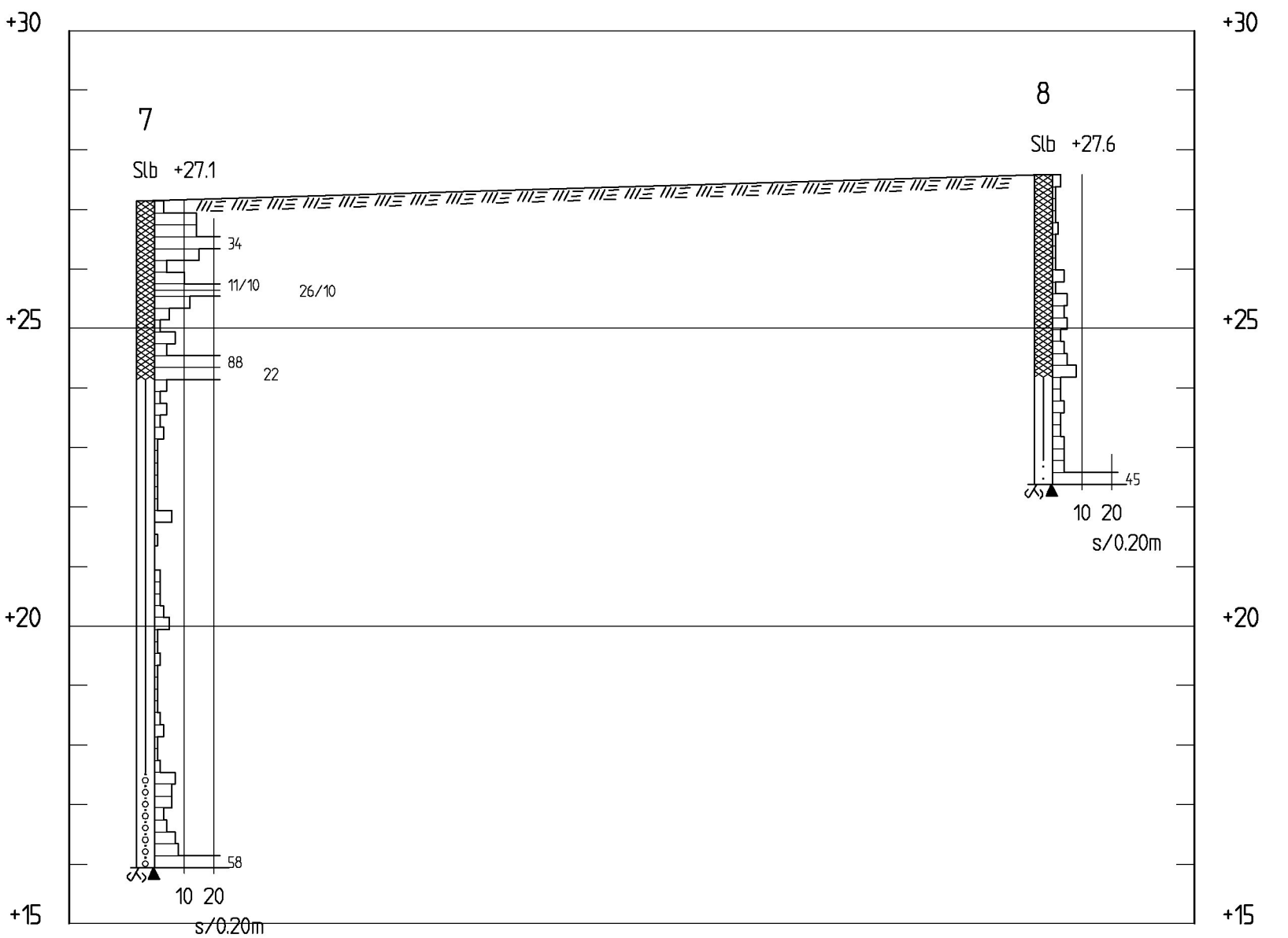
SEKSION A-A HUS 3
1: 100



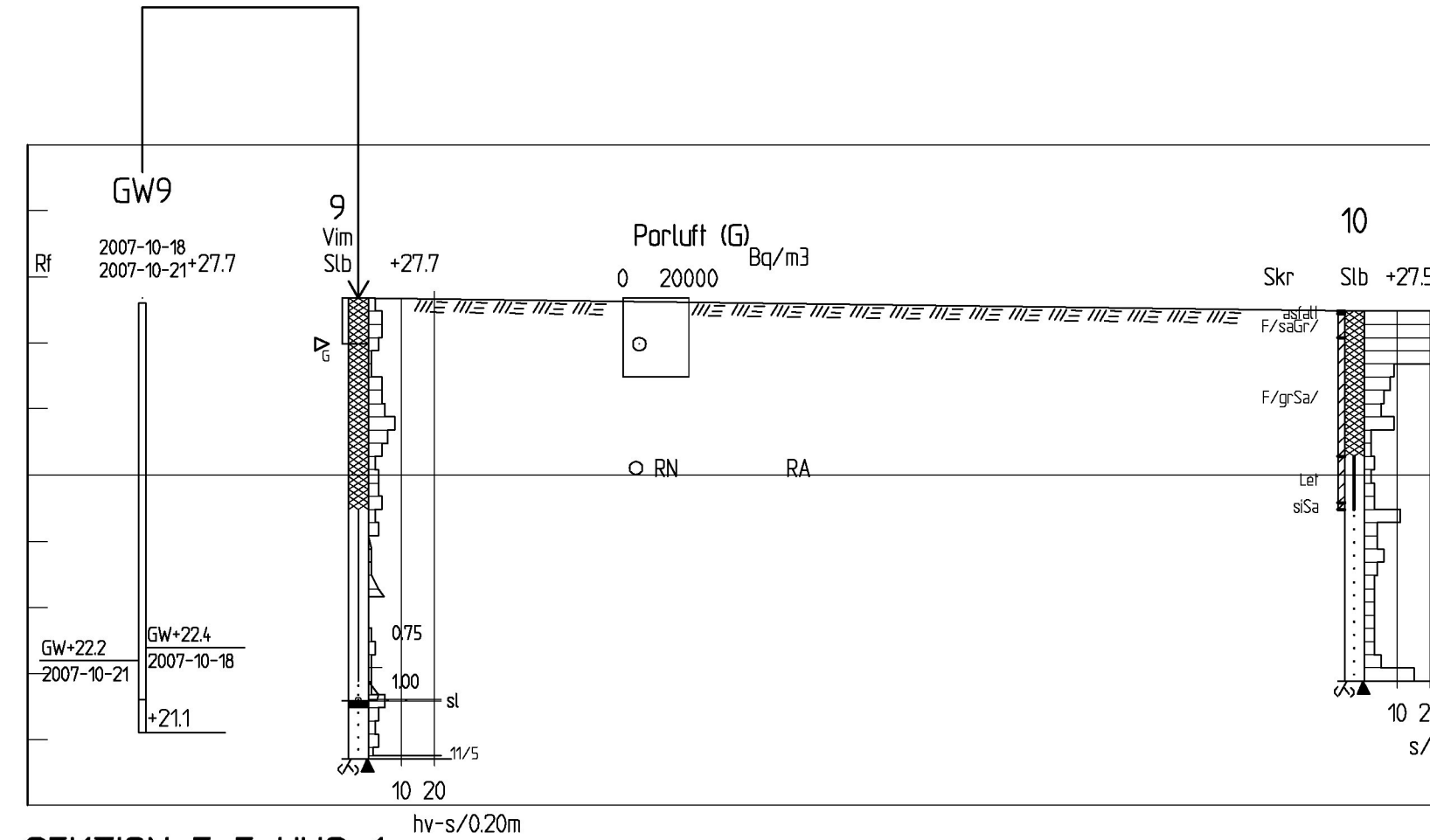
SEKSION B-B HUS 3
1: 100



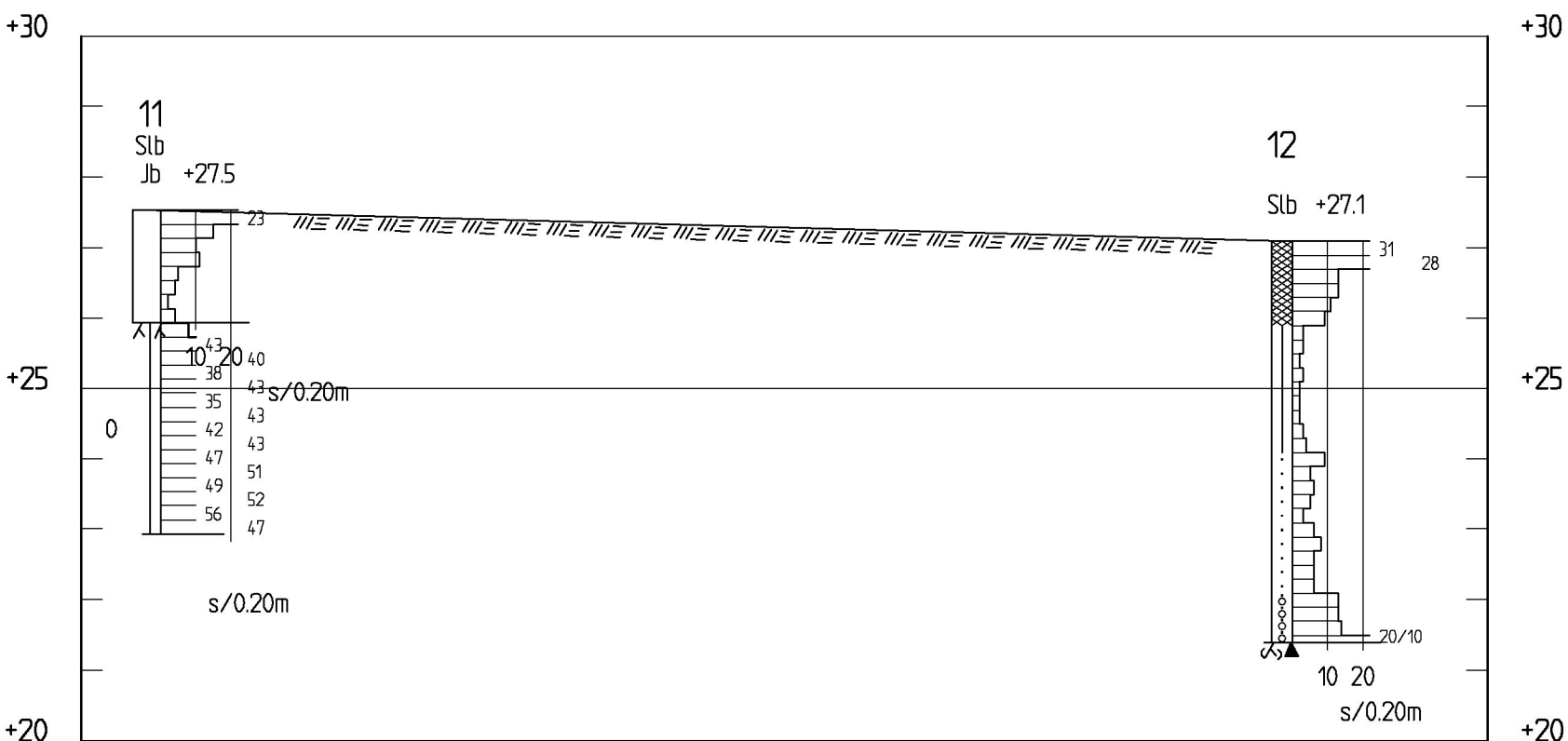
SEKSION C-C HUS 2
1: 100



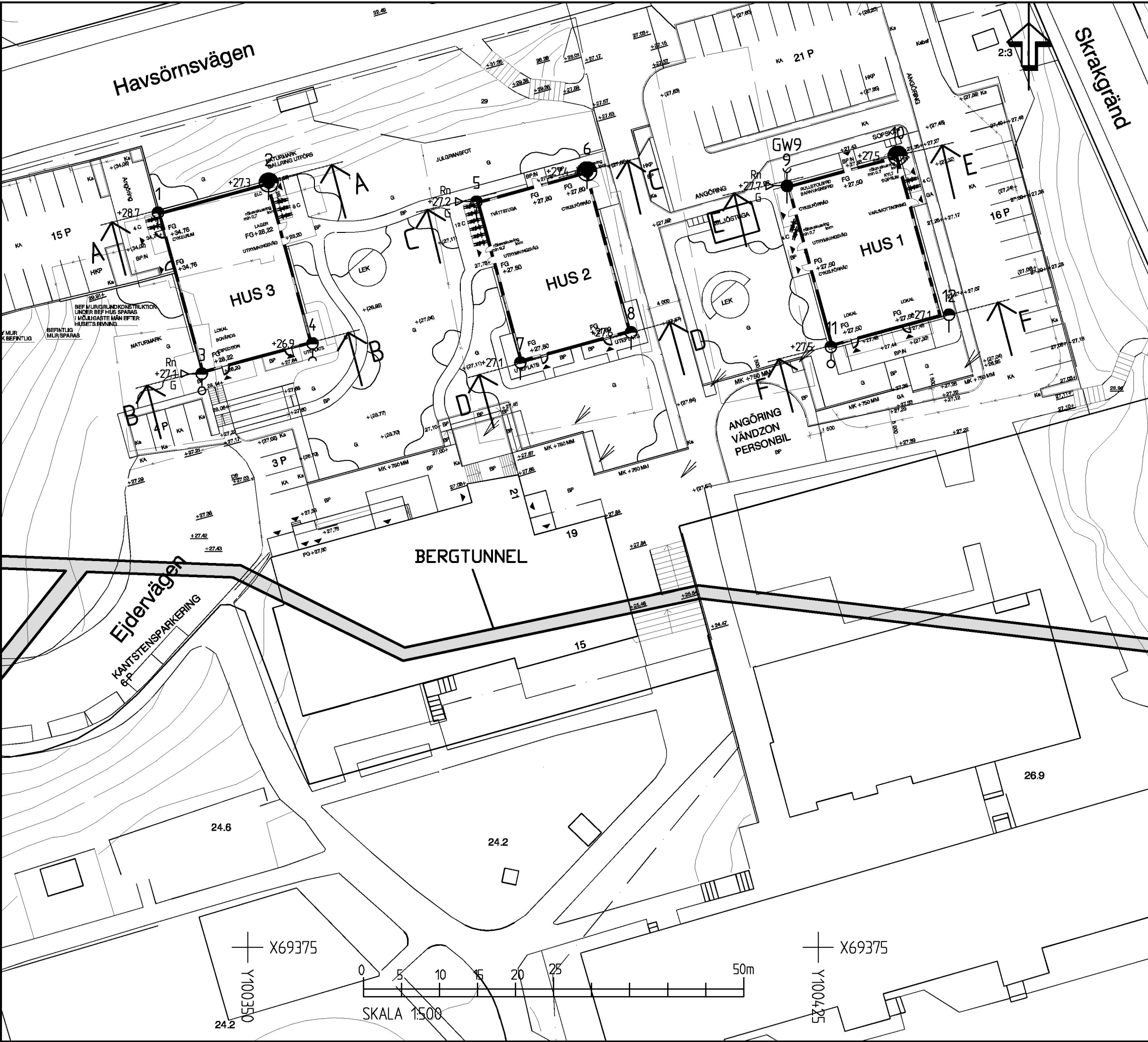
SEKSION D-D HUS 2
1: 100



SEKSION E-E HUS 1
1: 100



SEKSION F-F HUS 1
1: 100



PLAN
SKALA 1:500

FÖRKLARINGAR

SONDERINGAR

- STATISK SONDERING
- DYNAMISK SONDERING

DJUP- OCH BERGBESTÄMNING

- SONDERING TILL FÖRMODAT FAST BOTTEN
- SONDERING I FÖRMODAT BERG
- SONDERING MINST 3 m I FÖRMODAT BERG

PROVTAGNINGAR

- STÖRD PROVTAGNING
- MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING MED FÄLTANALYS

