



Datum
2020-03-17

Uppdragsnummer
20 310

HSB PRODUKTION I MÄLARDALARNA HB

**ÖREBRO
KV MÅLAREN 17
SÖDERPORT
FLERBOSTADSHUS**

GEOTEKNISK PM

**HSB PRODUKTION I MÄLARDALARNA HB
ÖREBRO
KV MÅLAREN 17, SÖDERPORT
FLERBOSTADSHUS
GEOTEKNISK PM**

Innehåll:

- 1. Uppdrag**
- 2. Objektsbeskrivning**
- 3. Utförda undersökningar**
- 4. Grundförhållanden**
- 5. Grundvattennivå**
- 6. Rekommendationer för grundläggning**
- 7. Dimensioneringsförutsättningar**
- 8. Schaktarbeten**
- 9. Kontroll**
- 10. Ritningar: 20 310 - G01 Borrplan
20 310 - G02 – G04 Sektioner**

**Bilagor: Rutinundersökning ostört prov
SGF Metodblad 1 - 4**

1. Uppdrag

På uppdrag av HSB Produktion i Mälardalarna HB har VAP utfört geoteknisk undersökning för planerade flerbostadshus med garageplan under mark inom fastigheten Målaren 17 i Örebro. Syftet med undersökningen har varit att fastställa grundläggnings-sätt för byggnaderna samt ge dimensioneringsparametrar för grundkonstruktionerna.

2. Objektsbeskrivning

Kvarteret Målaren 17 har formen av en rätvinklig triangel med ca 250, 300 och 400 m långa sidor. Kvarteret gränsar till Idrottsvägen i norr, Svartå Bangata i sydost och Åbylundsgatan i väster.

Inom kvarteret ska 6 st. flerbostadshus här benämnda Hus A – F uppföras enligt bilagd planritning. Hus A och B längs Idrottsvägen ska få 5 – 7 plan ovan mark och källarplan. Hus C ska få 1 och 5 plan ovan mark. Hus D ska få 3 – 9 plan ovan mark och ett källarplan. Hus E ska få 3 – 8 plan ovan mark och Hus F ska få 10 plan ovan mark. Byggnadernas entréplan har föreslagits ligga på nivån +28,7 längs Idrottsvägen och +28,3 längs Svartå Bangata. Källarplanen i Hus A och B har föreslagits ligga på nivån +25,7 och i Hus D på +25,3.

Vid undersökningstillfället bestod kvarteret av en plan grusad yta efter att tidigare befintliga byggnader rivits. Marknivåer ligger mellan +27,8 till +28,5.

Tidigare har ett tryckeri funnits inom området och där tryckpressen stått har tätt slagna pälår kvarlämnats. Ytans ungefärliga läge redovisas på planritning 2 0310-G01.

3. Utförda undersökningar

Fältundersökningarna, som utförts i februari-mars 2020, har utgjorts av trycksondering, slagsondering, vingborrsondering, störd provtagning med skruvborr samt installation av filterförsedda grundvattenrör.

Längs större delen närmast Idrottsvägen i norr har inga sonderingar utförts på grund av markförlagda ledningar.

Störda prover har analyserats i fält med avseende på jordart och tjälfarlighetsklass.

På störda lerprover har Sweco Geolab utfört rutinanalys.

Borrpunkterna har satts ut / avvägts i koordinatsystem Sweref 99 15 00 resp. höjdsystem RH2000.

Resultaten från utförda laboratorieanalyser redovisas i bifogad tabell. Borrpunktslägen och undersökningsresultat redovisas på ritningar 20310-G01 – G06.

4. Grundförhållanden

Överst förekommer 0,3 – 2 m fyllning. Ner till djup varierande mellan 0,3 och 1,6 m består fyllningen av grus och sand med mindre inslag av tegel och ställvis förekommande inslag av järnskrot. Under gruset/sanden består fyllningen av fast lera som ställvis är uppblandad med sand och grus.

Naturligt lagrad jord inom kvarteret utgörs av lera med 0 - 5 m mäktighet. Leran är fast ner till mellan 1,0 och 2,5 m under markytan och därunder lös. Den lösa lerans skjuvhållfasthet har med vingborr uppmätts till mellan 9 och 13 kPa efter korrektion mht till flytgränsen. Den lösa lerans vattenkvot har uppmätts till mellan 51 och 69%.

Leran vilar på skiktad friktionsjord, sannolikt åsmaterial, med mestadels medelhög till hög relativ fasthet.

Under den skiktade jorden förekommer mycket fast friktionsjord och vid slagsondering har stopp mestadels erhållits 7 - 10 m under markytan mot förmodat block eller berg. I områdets sydvästra del (Hus C och D) har stopp delvis erhållits mot block eller berg 1,4 – 3,0 m under markytan.

5. Grundvattennivå

Grundvattnets trycknivå under leran har uppmätts i filterförsedda observationsrör i tomtens sydvästra samt nordöstra hörn. I det sydvästra hörnet uppmättes 2020-02-21 nivån +25,9 vilket motsvarar 2,0 m under markytan.

I det nordöstra hörnet uppmättes 2020-03-13 nivån +25,2 vilket där motsvarar 2,9 m under markytan.

6. Rekommendationer för grundläggning

Byggnader och garageplan grundläggs på pålar. För överslagsmässig kostnadsberäkning kan följande pålstoppnivåer förutsättas för respektive byggnad, nivåer inom parentes bedöms inte utgöra berg:

Hus A	+19,0 - +21,0
Hus B	+18,0 - +21,0
Hus C	+19,0 - +22,0 -(+25)
Hus D	+18,0 - +22,0 -(+25)
Hus E	+18,0 - +21,0
Hus F	+17,0 - +20,0

För slutgiltig bestämning av pållängder erfordras provpållning.

Källarplanets golv under Hus A, B och D kan grundläggas som platta på mark. Källarplanet utförs med vattentät betong.

7. Dimensioneringsförutsättningar

Dimensionering sker enligt SS-EN 1997-1 och TD Pållgrundläggning (IEG Rapport 8:2008).

Grundkonstruktionen kan hänföras till Geoteknisk kategori 2 (Gk2).

Beräkning av pållars geotekniska bärförmåga utförs i brottgränstillstånd (GEO) enligt TD Pållgrundläggning kap. 4.2.1.

Beräkning av pållars konstruktiva bärförmåga utförs i brottgränstillstånd (STR) enligt TD Pållgrundläggning kap. 4.3. För böjknäckning bestäms jordens sidomotstånd enligt ekv. 4.14 med följande parametrar:

$$\gamma_M = 1.5$$

$$c_{uk} = 9 \text{ kPa}$$

η bestäms enligt kap. 4.3.3 med följande delfaktorer:

$$\eta_1 \times \eta_2 = 0,95$$

$$\eta_3 = 1$$

$$\eta_4 = 1$$

$$\eta_5 = 1$$

$\eta_6 \times \eta_7$ bestäms av grundkonstruktören utifrån TD Pållgrundläggning kap. 4.3.6.

$$\eta_8 = 1$$

8. Schaktarbeten

Vid schakt för källarplan erfordras schaktdjup upp till ca 3 m under omgivande markytor för Hus A och B. För Hus D erfordras motsvarande ca 3,5 m schaktdjup. Med hänsyn till förekommande lös lera och utrymmesbrist ska schaktarbeten utföras inom spont.

Vid schaktarbeten ska hänsyn tas till rekommendationer i Structor Miljötekniks Rapport med uppdragsnummer 6972-003, daterad 2019-11-28.

Innan schaktarbeten påbörjas ska grundvattnets trycknivå under leran kontrolleras.

Om trycknivån ligger över planerad schaktbottennivå ska temporär grundvattensänkning utföras med hjälp av sänkbrunnar.

För källarplan Hus D kan alternativt pumpgröpar anläggas där friktionsjorden förekommer över planerad schaktbottens nivå.

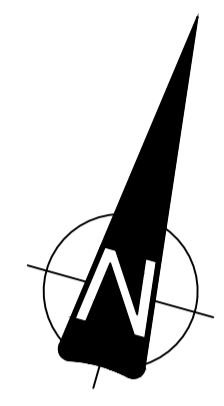
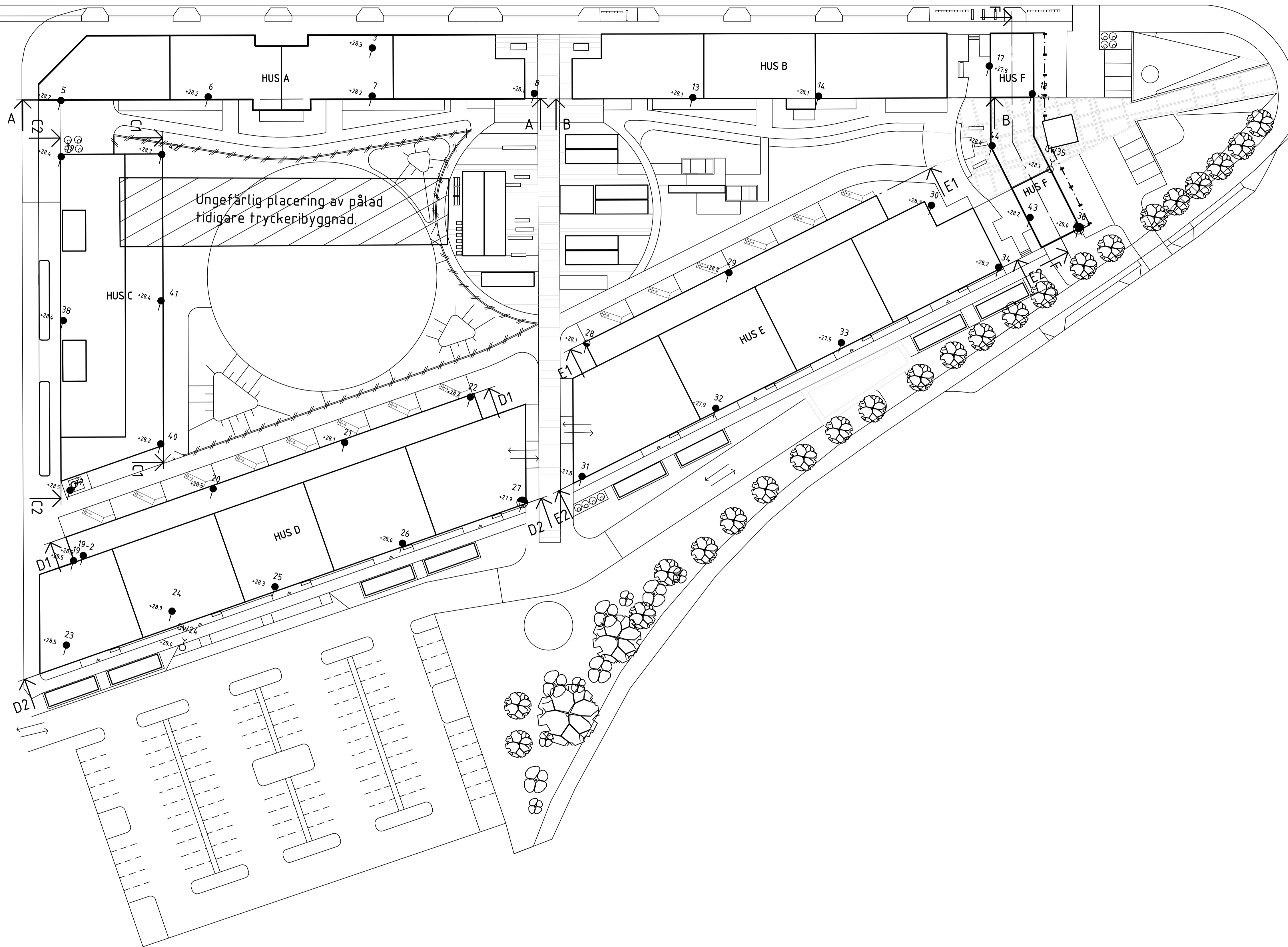
Innan pålning påbörjas ska schaktbotten täckas med geotextil tillhörande bruksklass N2 och arbetsbädd av 0,5 m sprängstensfyllning 0-90 mm.

