

MUR (Markteknisk undersökningsrapport) / Geoteknik

DP OCH UTREDNINGAR SUNDSVALL

VATTJOM 2:42



Slutrapport

2026-03-18

Uppdrag: 355985 Dp och utredningar Sundsvall Vattjom 2:42
Titel på rapport: MUR (Markteknisk undersökningsrapport) /
Geoteknik
Status: Slutrapport
Datum: 2026-03-18

Medverkande

Beställare: Zoningpartners North AB
Kontaktperson: Johan Brorsson
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Maria Falkö Palm
Handläggare: Filip Granström & Tobias Engzell
Kvalitetsgranskare: Katarina Sandahl

Revideringar

Revideringsdatum:
Version:
Initialer

Innehållsförteckning

1 Objekt.....	5
2 Ändamål och syfte	6
3 Underlag	7
4 Styrande dokument	8
5 Geoteknisk kategori.....	9
6 Befintliga förhållanden	9
6.1 Topografi och ytbeskaffenhet.....	9
6.2 Befintliga konstruktioner.....	9
7 Positionering	10
8 Geotekniska fältundersökningar	10
8.1 Utförda sonderingar	10
8.2 Utförda provtagningar	11
8.3 Undersökningsperiod	11
8.4 Fältingenjörer.....	11
8.5 Kalibrering och certifiering.....	11
8.6 Provhantering	11
9 Geotekniska laboratorieundersökningar	11
9.1 Utförda undersökningar	11
9.2 Undersökningsperiod	12
9.3 Laboratorieingenjörer.....	12
9.4 Provförvaring	12
10 Hydrogeologiska undersökningar.....	12
10.1 Utförda undersökningar.....	12
10.1.1 Korttidsobservationer	13
10.1.2 Långtidsobservationer.....	13
10.2 Undersökningsperiod	13
10.3 Fältingenjörer.....	13

11 Härledda värden.....	13
12 Värdering av undersökning.....	14
12.1 Generellt.....	14
12.2 Härledda värdens spridning och relevans	14
13 Övrigt	14

Bilagor

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
Bilaga 1 – Laboratorieprotokoll	2026-03-18	
Bilaga 2 – Härledda värden	2026-03-18	
Bilaga 3 – Kalibreringsprotokoll	2026-03-18	

Ritningar

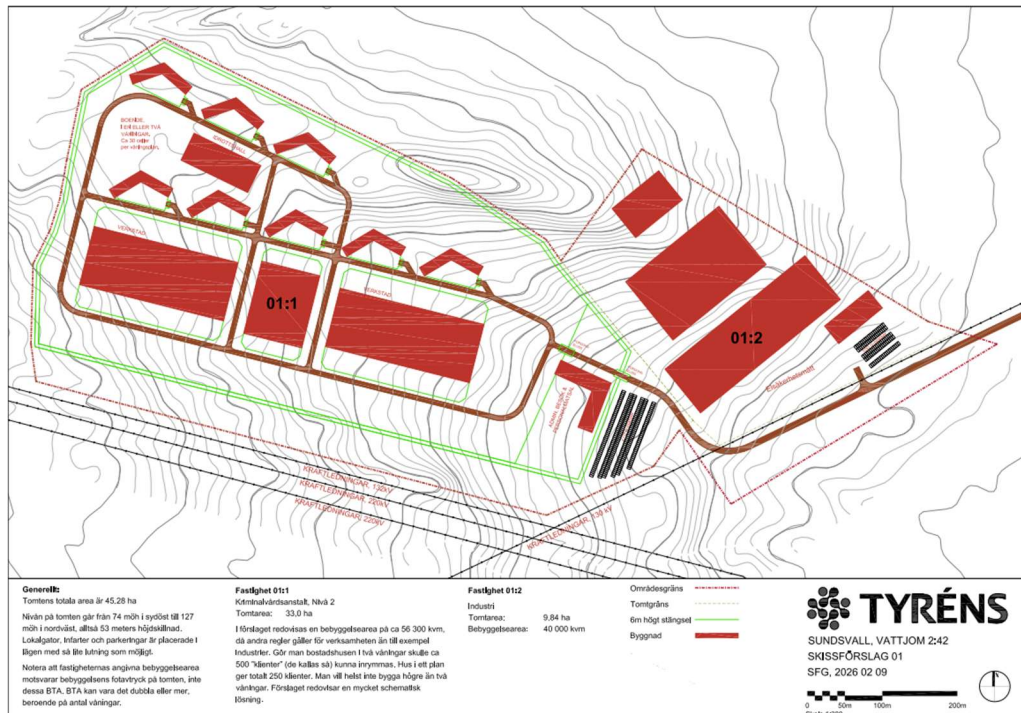
<i>Beteckning</i>	<i>Typ, skala</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
G-11-1-01	Plan, 1:2000 (A1)	2026-03-18	
G-11-2-01	Enstaka borrhåll, 1:100 (A1)	2026-03-18	
G-11-2-02	Enstaka borrhåll, 1:100 (A1)	2026-03-18	
G-11-3-01	Sektion A-A & B-B, H1:100, L1:400 (A1)	2026-03-18	
G-11-3-02	Sektion C-C & D-D, H1:100, L1:400 (A1)	2026-03-18	
G-11-3-03	Sektion E-E & F-F, H1:100, L1:400 (A1)	2026-03-18	
G-11-3-04	Sektion G-G & H-H, H1:100, L1:400 (A1)	2026-03-18	
G-11-3-05	Sektion I-I & J-J, H1:100, L1:400 (A1)	2026-03-18	

2 Ändamål och syfte

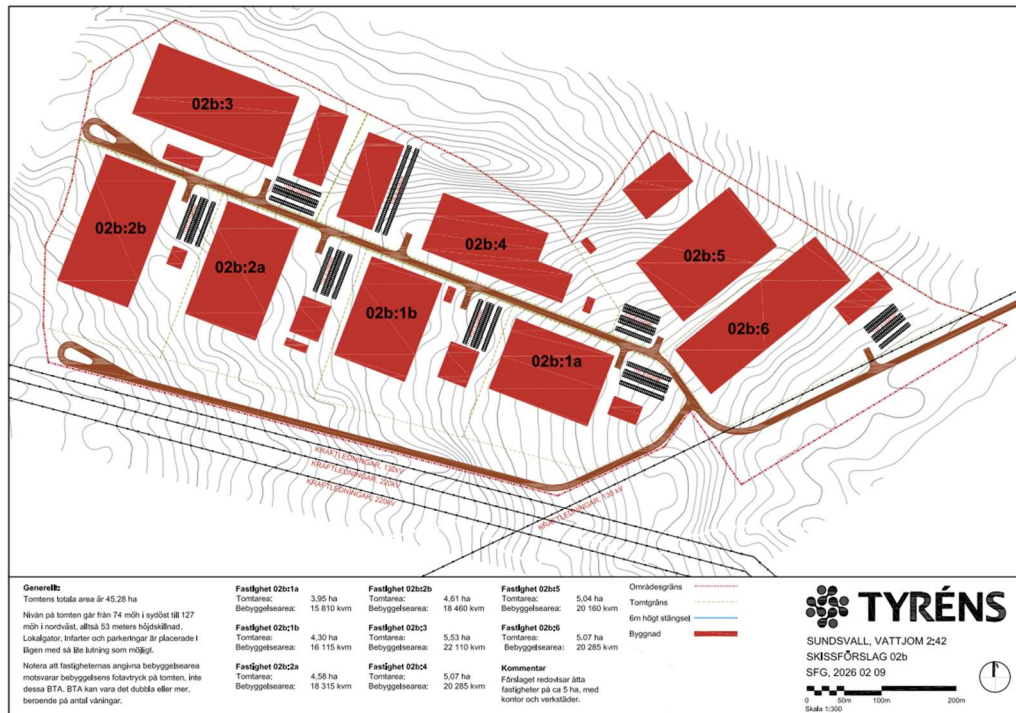
Utförd undersökning syftar till att utreda de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna för etablering inom området. Utförd undersökning ska utgöra underlag till ny detaljplan inom tänkt planområde.