HYDROLOGISKA BESTÄMNINGAR

- GRUNDVATTENYTA (I T EX GW-RÖR)

KOORDINATSYSTEM

LÅNGDSYSTEM ST74
HÖJDSYSTEM RH00

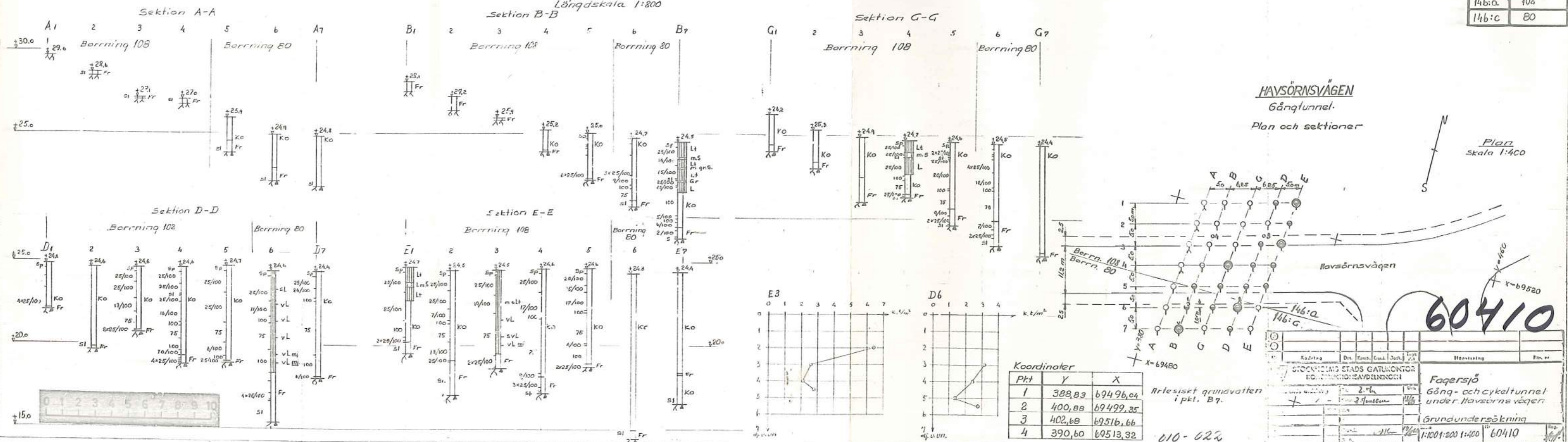
HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF: S BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

		TYRÉNS		BET		ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
118 86 STOCKHOLM RESID. PETER MYNDES BACKE 16				TEL: 08-566 400 00 FAX: 08-644 88 50 E-POST: INFO@TYRENS.SE		STATUS				
UPPDRAG NR 215934				HANDLÄGGARE C. JONSSON		GRANSKAD		STOCKHOLMS STAD - FAGERSJÖ KV MÅTSTICKAN		
DATUM 2007-10-26 STOCKHOLM						SKALA 1:100 1:500		NUMMER G11-01-01		IBET
								GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		
								PLAN OCH SEKTIONER A-A - F-F		

146c
80

Sektioner

Höjd skala 1:100
Längdskala 1:800

ms-stadsbyggnadskontor - 2021-07-09, Dnr 2017-17481

Utg. nivå ▽ Dj. u do	Cyl. nr	Konprov			H ₃	H ₁	H ₃ H ₁	Tara nr vikt	Vätt prov brutto netto	Torkat prov brutto netto	H ₂ O g	Vikts % H ₂ O våt torr	F	Volym- vikt	K t/m ²	Jordartsbenämning och anmärkningar	Annan unders.	
1,0																		
2,0																		
3,0	A22v			5,9 5,9 6,0 5,9	144,5	28,58		182,5 53,25 48,89 366,9 16,56 11,20			5,36	32,4 44,9 58		1,68	3,20	grå s. L } grå L. }		
4,11	A401			6,2 6,2 6,2 6,2	132,0										3,10 4,95		grå v. L }	
4,0	A338			7,7 7,6 7,8 7,7	86,0	11,06		212 58,02 51,20 400,9 17,93 11,11			6,82	38,0 61,3 63		1,41	2,05			
"	A448			6,4 6,6 6,8 6,6	117										2,40 2,70		grå v s. L	
5,0	B2106			4,8 4,8 11,0 11,0 4,8 11,0	39,9	10,0		287 53,08 48,80 381,5 14,63 10,35			4,28	29,3 42,8 40		1,70	1,00	grå v. (mj) L		
"	B211			3,7 4,0 8,4 8,8 2,7 8,6	67,9										1,35 1,68			
5,5	A234			7,8 7,8 8,0 7,9	81,5	11,50	9-+ 9/100	132 52,27 47,52 36,22 16,05 11,30			4,75	29,6 40,0 48		1,42	1,95	grå v. mj L		
"	B238			5,6 5,6 5,2 5,5	163,0										2,75 3,50			

Borrartyp GKs kolv + spat

Provtagning utförd
den 10/8 19 60 av 13. FallProver undersökta
den 15/8 19 60 av B. Lu

Plats

Havsbäddvägen

Fagerörs Caravan

Utgångsnivån
utgörs av:

Annan undersökning:

A = Kemisk analys
K = Kons. försök
Ko = Konsist. försök
Si = Siktning
Ks = Kap. stighöjd

Arbets nr

1169

Tabell nr

Kartblad nr

1464

Sektion eller
under nrF4
D6

Borrn. ark. nr

08

**Beställare**

AB Familjebostäder

SÖDRA FAGERSJÖ, OMRÅDE B**PM Geoteknik - Beskrivning av markförhållanden och rekommendationer för schakt och grundläggning****STATUS: Projekteringsunderlag****ELU Konsult AB**

Geoteknik, Stockholm

Annika Rubensson

Uppdragsledare

Almut Werner

Granskning

B	Justerat områdesnamnet till B från tidigare C.	2022-04-01	MÅMJ
A	<u>Ny figur 1, justerat husläge B2</u>	<u>2021-10-20</u>	<u>ANRU</u>
Bet	Ändringen avser	Datum	Sign

ELU Konsult AB

Valhallavägen 117
Box 27006, 102 51 STOCKHOLM
Telefon 08-5800 91 00

www.elu.se

M:\403\40335\04_Dok\40335_PM_G03 rev B.docx

Västra Hamngatan 14
411 17 GÖTEBORG
Telefon 031-339 32 00
Org.nummer 556341-0421

Adelgatan 9
211 22 MALMÖ
Telefon 040-644 91 00
Cert. ISO 9001, ISO 14001

Innehåll

1.	Uppdrag och syfte	3
2.	Objekt.....	3
3.	Underlag	4
4.	Geologisk översikt.....	5
5.	Befintliga byggnader, gator och ledningar i närområdet	6
6.	Markförhållanden	8
6.1.	Topografi & ytbeskaffenhet	8
6.2.	Jordlagerföljd och bergnivåer	8
6.3.	Grundvattensituation	11
6.4.	Radon.....	11
7.	Rekommendationer, grundläggning och schakter	11
7.1.	Grundläggning.....	11
7.2.	Tjälfarlighet.....	12
7.3.	Radonskydd	13
7.4.	Föroreningar.....	13
7.5.	Schakter och temporära åtgärder.....	13
8.	Fortsatta utredningar.....	14

1. Uppdrag och syfte

ELU Konsult AB har på uppdrag av Familjebostäder utfört en geoteknisk undersökning för ett nytt bostadskvarter som benämns område B i Fagersjö, Stockholm Stad. Området har tidigare benämnts område C, men har ändrats under projekteringen.

I denna PM Geoteknik beskrivs de geotekniska förhållandena samt ges rekommendationer för schakt och grundläggning. Denna handling är ett projekteringsunderlag och ska inte nyttjas som bygghandling, inte heller utgöra underlag för förfrågningsunderlag.

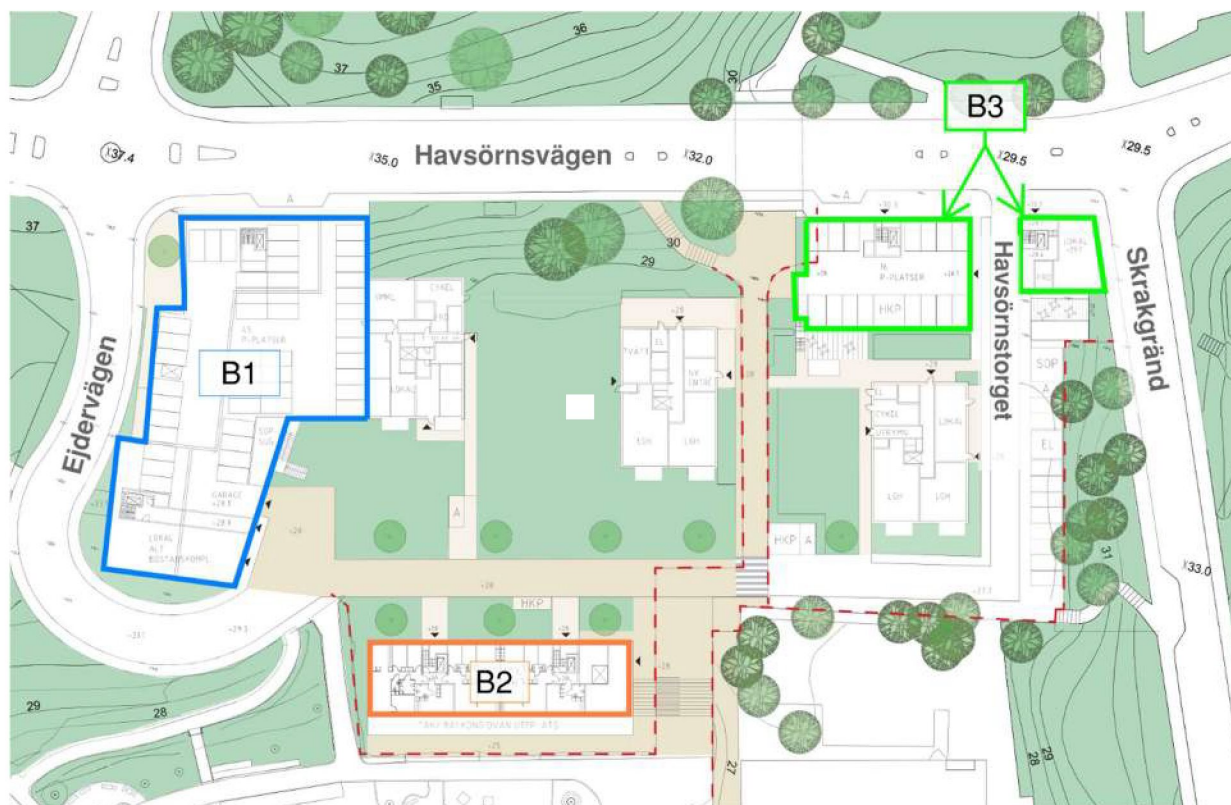
2. Objekt

Inom område B planeras tre nya bostadshus att byggas som en förtätning av befintlig bebyggelse.

Hus B1 - Den planerade byggnaden ligger intill korsningen mellan Havsörnsvägen och Ejdervägen. Byggnaden byggs ihop på garageplanet med det intilliggande punkthuset. På garaget anläggs en gemensam gård. Nivå färdigt golv planeras till +28,1.

Hus B2 "Mötesplatsen" - Hus B2 ligger i princip i samma läge som ett befintligt hus, som ska rivas, varför geotekniska undersökningar för hus B2 inte har utförts i nuläget. Nivå färdigt golv planeras till +25,0.

Hus B3 - Byggnaden ligger intill korsningen mellan Havsörnsvägen och Skrakgränd. Byggnaden delas på entréplan av en portik (ca 5m hög) för genomfart och passage mot skolan och innergårdarna. Nivå färdigt golv planeras till +25,5 (västra delen) och +28,6/+29,7 (östra delen).