9. Kontroll

Innan grundläggningsarbeten påbörjas ska närliggande byggnader besiktas och gränsvärden för vibrationer fastställas.

VAP


Sören Jansson

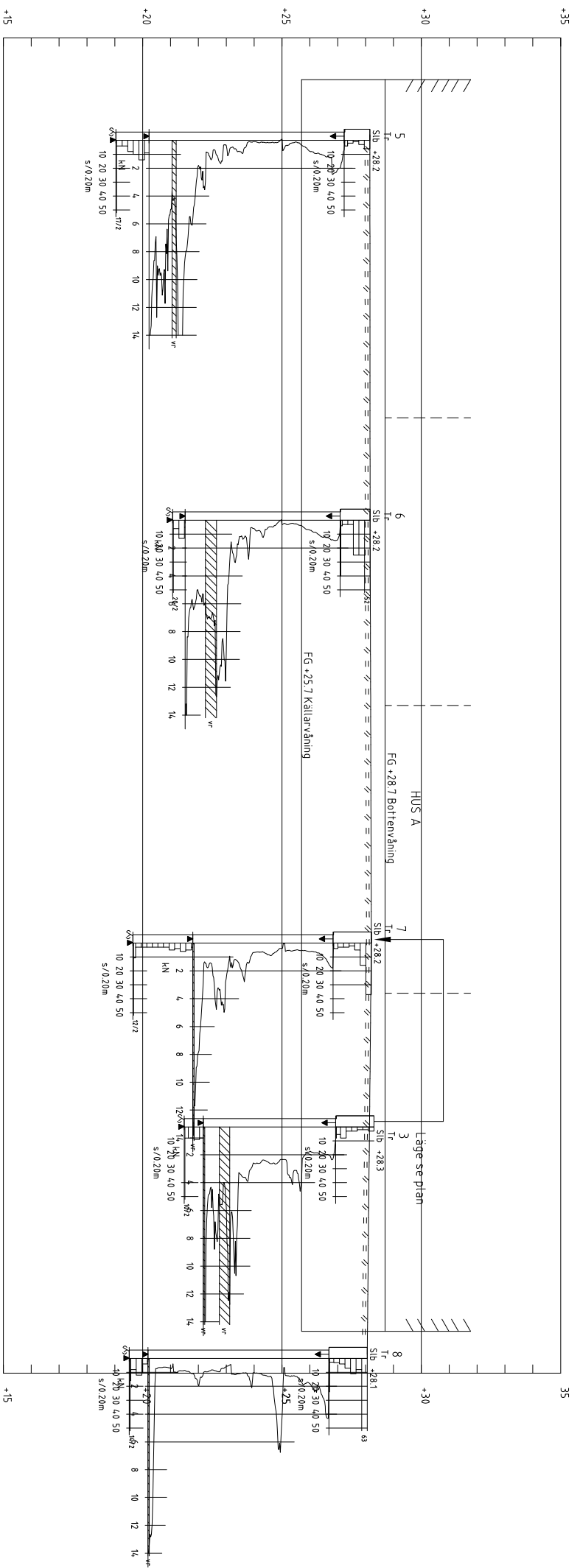


Koordinatsystem:
 Plan: Sweref 99 15 00
 Höjd: RH2000

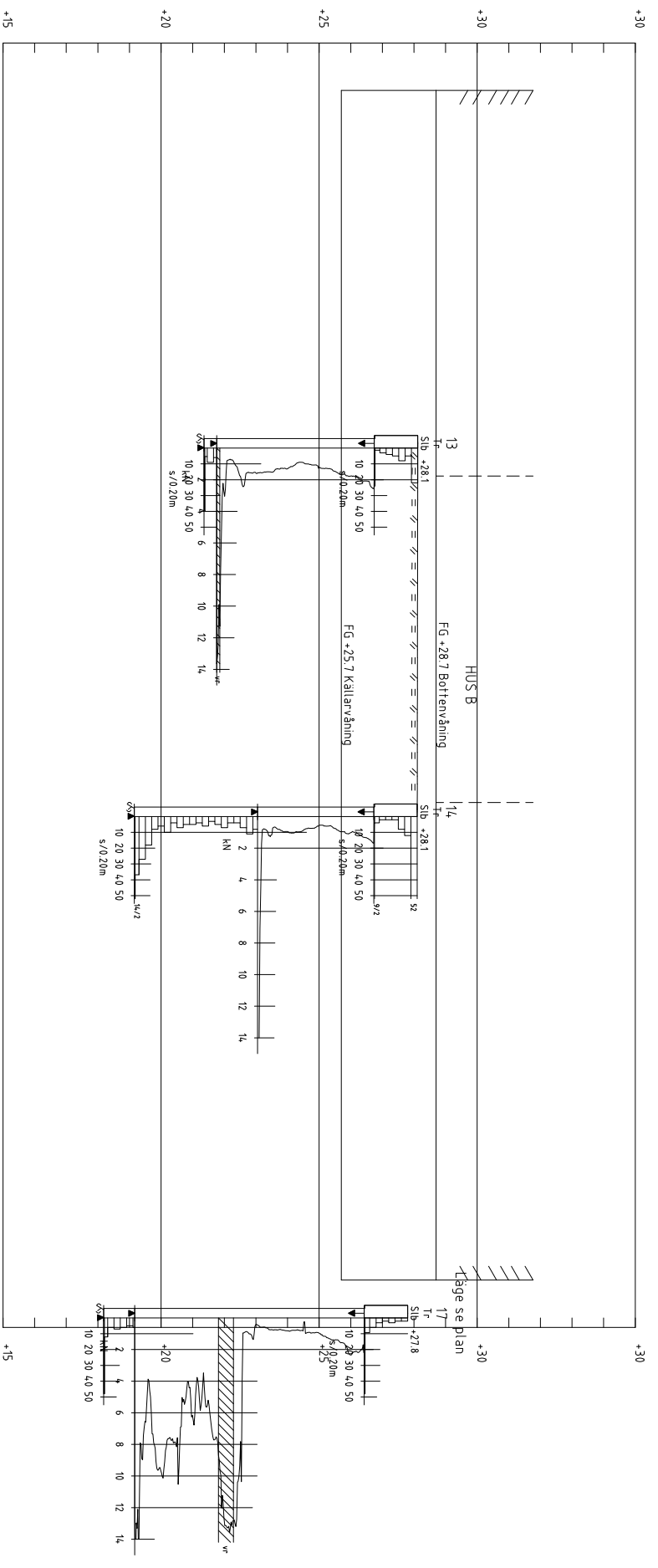
0 10 20 30 40
 SKALA 1:400

OBS! Vid A3 format gäller halvskala

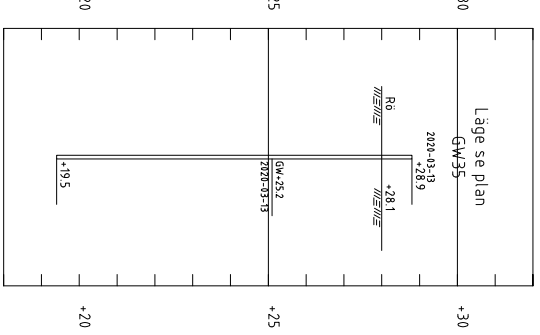
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
HSB Produktion i Mälardalarna HB Kv. Mälaren 17, Söderport				
		VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se		
UPPDRAG NR	20 310	RITAD/KONSTR AV	PE/MN	
DATUM	2020-03-17	ANSVÄRIG	Sören Jansson	
Örebro k:n, Kv. Mälaren 17 - Flerbostadshus Geoteknisk undersökning Borrplan				
SKALA	1:400 A1 1:800 A3	NUMMER	20 310-G01	1BET



