

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

Stavik 1:61 m.fl. Stabilitetsutredning

Sunne kommun



Bild över undersökningsområdet

Datum: 2024-08-05	Rev. datum:	Uppdragsnummer: 5001044
Upprättad av: Tan Do		Granskad av: Jakob Johansson

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN: Stavik 1:61 m.fl. stabilitetsutredning

UPPDRAGSNUMMER: 5001044
UPPRÄTTAD DATUM: 2024-08-05
REVIDERAD DATUM:

BESTÄLLARE: Sunne kommun
BESTÄLLARENS OMBUD: Anders Olsson

KONSULT: Mitta AB
Organisationsnummer:
556676-6647

Projektledare:
Anton Laitila

Handläggande geotekniker:
Tan Do

Granskare:
Jakob Johansson

INNEHÅLL

1	UPPDRAG OCH SYFTE	4
2	UNDERLAG	7
3	STYRANDE DOKUMENT	7
4	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN.....	8
4.1	TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET	8
4.2	JORDARTSKARTA.....	9
5	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	10
5.1	TIDIGARE GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	10
5.2	KOMPLETTERANDE GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	11
5.3	UTFÖRDA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	11
5.4	POSITIONERING.....	12
6	HÄRLEDDA VÄRDEN	12
6.1	FRIKTIONSVINKEL.....	12
6.2	ELASTICITETSMODUL	12
6.3	ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET	12
7	HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	12
8	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	13
9	RITNINGAR OCH BILAGOR	14

1 UPPDRAG OCH SYFTE

MITTA AB har på uppdrag av Sunne kommun utfört en geoteknisk undersökning och kompletterande stabilitetsförhållandena vid Stavik 1:61 m.fl. inom Sunne kommun se Figur 1-2. Aktuellt område ligger ca 6 km i söder om Sunne, intill Mellan-Fryken på dess östra sida.

Undersökningsresultaten redovisas i föreliggande Markteknisk undersökningsrapport (MUR). För utvärderingar, stabilitetsberäkningar och rekommendationer, se tillhörande PM Geoteknik, dat. 2024-08-05.



Figur 1. Orienteringskarta. Undersökningsområdet är markerat med röd cirkel (Källa: Lantmäteriet, 2024)



Figur 2. Ungefärligt undersökningsområde markerat i rött. (Källa: Google Earth, 2024)

2 UNDERLAG

För detta arbete har följande underlag använts:

- Översiktlig geoteknisk undersökning PM, daterad 2011-05-18, upprättad av WSP.
- Ändring av detaljplan för Stavik 1:61 m.fl. i Sunne kommun – Yttrande över samrådshandling, Diarienummer 5.1-2312-1615, daterad 2024-01-15.
- PM Geoteknik, Geotekniskt utlåtande avseende ändring av detaljplan, daterad 2023-10-06, upprättad av Mitta AB.
- Plan PM Ändring av detaljplan för Stavik 1:61, daterad 2023-05-25, upprättad av Sunne kommun.
- Digitala underlag:
 - SGU:s digitala karttjänster
 - Lantmäteriets flygfoton

3 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

Tabell 1. Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt kompletterat beteckningsblad, 2016-11-01
Projektering	TK Geo 13

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
CPT-sondering (CPT)	SGF Rapport 1:93 / Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Skruvprovtagning (Skr)	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Trycksondering Mekanisk (TrM)	SGF Metodblad TrM (090127) och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Jord- och bergsondering (Jb)	SGF Fälthandbok 1:2013 samt SGF Rapport 2:99
Provtagningar	
Provtagningskategori/kvalitetsklass	ISO/FDIS 22475-1:2006 / Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Kornstorleksfördelning	SS-EN 933-1:2012
Klassificering	SS-EN/ISO 14688-1
Tjälfarlighetsklass och materialtyp	SS-EN/ISO 14688-2
Naturlig vattenkvot	Fd SS 02 71 16
Konflytgräns	Fd SS 02 71 25

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Installation för grundvattenmätning	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Funktionskontroll av grund-vattenrör/ porttrycksmätare	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

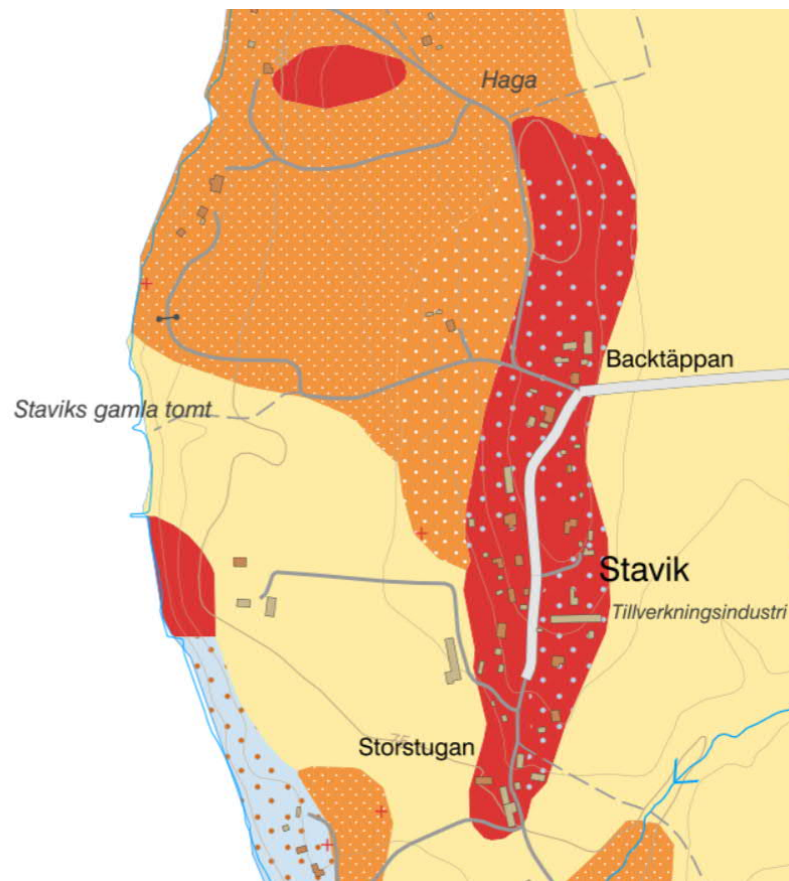
4.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Övergripande lutar markytan i området omkring 1:15 till 1:10 ned mot Fryken. Lokalt närmast vattnet lutar markytan tvärare, omkring 1:5 till 1:4 vid södra delar och 1:3 till 1:2 vid norra delar. Vegetationen inom området har tidigare utgjorts av tät lövskog med inslag av barrträd.

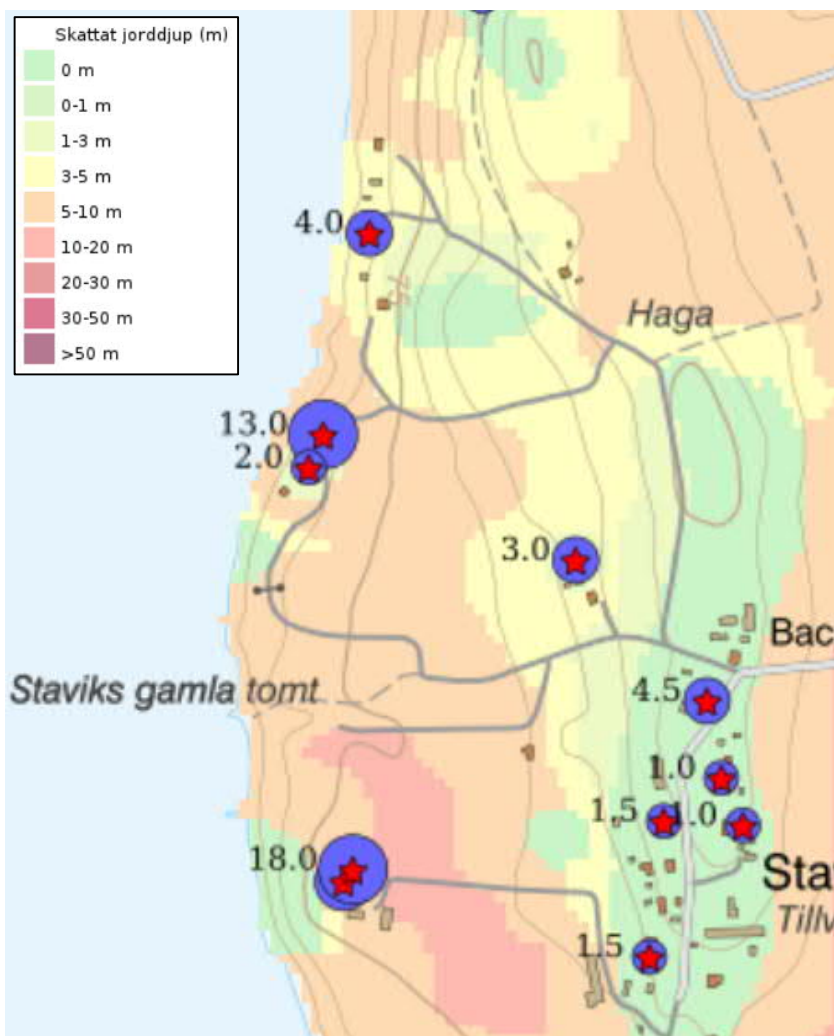
Inom området finns några enstaka hus. Det finns tecken på tidigare mänsklig aktivitet i form av urgrävningar och fyllningar med flera odlingsrösen. Flera mindre vägar finns inom området. Inom den sydvästra delen av området finns i anslutning till en mindre ravinbildning en infiltrationsanläggning, vilken delvis skadats pga. markrörelser.

4.2 Jordartskarta

Enligt jordartskarta från SGU, se Figur 3, domineras ytjordlagret i området av postglacial sand (orange) som åt söder övergår till lera (gult). I östra delen av området förekommer ett fastmarksområde med morän och berg i dagen. (rött). Jorddjupet varierar enligt SGU:s jorddjupskarta mellan 0 och 10 m, se *Figur 4*.