Figur 1 Planerad bebyggelse (Illustration 210702 White Arkitekter), område b, Fagersjö i Farsta Stockholm Stad

3. Underlag

Den geotekniska undersökningen, som utförts av ELU Konsult, finns sammanställd tillsammans med utvalda tidigare utförda undersökningar i "Markteknisk undersökningsrapport (MUR) / Geo" daterad 2021-07-09.

Utöver MUR/Geo, nämnd ovan, har nedan listade underlag använts för utredning och rekommendationer:

1. Modellfil plan från White Arkitekter planerade byggnader, daterad 2021-06-16, samt muntliga uppgifter om planerade lägsta golvnivåer.
2. Presentationsmaterial för projektet Södra Fagersjö, område C*, upprättat av White Arkitekter med datum 21-03-25 resp. 21-07-02.
3. Utrednings PM Bergteknik - Grundläggning ovan befintlig VA-tunnel, upprättad av Structor 2020-08-28. Inkluderar arkivritningar för befintlig byggnad mm.
4. Grundläggningsritningar för befintliga hus (tre huskroppar) på fastigheter Mätkedjan 1 och Mätstålen 1, Fagersjö, upprättade av Sören Lundgren Byggkonsult AB (SLB) år 2010.
5. Geoteknisk undersökning, plan och sektioner, utförda inför uppförande av husen på fastigheter Mätkedjan 1 och Mätstålen 1, upprättad av Tyréns år 2007-10-26.
6. PM "Geoteknisk undersökning för tre byggnader inom kvarteren Mätkedjan och Mätstickan inom Fagersjö, Stockholm Stad", upprättad av Tyréns år 2008.
7. Geotekniska undersökningar från Geoarkivet, bland annat för en gc-port.
8. Underlag från SVOA avseende den befintliga VA-tunneln.
9. PM - Översiktlig miljöteknisk markundersökning av Fagersjö, område C*, Farsta" upprättad av Geosigma, dat. Rev 2021-07-05.

Observera att äldre underlag generellt är i RH00. Skillnad mellan RH00 och RH2000 (som gäller för aktuellt projektet) är +0,525 i Stockholm.

Observera att handlingar markerade med * namngavs innan områdesnamnet byttes till bokstav B.

4. Geologisk översikt

SGU:s jordartskarta, Figur 2, redovisar översiktligt jordlagerförhållandena inom området. För planerade huslägen framgår att jordlagren domineras av lera och i väster av berg med tunt eller osammanhängande jordtäckte av morän. Överst finns fyllning med varierande innehåll och tjocklek, vilket inte redovisas i kartbilden.

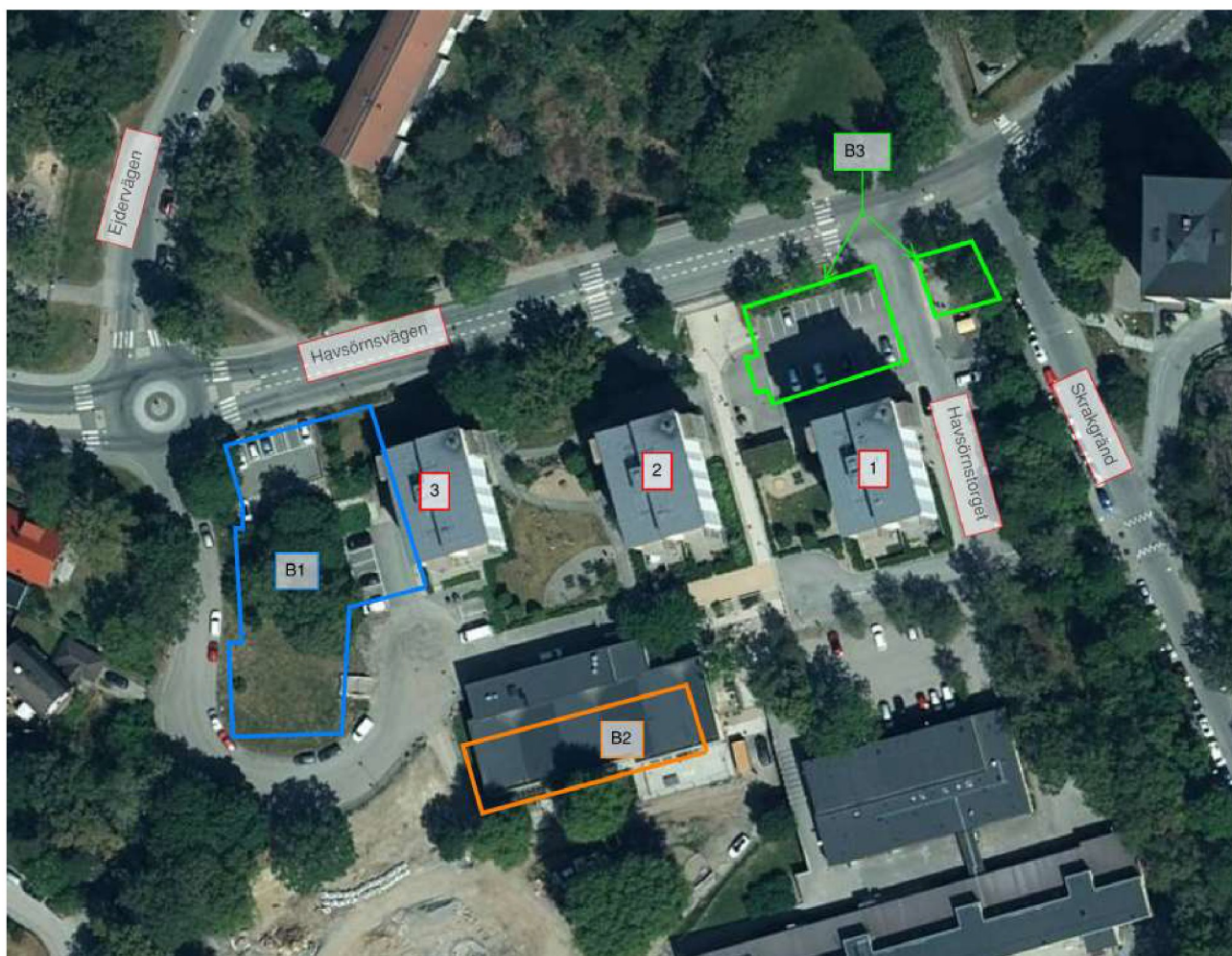
Av den geotekniska undersökningen framgår att fyllningslagret i det nordöstra delen är relativt mäktigt. Mer om jordlagerföljd under kapitel 6.2



Figur 2: Jordartskartan SGU (husplaceringar ungefärligt läge)

5. Befintliga byggnader, gator och ledningar i närområdet

Området omges av Havsörnsvägen i norr, Ejdvägen i väster och Skrakgränd i öster. En befintlig gång- och cykeltunnel fungerar som passage under Havsörnsvägen, precis väster om planerat läge för hus B3.



Figur 3 Kartbild från GoogleMaps

De tre befintliga bostadshusen som ligger "på rad" tvärs området har uppförts av Svenska Bostäder år 2010 och är numrerade 1-3 enligt Figur 3.

Befintligt hus 1 har nivå för färdigt golv på +27,5 (RH00). Byggnaden är grundlagd med slagna betongpålar i huvudsak, fränsett sydvästra hörnet där borrade stålrörspålar har använts på grund av litet djup till berg. Norr om huset (hus 1) finns en parkering. Ny byggnad B3 planeras inom parkeringen och vidare österut mot Skrakgränd och förses med en portik över lokalgatan Havsörnstorget.

Befintligt hus 2 har nivå för färdigt golv på +27,8 (RH00). Byggnaden är grundlagd med slagna betongpålar.

Befintligt hus 3 har nivå för färdigt golv på +28,22 (RH00). Byggnaden är grundlagd med borrade stålrörspålar. Väster om huset finns två mindre parkeringar på olika nivåer och som ansluter till

Ejdervägen. Ejdervägen ligger väster om planerat hus B1 och gör en sväng fram till en befintlig byggnad som kallas "Mötesplats Fagersjö" som ligger söder om hus 1 och hus 2.

Den låga tegelbyggnaden i 2-3 plan, benämnd "Mötesplats Fagersjö", med byggnadsår 1962, är enligt grundläggningsritning delvis grundlagt på pålar, delvis med plintar på berg och på avsprängt berg. Byggnaden är uppförd över en befintlig VA-tunnel som delvis är en bergtunnel och delvis en betongtunnel, se underlag [3]. Plintar och övrig grundläggning är placerade på ömse sidor av befintlig spillvattentunnel, enligt ritningar upprättade av Sven Tyrén AB år 1962. Enligt Structors PM är lägsta golvnivå +21,8 (RH00) för den västra delen av byggnaden och +23,6 (RH00) för den östra delen av byggnaden. Byggnaden planeras rivas och lämna plats för nya huset B2.

Den aktuella VA-tunnelns sträckning väster om det befintliga huset passerar Ejdervägen i söder och under grönytan, dvs i läge för södra delen av planerad byggnad B1. Här under går VA-tunneln i berg. Befintlig tunnelhjässa bedöms ligga på ungefär nivån +16 - +17 då underlag redovisar tunnels vattengång på +14,4 - +14,7 enligt urklipp nedan. Ingen påverkan får ske djupare än +22 (RH00) i läge för tunneln, vilket då ger ett skyddsavstånd om ca 5 m från hjässan.



Figur 4 VA-tunnel, underlag SVOA (2021-05-12)

Övriga ledningar behandlas inte i detalj i föreliggande handling. I området finns generellt ledningar i gator, gångstråk men även mellan husen. Värt att notera är den betydande omfattning med ledningar och kablar som finns inom parkering och gator i den nordvästra delen, där hus B3 planeras.

6. Markförhållanden

6.1. Topografi & ytbeskaffenhet

Området för hus B1 sluttar åt sydost, med nivåer varierande mellan ca +36,5 i områdets nordvästra del till ca +28 i sydöstra delen.

Väster om befintligt hus 3 (i läge för det planerat hus B1) finns två asfalterade parkeringsytor, varav ena parkeringen ansluter till husets entré på nivå ca +28,5 medan den andra är belägen på nivå ca +35,5 à +36 intill korsningen Havsörnsvägen/Ejdervägen i nordväst. Mellan parkeringsytorna finns en betongtrappa som sammanbinder de olika nivåerna. Båda parkeringsytorna avgränsas av stödmursegment i prefab, som tar upp del av höjdskillnaden vid slänten. Intill befintligt hus finns buskar och betongplattsatt yta.

Markytan i övrigt består i huvudsak av gräsyta med träd och buskar, varav en skogsdunge i slänten vid/mellan den nedre och övre parkeringen.

I läget för hus B2 finns idag en befintlig byggnad. Markytan norr om huset ligger kring +28 medan nivån söder om är ca +25. Ytbeskaffenhet runt byggnaden är varierande asfaltsytor, planteringar och gräsytor med träd.

Området för hus B3 är förhållandevis plant, men sluttar något åt sydväst, med nivåer varierande mellan ca +30 i nordost till ca +28 i sydväst. Området utgörs till största del av asfalterade ytor, såsom trottoarer/gångstråk, gata och parkeringsyta. Gångytor och trottoarer är delvis försedda med betongplattor och i nordost förekommer även en mindre grusad yta.

En gräsbevuxen slänt med träd och som tar upp höjdskillnaden finns mellan parkeringen och Havsörnsvägen i norr. Även i områdets östra del finns växtlighet i form av träd och buskar mellan en låg stenmur och Skrakgränd öster om aktuellt område. Stenmuren tar upp höjdskillnad mot Skrakgräns bakom ett elskåp/el-station.

6.2. Jordlagerföljd och bergnivåer

Område B1

Bergytan varierar i utförda undersökningspunkter för hus B1 mellan nivåerna ca +26 och ca +33. Högre och lägre nivåer kan förekomma. Vid tolkning av äldre arkivunderlag, en topografisk karta och Byggnadsgeologiska kartan, så bedöms att bergytan ställvis kan ligga grundare (på högre nivå) i norra delen, eventuellt kan bergnivåer kring +35 förekomma. I den södra delen undersöktes bergets nivå i 6 punkter, nära den befintliga VA-tunneln, och påträffats där på nivåer mellan +27,5 och +31.

Jordlagren över berget består av fyllning som vilar på naturligt lagrad friktionsjord (morän) eller på berg. I provtagningar utförda inom naturmarken består fyllningen av torrskorpelera eller lera med torrskorpekaraktär som ofta benämnts som sandig och med ställvis innehåll av tegelrester. Gruskorn och gipsrester har även påträffats. Huruvida naturligt avsatt lera förekommer är osäkert, även om det i några sonderingar finns lera i fälttolkningar.

Inga provtagningar har utförts i läge för parkeringen och andra hårdgjorda ytor där fyllningen sannolikt utgörs av grövre fraktioner. Värt att notera är att Tyréns angett att det inför byggandet av det västra huset (hus 3) förekom 0,7-3 m blockrik fyllningsjord i markytan och att bergytans nivå längs med västra hussidan varierar mellan +25,5 och +27.

Område B2

Byggnaden som idag finns i läge för planerat hus B2 är varierande grundlagd på pålar, med plintar på berg och på avsprängt berg vilket visar att bergets nivå och de geotekniska förhållandena varierar i husläget. Även att den befintliga VA-tunneln går från att ligga i berg till att vara en betongtunnel visar att bergets nivå varierar. I nuläget har inga geotekniska undersökningar utförts för hus B2.

Område B3

Inom området för hus B3 finns relativt tjockt lager med fyllning, generellt mellan 2,5 m och 3,5 m men ställvis förekommer uppemot 5 m fyllning. Fyllning bestående av grusig siltig sand och sandigt grus med asfalts- och gipsrester har noterats vid provtagningarna, även fyllning av grusig sandig lera förekommer. I fältnoteringar gjorda av fältgeoteknikern har fyllningen bedömts som grov i några punkter. Även block har påträffats i fyllningen.