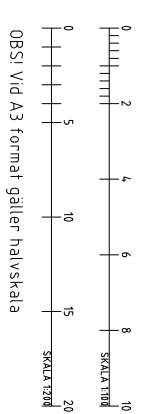
SEKTION A-A
H 1:100 L 1:200



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



GW 35
1:100



OBS! Vid A3 format gäller halvskala

BET	ANT	ANORDNING	SKALA	DATUM

HSB Produktion i Mälardalarna HB
kv Mälaren 17, Söderport

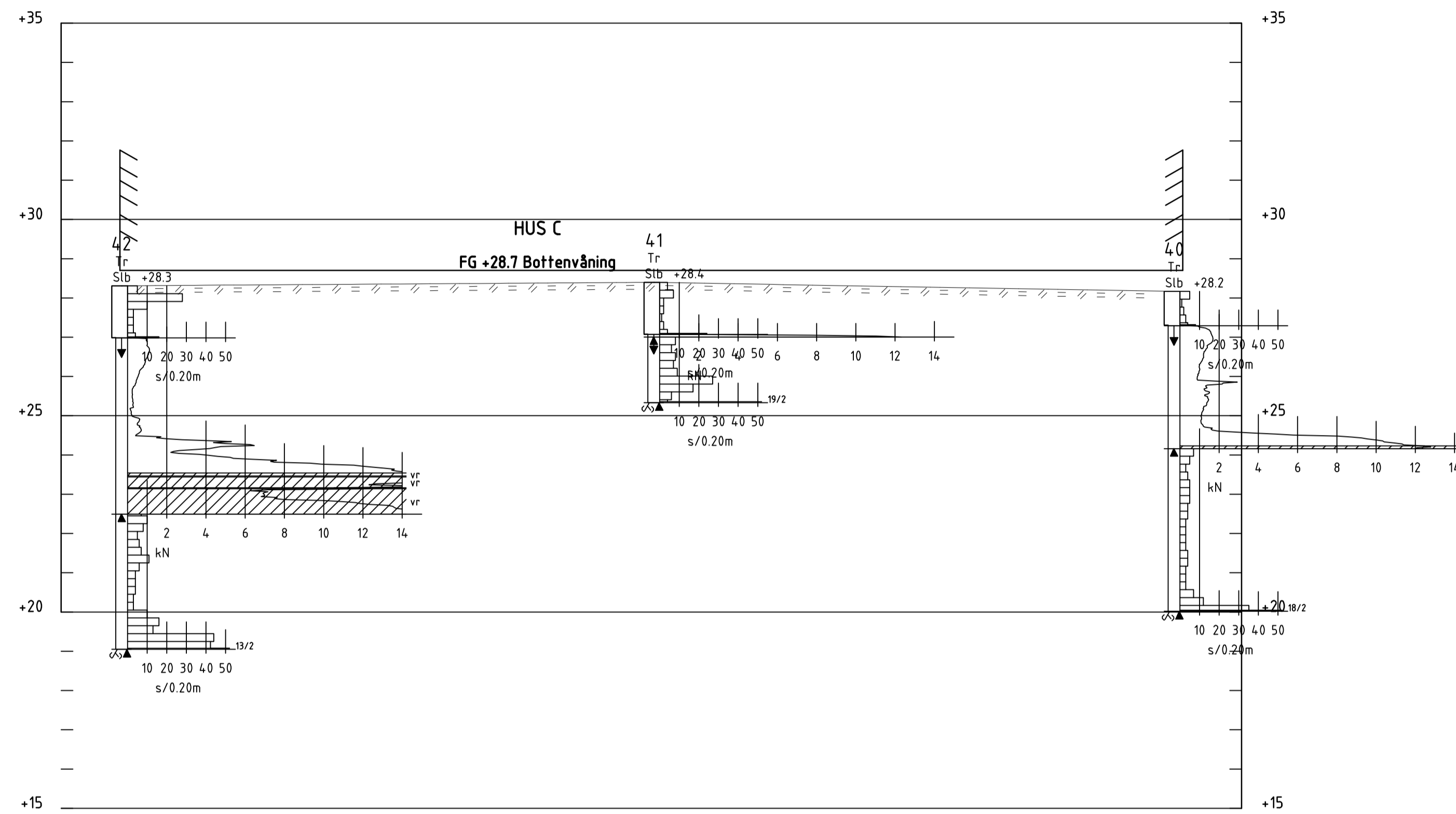


WAP VA-Projekt AB
Rebringatan 11
703 63 ÖREBRO
www.wap.se

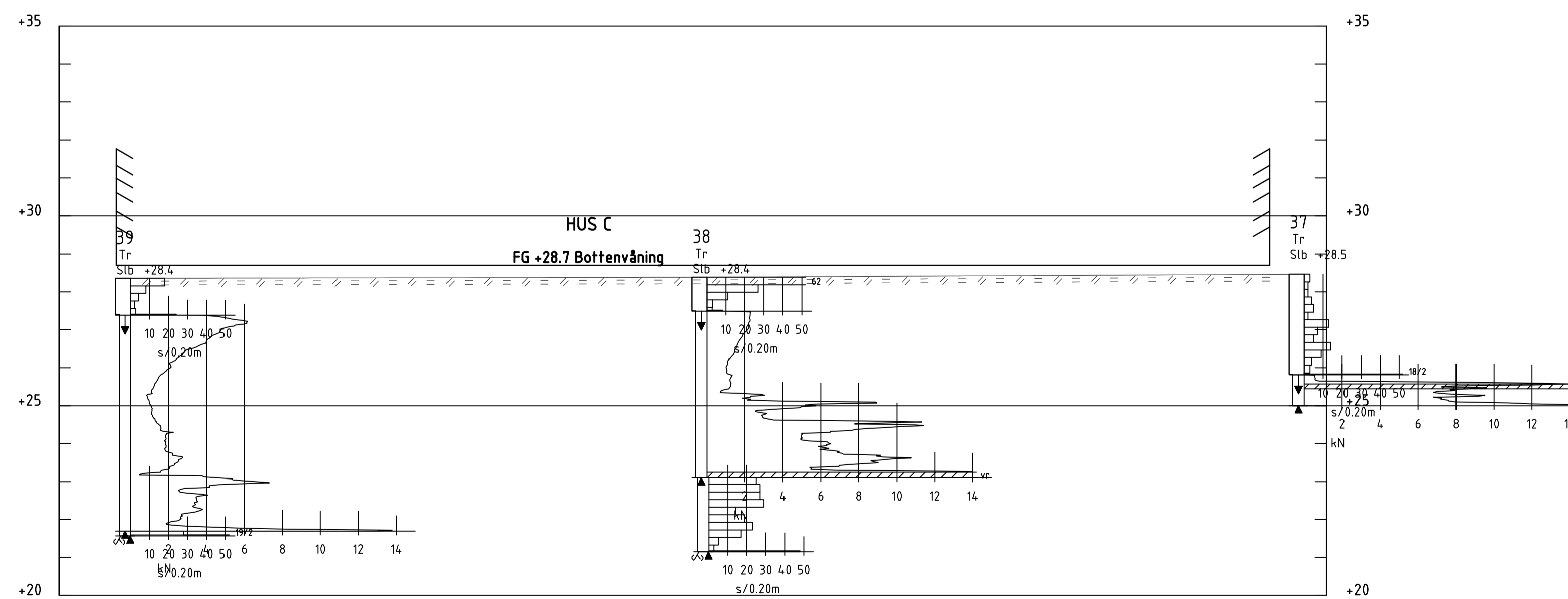
UPDRAG NR 20-310
PE/KN
ANSVARIG
2020-03-17 Sören Jansson

Örebro kn, kv Mälaren 17 - Flerbostadshus
Geoteknisk undersökning
Sektioner hus A, hus B och GW35
SKALA H 1:100 A1
L 1:200 A1
NUMMER 20-310-G02

BET

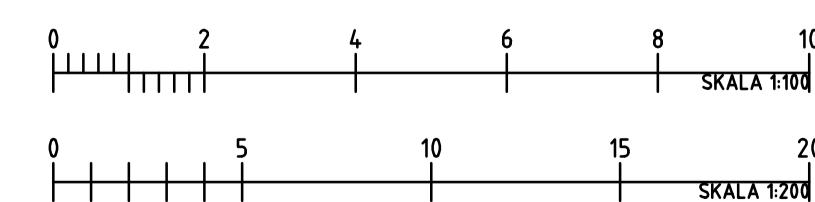


SEKTION C1-C1
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION C2-C2
H 1: 100 L 1: 200

Koordinatsystem:
Plan: Sweref 99 15 00
Höjd: RH2000



OBS! Vid A3 format gäller halvskala

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

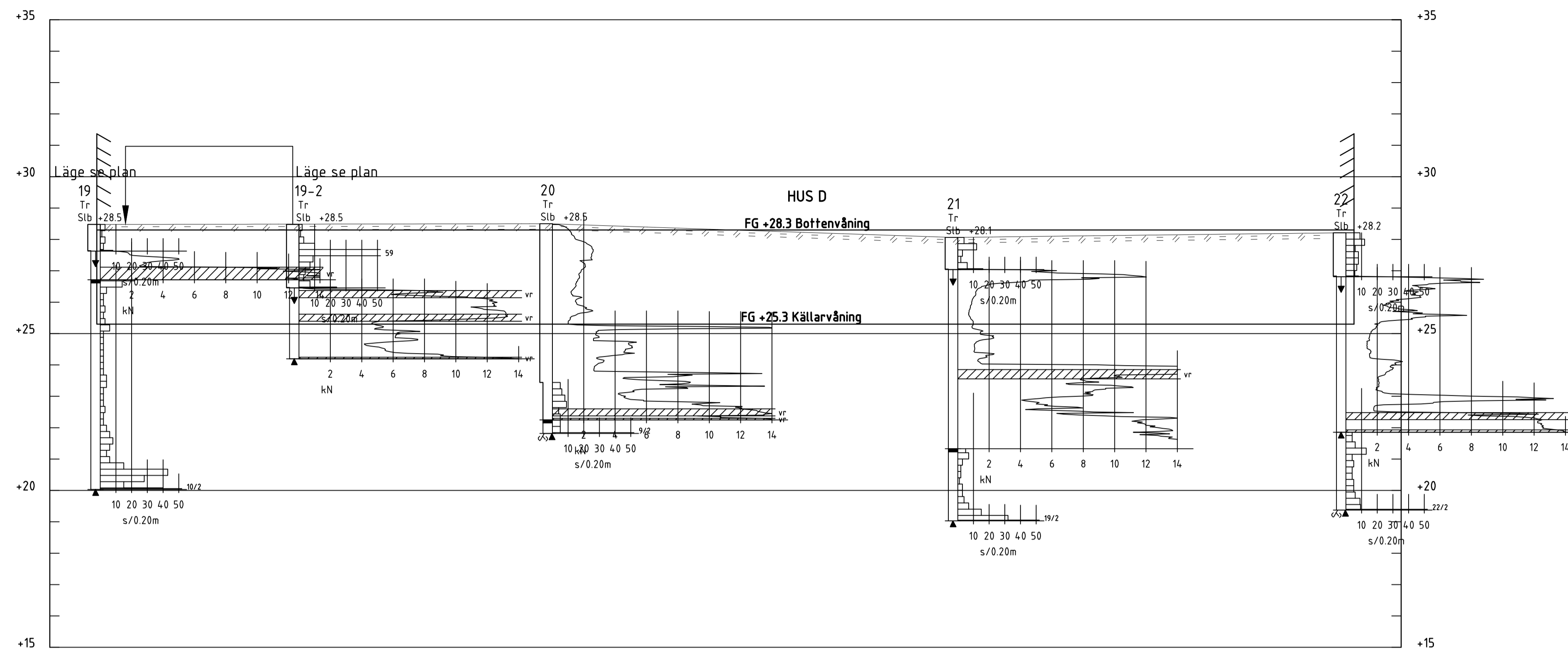
HSB Produktion i Mälardalarna HB
Kv. Målaren 17, Söderport