Figur 3. Jordartskarta från SGU (Källa SGU, 2024)



Figur 4. Jorddjupskarta från SGU (Källa SGU, 2024)

5 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

5.1 Tidigare geotekniska undersökningar

På uppdrag av Sunne kommun utförde MITTA AB en förstudie med en Geotekniskt utlåtande avseende ändring av detaljplan, daterad 2023-10-06. Resultatet från den rapporten visar att stabiliteten i området har bedömts som tillfredställande. Motivet till detta är att området är förhållandevis plant med en marklutning omkring 1:10 till 1:15. Lokalt närmast vattnet lutar markytan tvärare. Om lerans hållfasthet är låg kan det innebära en lokal risk för markbrott. Ett eventuellt initialt skred som uppstår i detta område kommer sannolikt vara lokalt och inte påverka den planerade bebyggelsen, dock kan ogynnsamma geometrier uppstå som kan medföra efterföljande bakåtgripande skred som i sin tur kan sträcka sig längre in mot planområdet. Denna även har legat som grund för val av placeringar av kompletterande undersökningar.

5.2 Kompletterande geotekniska fältundersökningar

Kompletterande fältgeotekniska undersökningar genomfördes under v10, 2024 med en borrhandsvagn av typen GM 75. Fältarbetena har utförts av Axel Isaksson, Mitta AB. Undersökningarna omfattade:

- Störd jordprovtagning (Skr) i 4 st punkter,
- Trycksondering Mekanisk (TrM) i 4 st punkter,
- Jord- och bergsondering (Jb) i 1 st punkt,
- Spetstrycksondering (CPT) i 3 st punkter,
- Installation av grundvattenrör i 1 st punkt

Utförda CPT-sonderingar är utvärderade enligt SGI Info 15 i datorprogrammet Conrad version 3.1.

Resultaten av fältundersökningarna redovisas i plan på ritning G-10-1-001 samt i sektioner på ritningar G-10-2-001 – G-10-2-003.

Jb-sonderingar redovisas även i Jb-Bilaga.

5.3 Utförda laboratorieundersökningar

Upptagna jordproverna har okulärt klassificerats i fält samt undersökts på geotekniskt laboratorium (Mitta Stockholm).

Provhantering har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok. Samtliga prover har skett enligt provtagningskategori C (Skr). Laboratorieundersökningarna har omfattat:

- Okulär klassificering samt bedömning av tjälfarlighetsklass och materialtyp på 4 st störda jordprover,
- Störd rutinanalys på silt-lera: Okulär jordartsklassificering, vattenkvot samt humifieringsgrad enl. von Post, konflytgräns på 2 st störda prover.
- Kornstorleksfördelning inklusive bestämning av tjälfarlighetsklass och materialtyp på 1 st störda jordprover.

Resultaten från Laboratorieundersökningarna redovisas i Bilaga 1.

5.4 Positionering

Inmätning av undersökningspunkter har utförts med en GPS med RTK i samband med utförda undersökningar. Samtliga punkter är inmätta i plansystem Sweref 99 13 30 och i höjdsystem RH 2000. Mätclass A enligt SGF:s rapport 1:2013.

6 HÄRLEDDA VÄRDEN

6.1 Friktionsvinkel

Vid framtagande av härledda värden på jordens inre friktionsvinkel har en sammanställning gjorts baserad på samtliga utförda CPT-sonderingar vilka redogörs för i Bilaga 2. Friktionsvinkeln har i samtliga fall utvärderats enligt figur 5.2–9, avsnitt 5.2.3.8 i TR Geo 13.

6.2 Elasticitetsmodul

I Bilaga 2 redogörs härledda värden avseende deformationsegenskaper (elasticitetsmodul) utvärderade ur sonderingsresultat vid CPT. Elasticitetsmodulen har i samtliga fall utvärderats enligt figur 5.2–8, avsnitt 5.2.3.5 i TR Geo 13.

6.3 Odränerad skjuvhållfasthet

Härledda värden på odränerad skjuvhållfasthet är baserade på utvärderade resultat från CPT-sondering utförda i fält. Värdena är utvärderade i utvärderingsprogrammet CONRAD (Bilaga 3).

7 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

De hydrogeologiska förhållandena har undersökts genom installation av undersökningspunkt 24M002 med 25 mm stålrör och 50 cm dukfilter. Uppmätta grundvattennivåer redovisas i tabell 5. Nivåerna redovisas även på sektionsritningar G-10-2-001 – G-10-2-003.

Tabell 5. Sammanställning grundvattenmätningar i grundvattenrör

Punkt ID	Marknivå (RH 2000)	GV-nivå (RH 2000)	Djup under markytan (m)	Datum
24M002	+75,3	+74,8	0,45	2024-03-06

8 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Sondering och jordprovtagning har utförts i 6 punkter. De geotekniska undersökningarnas resultat stämmer väl överens med den geologiska kartan.

Jordartsbestämningar redovisade i aktuell rapport är baserade på fältbedömningar och delvis laboratoriearbeten. På sektionsritning redovisas jordartsbestämningar med horisontell märkning om den bestämdes på laboratoriet.

Grundvattennivån är avvägd i installerat grundvattenrör vid undersökningsspunkt 24M002 vid ett tillfälle. Grundvattenytan låg 0,45 m under markytan, dvs. på nivå +74,8.

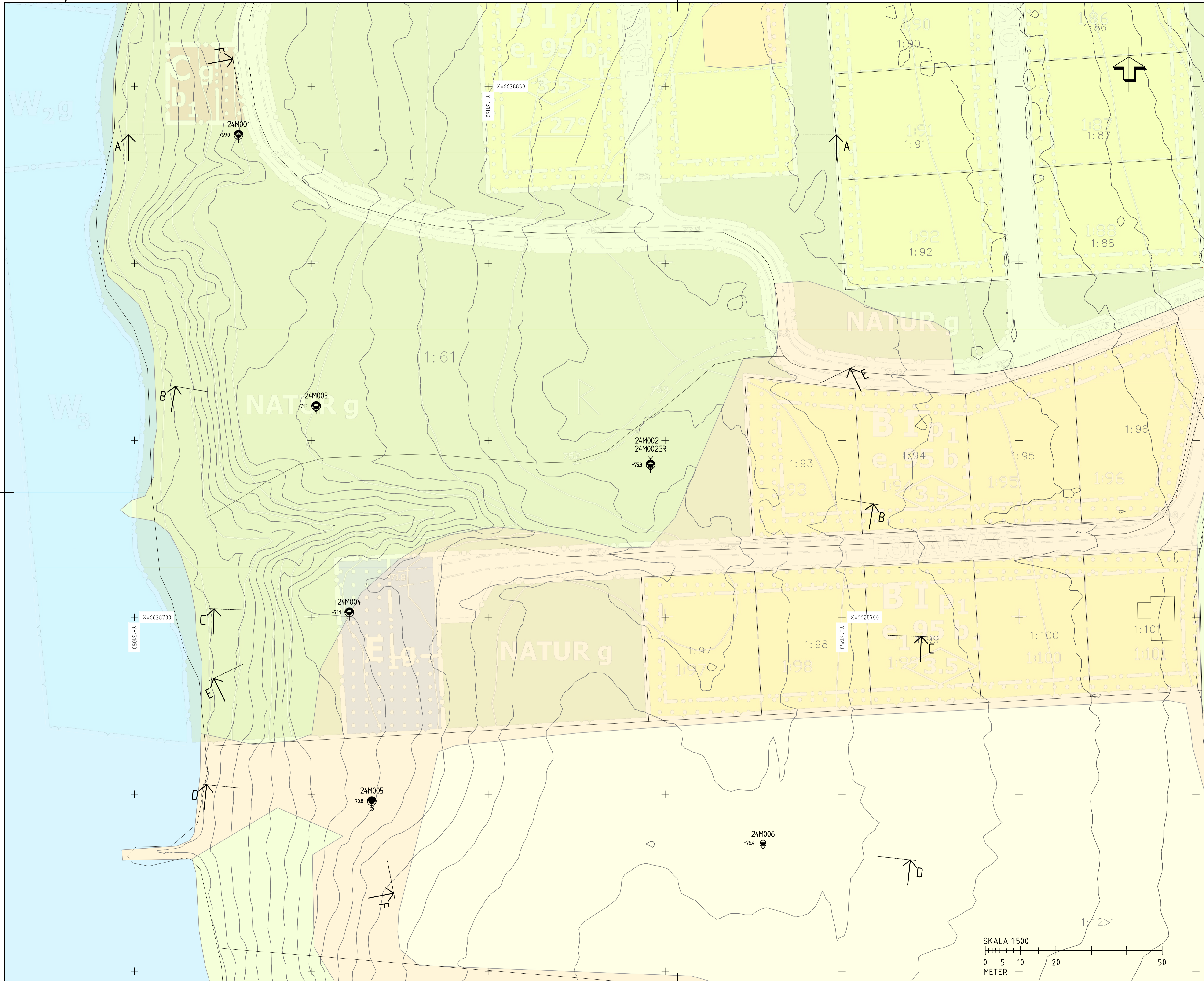
Utifrån avvägda vattennivåer lutar grundvattengradienten i huvudsak åt väster, dvs följer markytans lutning. Grundvattennivån kan variera under året. Därför rekommenderas att mätningar fortsatt utförs i installerade grundvattenrör för att kontrollera årstids- och säsongsvariationer.