Syftet med detaljplanen är att skapa möjligheter för ett nytt större verksamhetsområde. Användningar som prövas under planarbetet är kriminalvårdsverksamhet och/eller lokala verksamheter inom tillverkningsindustri, logistikverksamhet eller partihandel. Se Figur 2 (skissförslag 01) och Figur 3 (skissförslag 02b).

Undersökningar har planerats med hänsyn till skissförslag enligt Figur 2 och Figur 3.



Figur 2. Skissförslag 01, upprättat av Tyréns Sverige AB 2026-02-09.



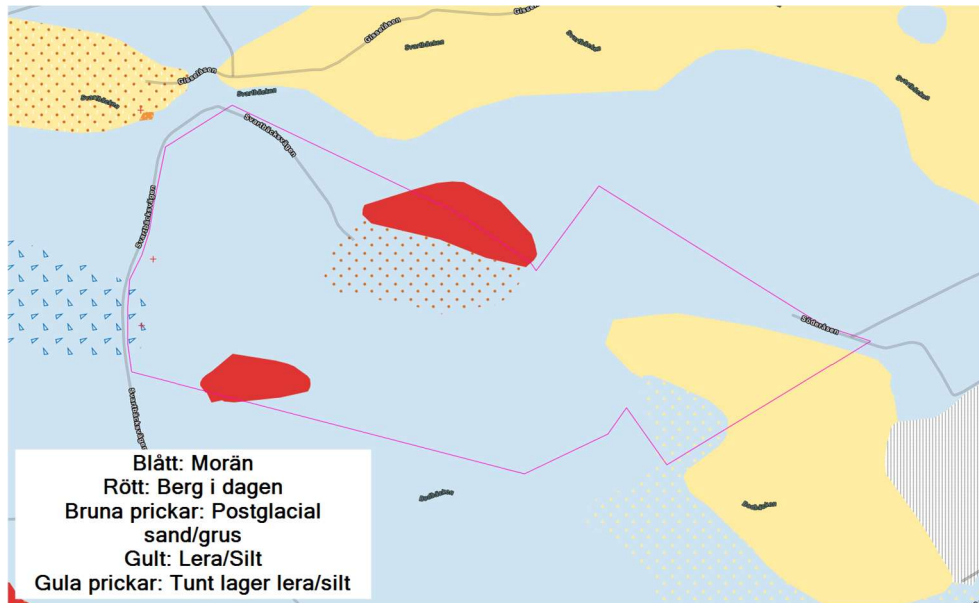
Figur 3. Skissförslag 02b, upprättat av Tyréns Sverige AB 2026-02-09.

3 Underlag

Följande underlag har studerats inför upprättande av föreliggande rapport:

1. Jordarts-, jorddjups- och berggrundskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.
2. Kartunderlag, erhållet av Lantmäteriet, 2026-02-11.
3. Kartunderlag, erhållet av beställare, 2025-12-03.
4. Skissförslag, utförda av Tyréns Sverige AB, 2026-02-09.
5. Fältbesök med fotografering och noteringar av området, utfört 2026-02-18 av Henrik Eriksson, Tyréns Sverige AB

Vid framtagande av undersökningsprogram och val av undersökningsmetoder inför nu utförd undersökning har [1] studerats i vilken det framgår att undersökningsområdet förväntas utgöras av huvudsakligen morän, samt mindre områden med berg i dagen och lera/silt i den sydöstra delen, se Figur 4. Jorddjupet uppskattas enligt [1] till 5-10 m i område med morän och 10-20 m i delar av område med lera/silt.



Figur 4. Jordartskarta från SGU, undersökningsområde markerat med rosa linje.

4 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, redovisning och utvärdering

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007 (/AC:2010)
Fältutförande	SS-EN ISO 22475-1:2021 (eng), SGF Rapport 1:2013
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt av SGF kompletterat beteckningsblad, 2016-11-01
Utvärdering	SS-EN 1997-2:2007 (/AC:2010) IEG 2:2008 R2 TRVINFRA-00230 1.0 Krav och råd Dimensionering och utformning.

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
VIM (Viktsondering)	SS-EN ISO 22476-10:2017 (eng)/ SGF Rapport 1:2013
Ej Europastandarder	
Jb2-sondering	SGF Rapport 4:2012/ SGF Rapport 1:2013
Provtagningar	
Kategori D	SS-EN ISO 22475-1:2021 (eng)/ SGF Rapport 1:2023/ SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Bestämning och beskrivning	<u>SS-EN ISO 14688-1:2017</u>
Klassificeringsprinciper	<u>SS-EN ISO 14688-2:2017</u>
Materialtyp	AMA Anläggning 23
Tjälfarlighet	AMA Anläggning 23
Vattenkvot	<u>SS-EN ISO 17892-1:2014/A1:2022</u> (eng)
Kornstorleksfördelning	<u>SS-EN ISO 17892-4:2016</u> (eng)

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Öppna system	<u>SS-EN ISO 22475-1:2021</u>

5 Geoteknisk kategori

Undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 (GK2) för konstruktion/grundläggning.

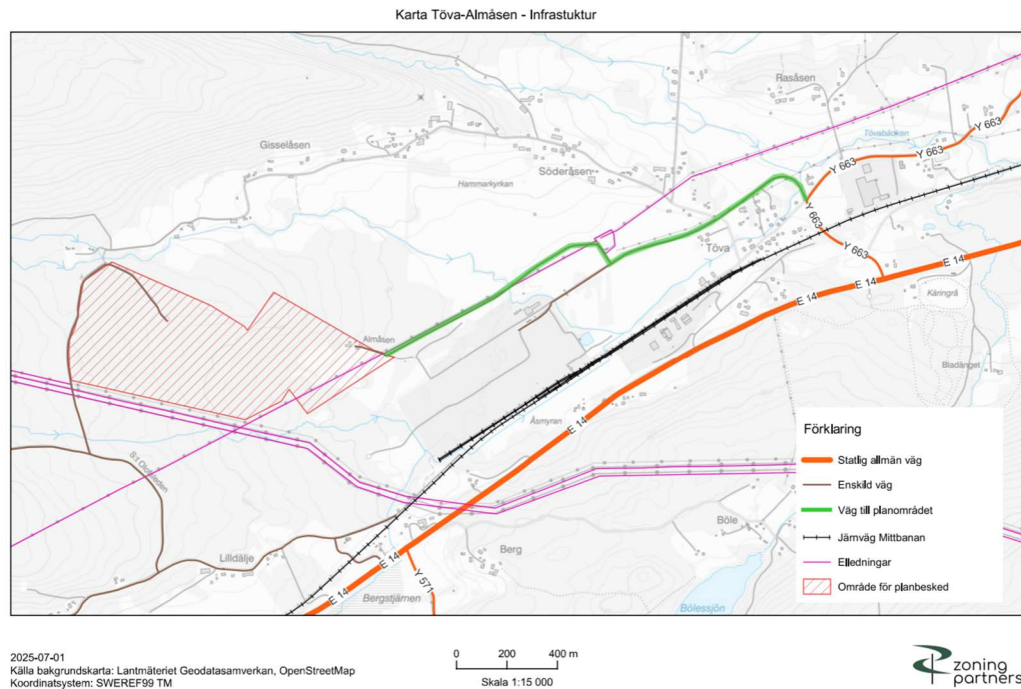
6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Området utgörs huvudsakligen av skog med undantag för den sydöstra delen där det idag är åkermark. En kraftledningsgata löper i sydvästlig – nordostlig riktning i områdets sydöstra del. Marknivån inom det aktuella området varierar mellan ca +72 och +130 m.ö.h. och sluttar mot sydost. Inmätta nivåer vid utförda undersökningspunkter varierar mellan ca +75 och +119 m.ö.h.