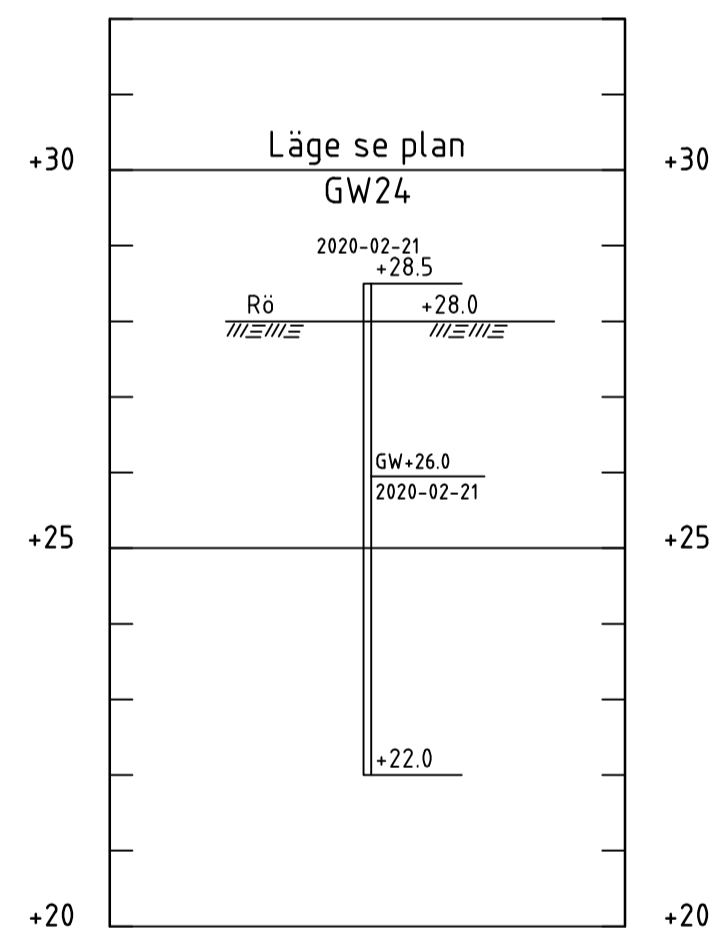
UPPDRAG NR 20 310	RITAD/KONSTR AV PE/MN
DATUM 2020-03-17	ANSVARIG Sören Jansson

Örebro k:n, Kv. Målaren 17 - Flerbostadshus
Geoteknisk undersökning
Sektioner Hus C

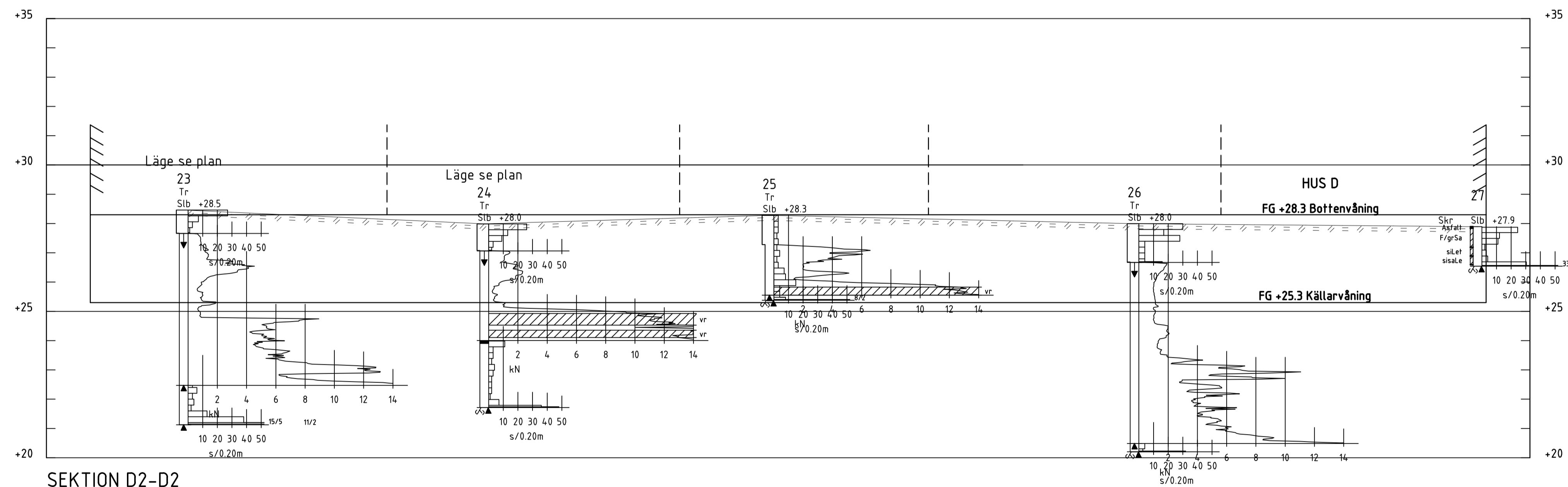
SKALA H 1:100 A1	NUMMER	IBET
L 1:200 A1	20 310-G03	