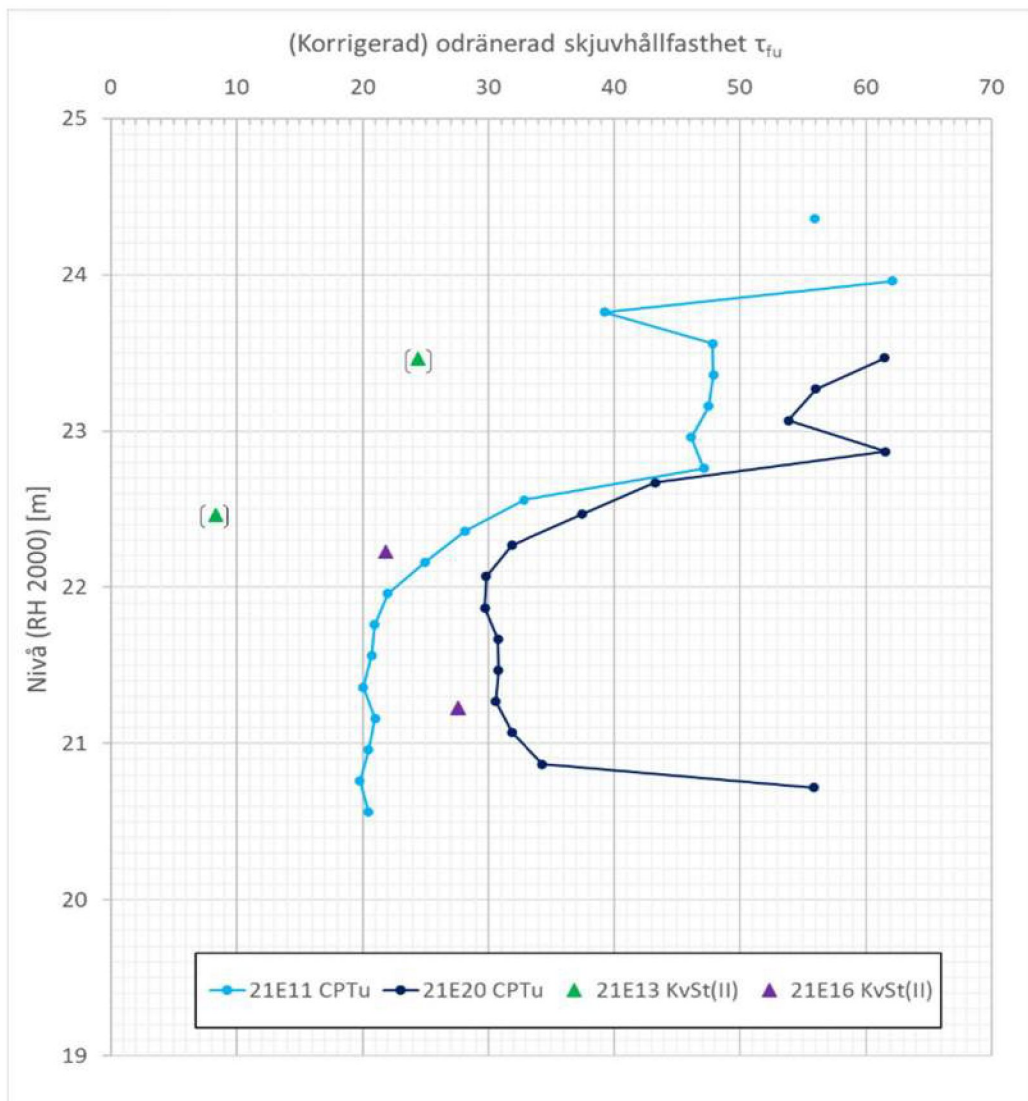
Detta överensstämmer med Tyréns utredning för hus 1 och 2 som anger att fyllningen huvudsakligen bestod av grusig sand och även med förekomst av tegelrester.

Under fyllningen följer lera med varierande tjocklek. Upp till ca 6 m har påträffats. Leran som överst har torrskorpekaraktär är varvig med tunna sand- och siltskikt. Lerans skjuvhållfasthet har som lägst mätts till 20 kPa, uppmätt med CPT och konförsök, se Figur 5. Värden inom parentes är osäkra och beträffande det lägst uppmätta värdet så har provet bedömts vara stort på lab. Tyréns utförde 2008 några vingförsök inför byggandet av hus 1 och 2 som utvärderades med en lägsta oreducerad skjuvhållfasthet om 18 kPa.

Grundvattennivån har under juni och juli uppmätts på nivåer mellan +24 och +25. Av Tyréns PM Geo framgår att grundvattnet uppmätts på nivåer +22,2 resp. +22,4, dvs 2-3 m djupare. Detta kan förklara varför leran har torrskorpekaraktär ner på större djup än dagens grundvattennivåer visar samt att skjuvhållfastheten mellan nivå +23 och +24 har uppmätts till 40-60 kPa.

Lerans sättningsegenskaper har undersökts med CRS-försök i en punkt samt att lerans förkonsolideringstryck har utvärderats från CPT, se MUR/Geo upprättad av ELU. Av detta framgår att leran är normal- eller något underkonsoliderad. Baserat på analysresultat och att ca 3-5 m fyllning ligger på leran så bedöms att krypsättningar kan pågå i området. Grundvattensituationen har likaså stor inverkan på lerans sättningsbenägenhet. Om grundvattennivån är påverkad/avsänkt av omgivande verksamhet eller tunnlar så medför detta att sättningar pågår i leran.

I Tyréns utredning [6] gjordes likaså bedömning om pågående sättningar, främst baserat på den låga grundvattennivå som då uppmättes, och rekommenderade att pålar skulle dimensioneras för påhängslaster och att länkplattor skulle byggas in vid entréer för att motverka sättningsdifferenser. Vidare rekommenderades att större uppfyllnader än 0,3 m skulle undvikas.



Figur 5 Odränerad (korrigerad) skjuvhållfasthet

Under leran följer friktionsjord (morän) som vilar på berg.

I den östra delen är förekomst av lera mindre och fyllningen kan här vila direkt på naturligt lagrad friktionsjord. I både fyllning och friktionsjord har block påträffats.

Bergytans nivå varierar mellan ca +13,8 och ca +23,5 i utförda sonderingspunkter, vilket motsvarar ett djup om ca 5 m till ca 15 m. Minsta jorddjupet finns i östra delen, punkterna 21E15, -17 och -19 och största jorddjupet har noterats i 21E16 som ligger längs norra långsidan av husets placering mot Havsörnsvägen.

6.3. Grundvattensituation

Grundvattenröret som är installerat i södra delen av hus B1:s läge (21E05) var torrt vid mätning i juli på nivå +29,1, vilket är nivån för underkant filter. Inget permanent grundvattenmagasin i jorden bedöms förekomma i läge för hus B1. Däremot kan det förekomma i perioder beroende av årstid och nederbörd/smältvatten.

Vid hus B3 har grundvattenytans uppmätts vid två tillfällen i det undre magasinet (21E13) på nivå +24,9 (10 juni) och +24,0 (6 juli) 2021.

Av Tyrens PM Geo framgår att grundvattenytan vid hus 1 uppmätts på nivå +22,2 resp. +22,4, dvs 2-3 m djupare än nu uppmätta nivåer. Tyréns bedömde då att grundvattennivån kan ha varit påverkad av avloppstunneln sedan lång tid.

Grundvattennivån bör fortsatt mätas kontinuerligt för att undersöka grundvattnets fluktuation under året och dess variation med nederbörd.

6.4. Radon

Tyréns utförde radonmätning med instrument Marcus-10 år 2007 inför byggande av de nu befintliga bostadshusen i området. Undersökningen gjordes i 3 punkter som visade radongashalt motsvarande lågradonmark (2-5 kBq/m³). Inför byggande av de nu planerade husen bör kompletterande mätningar utföras.

7. Rekommendationer, grundläggning och schakter

7.1. Grundläggning

Hus B1

Byggnaden grundläggs i huvudsak på packad fyllning på berg/avsprängt berg eller packad sprängbotten. Bergschakt blir aktuellt för större delen av ytan frånsett i östra delen (mot befintligt hus) där berget ligger på kring ca +26 - +27. Vid det befintliga huset rekommenderas att byggnaden grundläggs med borrade stålrörspålar för att inte påverka det befintliga husets grundläggning.

I övergångszon mellan pålning och bergschakt kan grundläggning göras med plint på berg eller genom urskiftning av befintlig jord ner till bergytan som sedan packas upp med fyllning.

Nivån för färdigt golv, i anslutning, till befintlig byggnad bör anpassas så att schakt inte behöver utföras under befintlig platta eller kantbalk. Underkant kantbalk ligger kring +28,15 (beräknat genom: FG +28,22 + 0,525 RH2000 - 0,6 m kantbalk).

I läget för den befintliga VA-tunneln ligger berget på nivåer mellan ca +27,5 - +31. Detta ger att bergtäckningen över tunneln bör vara kring 10 m. Enligt underlag framgår att lägsta tillåtna nivå för schakt, pålning, sprängning och andra ingrepp i undergrunden inom ledningsrätten är +22,0 (RH00), dvs +22,5 (omräkna till RH2000). Med planerat färdigt golv på +28,1 så kommer erforderlig bergschakt, även för djupare hissgröpar, ha god marginal till skyddsavståndet för tunneln.

Eventuell begränsning i tillåtna grundtryck på berget över tunneln behöver stämmas av med Stockholm Vatten och Avlopp (SVOA) och eventuellt utredas av en bergsakkunnig.

Hus B2

Vid grundläggning av byggnaden ska hänsyn tas till den befintliga VA-tunneln, som delvis är en bergtunnel och delvis en betongtunnel, under befintligt hus. Även beaktande till den tidigare grundläggningen kan behöva ske vid utformning av grundläggning för hus B2. När den äldre byggnaden rivs och återfyllnad görs upp till ny grundläggningsnivå kan borrade pålar vara ett lämpligt grundläggningssätt dels för att anpassa grundläggningen till eventuellt kvarlämnade äldre pålar/plintar, dels för att erhålla enhetlig grundläggning (för att minska risk för differenssättningar) och för att ta ner husets laster utan påverkan på befintlig VA-tunnel.

Enligt Structors PM framgår att bergtäckningen är dålig över bergtunneldelen och berget är avsprängt till +20,5 respektive +21,5 enligt schaktritning, upprättad av Sven Tyrén AB år 1962. Tunnelns exakta läge och tänkta laster måste studeras vidare i nästa skede. Laster från den nya bygganden måste sannolikt föras ned på berg vid sidan av tunneln, dock behöver tunnelns skyddszon beaktas.

Enligt föreskrifter i detaljplan gäller att tillåtna nivåer för schakt, pålning, sprängning och andra ingrepp i undergrunden inom ledningsrätten är +22,0 (RH00), dvs +22,5 (omräknat till RH2000). För att riva befintlig byggnad och bygga den nya byggnaden kommer arbeten ske under +22,5. Samråd för kommande arbeten behöver genomföras med SVOA.

Hus B3

Byggnaden (västra delen) rekommenderas grundläggas med slagna betongpålar. Block förekommer i fyllning och friktionsjord. Med föreslagna grundläggningsnivåer så kommer till stor del befintlig fyllning schaktas bort. Den befintliga byggnaden (hus 1) är grundlagd med betongpålar till största del och med borrade stålrörspålar i sydvästra hörnet på grund av litet jorddjup.

Då garageplanet under mark ligger nära uppmätta grundvattennivåer bör plattan och eventuellt del av väggarna göras vattentäta. Exakt nivå för dränering kan bestämmas när grundvattennivåerna har mätts under en längre period.

Byggnaden (östra delen) rekommenderas grundläggas med slagna betongpålar eller borrade pålar eftersom block finns i fyllningen. Då huset inte omfattar källardel kommer inte markytan schaktas av (avlastas) på samma sätt som för västra delen. Detta innebär, tillsammans med att marken synes behöva fyllas upp något, att sättningsproblematiken behöver hanteras. Pålarna kommer därför behöva dimensioneras för påhängslaster. Länkplattor och/eller lastkompensation rekommenderas, framför allt om uppfyllnader görs.

7.2. Tjälfarlighet

Fyllningsjord med innehåll av lera är klassad som tjälfarlighetsklass 3 (måttligt tjällyftande). Lera med sand- och/eller siltinnehåll har klassats som tjälfarlighetsklass 3 eller 4 (måttligt eller mycket tjällyftande). Vid projektering av markytor och grundläggning ska tjälfarligheten hos jorden beaktas, tjällyftande material skiftas bort till frostfritt djup alternativt kan frostisolering användas.

Fyllning av grusig sand eller sandigt grus tillfaller tjälfarlighetsklass 1, dvs icke tjällyftande jordart.

7.3. Radonskydd

Tyréns undersökning visade på lågradonmark. Bostadshusen ska utföras med minst radonskyddat utförande. En komplettering bör utföras för att kontrollera att radonskyddad lösning är tillräcklig.

7.4. Föroreningar

Geosigma utförde miljöprovtagningar vid den nordvästra delen (vid hus 3) och skickade utvalda prover på analys. Vid undersökningen påträffades metaller och PAHer som låg över gränsvärden i två punkter.

Geosigma rekommenderar kompletterande undersökningar för att klassificera massor som ska grävas bort. Om det blir aktuellt att lämna kvar potentiellt förorenade jordmassor inom området bör en bedömning av föroreningssituationen utföras för att säkerställa att inga föroreningar utgör en risk för människors hälsa eller för miljön utifrån planerad markanvändning.

Till detta ska även noteras att för några "geoprover" från punkterna 21E13, 21E16 och 21E20 har vid laboratorieundersökningarna påvisats lukt av föroreningar.

7.5. Schakter och temporära åtgärder

Hus B1

Mot Havsörnsvägen i norr kommer temporär spont att erfordras för schakten. Även i slänten ner mot den befintliga byggnaden.