6.2 Befintliga konstruktioner

Vid tidpunkten för utförda undersökningar fanns inom och/eller i anslutning till undersökningsområdet markförlagda ledningar för el och VA. Dessa tillhör en mindre lantgård med bostadshus och tre tillhörande byggnader, i sydöstra delen av området. En grusväg löper utmed områdets nordvästra gräns och fortsätter in i området ett par hundra meter i sydostlig riktning. Strax söder om området passerar luftledningar tillhörande E.ON. Se Figur 5. Översiktskarta infrastruktur. Undersökningsområde visas skrafferat (Karta erhållen av beställare 2025-12-03).



Figur 5. Översiktskarta infrastruktur. Undersökningsområde visas skrafferat (Karta erhållen av beställare 2025-12-03).

7 Positionering

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts av Ingemar Engström, fältingenjör på Tyréns Sverige AB, med GPS av typ nätverks-RTK, i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

- Koordinatsystem: SWEREF99 17 15.
- Höjdsystem: RH 2000.

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda sonderingar

Aktuella sonderingar omfattar:

- Viktsondering (Vim) i 12 st. undersökningspunkter.
- Jordberg-sondering (JB-2) i 12 st. undersökningspunkter.

Utförda sonderingar redovisas i föreliggande rapports tillhörande ritningar.

8.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 12 st. undersökningspunkter.

Utförda provtagningar redovisas i bilaga 1 samt i föreliggande rapports tillhörande ritningar.

8.3 Undersökningsperiod

Undersökningarna utfördes under vecka 9, år 2026.

8.4 Fältingenjörer

Fältarbetet har utförts av Ingemar Engström, Henrik Eriksson, Emil Sjöberg och Daniel Saari, fältingenjörer på Tyréns Sverige AB.

8.5 Kalibrering och certifiering

Undersökningar har utförts med borrhandsvagn av modell Geotech 505 FM (serienummer 19563). Se tabell 5 för utförd kalibrering.

Kalibreringsprotokoll redovisas i bilaga 3.

Tabell 5. Sammanställning av kalibrerad utrustning.

Utrustning	Datum	Kalibrerad av
Borrhandsvagn (19563)	2025-05-13	Hans-Ola Engström, Hoe Geo AB

8.6 Provhantering

De geotekniska jordproverna har hanterats i enlighet med SGF Rapport 1:2013. Störda prover har förvarats och transporterats i märkta plastpåsar.

9 Geotekniska laboratorieundersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Jordartsbenämning av 5 st. prover.
- Bestämning avseende materialtyp och tjälfarlighetsklass av 5 st. prover.

- Bestämning av kornstorleksfördelning och vattenkvot av 5 st. prover.

Utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 1.

9.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningar har utförts under vecka 10, år 2026.

9.3 Laboratorieingenjörer

Laboratorieundersökningar har utförts av Håkan Döss Henriksson, laboratorieingenjör på Tyréns Sverige AB.

9.4 Provförvaring

Jordproverna sparas i tre månader efter utförd provtagning.

10 Hydrogeologiska undersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 3 st. undersökningspunkter.
Installerade grundvattenrör utgörs av stålrör ($\varnothing=25,4$ mm) med 0,5 m filterlängd.

Installerade grundvattenrör och inmätta nivåer redovisas i Tabell 6 samt i plan och sektioner samt som enstaka borrhäls punkter i föreliggande rapports tillhörande ritningar.

Vid lodning av grundvattenrör påträffades rör 26T07 uppdraget ur marken, varför mätning ej gick att utföra. Skogsarbetare hade vid röjning av skog trott att det var ett borrhäls stål och tagit bort det för att kunna passera med maskiner.

10.1.1 Korttidsobservationer

Tabell 6. Sammanställning av inmätta grundvattennivåer i installerade rör.

ID	Marknivå [RH2000]	Spets-nivå [RH2000]	Uppmätt grundvattennivå		
			RH2000	m.u.my*	Datum
26T01GV	+118,8	+114,8	+117,6	1,23	2026-03-10
26T07GV	+91,9	+88,8	-	-	-
26T10GV	+82,5	+77,5	+82,0	0,53	2026-03-10

*meter under markytan

10.1.2 Långtidsobservationer

Inga långtidsobservationer har utförts inom ramen för detta uppdrag.

10.2 Undersökningsperiod

Hydrogeologiska undersökningar har utförts 2026-03-10.

10.3 Fältingenjörer

Installation av grundvattenrören har utförts av Ingemar Engström, Tyréns Sverige AB. Lodning av grundvattennivåer efter installationstillfället har utförts av Tobias Engzell, Tyréns Sverige AB.

11 Härledda värden

Härledda värden för hållfasthetsegenskaper (inre friktionsvinkel ϕ) samt deformationsegenskaper (*E-modul*) från utförda VIM-sonderingar redovisas i bilaga 2.

Utvärderingarna har utförts med stöd av SS-EN 1997-1 (Eurokod 7) och *SGI Information 15*.

För silt har ett avdrag på 3° gjorts vid utvärdering av ϕ .

12 Värdering av undersökning

12.1 Generellt

Vid utförd undersökning har det inte framkommit resultat och/eller förändrade förutsättningar som föranlett avsteg från det förutbestämda undersökningsprogrammet.

Grundvattennivå har inte kunnat undersökas vid punkt 26T07 på grund av grundvattenrör som blivit uppdraget ur marken av skogsarbetare, se kapitel 10.1.

12.2 Härledda värden spridning och relevans

Viktsonderingar har stannat enligt metodstopp ytligt i förekommande morän. Moränen påträffas tidigt under markytan, vilket resulterar i att härledda värden endast erhållits för en liten del av jordprofilen.

Genomförda utvärderingar av jordens hållfasthetsegenskaper baseras på empiriska samband, vilka är framtagna utifrån en specifik jordartssammansättning där homogena egenskaper föreligger. Naturligt avsatta jordarter uppvisar i regel en stor variation med avseende på sammansättning och lagringsstruktur, vilket är en konsekvens av geologiska bildningsprocesser. Förekommande morän är per definition heterogena jordarter. Därför ska utvärderingen av materialegenskaperna i dessa jordar göras med viss försiktighet. Extremvärden bör förkastas eftersom de inte antas representera den utvärderade jordens verkliga egenskaper.

Någon riktad undersökning med avseende på blockförekomst har inte utförts inom undersökningsområdet, men vid fältarbeten noterades block i markytan.

13 Övrigt

För förklaring till de geotekniska beteckningarna som redovisas i bifogade handlingar och ritningar, se SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: www.sgf.net.



KOORDINATSYSTEM
 PLAN: SWEREF99 17 15
 HÖJD: RH2000

SONDERINGAR
 ○ ENKEL SONDERING
 ● STATISK SONDERING
 ● DYNAMISK SONDERING

DJUP- OCH BERGBESTÄMNING
 ○ SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
 ○ SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
 ○ SONDERING TILL FÖRMODAT BERG
 ○ SONDERING MINDRE ÄN 3M I FÖRMODAT BERG
 ○ SONDERING MINST 3M I FÖRMODAT BERG

PROVTAGNINGAR
 ● STÖRD PROVTAGNING

HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR
 ○ VATTENNIVÅ BESTÄMD (I T EX PROVTAGNINGSHÅL)
 ○ GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID KORTTIDSOBSERVATION
 ○ GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID LÅNGTIDSOBSERVATION
 × GRUNDVATTENRÖR AVSLUTAT/EJ FUNKTIONELLT

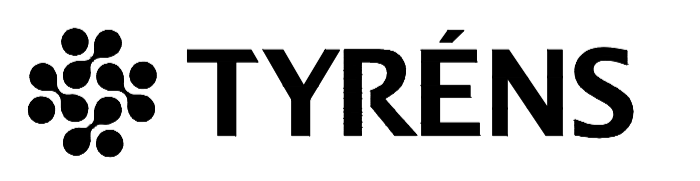
HÄNVISNINGAR
 FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ WWW.SGF.NET (PUBLIKATIONER -> SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)

ÖVRIGT
 HÖJDMODELL SKAPAD FRÅN LASERDATA SKOG (NATIONELLA HÖJDDATABASEN)