SEKTION D1-D1
H 1:100 L 1:200

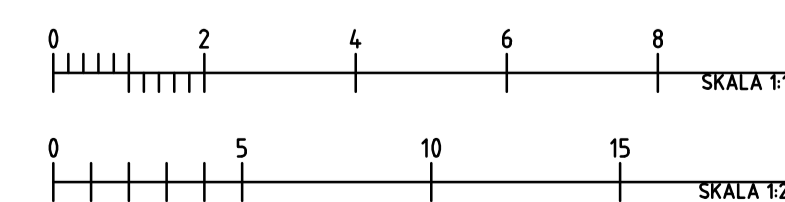


GW 24
1:100



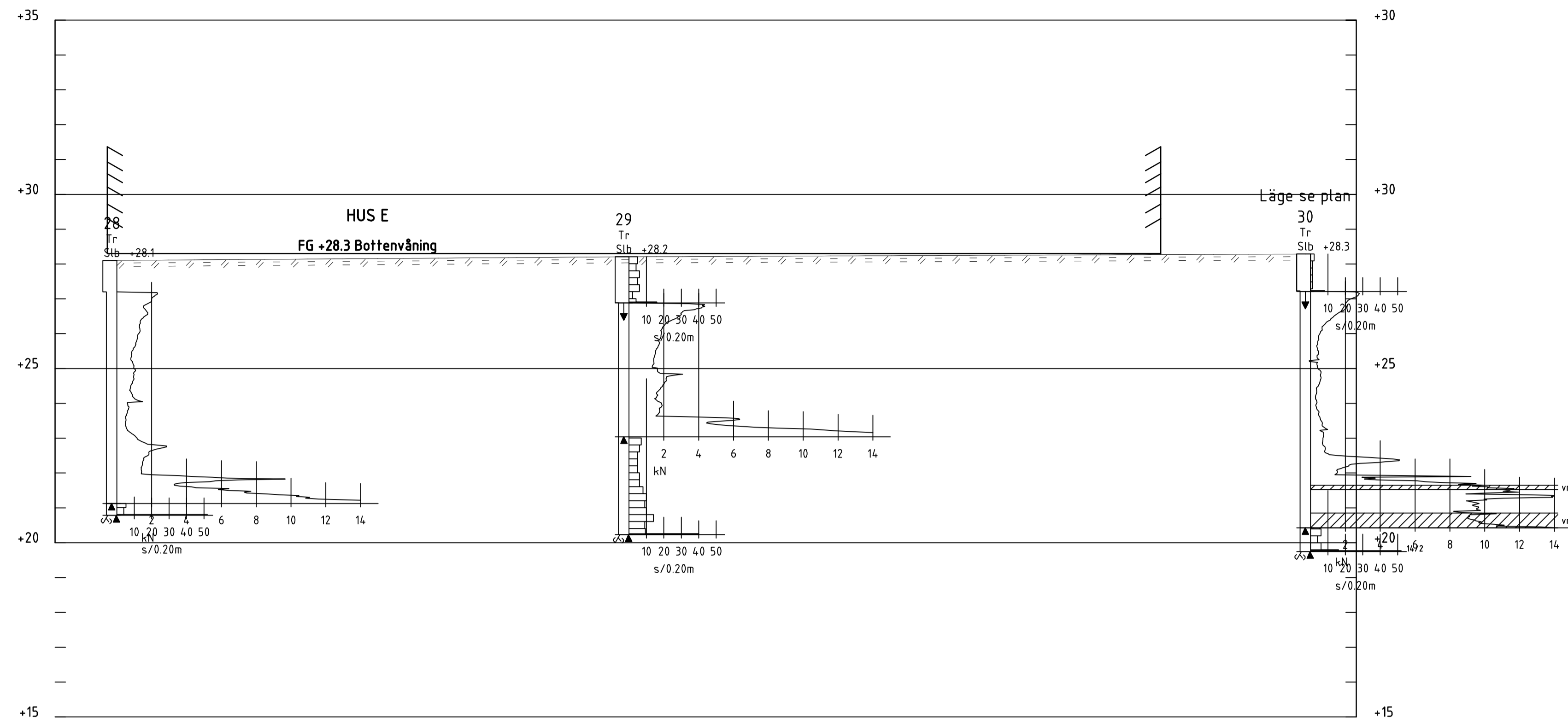
SEKTION D2-D2
H 1:100 L 1:200

Koordinatsystem:
Plan: Sweref 99 15 00
Höjd: RH2000

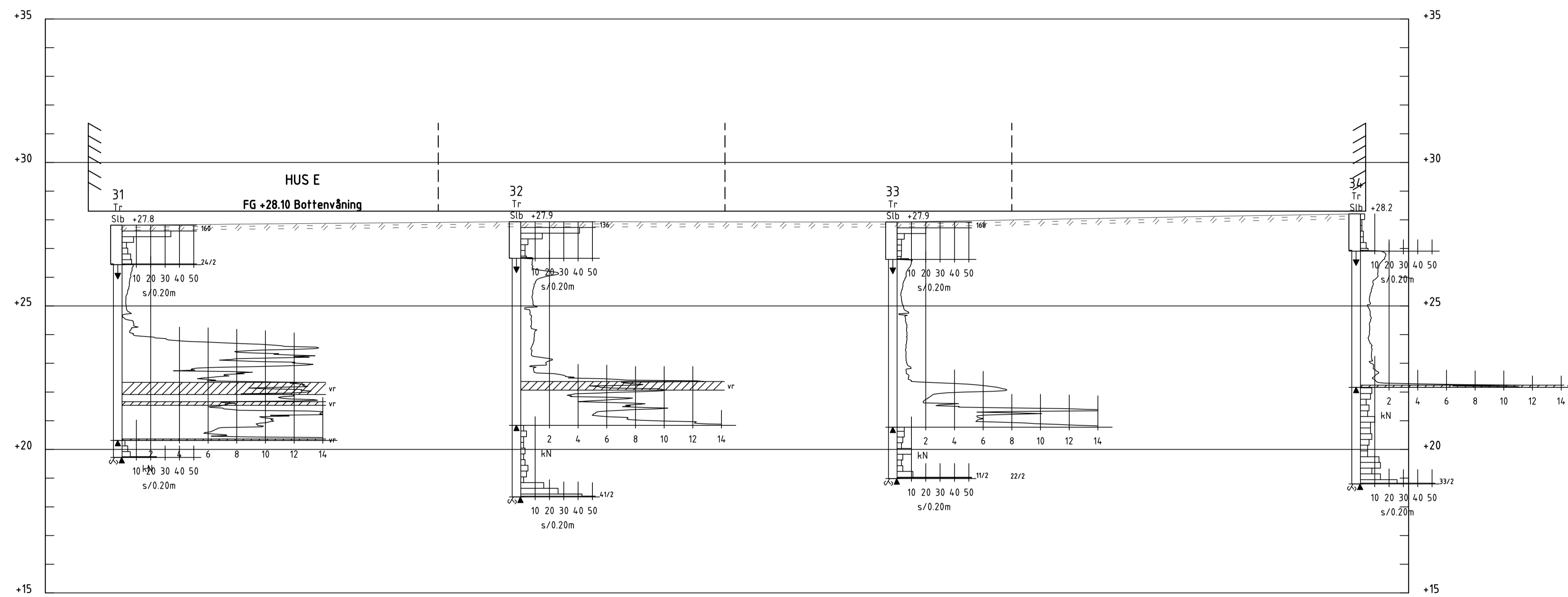


OBS! Vid A3 format gäller halvskala

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
HSB Produktion i Mälardalarna HB Kv. Mälaren 17, Söderport				
		VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se		
UPPDRAG NR	20 310	RITAD/KONSTR AV	PE/MN	
DATUM	2020-03-17	ANSVARIG	Sören Jansson	
Örebro k:n, Kv. Mälaren 17 - Flerbostadshus Geoteknisk undersökning Sektioner Hus D och GW24				
SKALA	H 1:100 A1 L 1:200 A1	NUMMER	20 310-G04	IBET

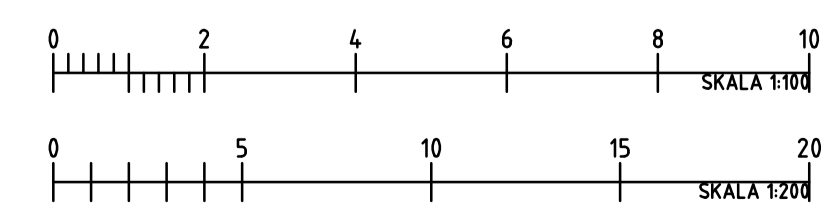


SEKTION E1-E1
H 1: 100 L 1: 200




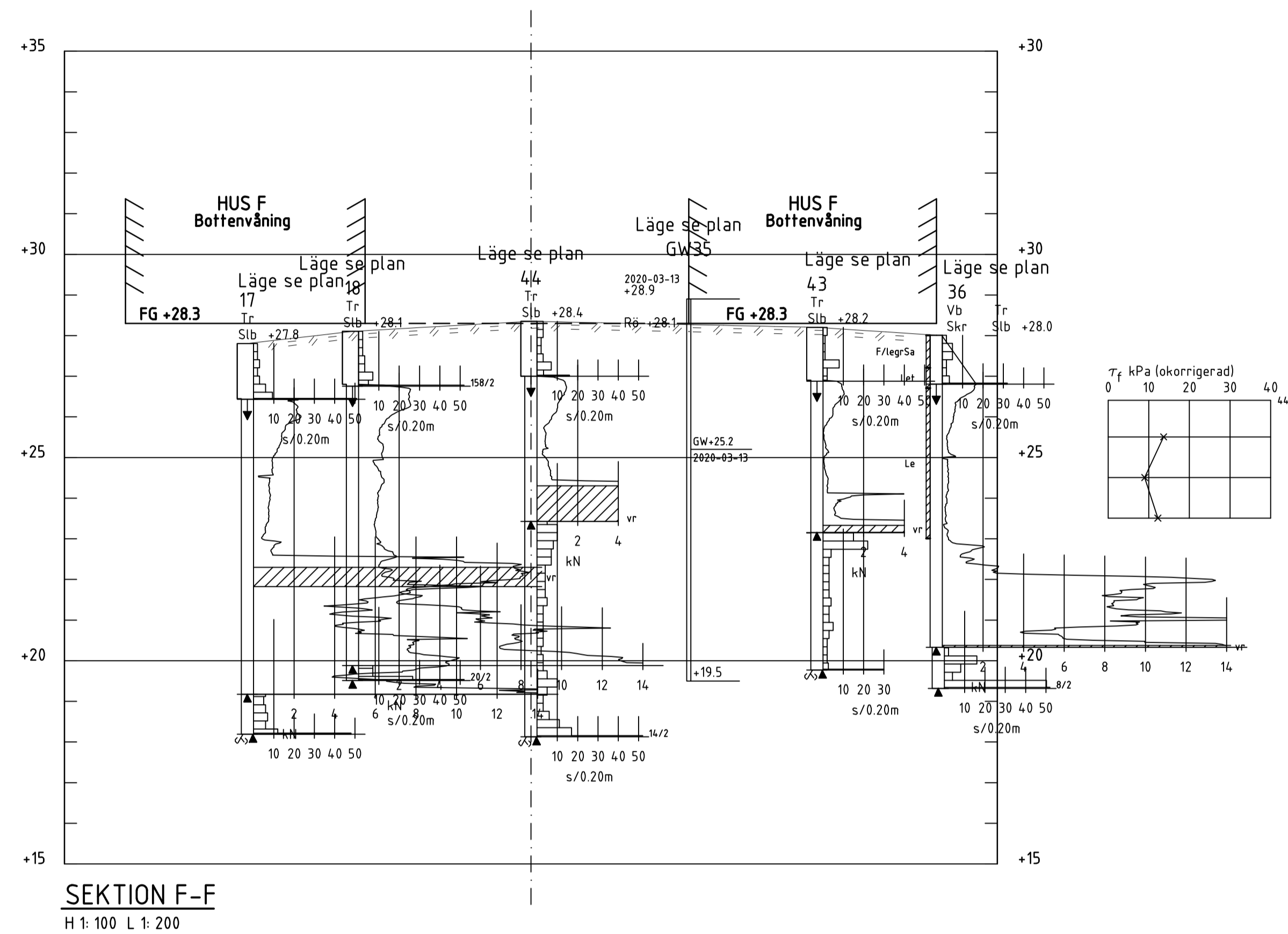
SEKTION E2-E2
H 1: 100 L 1: 200

Koordinatsystem:
Plan: Sweref 99 15 00
Höjd: RH2000

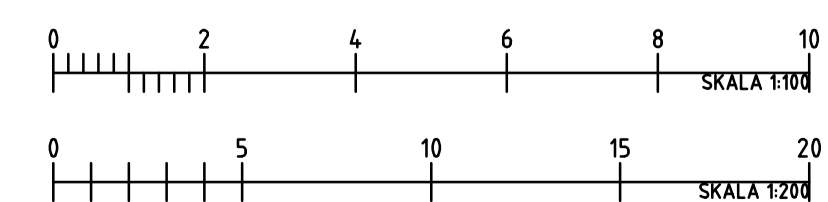


OBS! Vid A3 format gäller halvskala

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
HSB Produktion i Mälardalarna HB Kv. Mälaren 17, Söderport				
		VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se		
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	ANSVARIG		
20 310	PE/MN	Sören Jansson		
DATUM	ANSVARIG			
2020-03-17	Sören Jansson			
Örebro k:n, Kv. Mälaren 17 - Flerbostadshus				
Geoteknisk undersökning				
Sektioner Hus E				
SKALA	H 1:100 A1	NUMMER	I BET	
	L 1:200 A1	20 310-G05		



Koordinatsystem:
Plan: Sweref 99 15 00
Höjd: RH2000



OBS! Vid A3 format gäller halvskala

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
HSB Produktion i Mälardalarna HB Kv. Målaren 17, Söderport				
		VAP VA-Projekt AB Ribbingsgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se		
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	ANSVARIG		
20 310	PE/MN	Sören Jansson		
DATUM	Örebro k:n, Kv. Målaren 17 - Flerbostadshus			
2020-03-17	Geoteknisk undersökning			
SEKTIONER Hus F och GW35		NUMMER		
SKALA H 1:100 A1	L 1:200 A1		20 310-G06	

REDOVISNING I PLAN

Sondering

- Enkel sondering
(sticksondering utan angivande av jordens fasthet)
- Statisk sondering
(t ex vikt- och trycksondering; jordens fasthet bestämd genom belastning, vid viktsondering med eller utan vridning)
- Dynamisk sondering
(t ex hejarsondering, jord-bergsondering och slagsondering)

Tillägg för djup- och bergbestämning*

- Sondering till förmodad fast botten
- Sondering till förmodat berg (s k bergsvar erhållet)
- Sondering ned i förmodat berg, normalt minst 3 m (mindre djup har angetts)
- D:o samt undersökning av borrkax
- Kärnborrning i förmodat berg, normalt minst 3 m (mindre djup har angetts)