9 RITNINGAR OCH BILAGOR

Objekt	Beskrivning	Storlek	Skala
G-10-1-001	Planritning	A1	1:500
G-10-2-001 – G-10-2-003	Sektionsritningar	A1	H=1:100 L=1:400
Jb-Bilaga	Jord- och bergsondering	A3	1:100
Bilaga 1	Störd rutinanalys och Kornstorleksfördelning	A4	
Bilaga 2	Härledda värden, friktionsvinkel, elasticitetsmodul	A4	
Bilaga 3	CPT-utvärderingar	A4	

MEASURING THE WORLD





TECKENFÖRKLARING

BETECKNINGAR ENLIGT SGF-S BETECKNINGSSYSTEM 20012 OCH SS-EN 14688-1

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM 1 PLAN: SWREF 99 13 30
SYSTEM 1 HÖJD: RH 2000

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
DP SUNNE STAVIK 1:61 M.F.L.			
SUNNE KOMMUN			
UPPDRAG NR 5001044	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE T.DO	
DATUM 2024-07-30	UPPDRAGSLEDARE A.LAITILA		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
PLAN	SKALA 1:500	A1 NUMMER G-10-1-001	I BET

F:\Users\arnarsson\My Maps\G\Geoteknik - Hitta ute och 140-får på 2024\Bjergens\Sunne kommun\5001044 - Stavn. Lof mt. arning av delplan\CD\Bilder\G-10-1001\img\PL01100_2024-07-30_122418_av_Arnarsson_arnarsson

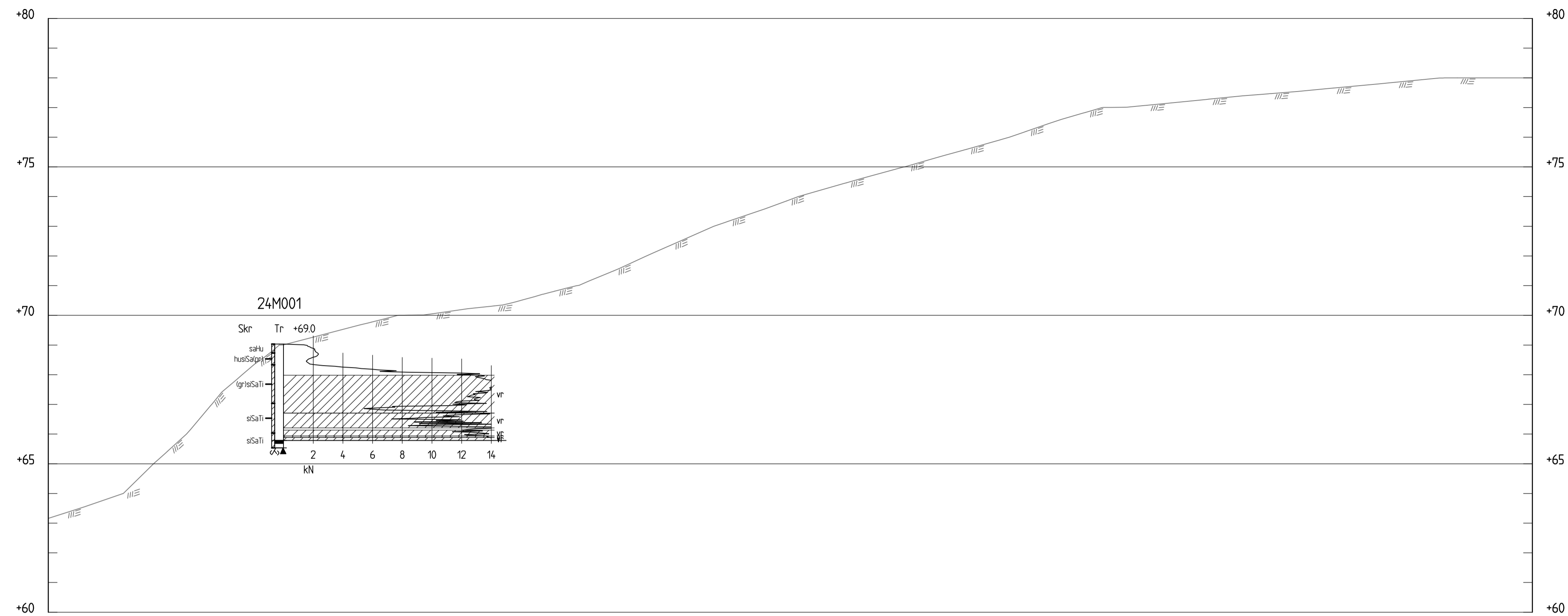
TECKENFÖRKLARING

BETECKNINGAR ENLIGT SGF-S BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
 OCH SS-EN 14688-1

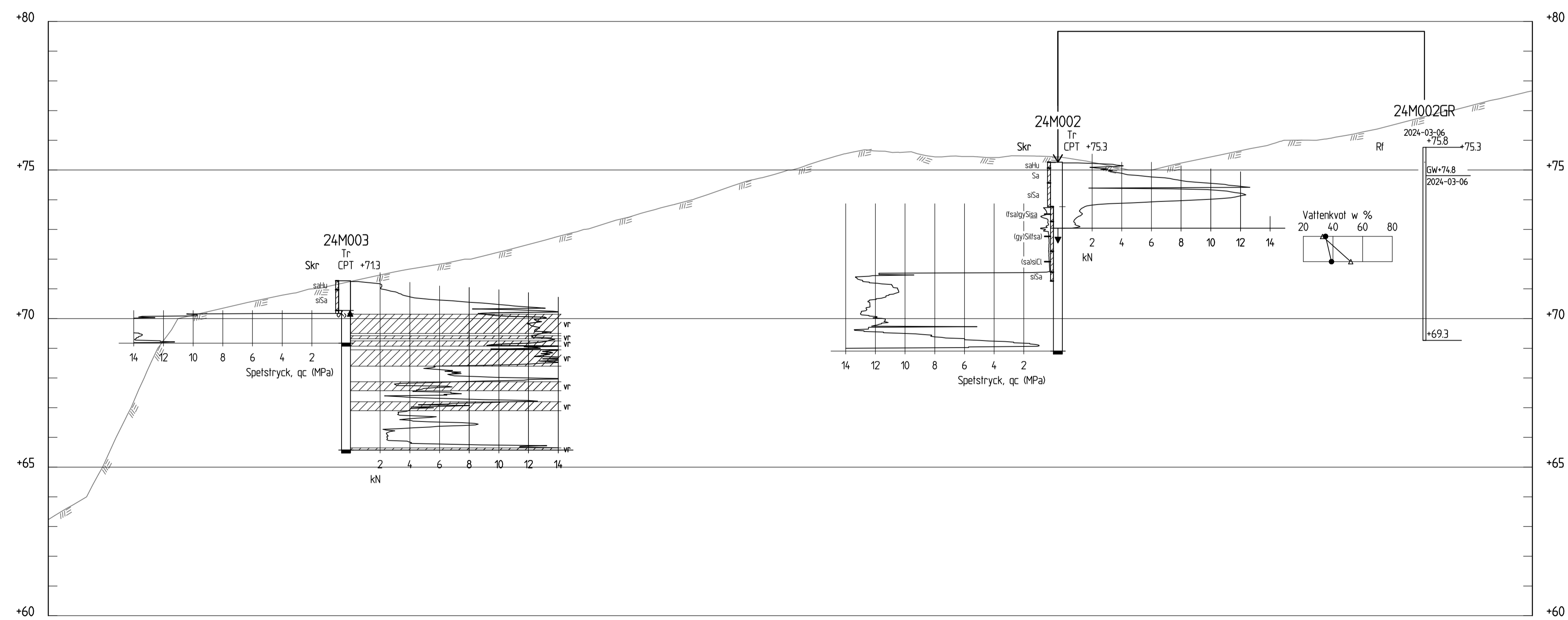
BEFINTLIG MARK

KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 13 30
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

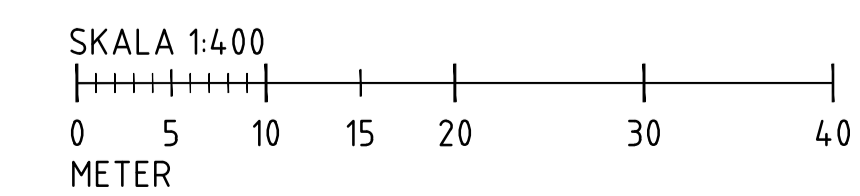
ANMÄRKNINGAR
 FÖR BORRPUNKTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



SEKTION A-A
 H 1: 100 L 1: 400



SEKTION B-B
 H 1: 100 L 1: 400



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
DP SUNNE STAVIK 1:61 M.FL. SUNNE KOMMUN			
UPPDRAG NR 5001044	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLAGGARE T.DO	
DATUM 2024-07-30	UPPDRAGSLEDARE A.LAITILA		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
SEKTIONER A-A, B-B			
SKALA H=1:100, L=1:400	NUMMER G-10-2-001	I BET	

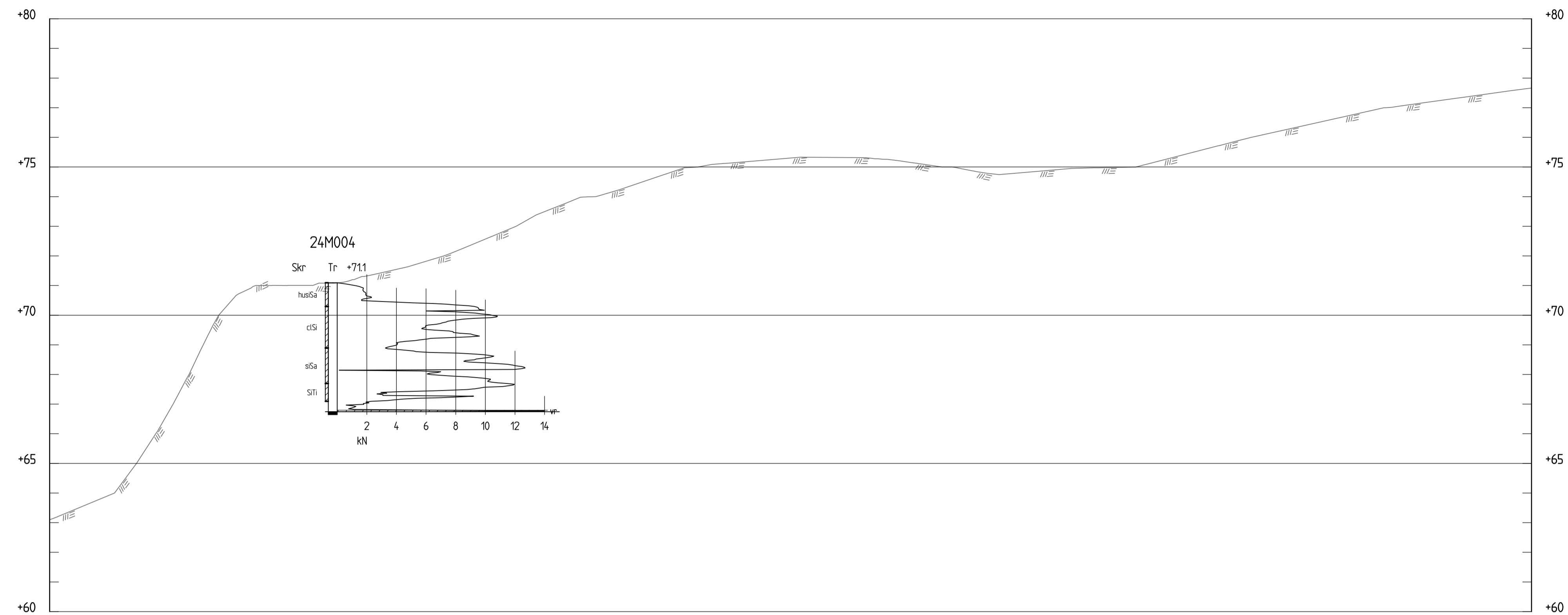
TECKENFÖRKLARING

BETECKNINGAR ENLIGT SGF-S BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH SS-EN 14688-1