--- PLANOMRÅDESGRÄNS
 --- LÜFTLEDNING
 --- LEDNINGSRÄTT
 --- STRANDLINJE
 --- STIG

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SLUTRAPPORT
DP OCH UTREDNINGAR
 SUNDSVALL VATTJOM 2:42

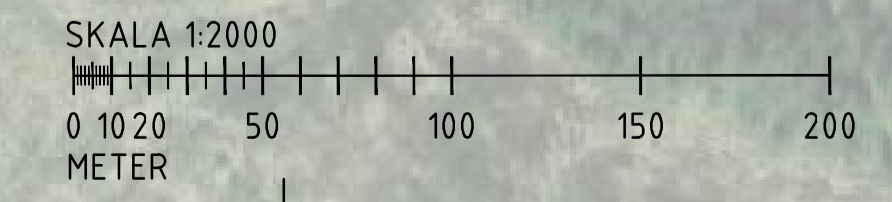


UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
355985	F. GRANSTRÖM	F. GRANSTRÖM
DATUM	ANSVARIG	
260318	MARIA FALKÖ PALM	

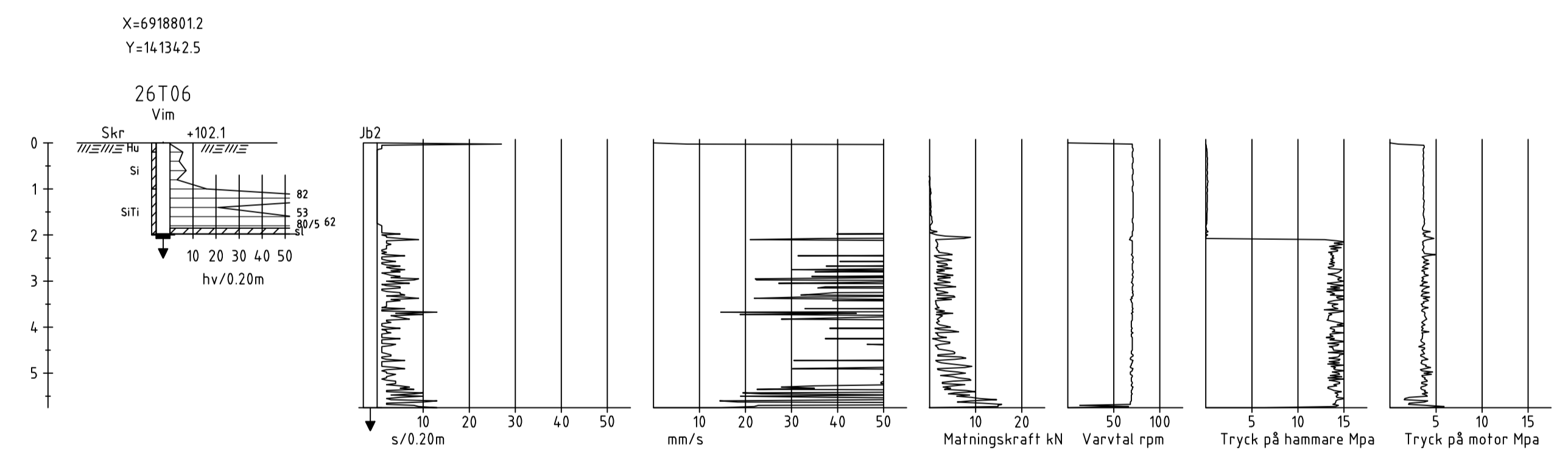