* Lutande hål redovisas i projektion

Provtagning

- Störda prover
(vanligen tagna med spad-, kann- eller skruvprovtagare)
- Ostörda prover
(vanligen tagna med kolvprovtagare av standardtyp)
Uppgift om använd provtagare finns i regel såväl på ritning som i beskrivande text

Hydrologiska bestämningar



- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtidsobservation (öppet system)
Jfr blad 4, hål 5
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Portryckmätning

Övriga bestämningar

- Hållfasthetsbestämning in situ med vingsond
- Deformationsmätning i fält
medelst t ex jordpegel eller inklinometer
- Geofysisk undersökning, t ex seismisk
Tecknet anger ändpunkt i undersökningslinje
- Provgrop (större)
- Undersökningspunkt i övrigt (jämfte förkortning, t ex TrP = portrycksondering)

Exempel

Kombination av tecken samt övrig redovisning i plan

Detaljerad redovisning	Enkel redovisning
16	16
+ 8,30 82-03-15	
A	
+ 9,20 	
Le 5,3 Le 5,3 Le 5,3	
Sa 6,3 Fr 6,8 Fr (1,2)	
Gr 6,8 (B)	
B (4,0)	
Ex 1 Ex 2 Ex 3	Vid enkel redovisning är endast undersökningspunktens nummer angivet

Enligt det kombinerade tecknet har följande undersökningar utförts:

- statisk sondering
- sondering ned i förmodat berg
- tagning av ostörda prover
- bestämning av grundvattennivån vid korttidsobservation
- vingsondering

I övrigt betyder:

(Förkortningar förklaras på blad 3)

16	undersökningspunktens nummer
+ 8,30	grundvattennivå
82-03-15	observationsdatum vid bestämning av grundvattennivå
A	analys utförd för bestämning av t ex korrosionsrisk
+ 9,20	markytans nivå (eller annan utgångsnivå för djupangivelse)

Redovisning av lagerföljder enligt exempel till höger om tecknet

Ex 1	
Le 5,3	lerans underyta ligger på 5,3 m djup
Sa 6,3	under leran följer sand ned till 6,3 m djup
Gr 6,8	därunder följer grus ned till 6,8 m djup
B (4,0)	berg följer direkt under gruslagret, dvs. på 6,8 m djup; sondering har utförts 4,0 m ned i berget (för bergkontroll), dvs. till 10,8 m djup

Ex 2	
Le 5,3	lerans underyta ligger på 5,3 m djup
Fr 6,8	under leran följer friktionsjord ned till 6,8 m djup
(B)	berg bedöms följa på 6,8 m djup



















Ex 3	
Le 5,3	lerans underyta ligger på 5,3 m djup
Fr (1,2)	parentes anger att sondering utförts 1,2 m ned i friktionsjord

I vissa fall anges nivåer (plushöjder) i stället för djup under referensnivå

REDOVISNING I SEKTION

Beteckningar för jordarter vid provtagning

Bedömda jordar vid sondering, se blad 4








	Mulljord (mylla, matjord)		Lera (< 0,002 mm)		Morän (i allmänhet)
	Torv (i allmänhet)		Silt (0,002–0,06 mm) (tidigare benämnd mjäla och finmo)		Lermorän (tidigare benämnd moränlera)
	Lågförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)		Sand (0,06–2 mm)		Växtdelar och trärester
	Mellantorv		Grus (2–60 mm)		Skaljord
	Högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		Sten (60–600 mm)		Förmodligen sten eller block (genomborring)
	Dy eller gytta		Block (> 600 mm)		Fyllning (fyllningens art angiven enl förkortningar på blad 3 eller med text)

Kombinerade tecken anger två eller flera jordarter i naturlig blandning

Andra påträffade material är angivna med text, t ex virke

Jfr SGFs Laboratorieanvisningar del 2, Jordarternas indelning och benämning

Sonderingshåls avslutning

	Förmodligen berg		Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt normalt förfarande*; i speciella fall är orsaken angiven, t ex virke
	Sten, block eller berg		Sonderingen avbruten utan att stopp erhållits
	Förmodligen sten eller block		Jord-bergsondering
			Sonderingsdjup i förmodat berg (ritat skalenligt)
			Bergstecken inom parentes innebär osäkerhet i fråga om bergytans läge Betr notering av sprickor och slag i berg, se blad 4

* Se "Upphandling av geotekniska utredningar. Anvisningar och kommentarer", utgiven av SGF/SKIF 1971.

FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metod)

Berg och jord

Huvudord	Tilläggsord	Skikt/lager
B berg		
Bl blockjord	bl blockig	
Br rösborg		
Dy dy	dy dyig	<u>dy</u> dyskikt
Gy gyttja	gy gyttjig	<u>gy</u> gyttjeskikt
Gr grus	gr grusig	<u>gr</u> grusskikt
J jord		
Le lera	le lerig	<u>le</u> lerskikt
Mn morän		
BIMn block- och stenmorän		
StMn stenmorän		
GrMn grusmorän		
SaMn sandmorän		
SiMn siltmorän		
LeMn lermorän (moränlera)		
Mu mulljord (mylla, matjord)	mu mullhaltig	<u>mu</u> mullskikt
Sa sand	sa sandig	<u>sa</u> sandskikt
Si silt	si siltig	<u>si</u> siltskikt
Sk skaljord	sk med skal	<u>sk</u> skalskikt
Skgr skalgrus		
Sksa skalsand		
St stenjord	st stenig	<u>st</u> stenskikt
Su sulfidjord (svartmokka)	su sulfidjordshaltig	<u>su</u> sulfidjordsskikt
SuLe sulfidlera		
SuSi sulfidsilt		
T torv		<u>t</u> torvskikt
TI lågförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)		
Tm mellantorv		
Th högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		

Jfr SGFs Laboratorieanvisningar,
del 2

F	vx	vx	vx
fyllning (jfr blad 2)	växtmedel	med växtmedel	växtmedelskikt
Vx växtmedel (trärester)			
Gy/Le kontakt, gyttja överst, lera underst	() något, t ex (sa) = något sandig		() tunnare skikt
t (efter huvudord) torrskorpa, t ex Let och Sit = torrskorpa av lera resp silt	v varvig, t ex vLe = varvig lera (beteckningen varvig bör förbe- hållas glaciala av- lagringar)		

Tilläggsord är placerade före huvudord och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre.

Skiktangivelsen står efter huvudordet. Exempel: sisaLe sj = siltig, sandig lera med siltskikt.

Mineraljordarterna kan indelas i grupperna fin-, mellan- och grov-, resp f, m, och g, t ex Saf = finsand.

Sammanfattande förkortningar

Fr friktionsjord	P	oorganisk eller organisk kohesionsjord
Ko oorganisk kohesionsjord		
O organisk jord		Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar.
Fr, Ko och O används när man genom neddrivnings- motstånd eller hörselintryck (eller av närliggande prov- tagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som sammanfattande beteckning vid provtagning.	X	används när jordart ej be- stämmts eller jord ej bedömts

Anm

Jord = jordskorpans lösa avlagringar (ej närmare definierade)

Jordart = klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)

Utrustningar och metoder enligt SGFs standard har använts där ej annat angetts.

Sondering

Hf	hejarsondering (t ex HfA)
Jb	jord-bergsosondering
Slb	slagsosondering
Sti	stickosondering
Tr	tryckosondering
TrP	portryckosondering
TrS	spetryckosondering
Vi	viktosondering
Vim	viktosondering, maskinell vridning

Provning in situ

Pm	pressometermätning
Pp	portryckmätning
Vb	vingosondering

Provtagare

Fo	folieprovtagare
Js	jalusiprovtagare
K	kannprovtagare
Kr	kärnprovtagare
Kv	kolvprovtagare
Ps	provtagningsspets
Skr	skruvprovtagare
Sp	spadprovtagare

Speciella metoder

Ikl	inklinometermätning
Pg	provgrop
Pu	prov pumpning
Rf	rör med filter
Rt	rotationsborrning
Rö	öppet rör, foderrör
Se	seismik
Vfm	vattenförlustmätning

Andra förkortningar

A	analys (speciell)
fb	förborrning, med t ex spad- eller skruvprovtagare
GW	grundvattennivå (-yta)
My	markyta
W	vattenyta
w	vattenkvot (tidigare -halt)
w _L	flytgräns
w _p	plasticitetsgräns
Övriga	förkortningar, se resp metod, blad 4

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Distribution av SGFs blad 1—4

Blad 1 — 3 (1987)

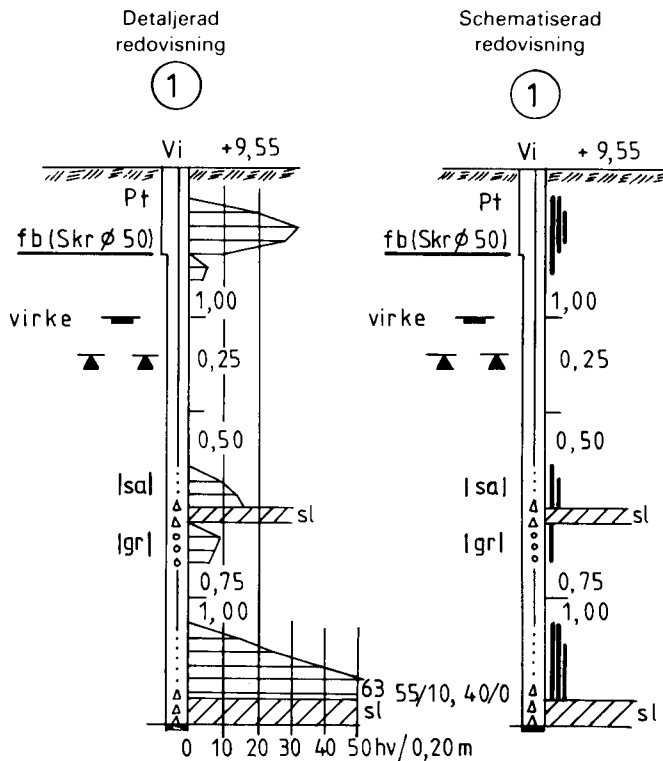
Jfr SGF Blad 4

AB Svensk Byggtjänst
113 87 Stockholm
Tel. 08-457 11 00 Fax 08-457 11 98

Copyright SGF

SGF 1m—3m. 100.000.87.03

Viktsondering



Detaljerad redovisning

Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsatt vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara utelämnade. Beteckningen 63 är exempel på de fall då antalet vridna halvvarv för 0,20 m sjunkning ej ryms inom den angivna skalan. 55/10 och 40/0 är exempel på antal halvvarv för mindre sjunkning än 0,20 m resp 0-sjunkning för 40 halvvarvs vridning.