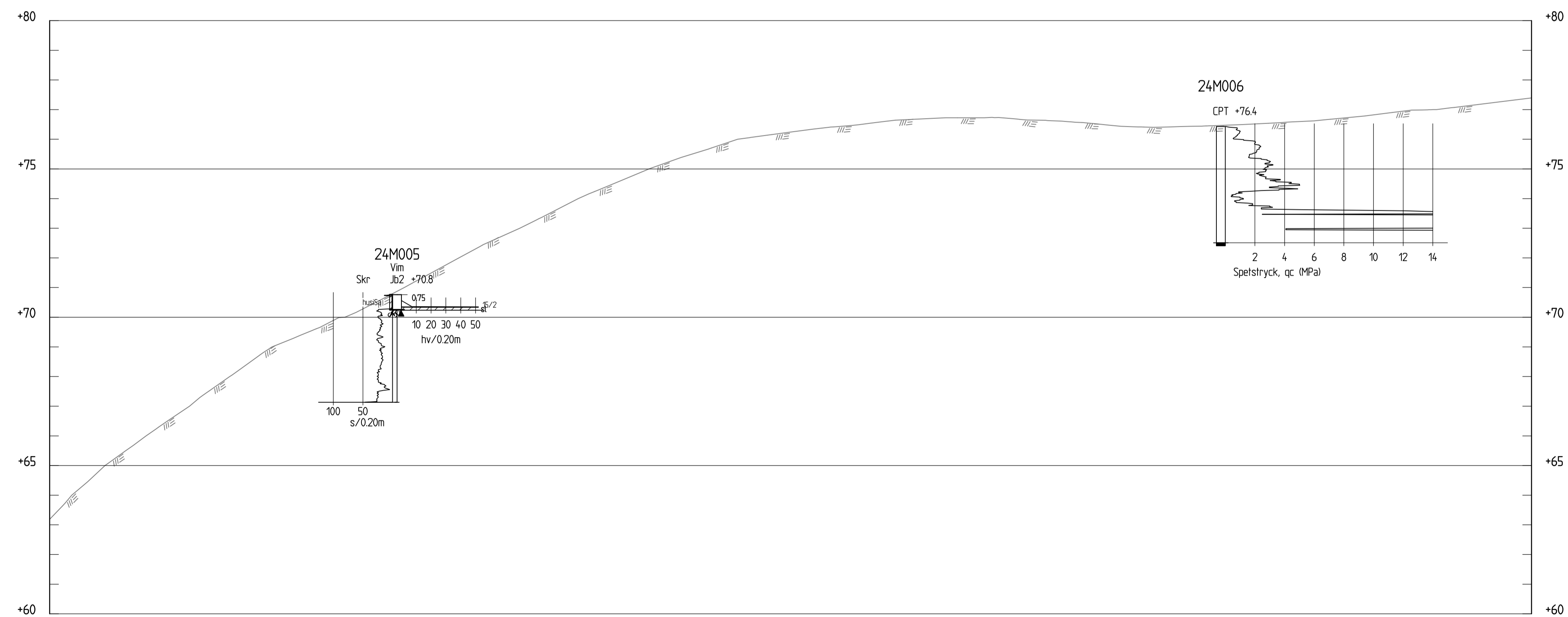
BEFINTLIG MARK

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 13 30
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

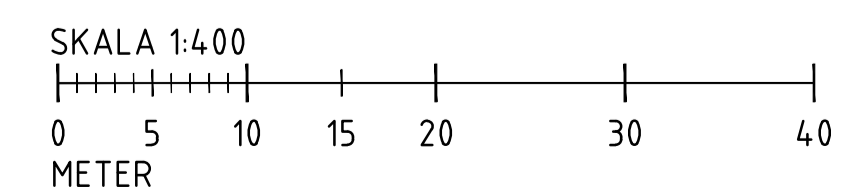
ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRPOINTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



SEKTION C-C
H 1:100 L 1:400



SEKTION D-D
H 1:100 L 1:400



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
DP SUNNE STAVIK 1:61 M.FL. SUNNE KOMMUN			
MITTA			
UPPDRAG NR 5001044	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLAGGARE T.DO	
DATUM 2024-07-30	UPPDRAGSLEDARE A.LAITILA		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
SEKTIONER C-C, D-D			
SKALA H=1:100, L=1:400	A1	NUMMER	I BET
G-10-2-002			

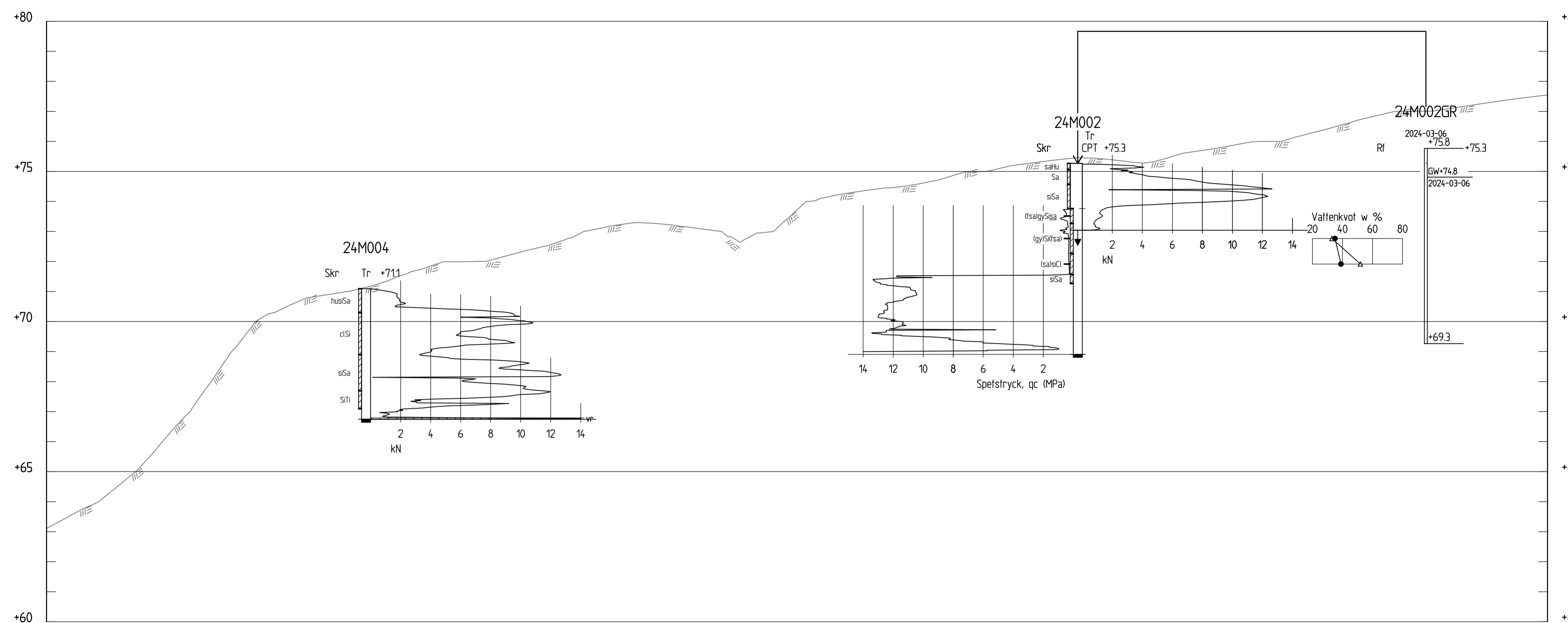
TECKENFÖRKLARING

BETECKNINGAR ENLIGT SGF-S BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH SS-EN 14688-1

BEFINTLIG MARK

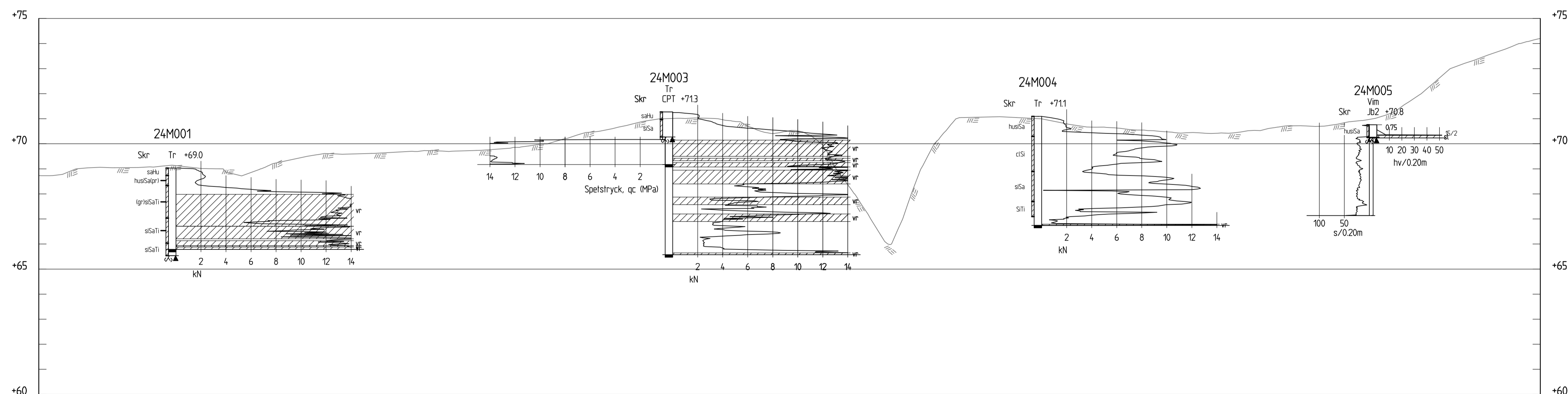
KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 13 30
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

ANMÄRKNINGAR
FÖR BORRPOINTERS EXAKTA LÄGEN SE PLAN.