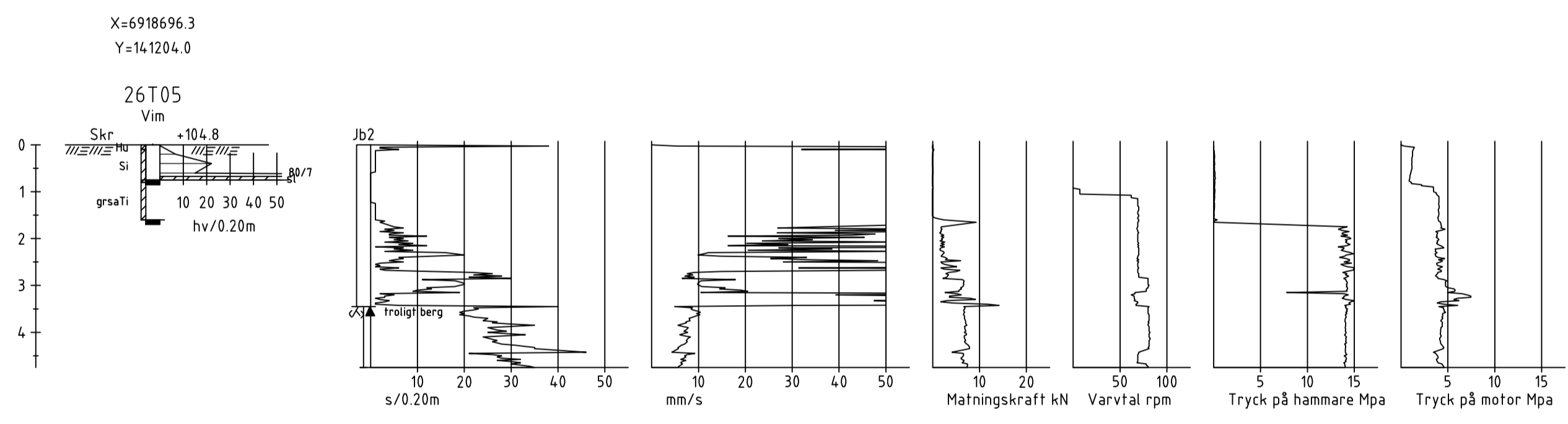
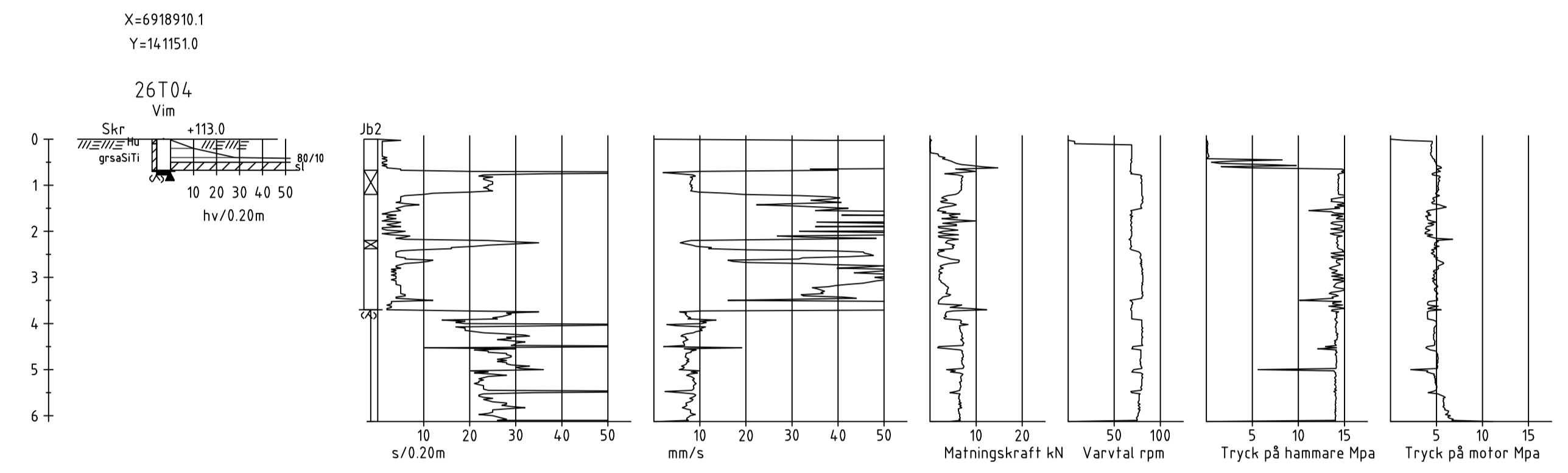
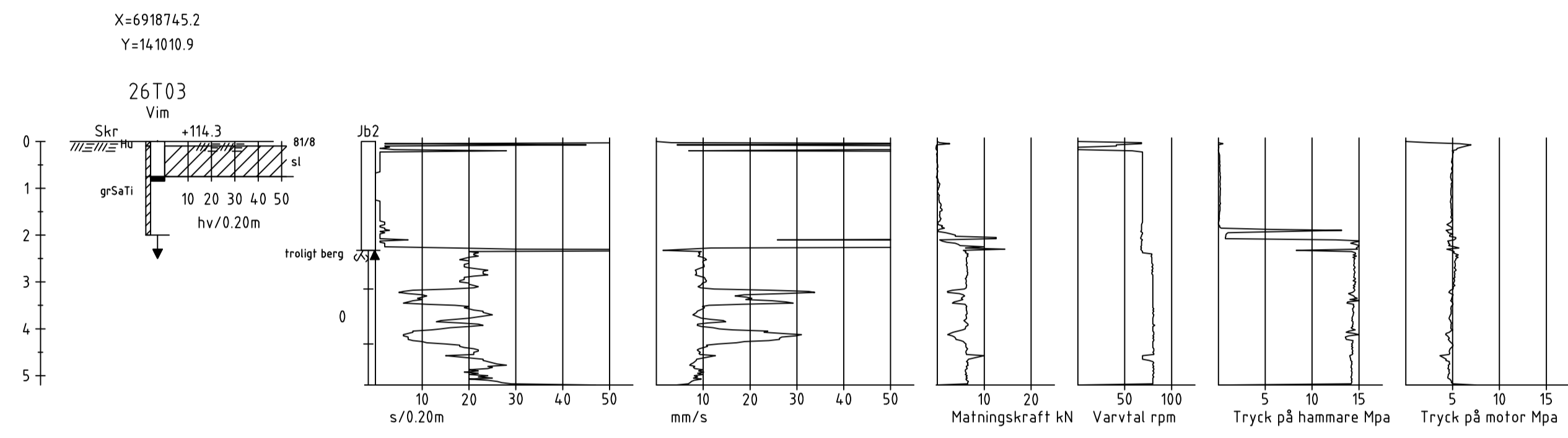
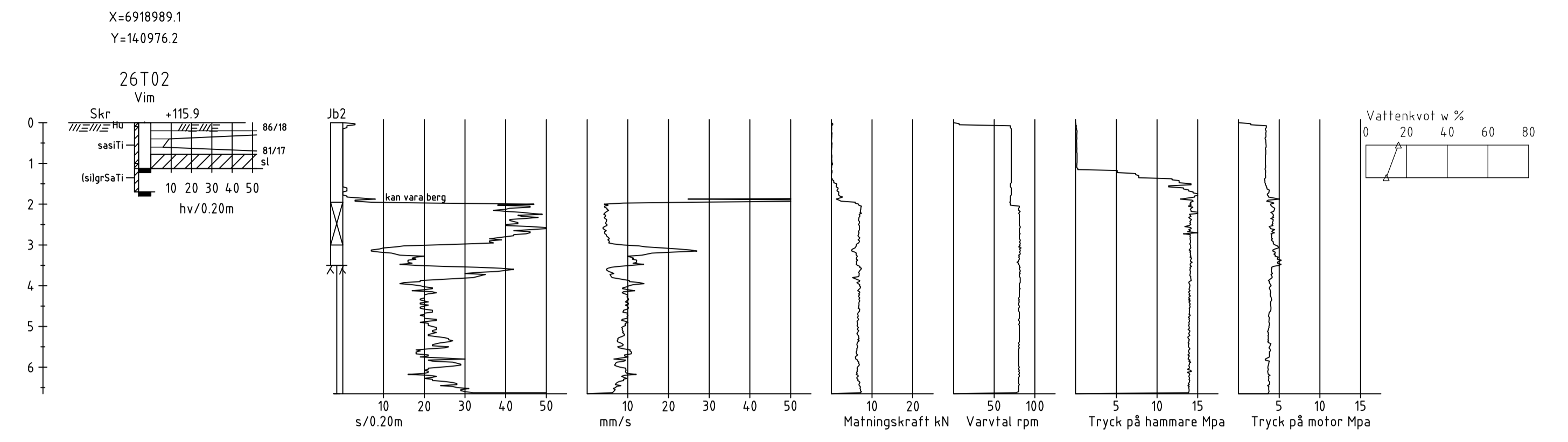
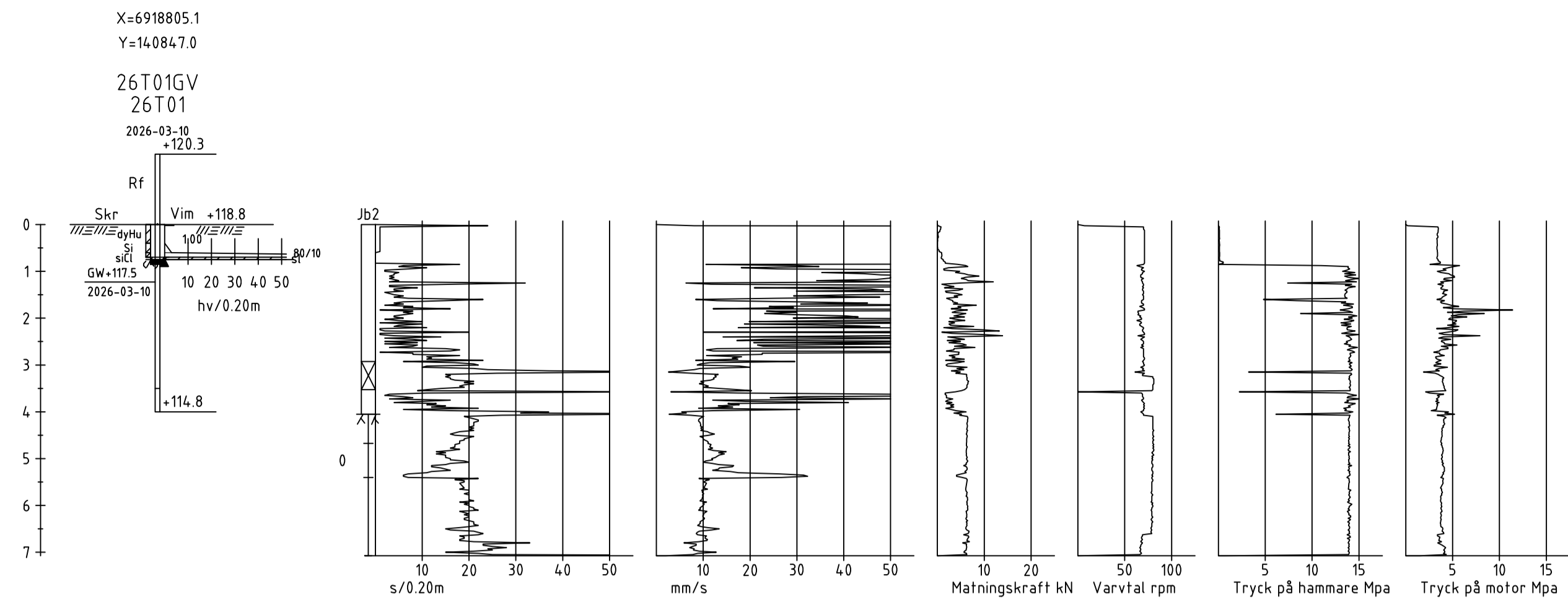
GEOTEKNISKA UTREDNINGAR
 PLANRITNING

SKALA	NUMMER	BET
1:2000 (A1)	G-11-1-01	

PLAN
 1:2000



Plottid: 2028-03-19 15:15:46 by Filip Granström
 Path: G:\UME\355985\Grunder\G-11-1.dwg