Schematiserad redovisning

Vid schematiserad redovisning ersätts diagrammet av vertikala grova streck, varvid

- || ett streck anger 1–10 hv/0,20 m sjunkning
- ||| två streck anger 11–20 hv/0,20 m sjunkning
- |||| tre streck anger >20 hv/0,20 m sjunkning

Schematiserad redovisning

Beteckningar över sonderingshål

- ① hålets nummer (samma som på plan); i stället för cirkel kan rektangel användas
- Vi använd metod (se Förkortningar på blad 3; flera metoder kan förekomma i samma undersökningspunkt)
- När annan stångdimension än $\varnothing 22$ mm använts, har detta angetts, t ex + 9,55 ($\varnothing 25$ mm)
- + 9,55 utgångsnivå för sondering

Beteckningar i sonderingshål

- || kohesionsjord
 - || sandig jord
 - || grusig jord
 - || förekomst av sten (sonden "hugger")
- Bedömt vid faltundersökning, framst med ledning av ljud i sondstängens under neddrivningen

Avslutning av sonderingshål, se blad 2

Beteckningar vid sidan av hålet

Siffror anger belastning på sonden i kN

Pt Torrskorpa av kohesionsjord

fb (Skr $\varnothing 50$) Horisontalt grovt streck anger hur långt förborring (fb) gjorts. Skr $\varnothing 50$ anger använt redskap och dess diameter i mm. Förborring är även markerad genom vidgning av sonderingshålet

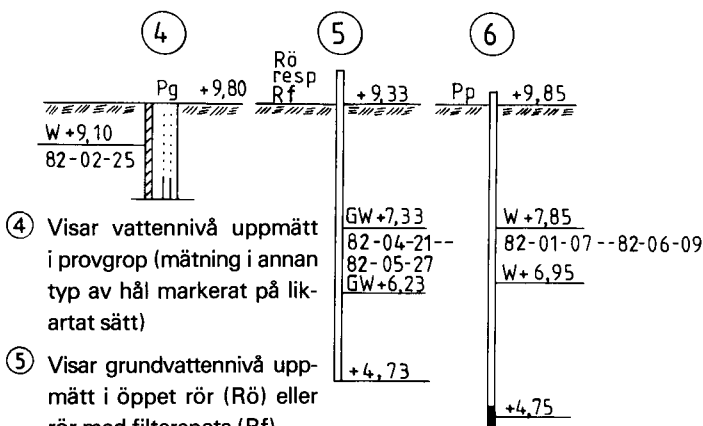
— Flera sonderingsförsök har utförts ned till avgivna nivåer.
 — Tecken anger stopp mot lokala hinder, nederst sten eller block, överst annat hinder (här: virke). Obs ett tecken för varje stopp

Isal Förkortning inom rak parentes är en extra förklaring av jordkaraktär (bedömd vid sonderingen) (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3)

/// sl Sonden har drivits ned med slag

hv halvvarv

Observation av (grund)vattennivå och portryckmätning



- ④ Visar vattennivå uppmätt i provgrop (mätning i annan typ av hål markerat på likartat sätt)
- ⑤ Visar grundvattennivå uppmätt i öppet rör (Rö) eller rör med filterspets (Rf)
- ⑥ Visar trycknivå bestämd med portryckmätare (Pp)

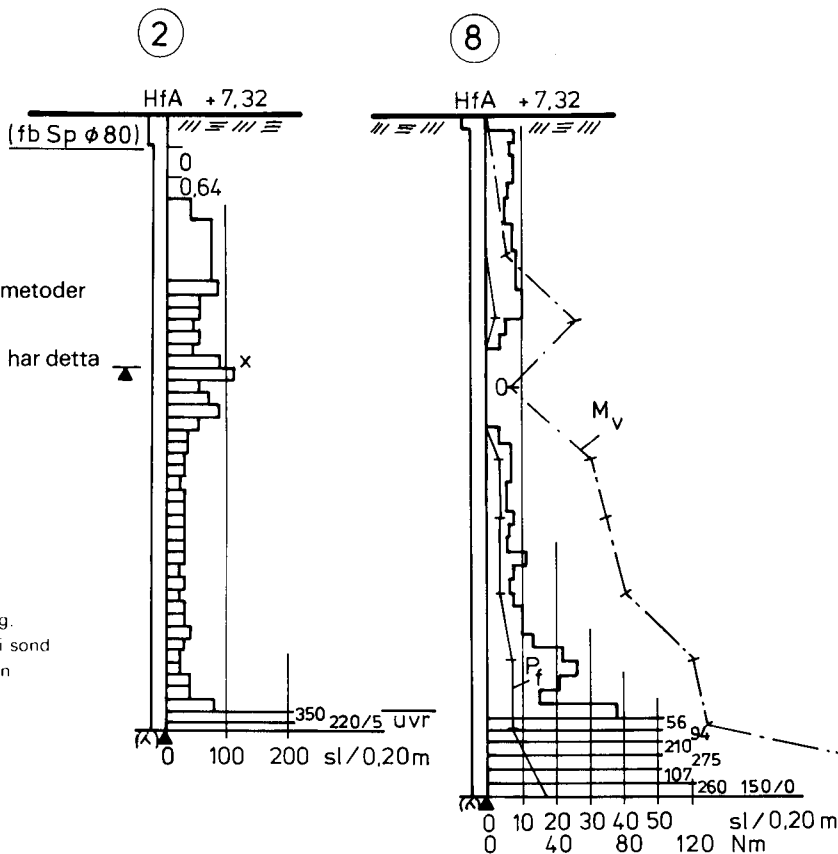
Högsta och lägsta uppmätta vattennivå (trycknivå) samt observationsperiod angivna

GW anger uppmätt grundvattennivå

W anger andra vattennivåer resp portryck

Har inte (grund)vatten påträffats, har ordet "torrt" utsetts på lägsta kontrollerade nivå med angivande av observationsdatum

Hejjarsondering



Speciella beteckningar

- X längre uppehåll i sonderingen (>5 min)
- uvr vridning ej utförd från den markerade nivån

Gemensamt gällar

Exemplen följer SGFs standard för hejjarsondering enligt metod A. Beroende på jordens fasthet och syftet med undersökningen kan olika skalor behöva användas vid redovisningen. I sonderingshål 2 visas exempel på redovisning i fast jord och i hål 8 i lösare jord.

Blockdiagrammen anger erforderligt antal slag, totalmotstånd, för att sonden skall sjunka 0,20 m (sl/0,20 m). De horisontala linjerna kan i vissa fall vara utelämnade såsom i den schematiserade delen av hål 2 eller som i hål 8. Där diagram saknas, sjunker sonden utan belastning av hejaren (0) resp med belastning (0,64 kN) av hejaren.

M_v anger det vridmoment (Nm) som erfordrats för att vrida sondstängens. P_f är beräknad eller uppmätt mantelfriktion på stängens (sl/0,20 m). (Dessa mätningar utförs ej alltid.)

Beteckningarna 350, 56, 94 etc är exempel då antal slag för 0,20 m sjunkning ej ryms inom den angivna skalan. Beteckningarna 220/5 resp 150/0 anger att sonderingen avbrutits innan 0,20 m sjunkning erhållits ("fast botten" bedömts uppnådd), dvs sonden har sjunkit endast 0,05 m resp ej sjunkit alls för de angivna slagen.

Övriga beteckningar förklaras under viktsondering. Jfr även blad 2 och 3.

Schematiserad redovisning

Diagrammen eller delar därav kan vara schematiserade såsom visas på exemplet hål 2 övre delen enligt tabellen nedan

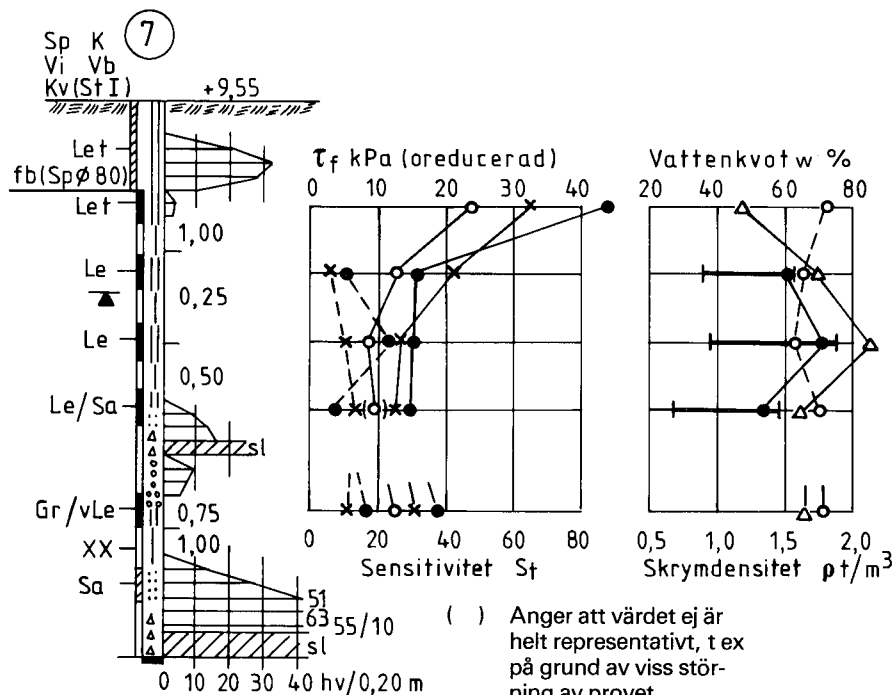
Uppmätt sonderingsmotstånd sl/0,20 m	Redovisat med sl/0,20 m
1– 10	5
11– 20	15
21– 50	35
51– 100	75
>100	100

Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och vingssondering samt redovisning av provningsresultat

Stapelns t v om hålet anger provtagning, fylld stapeldel ostört prov, streckad stapeldel stört prov. Stapeldels längd motsvarar den totala upptagna provlängden. Horisontalt streck (vid stapeldel) markerar centrum av prov undersökt på laboratorium.

Beteckningar i hålet av jordarter anges dels som jordart *bestämd* på upptagna prover och markerade enligt blad 2, dels som jordart *bedömd* med ledning av viktsondering (hål ① på detta blad).



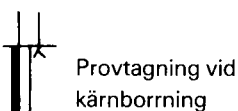
() Anger att värdet ej är helt representativt, t ex på grund av viss störning av provet.