SEKTION E-E

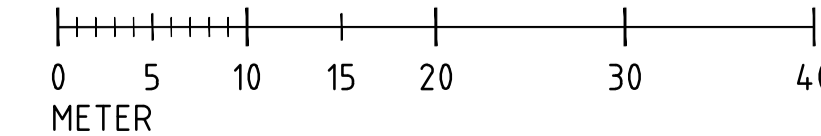
H 1:100 L 1:400



SEKTION F-F

H 1:100 L 1:400

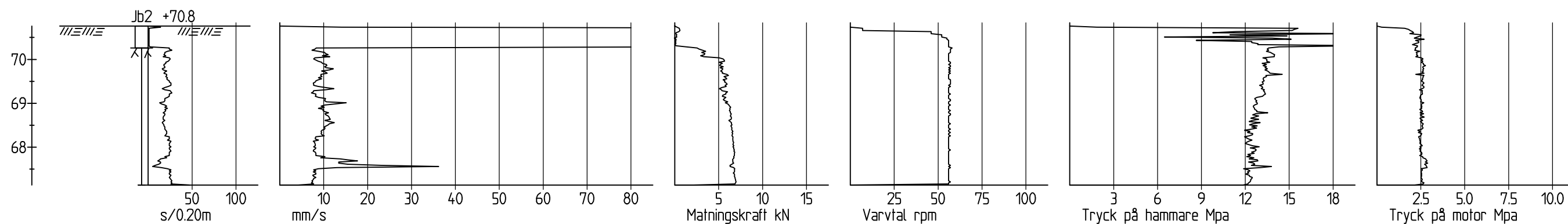
SKALA 1:400



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
DP SUNNE STAVIK 1:61 M.F.L.			
SUNNE KOMMUN			
UPPDRAG NR 5001044	RITAD/KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLAGGARE T.DO	
DATUM 2024-07-30	UPPDRAGSLEDARE A.LAITILA		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR			
SEKTIONER E-E, F-F			
SKALA H=1:100, L=1:400	NUMMER G-10-2-003	I BET	

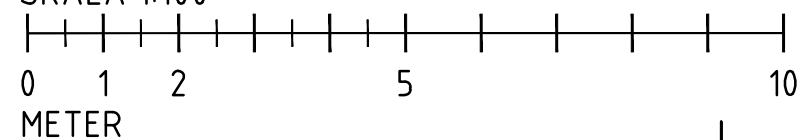
X=6628648.1
Y=131117.1

24M005



KRONTYP	Stiftkrona 57 mm
BORRSTÅL	Geostång 44 mm
SPOLMEDIUM	Luft
SLAGHAMMARE	SB30
BORRVAGN	GM85

SKALA 1:100



24M005			DATUM 2024-07-30
DP SUNNE STAVIK 1:61 M.FL. SUNNE KOMMUN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR, JB-BILAGA			ANSVARIG T.DO
UPPDRAG NUMMER 500104.4	KONSTRUERAD AV A.NOSENKO	HANDLÄGGARE T.DO	SKALA 1:100
			NUMMER BLAD 1 AV 1
			BET

Redovisning av rutinundersökning på störda prover

Beställare:	Mitta AB	Projekt:	Stavik 1_61 mfl	Provtagningsdatum:	240306
Projektansvarig	Tan Mahn Do	Projekt nr.	5001044	Ankomstdatum:	240311
Adress:	Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå	Provtagare**	Mitta AB	Analysdatum:	240315-18

Borrhål	Djup m	Okulär klassificering* ¹	Förkortning ²	Mtrl typ / tjälk. Klass ³	Provt. utrustning	Skrymdensitet CPT ρ^4 (linjär metod) t/m ³	Vattenkvot w_N^5 %	Konflytgräns w_L^6 (enpunktsmetod) %	Anmärkning
24M001	0,30 - 0,70	Brun humushaltig siltig SAND med enstaka växtrester	husiSa (pr)	5B/4	Skr				
	0,70 - 2,00	Brun något grusig siltig SANDMORÅN	(gr)siSaTi	4A/3	Skr				
24M002	1,50 - 2,00	Brungrå något finsandig gyttjig SILT med sandskikt	(fsa)gySi sa	5B/4	Skr				
	2,00 - 3,00	Brungrå något gyttjig SILT med inslag av finsand	(gy)Si (fsa)	5A/4	Skr		33,0	35,2	
	3,00 - 3,70	Grå något sandig siltig LERA	(sa)siCl	5A/4	Skr		52,0	39,7	
24M004	2,20 - 3,40	Brun siltig SAND	siSa	3B/2	Skr				

*Ej ackrediterad metod, **Vid extern provtagning åligger provtagningsförfarandet hos kund. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagning om ej annat angivits på aktuell rapport
 Utförd av: **EC** Granskad av: **MM**
 Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultat avser endast den provade mängden
 Provningsansvarig: **marcelo.maturana**
 Mätosäkerhet återfinns på: <https://mitta.fi/wp-content/uploads/2021/02/matosakerhet-sholmla.pdf>
 Enligt: ¹SS-EN ISO 14688-1, -2 | ²SGF Beteckningssystem 2016 | ³AMA Anläggning 23 | ⁴SS-EN IS 17892-2:2014 | ⁵SS-EN ISO 17892-1:2014+A1:2022 | ⁶SS-EN ISO 17892-12:2018+A2:2022 med hänsyn till SGF N 1:2018*
 Digitalt signerad av marcelo.maturana
 DN: cn=marcelo.maturana
 Datum: 2024.03.18 12:37:38
 #0100

Bilaga 1



Västbergavägen 24 B7, 126 30 Hägersten



Ver. 1

2024-03-18

RAPPORT: S 240104

Utfärdad av ackrediterat laboratorium

Ankomstdatum: 240311

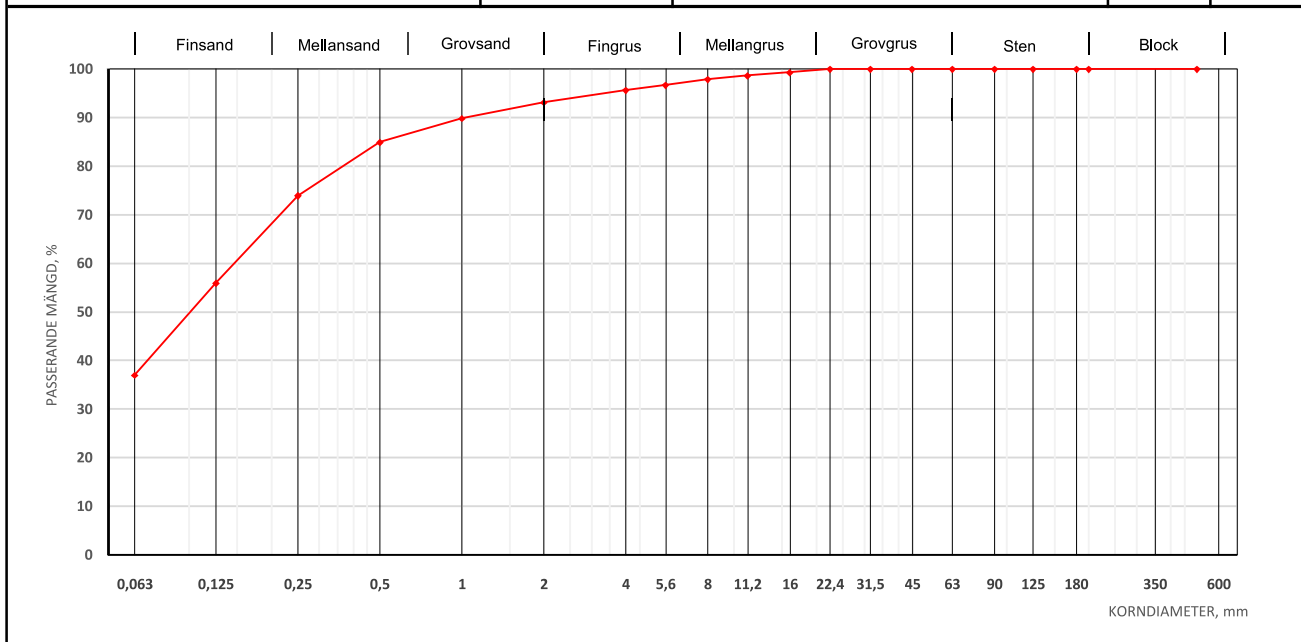
Analysdatum: 240315

Kornstorleksfördelning - SSEN 933-1:2012

Beställare: **Mitta AB**
Adress: **Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå**
Projekt: **Stavik 1_61 mfl**
Provtagningsplats: **Sunne**
Provtagare¹: **Mitta AB**
Provtagningsdatum: **240306**
Borrhål: **24M001**
Koordinater:
Djup: **2-3m**
Provmärkning: **24M001 2-3m**
Material:
Väg:
Entreprenör:
Leverantör:

SIKT	ACC %
200	100
180	100
125	100
90	100
63	100
45,0	100
31,5	100
22,4	100
16,0	99
11,2	99
8,0	98
5,6	97
4,0	96
2,0	93
1,0	90
0,5	85
0,25	74
0,125	56
0,063	37,0

Tvättsikt/Torrsikt	Tvättsikt
Halt (0.063/tot)	37,0 vikt-%
Största sten i provet	16 mm
Jordart, SS-EN ISO 14688-1:2017*	siSaTi
Materialtyp, AMA Anläggning 23*	4A
Tjälfarlighetsklass, AMA Anläggning 23*	3
Graderingstal; d60/d10	%
Vattenkvot, SS-EN ISO 17892-1:2014+A1:2022	%
Totalt inlämnat prov	1,5 kg



Anm:

Laboratorium: Mitta Stockholm	Utförd av: EC, MM	Granskad av: lina.johansson	Digitalt signerad av lina.johansson DN: cn=lina.johansson Datum: 2024.03.18 11:43:19 +04'00'
---	-----------------------------	---------------------------------------	--

* Ej ackrediterade metoder

¹ Vid extern provtagning åligger provtagningsförfarandet hos kunden. Mitta följer SS-EN 932-1 vid provtagning och projektspecifika provtagningsplaner om ej annat angivits i aktuell rapport.