Temporär spont kommer sannolikt att erfordras runt nästan hela schaktgropen för grundläggningsarbetena eftersom husets läge är placerad intill Havsörnsvägen (norra sidan) och intill Ejdervägen på husets västra, södra och del av östra sida.

Omfattning spont beror delvis på om Ejdervägen kan ledas om under byggtiden. Finns möjlighet att helt eller delvis stänga av eller flytta vägen så kan schaktslännt fungera längs vissa sträckor, främst där schaktdjupet i jord är begränsat, som tex i den sydöstra delen.

Inget permanent grundvattenmagasin förekommer i jorden varför borrarad berlinerspont kan användas. Utöver jordschakt ska bergschakt utföras vilket ska beaktas vid projektering av utrymme mellan spont och planerat hus så att kantbalk och bergschaktslännt och arbetsutrymme finns.

Schakten intill befintligt hus 3 kan föra med sig svårigheter om FG för ny del ligger lägre än kantbalken för befintligt hus. Förutom att pålarna påverkas så kan plattan undermineras om jord rasar ut i schakten. Detta behöver kontrolleras och studeras vidare under projekteringen.

Hus B2

Schakt och utförande för hus B2 måste utredas vidare och samordnas med konstruktör i kommande skeden. Arbetet beror dels av när och hur det befintliga huset rivs och hur marken återställs därefter.

Hus B3

Västra delen - Temporär spont krävs runt hela schakten eftersom det planeras ett undermarkgarage som medför schakt ca 3-4 m under befintlig markyta i ett område med närhet till gator, gångvägar/trottoarer, befintliga bostadshus etc. Dessutom förekommer en stor mängd

ledningar och kablar som man behöver ta hänsyn till. Förankring av spont behöver utredas. Det ska observeras att mot befintligt hus 1 kan ett bakåtriktat stag, som borrar in i berg, potentiellt komma i konflikt med befintliga pålar och störa grundläggningen.

Med en ungefärlig schaktbottennivå på +24,5 (dvs ca 1 m under FG) hamnar schaktbottennivån ungefär i nivå med uppmätta grundvattennivåer i det undre magasinet. I det sydöstra hörnet där endast tunt med eller ingen lera finns som kan täta mot grundvatten föreligger risk för bottenuppträckning och att grundvatten kommer in i schakten. För att utreda vidare om det krävs tätspont för att hantera grundvattenproblematik måste grundvattennivåerna kontinuerligt mätas. Även grundvattenrör i övre magasinet (fyllningen) bör installeras då det kan förekomma ihållande grundvattenförekomst även i fyllningen.

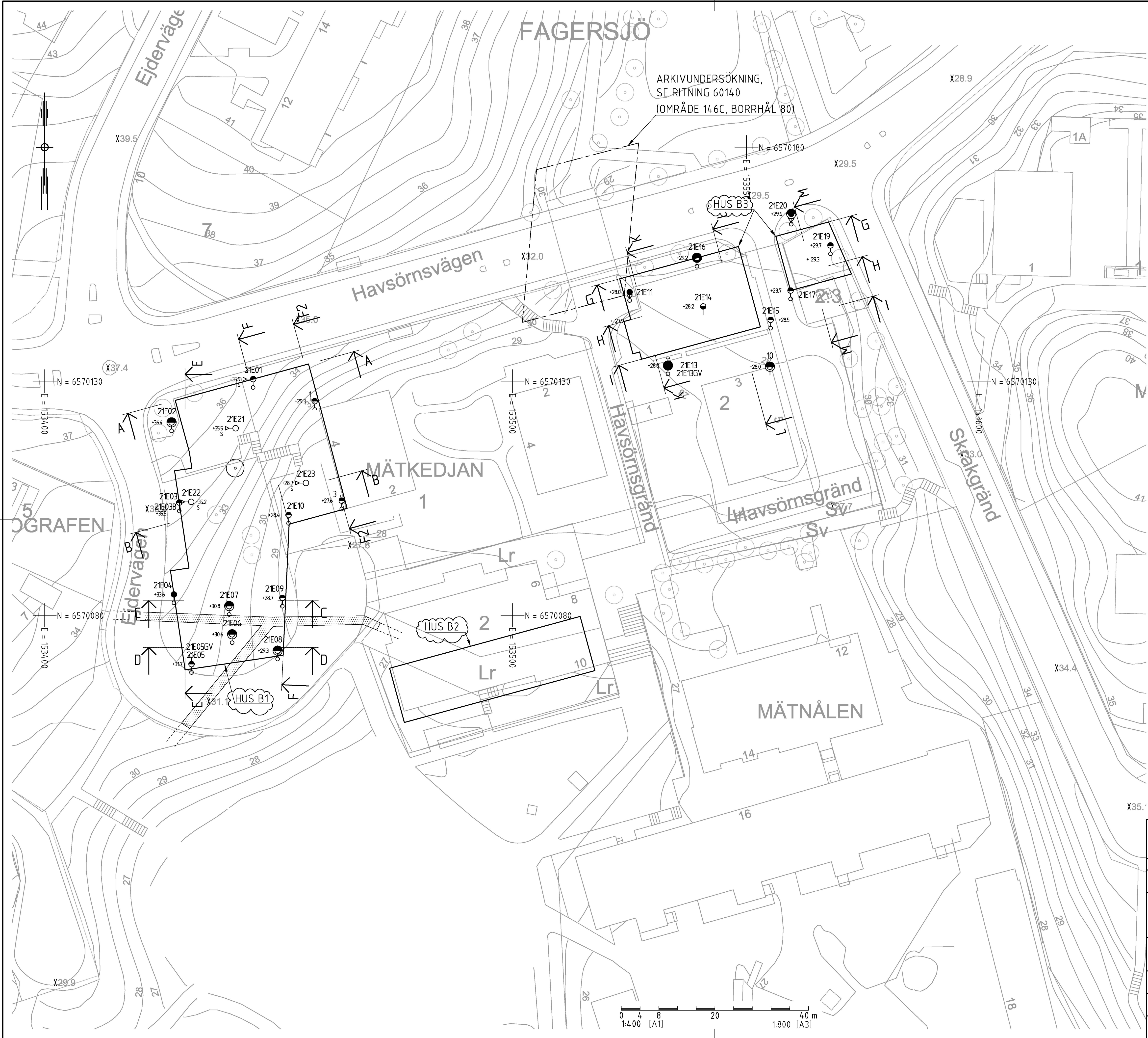
Hur den befintliga GC-tunneln påverkas vid utbyggnaden behöver utredas. Vingmuren ligger inom planerad yta för byggnad B3.

För den östra delen erfodras ingen spont eftersom husets endast har ett markplan, dvs ingen källardel.

8. Fortsatta utredningar

I den fortsatta projekteringen rekommenderas att följande utreds och undersöks vidare:

- Grundvattennivån bör fortsatt mätas kontinuerligt för att undersöka grundvattnets fluktuation under året och dess variation med nederbörd, förslagsvis med mätning 1 gång/månad.
- Kompletterande radonmätning rekommenderas för att säkerställa att radonskyddande utförande är tillräckligt.
- Undersökningar för hus B2 samt utredning av grundläggningsmetod och utförande.
- Spontutformning, typ av spont och förankringar, behöver projekteras för både B1 och B3 när husens läge och nivåer är fastställda. Huruvida schakt med slänt kan ersätta spont beror bland annat av möjliga trafikomläggningar och förekommande ledningar.



COORDINATSYSTEM

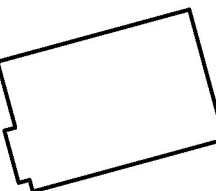
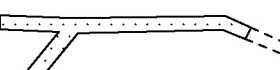
I PLAN: SWREF 99 18 00
I HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 OCH
SGF KOMPLETTERAT BETECKNINGSBLAD 2016-11-01.
www.sgf.net

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 21EXX ÄR UTFÖRDA AV ELU
KONSULT I MAJ 2021.

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 1, 3 & 10 ÄR UTFÖRDA
AV TYRÉNS 2007. UNDERLAG FRÅN RITNING "G11-01-01".

-  - PLANERAT HUS.
UNDERLAG ERHÅLLET 2021-06-16
FRÅN WHITE ARKITEKTER.
-  - BEFINTLIG VA-TUNNEL I BERG.

HÄNVISNING


REDOVISNING I PLAN: G-09.1-002
REDOVISNING I SEKTION: G-09.2-004 --- 010

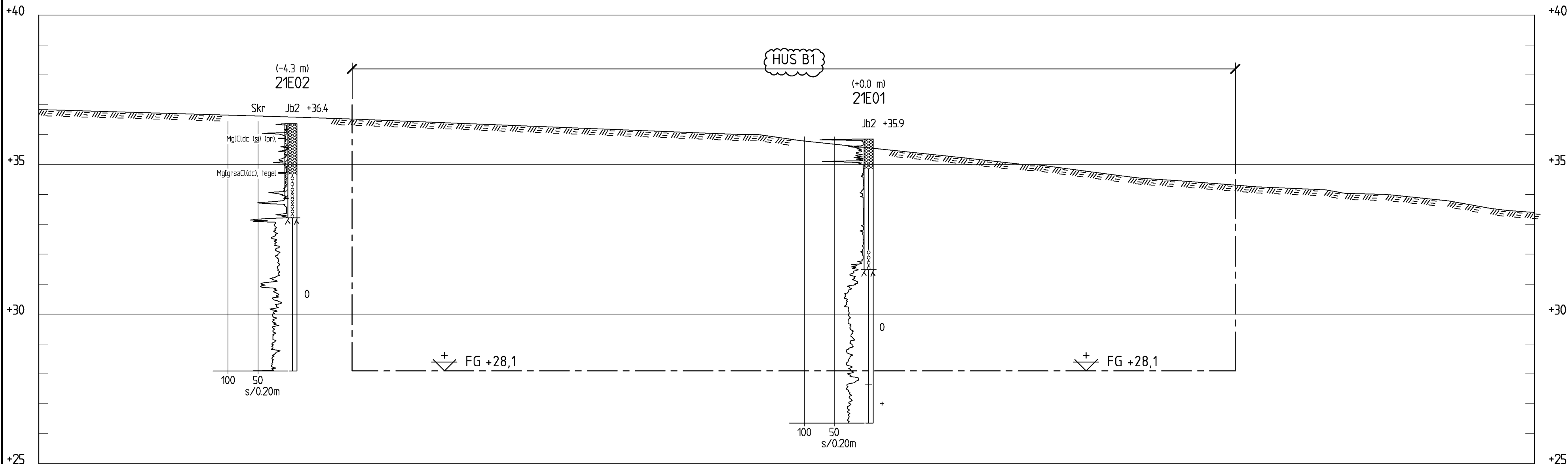
ANMÄRKNING

NIVÅ PÅ MARKYTAN I SEKTIONERNA ÄR ENLIGT NIVÅKURVOR
FRÅN GRUNDKARTAN.

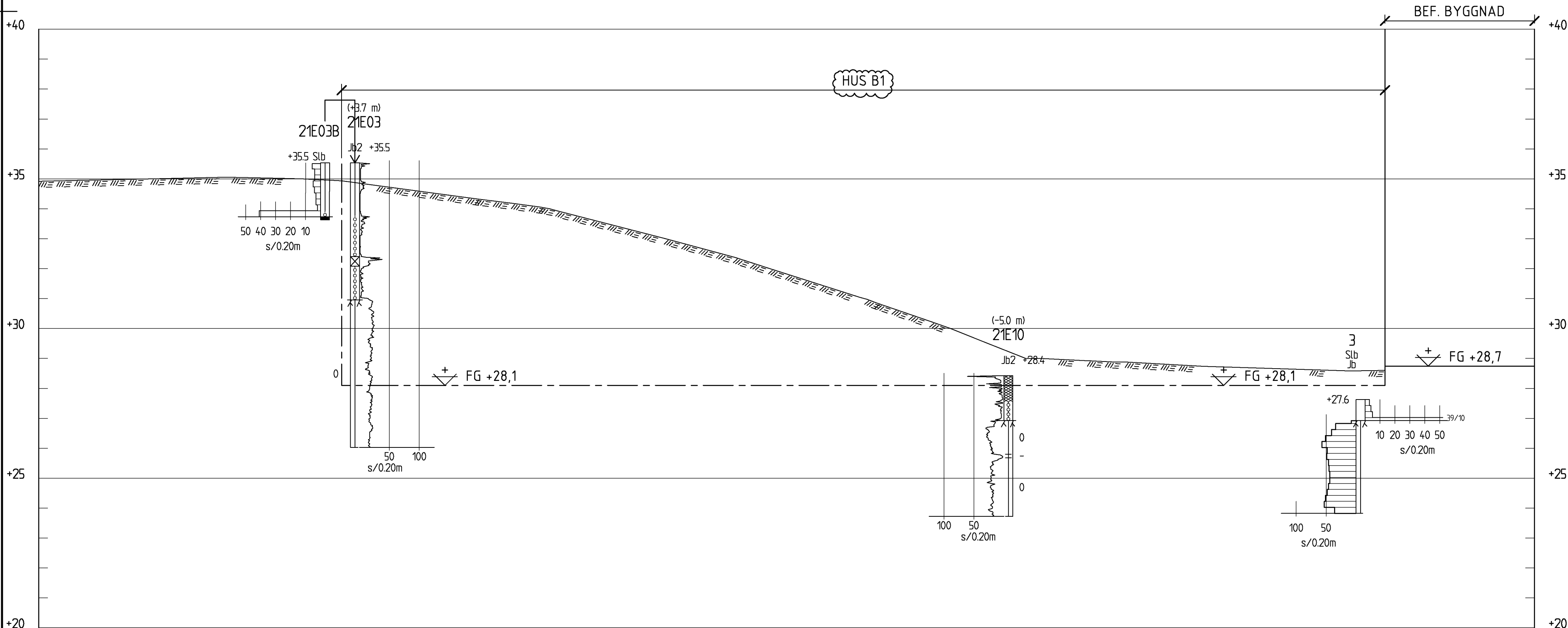
FÖRTYDLIGANDE

MILJÖPROVTAGNINGAR (MARKERADE ) REDOVISAS
ENDAST I PLAN.