Anm
I vissa fall kan diagram ersättas med siffror.

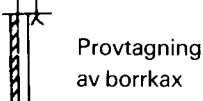
XX anger förlorat prov på angiven nivå och indikerar vanligen mycket löst material

Observera att figurerna på detta blad av utrymmesskal är något förminskade, hål 4–6 nedreproducerade till 80 % och övriga hål till 90 %.

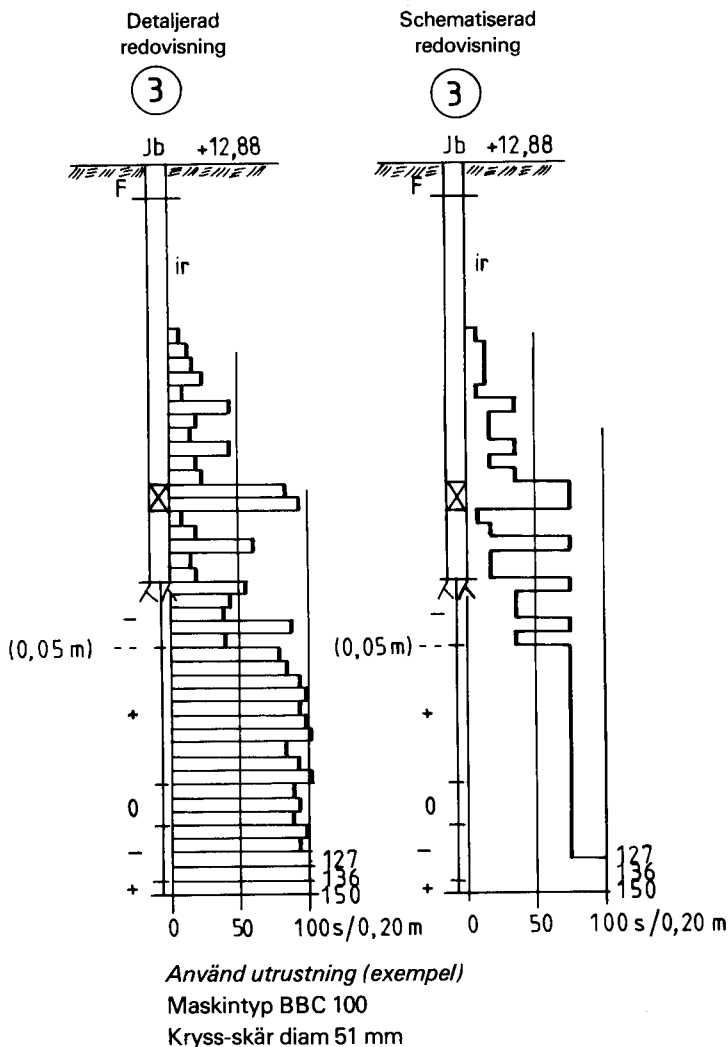
Provtagning i berg



Provtagning vid kärnbörning



Provtagning av borrhax



Använd utrustning (exempel)
Maskintyp BBC 100
Kryss-skär diam 51 mm

Gemensamt galler

Övre delen av hålen (dubbla linjer) anger sondering i jord, undre delen (en linje) sondering i berg (bergnivån bedömd). Diagrammen anger sonderingsmotstånd uttryckt i sekunder för varje 0,20 m sjunkning (s/0,20 m) och är i exemplen begränsade till 100 s/0,20 m. Observera de grova vertikala strecken i diagrammen, varigenom jord-bergsondering kan skiljas från hejarsondering. De horisontala linjerna i den detaljerade redovisningen t v kan i vissa fall vara utelämnade.

Använd utrustning och speciella förhållanden vid sonderingen är angivna.

ir sonderingsmotståndet icke registrerat.

Schematiserad redovisning

Diagrammet kan vara schematiserat såsom visas i exemplet t h enl tabellen nedan

Uppmätt sonderingsmotstånd s/0,20 m	Redovisat med s/0,20 m
1 – 10	5
11 – 20	15
21 – 50	35
51 – 100	75
> 100	100

Notering av sprickor och slag

(t v om hålens nedre del mellan nivåmarkeringar på hållinjen)

- + ej märkbara sprickor; jämn sjunkning av sonden
- 0 sprickigt berg; märkbara sprickor (sonden "hugger")
- mycket sprickigt berg; sonden "hugger" hela tiden, svårigheter att vrida sonden
- slag i berget (öppet eller lerfyllt); i stort sett fri sjunkning av sonden; mått och nivå för slaget har noterats
- ib förekomst av sprickor eller slag har icke bedömts

Det bör observeras att någon säker bedömning av sprickigheten med ledning av enbart jord-bergsondering ej är möjlig.

Beteckningar i diagram för

- | | |
|---|--|
| Skjuvhållfasthet (τ_t) enligt: | Vattenvkot och densitet |
| ●—● Konförsök* | △ Naturlig vattenvkot (w) (vikt-% av torrsubstans) |
| ✦—✦ Vingsondering | ●—● Konflytgräns (w_{Lkon}) |
| ○—○ Enaxligt tryckförsök | — Stötflytgräns ($w_{Lstöt}$) |
| Sensitivitet (S_t) enligt: | — Plasticitetsgräns (w_p) (utrullningsgräns) |
| ●—● Konförsök | ○—○ Skrymdensitet (ρ) |
| ✦—✦ Vingsondering | |

* Utvärderad enligt SGFs rekommendationer jan. 1962.

Slagsondering (motordriven) S1b

Diagrammen anger sonderingsmotståndet uttryckt i sekunder för varje 0,20 m sjunkning (s/0,20 m) och är uppritade som vid jord-bergsondering, men med tunna vertikala linjer. Normalt förekommer vidstående skala 0 10 20 30 40 s/0,20 m

Använd maskintyp angiven: t ex Cobra, Pionjär eller Wacker.

Diagrammet kan vara schematiserat enl tabellen nedan

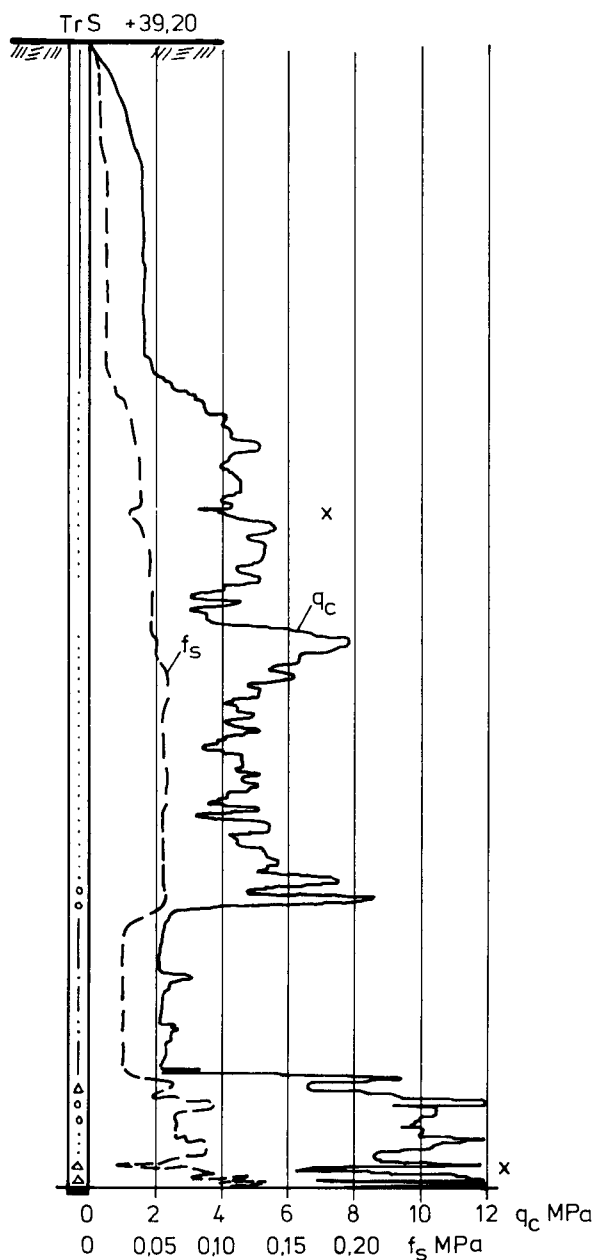
Uppmätt sonderingsmotstånd s/0,20 m	Redovisat med s/0,20 m
1 – 5	3
6 – 15	10
16 – 25	20
26 – 50	35
> 50	50

Utrustningar och metoder enligt SGFs standard har använts där ej annat angetts.

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I SEKTION AV SONDERING, PROVTAGNING, GRUNDVATTEN-OBSERVATION, VINGSONDERING I FÄLT OCH VISSA LABORATORIERESULTAT

Spetsstrycksöndering

9



I diagrammet anger den heldragna kurvan spetsmotståndet, q_c . Den streckade kurvan anger mantelfriktionen, f_s , uppmätt på en hylsa omedelbart över spetsens kon. Den i diagrammet använda skalan är rekommenderad standard. För speciella undersökningar kan annan skala förekomma.

Jordangivelsen i hålet har baserats på en bedömning av diagrammet och iakttagelser under sonderingen (jfr viktsöndering).

X anger längre uppehåll i sonderingen (> 5 min).

Jordprovsanalys

Projekt Örebo, G:a Na-huset					
<i>Uppdragsnummer</i>		<i>Uppdragsgivare</i>		<i>Gransk./Tabell</i>	
20310		VAP VA-Projekt AB, Örebro		<i>Löp-nr</i> 34793	
<i>Provtagningsdatum</i>		<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>		<i>Datum/Sign</i> 2020-03-16	
2020-03-10		Skr		<i>Undersökningsdatum</i>	
				2020-03-16	

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. IEG 2011-05-08)	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjälf. klass ¹⁾
36	1.0-2.0	Grå rostfläckig LERA torrskorpekaraktär, CI(dc)	38	56	4B/3
	2.0-3.0	Grå något rostfläckig varvig LERA, vCI	66	69	4B/3
	3.0-4.0	Grå något siltig varvig LERA, (si)vCI	51	44	4B/3
	4.0-5.0	Grå något siltig varvig LERA, (si)vCI	53	43	4B/3

1) Klassning enl. AMA Anläggning 17

P:\2172\Uppdrag 2020\34793[Skr 200316.xlsx]