Information om måtosäkerhet finns på vår hemsida och kunden har informerats om denna vid kontraktsgenomgången. Resultat avser endast den provade mängden.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Bilaga 2



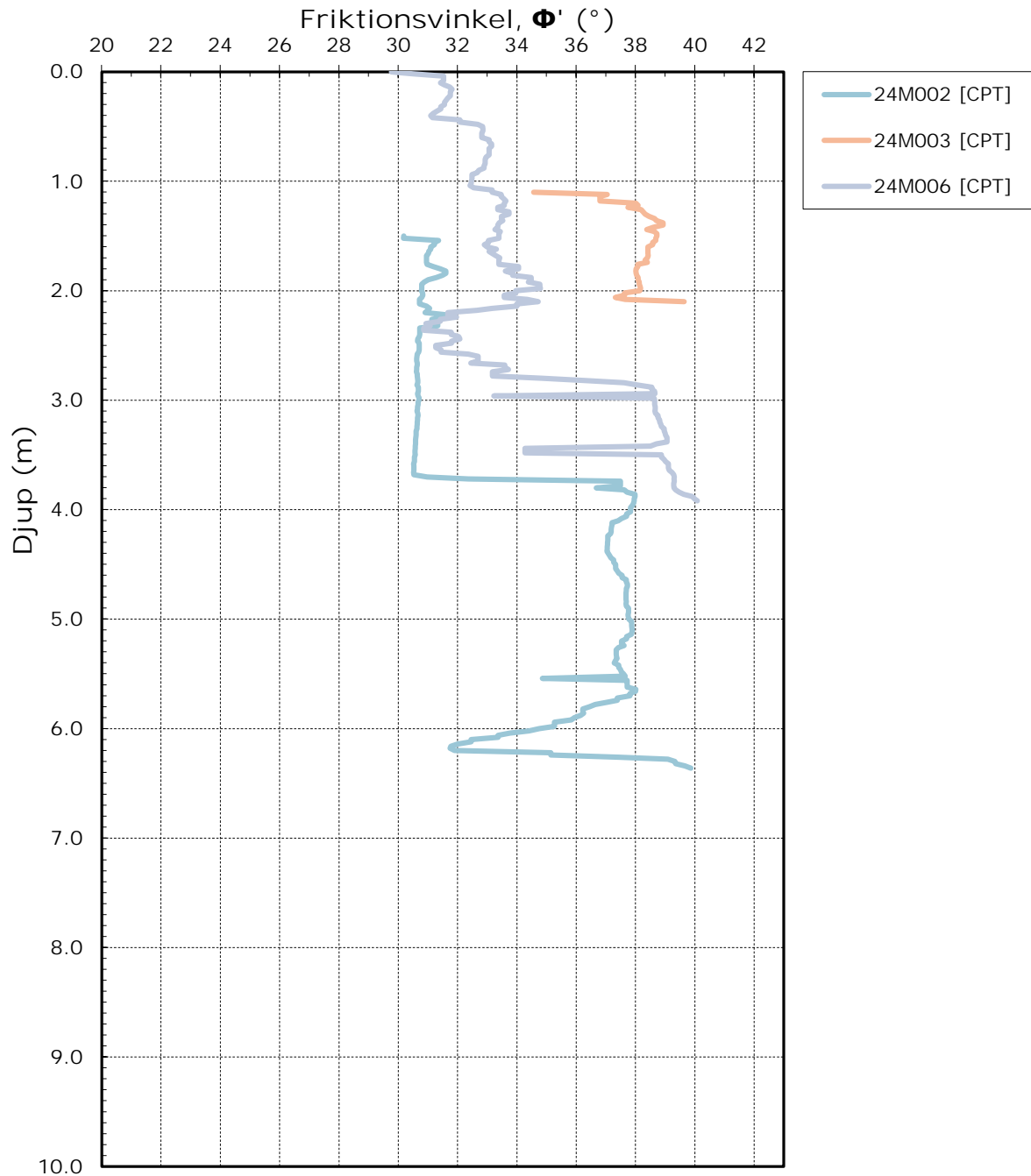
Sammanställning av friktionsvinkel

Uppdrag
Stavik 1_61 mfl

Datum
31/07/2024

Delområde / Sektion
Stavik 1_61 / Stavik 1_61

Uppdragsnummer
5001044



Bilaga 2



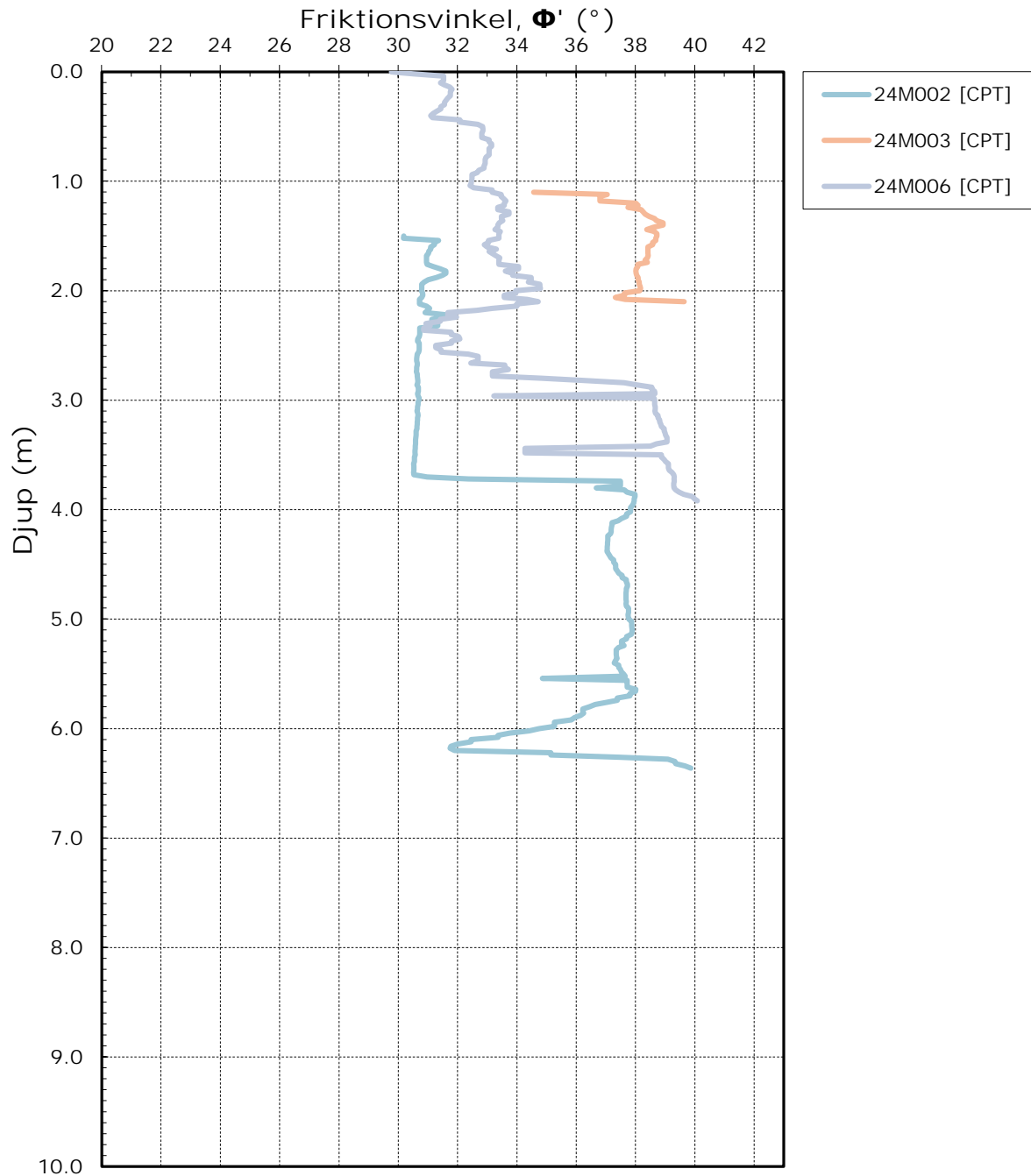
Sammanställning av friktionsvinkel

Uppdrag
Stavik 1_61 mfl

Datum
31/07/2024

Delområde / Sektion
Stavik 1_61 / Stavik 1_61

Uppdragsnummer
5001044



Bilaga 2



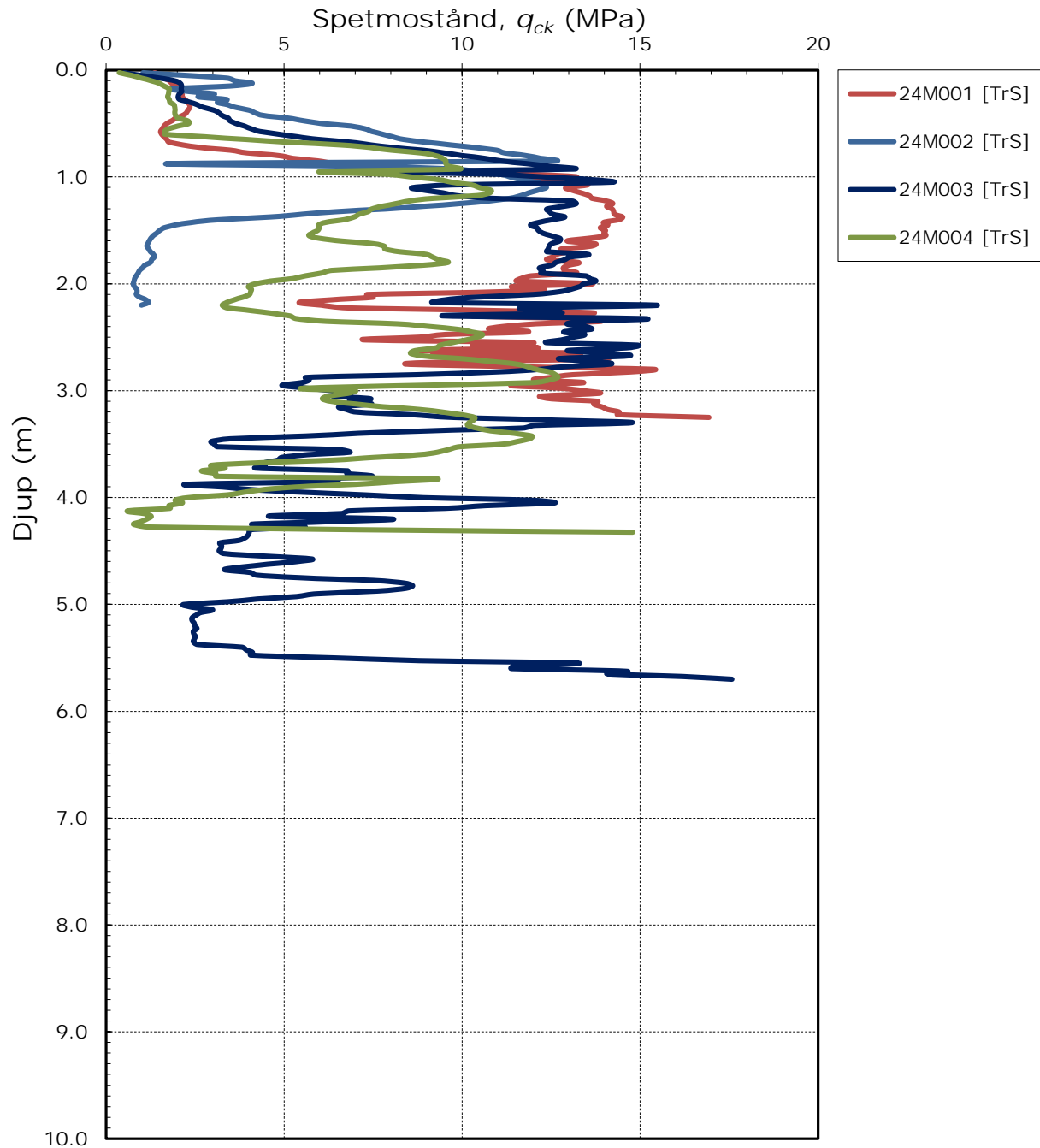
Sammanställning av Spetmostånd

Uppdrag
Stavik 1_61 mfl

Datum
31/07/2024

Delområde / Sektion