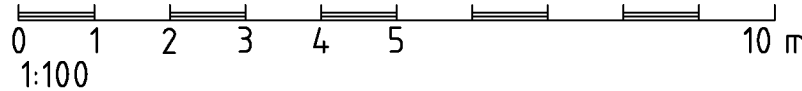
A		NAMNBYTE BYGGNADER TILL B1, B2 & B3 FRÅN TIDIGARE C1, C2 & C3				2022-04-01	M&Mj
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER				DATUM	ANSV.
STATUS							
INFORMATIONSHANDLING							
UPPDRAGSGYVARE FAMILJEBOSTÄDER				UPPDRAGSNAMN FAGERSJÖ, STOCKHOLM OMRÅDE B			
							
UPPDRAGS NR 40335		RITAD / KONSTR. MÅRTEN MJÖBERG		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
DATUM 2021-07-09		HANDLÄGGARE MÅRTEN MJÖBERG		REDOVISNING I PLAN			
ANSVARG ANNIKA RUBENSSON		SKALA 1:400 [A1], 1:800 [A3]		NUMMER G-09.1-002		BET A	



SEKTION A-A
1: 100



SEKTION B-B
1: 100



KOORDINATSYSTEM

I PLAN: SWEREF 99 18 00

I HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 OCH

SGF KOMPLETTERAT BETECKNINGSBLAD 2016-11-01.

www.sgf.net

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 21EXX ÄR UTFÖRDA AV ELU

KONSULT I MAJ 2021.

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 1, 3 & 10 ÄR UTFÖRDA

AV TYRÉNS 2007.

HÄNVISNING

REDOVISNING I PLAN: G-09.1-002

REDOVISNING I SEKTION: G-09.2-004 -- 010

ANVISNING


NIVÅ PÅ MARKYTAN I SEKTIONERNA ÄR ENLIGT NIVÅKURVOR

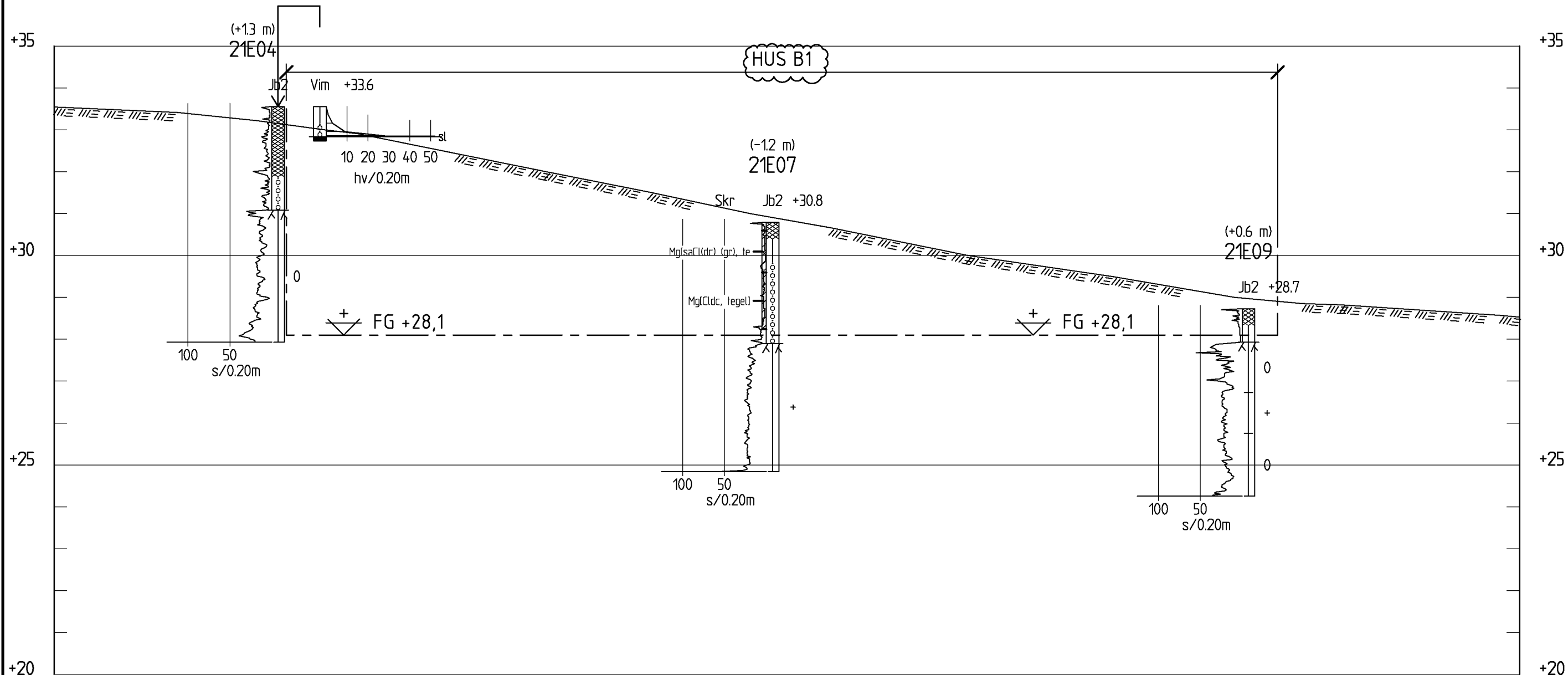
FRÅN GRUNDKARTAN.

BETRÄFFANDE REDOVISADE NIVÅER, LÄGSTA NIVÅ FÄRDIGT

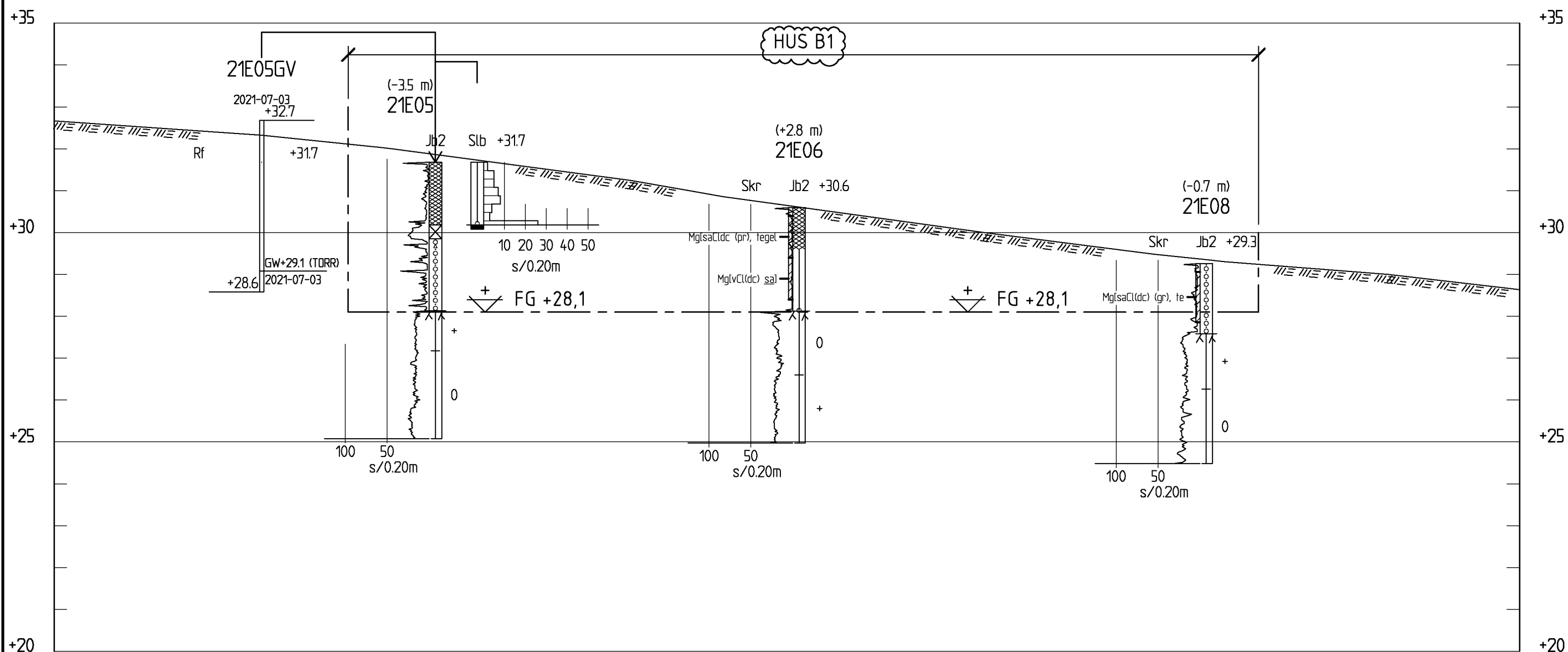
GOLV (FG) SÅ ÄR DESSA ÖVERSIKTLIGA. AVVIKANDE NIVÅER

FÖR T.EX. HISSGROPAR REDOVISAS EJ.

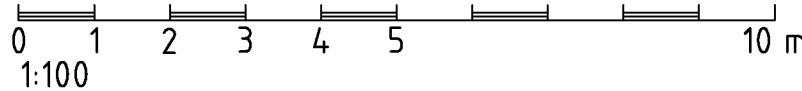
A		NAMNBYTE BYGGNADER TILL B1, B2 & B3 FRÅN TIDIGARE C1, C2 & C3		2022-04-01	M&Mj	
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER			DATUM	ANSV.
STATUS						
INFORMATIONSHANDLING						
UPPDRAGSGIVARE FAMILJEBOSTÄDER			UPPDRAGSNAMN FAGERSJÖ, STOCKHOLM OMRÅDE C			
						
UPPDRAG NR 40335		RITAD / KONSTR. MÅRTEN MJÖBERG		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		
DATUM 2021-07-09		HANDLÄGGARE MÅRTEN MJÖBERG		SEKTIONER A-A & B-B		
ANSVARG ANNIKA RUBENSSON		SKALA 1:100 [A1], 1:200 [A3]		NUMMER G-09.2-004	BET A	



SEKTION C-C
1:100



SEKTION D-D
1:100



KOORDINATSYSTEM

I PLAN: SWEREF 99 18 00

I HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 OCH

SGF KOMPLETTERAT BETECKNINGSBLAD 2016-11-01.

www.sgf.net

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 21EXX ÄR UTFÖRDA AV ELU

KONSULT I MAJ 2021.

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 1, 3 & 10 ÄR UTFÖRDA

AV TYRÉNS 2007.

HÄNVISNING

REDOVISNING I PLAN: G-09.1-002

REDOVISNING I SEKTION: G-09.2-004 -- 010

ANVISNING


NIVÅ PÅ MARKYTAN I SEKTIONERNA ÄR ENLIGT NIVÅKURVOR

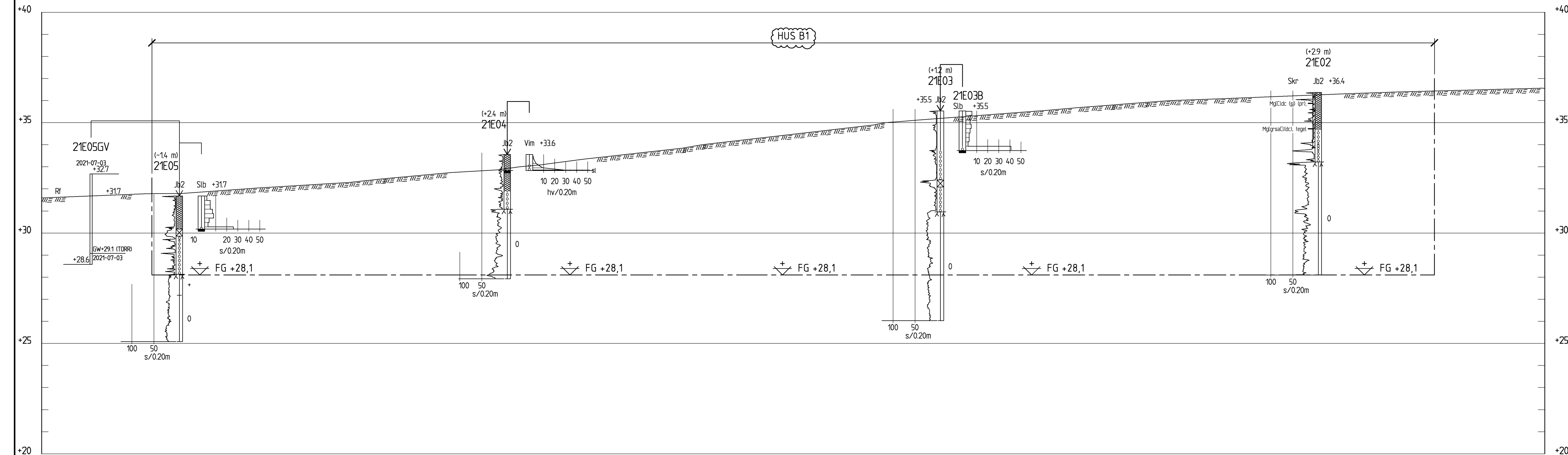
FRÅN GRUNDKARTAN.

BETRÄFFANDE REDOVISADE NIVÅER, LÄGSTA NIVÅ FÄRDIGT

GOLV (FG) SÅ ÄR DESSA ÖVERSIKTLIGA. AVVIKANDE NIVÅER

FÖR T.EX. HISSGROPAR REDOVISAS EJ.