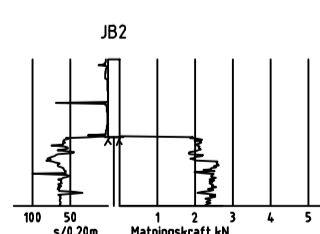


ENSTAKA BORRPUNKTER
1:100

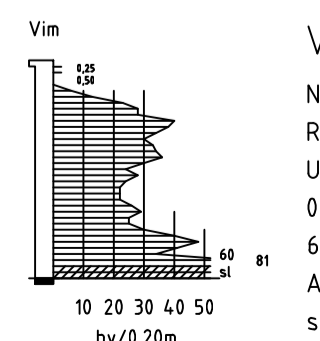
COORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 17 15
HÖJD: RH2000

SONDERING (PROFILREDOVISNING)

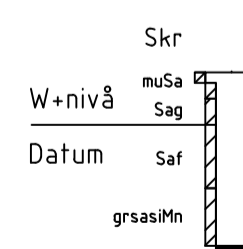


JORD-BERGSONDERING
Sonderingsmotståndet anges i antal sekunder för 0,20 m sjunkning.
+ Ej märkbara sprickor
0 Sprickigt berg
- Mkt sprickigt berg
-- Öppen eller fylld spricka
■ Block

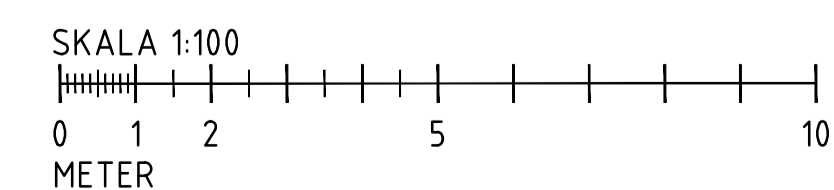


VIKTSONDERING
NEDDRIVNINGSMOTSTÅNDET REGISTRERAS SOM BELASTNING I KN UTAN ELLER MED SAMTIDIG VRIDNING.
0,50 BELASTNING I KN
60 ANTAL HALVVARV RYMS EJ INDM ANGVEN SKALA
sl SONDEN HAR DRIVITS MED SLAG

PROVTAGNING (PROFILREDOVISNING)



Skruprovtagning
Aktuella jordarter anges med förkortningar.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