Stavik 1_61 / Stavik 1_61

Uppdragsnummer
5001044



Bilaga 3

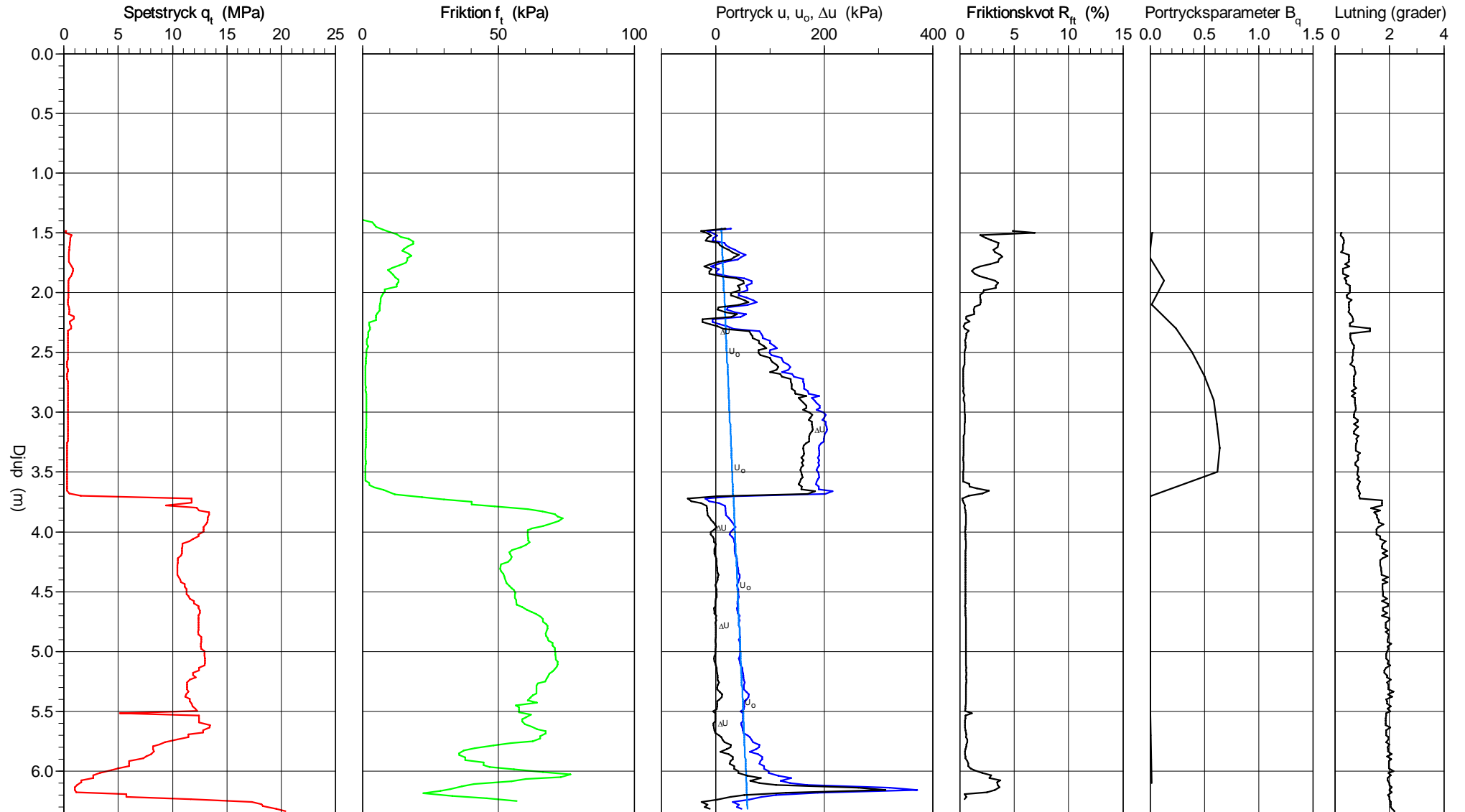
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.50 m
 Start djup 1.50 m
 Stopp djup 6.36 m
 Grundvattennivå 0.45 m

Referens my
 Nivå vid referens 75.26 m
 Förborrat material Sa/siSa
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord.
 Utrustning 5375
 Sond nr 5375

Projekt Stavik 1_61 mfl
 Projekt nr 5001044
 Plats Sunne
 Borrhål 24M002
 Datum 2024-03-06

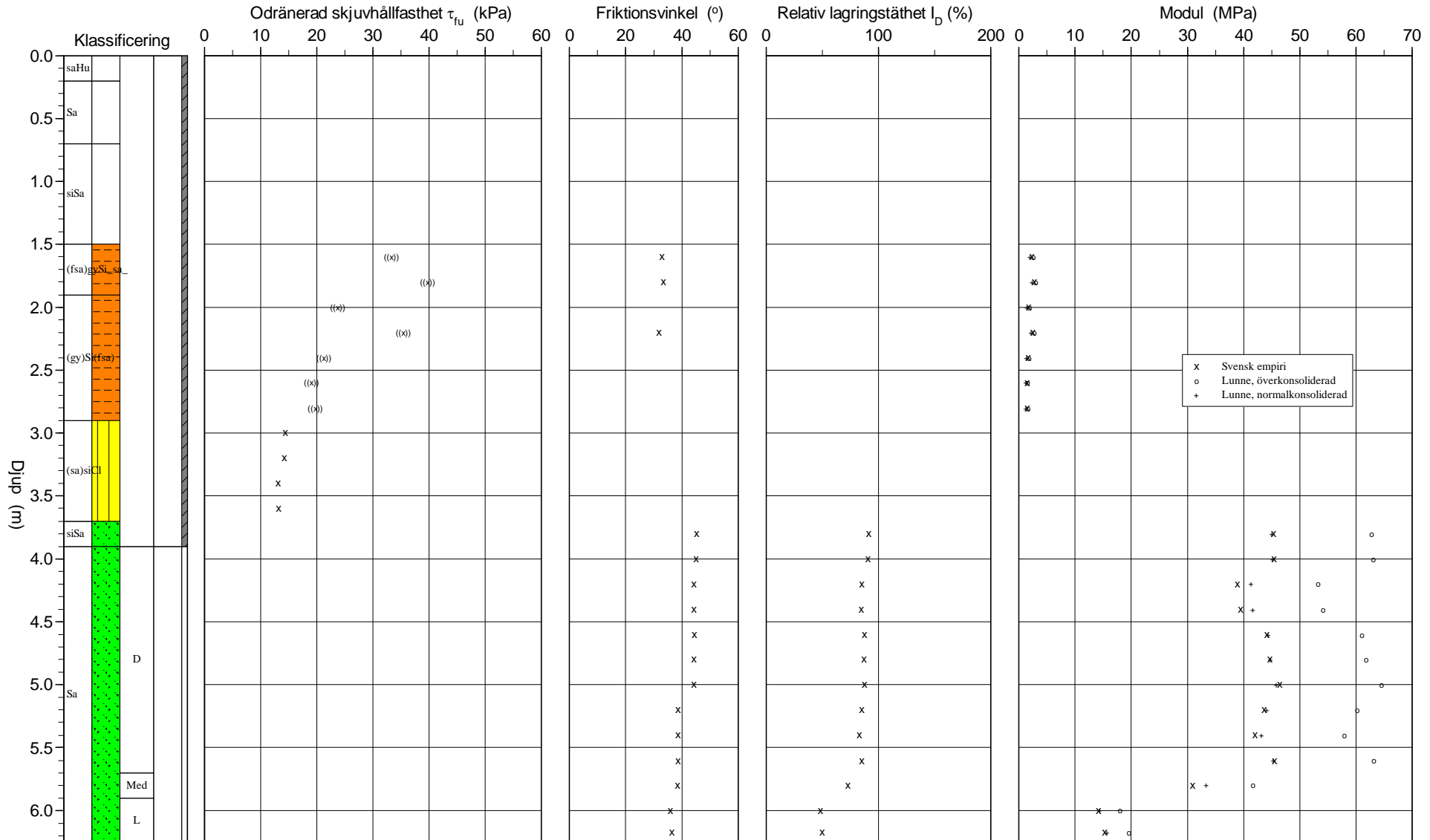


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 1.50 m Utvärderare TD
 Nivå vid referens 75.26 m Förborrat material Sa/siSa Datum för utvärdering 240321
 Grundvattenyta 0.45 m Utrustning 5375
 Startdjup 1.50 m Geometri Normal