A		NAMNBYTE BYGGNADER TILL B1, B2 & B3 FRÅN TIDIGARE C1, C2 & C3		2022-04-01	M&Mj	
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER			DATUM	ANSV.
STATUS						
INFORMATIONSHANDLING						
UPPDRAGSGIVARE FAMILJEBOSTÄDER			UPPDRAGSNAMN FAGERSJÖ, STOCKHOLM OMRÅDE C			
						
UPPDRAG NR 40335		RITAD / KONSTR. MÅRTEN MJÖBERG		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		
DATUM 2021-07-09		HANDLÄGGARE MÅRTEN MJÖBERG		SEKTIONER C-C & D-D		
ANSVARG ANNIKA RUBENSSON		SKALA 1:100 [A1], 1:200 [A3]		NUMMER G-09.2-005	BET A	



SEKTION E-E
1: 100

KOORDINATSYSTEM

I PLAN: SWEREF 99 18 00
I HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 OCH
SGF KOMPLETTERAT BETECKNINGSBLAD 2016-11-01.
www.sgf.net

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 21EXX ÄR UTFÖRDA AV ELU
KONSULT I MAJ 2021.

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 1, 3 & 10 ÄR UTFÖRDA
AV TYRÉNS 2007.

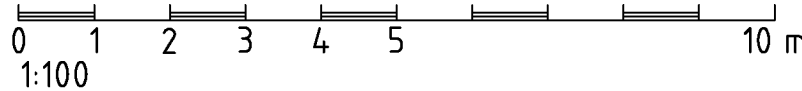
HÄNVISNING


REDOVISNING I PLAN: G-09.1-002
REDOVISNING I SEKTION: G-09.2-004 -- 010

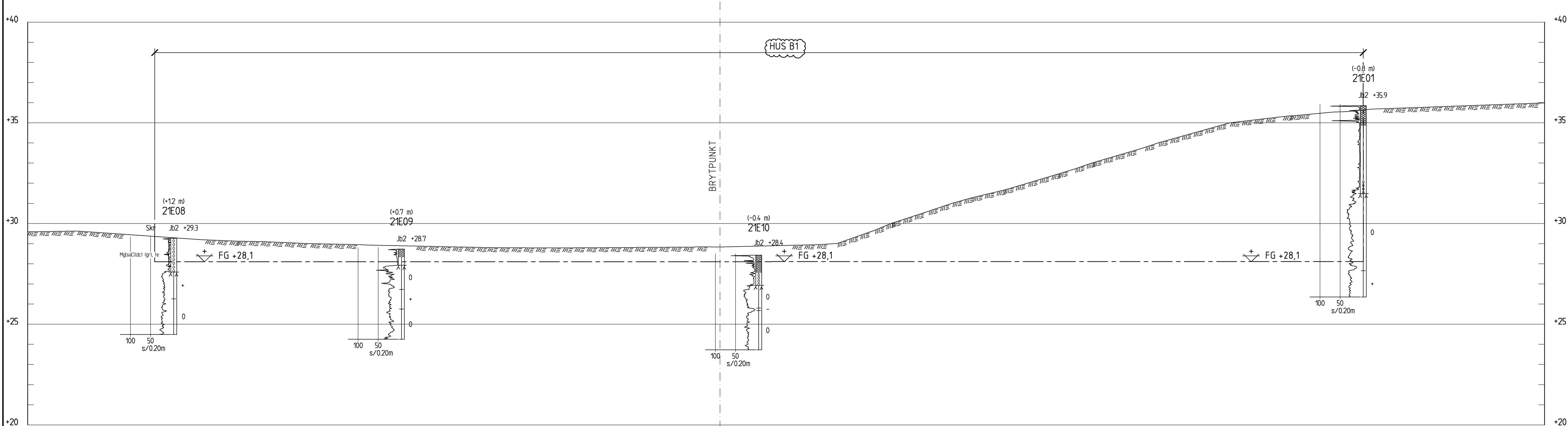
ANVISNING

NIVÅ PÅ MARKYTAN I SEKTIONERNA ÄR ENLIGT NIVÅKURVOR
FRÅN GRUNDKARTAN.

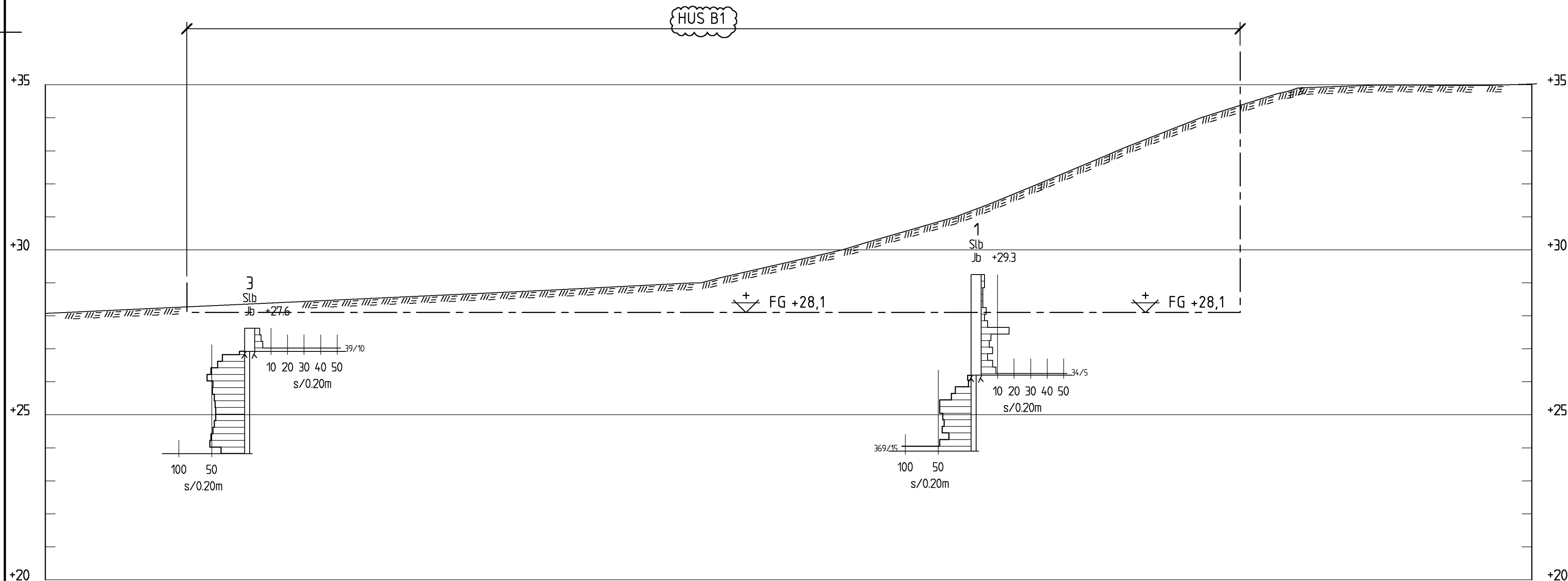
BETRÄFFANDE REDOVISADE NIVÅER, LÄGSTA NIVÅ FÄRDIGT
GOLV (FG) SÅ ÄR DESSA ÖVERSIKTLIGA. AVVIKANDE NIVÅER
FÖR T.EX. HISSGROPAR REDOVISAS EJ.



A		NAMNBYTE BYGGNADER TILL B1, B2 & B3 FRÅN TIDIGARE C1, C2 & C3		2022-04-01	M&Mj	
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER			DATUM	ANSV.
STATUS						
INFORMATIONSHANDLING						
UPPDRAGSGIVARE FAMILJEBOSTÄDER				UPPDRAGSNAMN FAGERSJÖ, STOCKHOLM		
				OMRÅDE C		
						
UPPDRAGS NR 40335		RITAD / KONSTR MÅRTEN MJÖBERG		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		
DATUM 2021-07-09		HANDLÄGGARE MÅRTEN MJÖBERG				
SEKTION E-E						
ANSVARG ANNIKA RUBENSSON		SKALA 1:100 [A1], 1:200 [A3]		NUMMER G-09.2-006		BET A



SEKTION F-F
1:100



SEKTION F2-F2
1:100

KOORDINATSYSTEM

I PLAN: SWEREF 99 18 00

I HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 OCH

SGF KOMPLETTERAT BETECKNINGSBLAD 2016-11-01.

www.sgf.net

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 21EXX ÄR UTFÖRDA AV ELU

KONSULT I MAJ 2021.

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 1, 3 & 10 ÄR UTFÖRDA

AV TYRÉNS 2007.

HÄNVISNING

REDOVISNING I PLAN: G-09.1-002

REDOVISNING I SEKTION: G-09.2-004 -- 010

ANVISNING


NIVÅ PÅ MARKYTAN I SEKTIONERNA ÄR ENLIGT NIVÅKURVOR

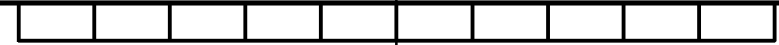
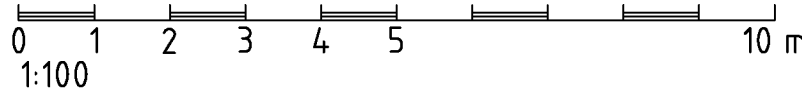
FRÅN GRUNDKARTAN.

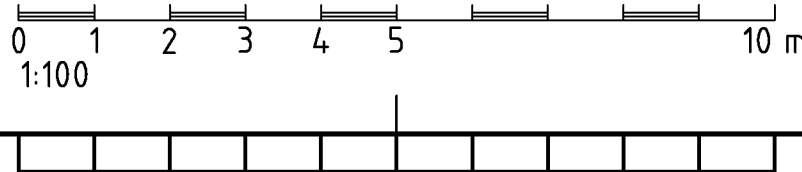
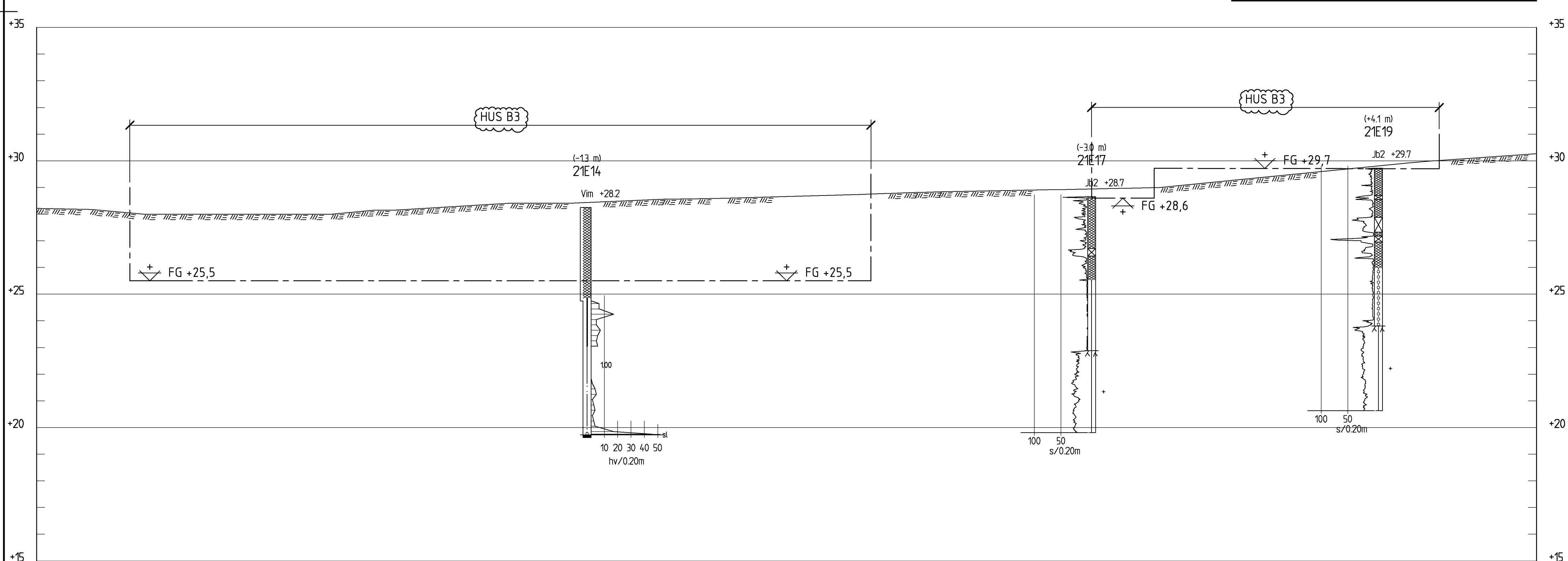
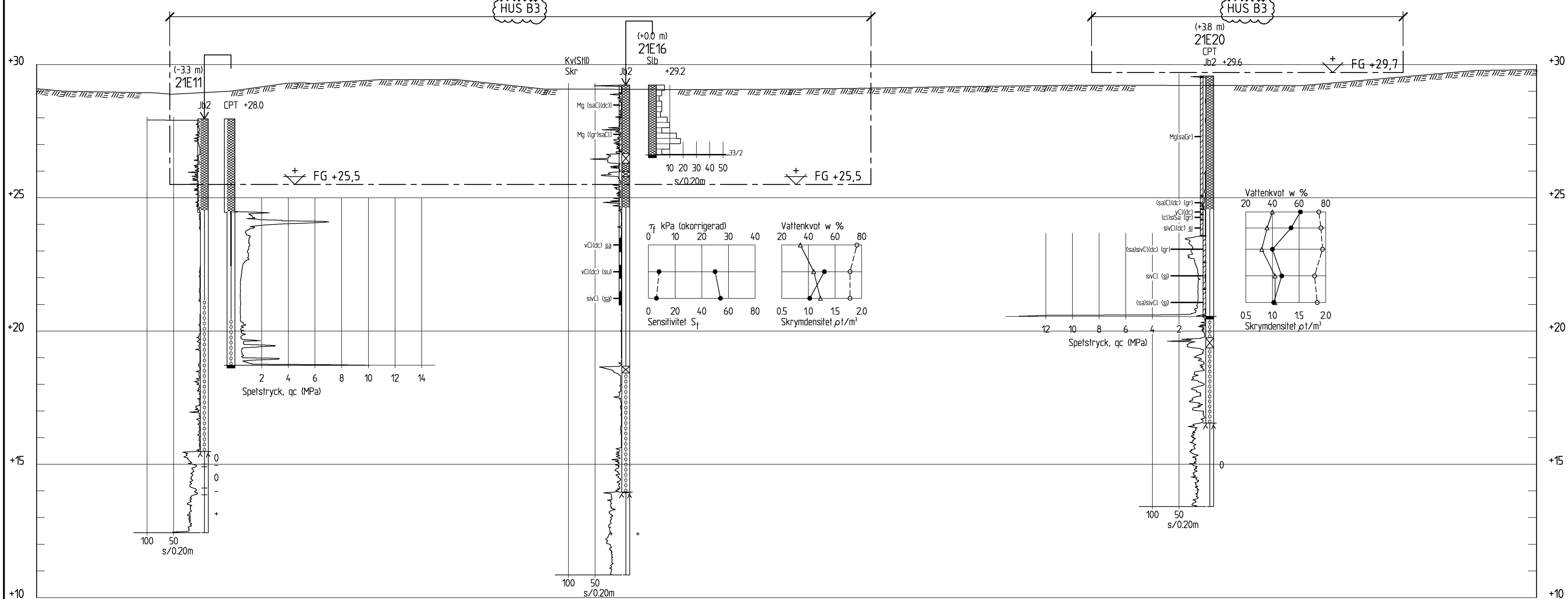
BETRÄFFANDE REDOVISADE NIVÅER, LÄGSTA NIVÅ FÄRDIGT

GOLV (FG) SÅ ÄR DESSA ÖVERSIKTLIGA. AVVIKANDE NIVÅER

FÖR T.EX. HISSGROPAR REDOVISAS EJ.