SLUTRAPPORT

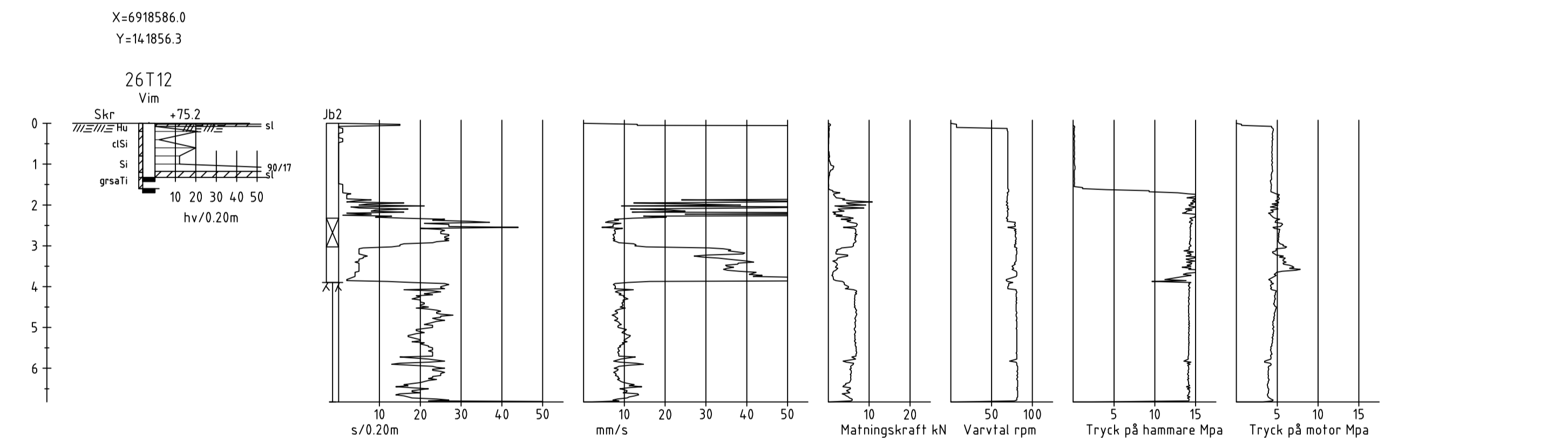
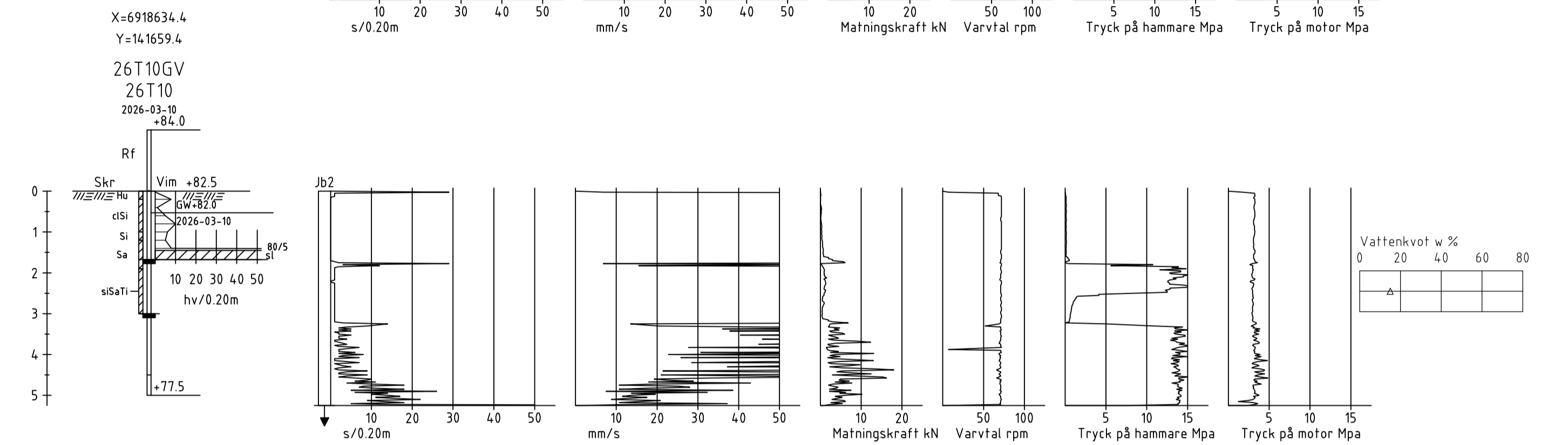
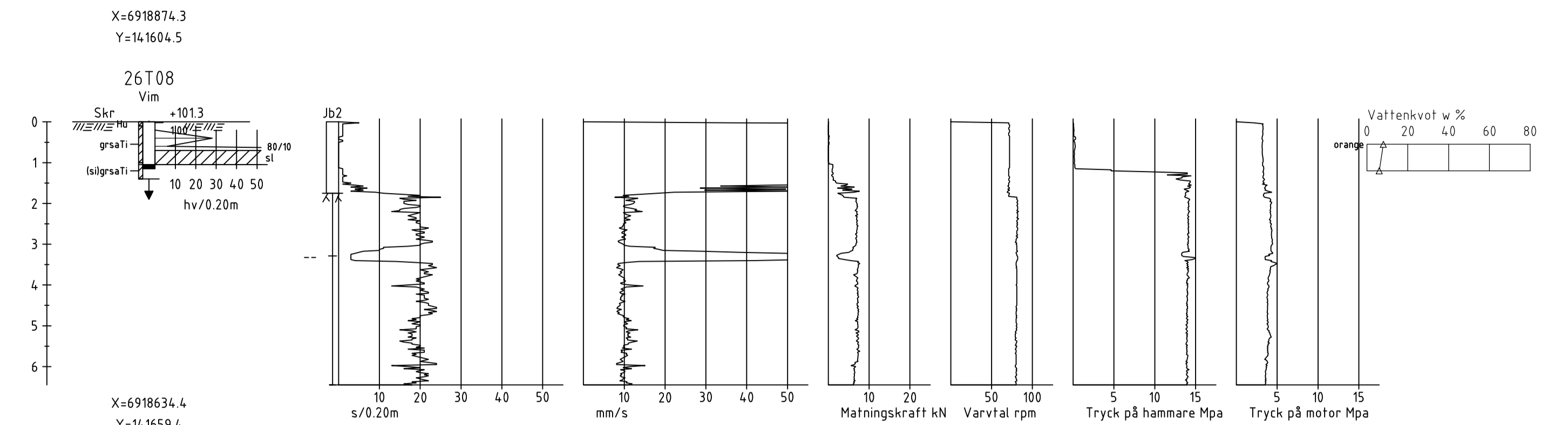
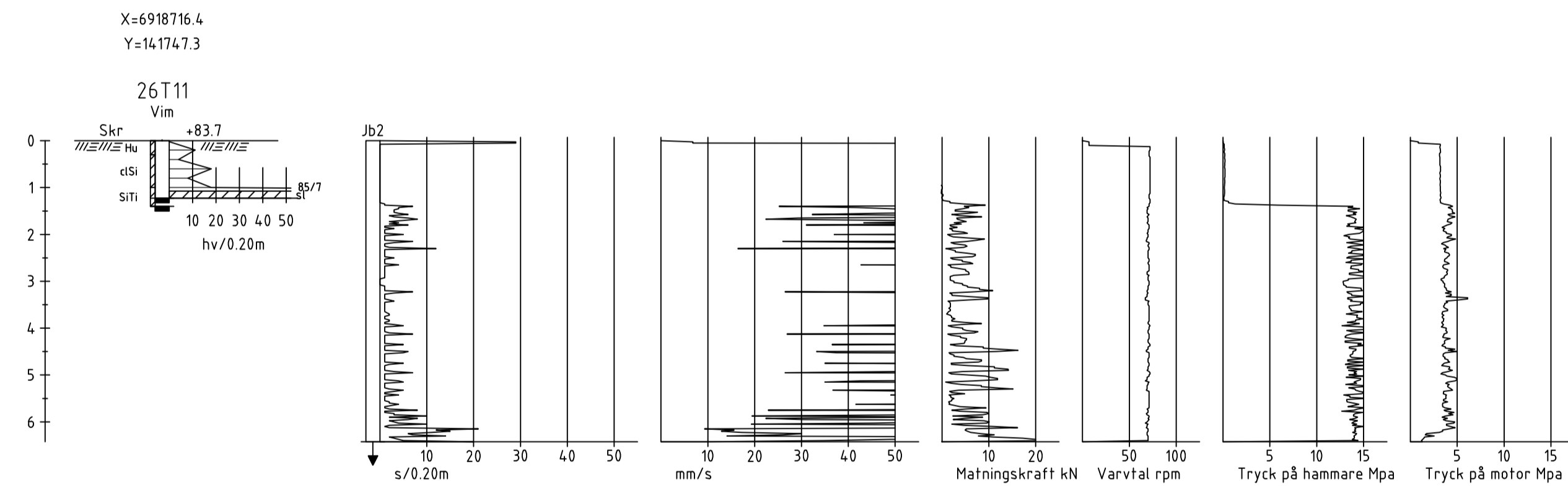
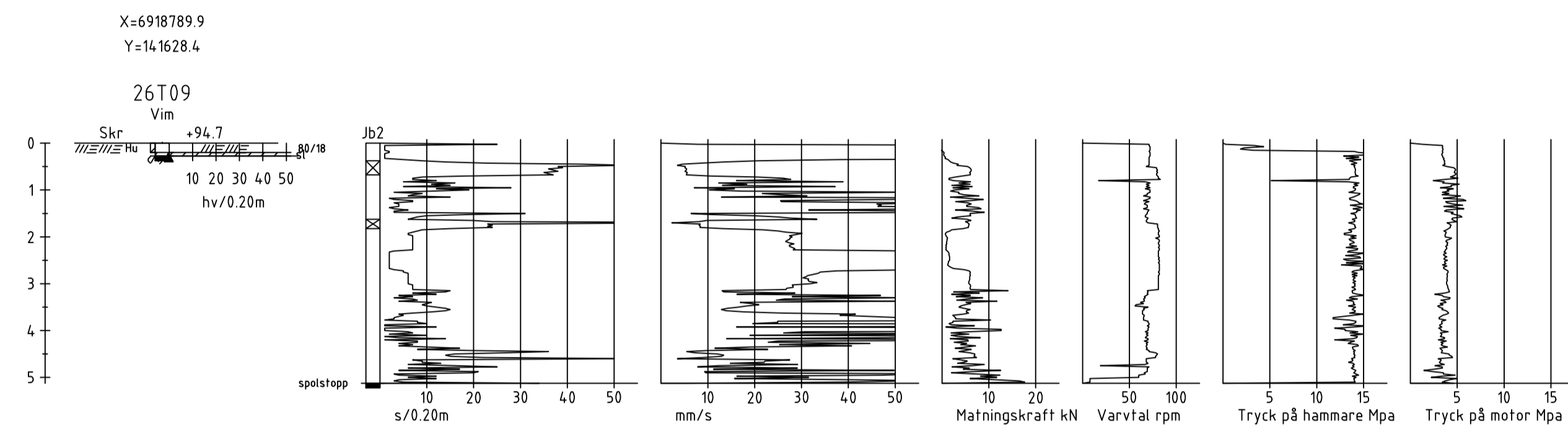
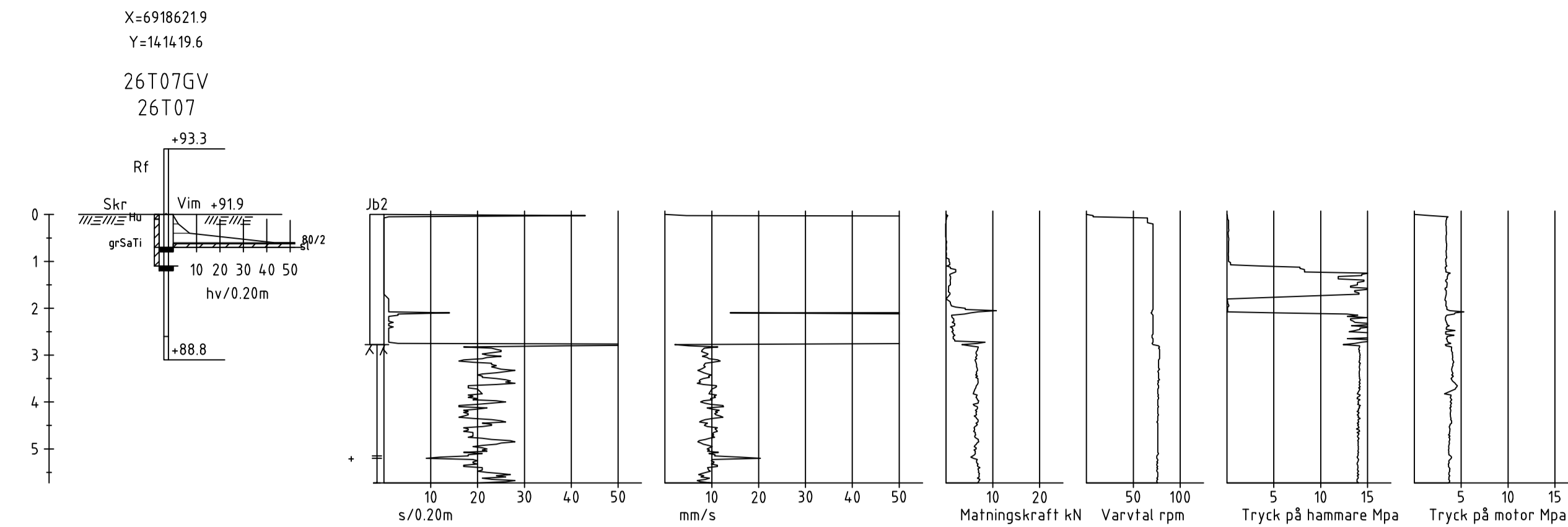
DP OCH UTREDNINGAR
SUNDSVALL VATTJOM 2:42