Projekt Stavik 1_61 mfl
 Projekt nr 5001044
 Plats Sunne
 Borrhål 24M002
 Datum 2024-03-06

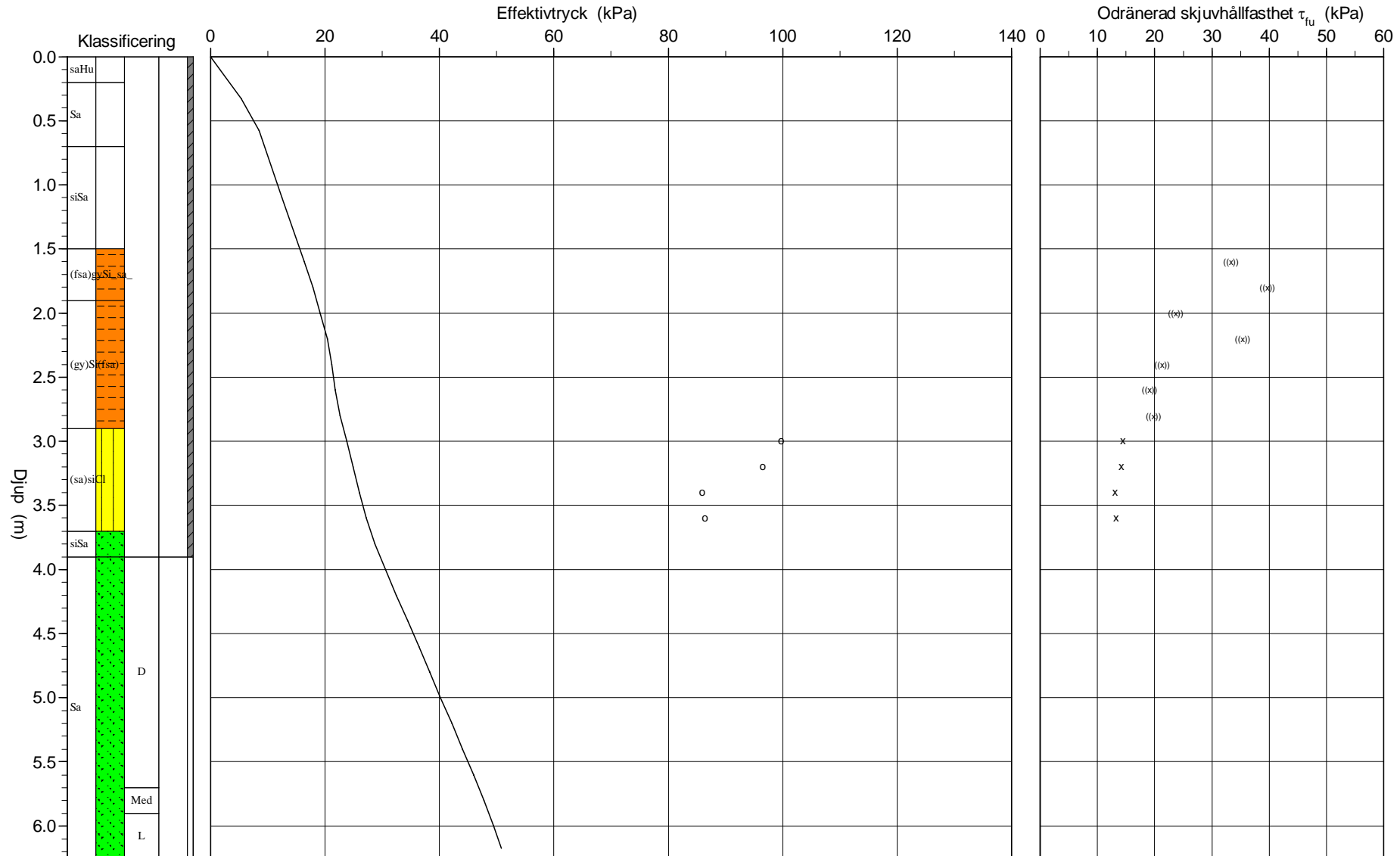


Bilaga 3

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1.50 m	Utvärderare	TD
Nivå vid referens	75.26 m	Förbörat material	Sa/siSa	Datum för utvärdering	240321
Grundvattenyta	0.45 m	Utrustning	5375		
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Stavik 1_61 mfl
Projekt nr	5001044
Plats	Sunne
Borrhål	24M002
Datum	2024-03-06



CPT - sondering

Projekt Stavik 1_61 mfl 5001044		Plats Sunne																	
		Borrhål 24M002																	
		Datum 2024-03-06																	
Förborrningsdjup	1.50 m	Förborrat material	Sa/siSa																
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	6.36 m	Vätska i filter	Glycerin																
Grundvattenyta	0.45 m	Operatör	AI																
Referens	my	Utrustning	5375																
Nivå vid referens	75.26 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	5375	Inre friktion O_c	0.0 kPa																
Datum	20220816	Inre friktion O_f	0.0 kPa																
Areafaktor a	0.848	Cross talk c_1	0.000																
Areafaktor b	0.000	Cross talk c_2	0.000																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>256.90</td> <td>115.20</td> <td>2.99</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>242.40</td> <td>115.20</td> <td>2.76</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-14.50</td> <td>0.00</td> <td>-0.24</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	256.90	115.20	2.99	Efter	242.40	115.20	2.76	Diff	-14.50	0.00	-0.24
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	256.90	115.20	2.99																
Efter	242.40	115.20	2.76																
Diff	-14.50	0.00	-0.24																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																	
		Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen)																	
		Bedömd sonderingsklass Klass2																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
0.45	0.00		Från Till Densitet (ton/m ³) Flytgräns Jordart																
			0.00 0.20 1.60																
			0.20 0.70 1.80																
			0.70 1.50 1.80																
			1.50 2.00 1.80																
			2.00 3.00 0.35																
			3.00 3.70 0.39																
			3.70 4.00																
			saHu																
			Sa																
			siSa																
			(fsa)gySi_sa_																
			(gy)Si(fsa)																
			(sa)siCl																
			siSa																
Anmärkning																			

Bilaga 3

2024-03-21

CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Stavik 1_61 mfl 5001044			Sunne											
			Borrhål 24M002											
			Datum 2024-03-06											
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	0.20	saHu	1.60				1.6	1.6						
0.20	0.45	Sa	1.80				5.3	5.3						
0.45	0.70	Sa	1.80				9.8	8.5						
0.70	1.50	siSa	1.80				19.0	12.5						
1.50	1.70	(fsa)gySi_sa_	1.80		((33.3))	(32.8)	27.9	16.4				2.3	2.6	2.0
1.70	1.90	(fsa)gySi_sa_	1.80		((39.7))	(33.4)	31.4	17.9				2.7	3.0	2.4
1.90	2.10	(gy)Si(fsa)	1.60	0.35	((23.7))		34.7	19.2				1.7	1.9	1.5
2.10	2.30	(gy)Si(fsa)	1.60	0.35	((35.4))	(31.8)	37.9	20.4				2.5	2.8	2.2
2.30	2.50	(gy)Si(fsa)	1.30	0.35	((21.3))		40.7	21.2				1.6	1.7	1.4
2.50	2.70	(gy)Si(fsa)	1.30	0.35	((19.1))		43.3	21.8				1.5	1.6	1.3
2.70	2.90	(gy)Si(fsa)	1.60	0.35	((19.8))		46.1	22.6				1.5	1.7	1.3
2.90	3.10	(sa)siCl	1.60	0.39	14.4		49.2	23.7	99.7	4.20				
3.10	3.30	(sa)siCl	1.60	0.39	14.2		52.4	24.9	96.5	3.88				
3.30	3.50	(sa)siCl	1.60	0.39	13.0		55.5	26.0	85.9	3.30				
3.50	3.70	(sa)siCl	1.60	0.39	13.2		58.7	27.2	86.4	3.18				
3.70	3.90	siSa	2.00			45.2	62.2	28.7			91.4	45.3	62.8	45.1
3.90	4.10	Sa D	2.00			45.0	66.1	30.6			90.6	45.4	63.1	45.2
4.10	4.30	Sa D	2.00			44.3	70.0	32.5			84.9	38.9	53.3	41.3
4.30	4.50	Sa D	2.00			44.1	74.0	34.5			84.6	39.5	54.2	41.7
4.50	4.70	Sa D	2.00			44.3	77.9	36.4			87.2	44.1	61.1	44.4
4.70	4.90	Sa D	2.00			44.2	81.8	38.3			86.9	44.6	61.9	44.8
4.90	5.10	Sa D	2.00			44.2	85.7	40.2			87.4	46.4	64.6	45.8
5.10	5.30	Sa D	2.00			38.6	89.7	42.2			84.8	43.6	60.3	44.1
5.30	5.50	Sa D	2.00			38.7	93.6	44.1			83.0	42.0	58.0	43.2
5.50	5.70	Sa D	2.00			38.6	97.5	46.0			84.8	45.5	63.2	45.3
5.70	5.90	Sa Med	1.90			38.4	101.3	47.8			72.4	30.9	41.7	33.4
5.90	6.10	Sa L	1.80			36.1	105.0	49.5			47.8	14.1	18.0	14.4
6.10	6.25	Sa L	1.80			36.3	108.0	50.8			49.9	15.3	19.6	15.7

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Stavik 1_61 mfl	Plats	Sunne
Projektnummer	5001044	Borrhål	24M002
Borrföretag	Mitta AB	Datum	2024-03-06
Borrningsledare	AI		

Förborrningsdjup	1.50 m	Förborrat material	Sa/siSa
Start djup	1.50 m	Geometri	Normal
Stopp djup	6.36 m	Vätska i filter	Glycerin
Grundvattennivå	0.45 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	5375
Nivå vid referens	75.26 m	Sond Nr	5375

Portryck registrerat vid sondering