A		NAMNBYTE BYGGNADER TILL B1, B2 & B3 FRÅN TIDIGARE C1, C2 & C3		2022-04-01	M&Mj
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER			ANSV.
STATUS					
INFORMATIONSHANDLING					
UPPDRAGSGIVARE FAMILJEBOSTÄDER			UPPDRAGSNAMN FAGERSJÖ, STOCKHOLM OMRÅDE C		
					
UPPDRAG NR 40335		RITAD / KONSTR. MÅRTEN MJÖBERG		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
DATUM 2021-07-09		HANDLÄGGARE MÅRTEN MJÖBERG		SEKTIONER F-F & F2-F2	
ANSVARG ANNIKA RUBENSSON		SKALA 1:100 [A1], 1:200 [A3]		NUMMER G-09.2-007	BET A





COORDINATSYSTEM

I PLAN: SWEREF 99 18 00

I HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 OCH

SGF KOMPLETTERAT BETECKNINGSLAD 2016-11-01.

www.sgf.net

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 21EXX ÄR UTFÖRDA AV ELU

KONSULT I MAJ 2021.

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 1, 3 & 10 ÄR UTFÖRDA

AV TYRÉNS 2007.

HÄNVISNING

REDOVISNING I PLAN: G-09.1-002

REDOVISNING I SEKTION: G-09.2-004 --- 010

ANVISNING


NIVÅ PÅ MARKYTAN I SEKTIONERNA ÄR ENLIGT NIVÅKURVOR

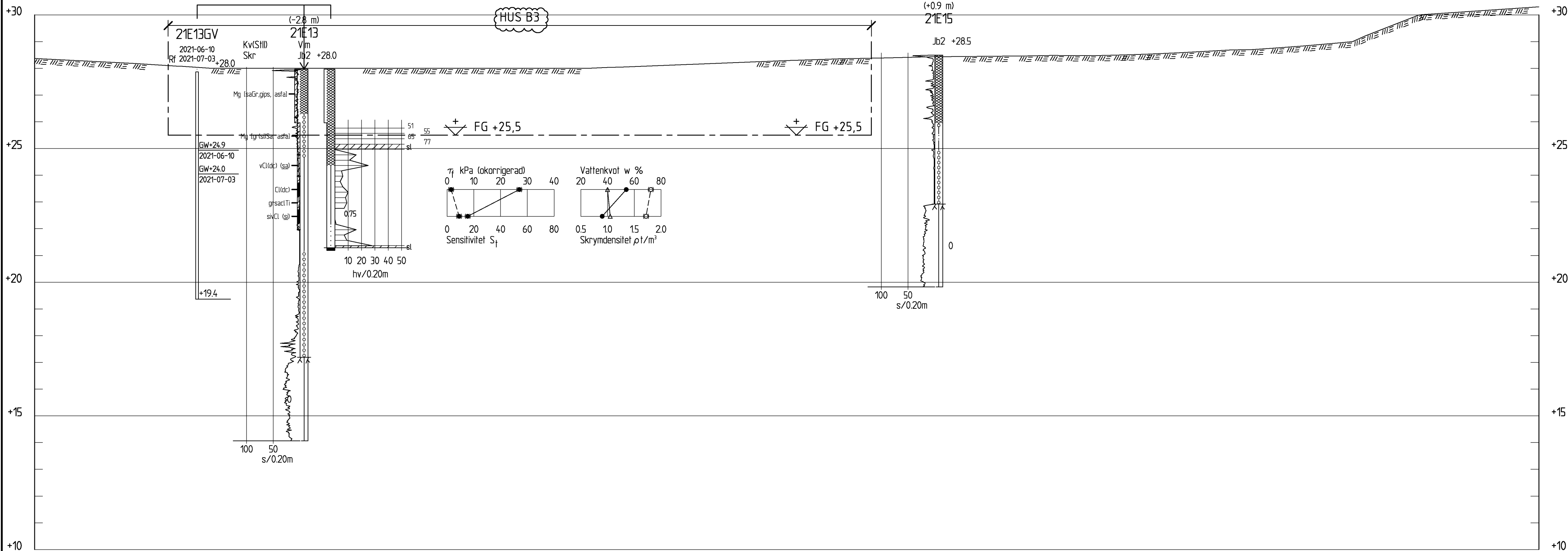
FRÅN GRUNDKARTAN.

BETRÄFFANDE REDOVISADE NIVÅER, LÄGSTA NIVÅ FÄRDIGT

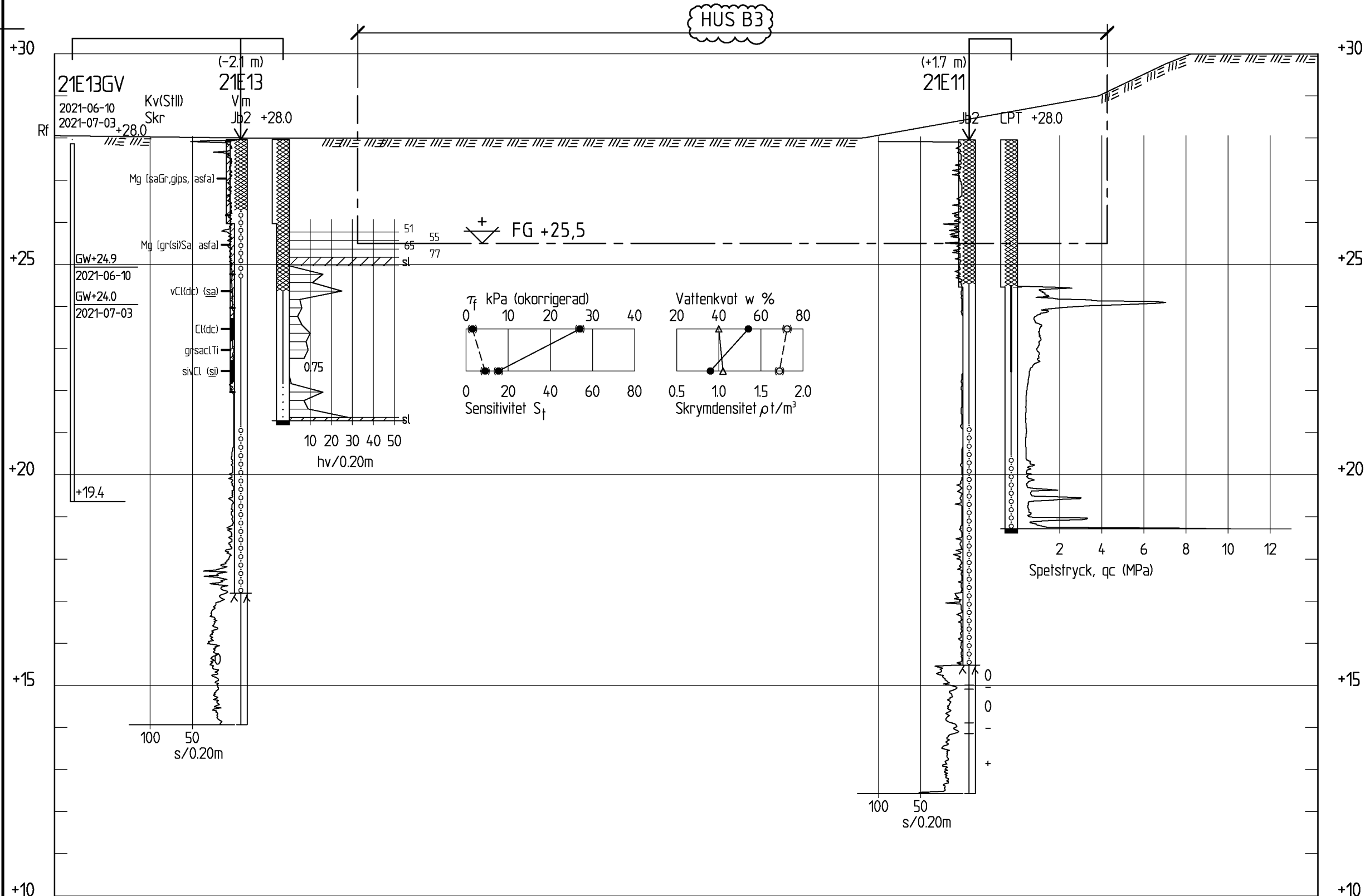
GOLV (FG) SÅ ÄR DESSA ÖVERSIKTLIGA. AVVIKANDE NIVÅER

FÖR T.EX. HISSGROPAR REDOVISAS EJ.

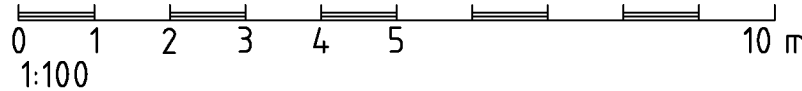
A		NAMNBYTE BYGGNADER TILL B1, B2 & B3 FRÅN TIDIGARE C1, C2 & C3		2022-04-01	M&Mj
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER			ANSV.
STATUS					
INFORMATIONSHANDLING					
UPPDRAGSGIVARE FAMILJEBOSTÄDER			UPPDRAGSNAMN FAGERSJÖ, STOCKHOLM OMRÅDE C		
					
UPPDRAG NR 40335		RITAD / KONSTR. MÅRTEN MJÖBERG		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
DATUM 2021-07-09		HANDLÄGGARE MÅRTEN MJÖBERG		SEKTIONER G-G & H-H	
ANSVARG ANNIKA RUBENSSON		SKALA 1:100 [A1], 1:200 [A3]		NUMMER G-09.2-008	BET A



SEKTION I-I
1:100



SEKTION K-K
1:100



KOORDINATSYSTEM

I PLAN: SWEREF 99 18 00

I HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 OCH

SGF KOMPLETTERAT BETECKNINGSLAD 2016-11-01.

www.sgf.net

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 21EXX ÄR UTFÖRDA AV ELU

KONSULT I MAJ 2021.

UNDERSÖKNINGAR BENÄMNDA 1, 3 & 10 ÄR UTFÖRDA

AV TYRÉNS 2007.

HÄNVISNING

REDOVISNING I PLAN: G-09.1-002

REDOVISNING I SEKTION: G-09.2-004 -- 010

ANVISNING


NIVÅ PÅ MARKYTAN I SEKTIONERNA ÄR ENLIGT NIVÅKURVOR

FRÅN GRUNDKARTAN.

BETRÄFFANDE REDOVISADE NIVÅER, LÄGSTA NIVÅ FÄRDIGT


GOLV (FG) SÅ ÄR DESSA ÖVERSIKTLIGA. AVVIKANDE NIVÅER

FÖR T.EX. HISSGROPAR REDOVISAS EJ.

A		NAMNBYTE BYGGNADER TILL B1, B2 & B3 FRÅN TIDIGARE C1, C2 & C3		2022-04-01	M&Mj	
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER			DATUM	ANSV.
STATUS						
INFORMATIONSHANDLING						
UPPDRAGSGIVARE FAMILJEBOSTÄDER				UPPDRAGSNAMN FAGERSJÖ, STOCKHOLM OMRÅDE C		
						
UPPDRAGS NR 40335		RITAD / KONSTR MÅRTEN MJÖBERG		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		
DATUM 2021-07-09		HANDLÄGGARE MÅRTEN MJÖBERG				
ANSVARG ANNIKA RUBENSSON				SKALA 1:100 [A1], 1:200 [A3]		NUMMER G-09.2-009
						BET A



FÖR T.EX. HISSGROPAR REDOVISAS EJ.

A		NAMNBYTE BYGGNADER TILL B1, B2 & B3 FRÅN TIDIGARE C1, C2 & C3	2022-04-01	Måm j
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	ANSV.
STATUS				
INFORMATIONSHANDLING				
UPPDRAGSGIVARE FAMILJEBOSTÄDER		UPPDRAGSNAMN FAGERSJÖ, STOCKHOLM OMRÅDE C		
				
UPPDRAG NR 40335	RITAD / KONSTR MÅRTEN MJÖBERG	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		
DATUM 2021-07-09	HANDLAGGARE MÅRTEN MJÖBERG			
ANSVARIG ANNIKA RUBENSSON	SKALA 1:100 [A1], 1:200 [A3]	NUMMER G-09.2-010	BET A	