UPPDRAG NR 355985	RITAD AV F. GRANSTRÖM	HANDLAGGARE F. GRANSTRÖM
DATUM 260318	ANSVARIG MARIA FALKÖ PALM	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
ENSTAKA BORRPUNKTER

SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G-11-2-01	BET
---------------------	---------------------	-----



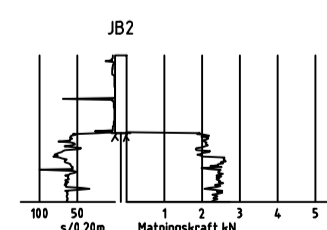
ENSTAKA BORRPUNKTER

1:100

COORDINATSYSTEM

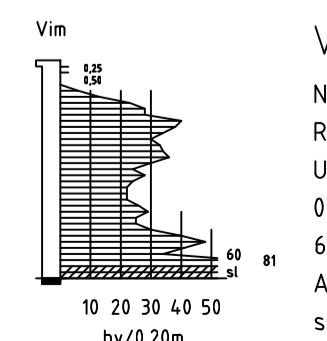
PLAN: SWEREF99 17 15
HÖJD: RH2000

SONDERING (PROFILREDOVISNING)



JORD-BERGSONDERING

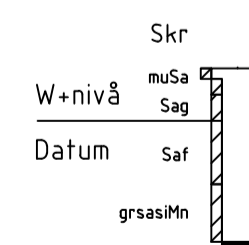
Sonderingsmotståndet anges i antal sekunder för 0,20 m sjunkning.
+ Ej märkbara sprickor
0 Sprickigt berg
- Mkt sprickigt berg
-- Öppen eller fylld spricka
■ Block



VIKTSONDERING

NEDDRIVNINGSMOTSTÅNDET REGISTRERAS SOM BELASTNING I KN UTAN ELLER MED SAMTIDIG VRIDNING.
0,50 BELASTNING i kN
60 ANTAL HALVVARV RYMS EJ INOM ANGIVEN SKALA
sl SONDEN HAR DRIVITS MED SLAG

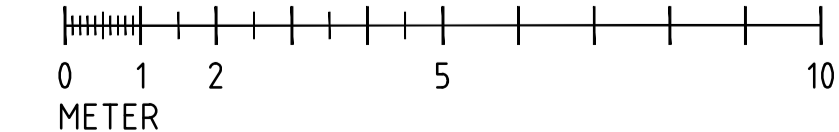
PROVTAGNING (PROFILREDOVISNING)



Skr
W+nivå
Sag
Datum
Sar
grsaTi

Skruvprovtagning
Aktuella jordarter anges med förkortningar.

SKALA 1:100



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

GRANSKNINGSHANDLING
DP OCH UTREDNINGAR
SUNDSVALL VATTJOM 2:42



UPPDRAG NR 355985	RITAD AV F. GRANSTRÖM	HANDLAGGARE F. GRANSTRÖM
DATUM 260318	ANSVARIG MARIA FALKÖ PALM	

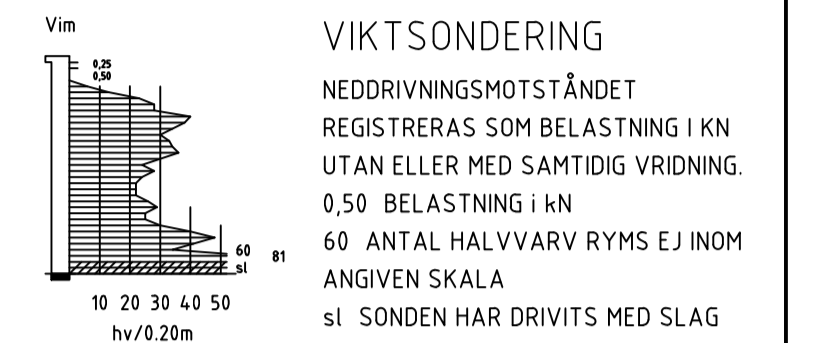
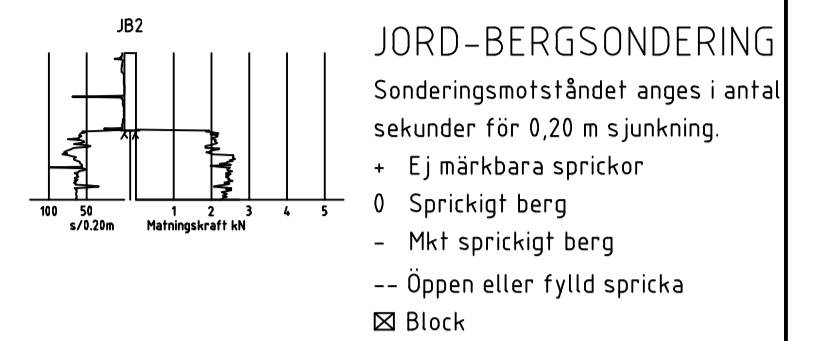
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
ENSTAKA BORRPUNKTER

SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G-11-2-02	BET
---------------------	---------------------	-----

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 17 15
HÖJD: RH2000

SONDERING (PROFILREDOVISNING)



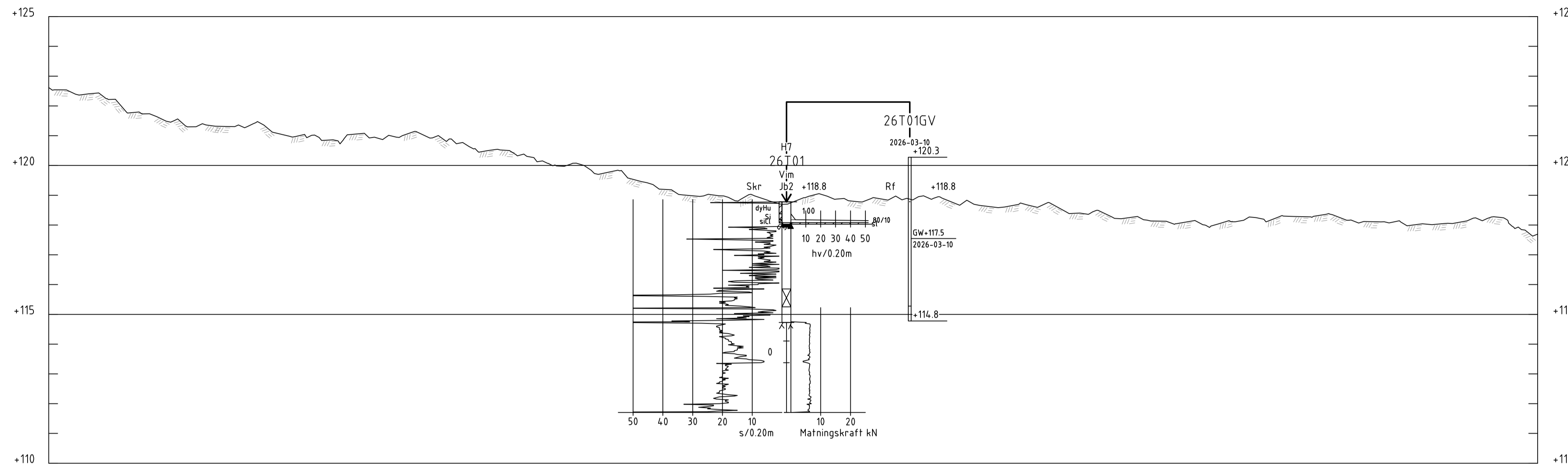
PROVTAGNING (PROFILREDOVISNING)



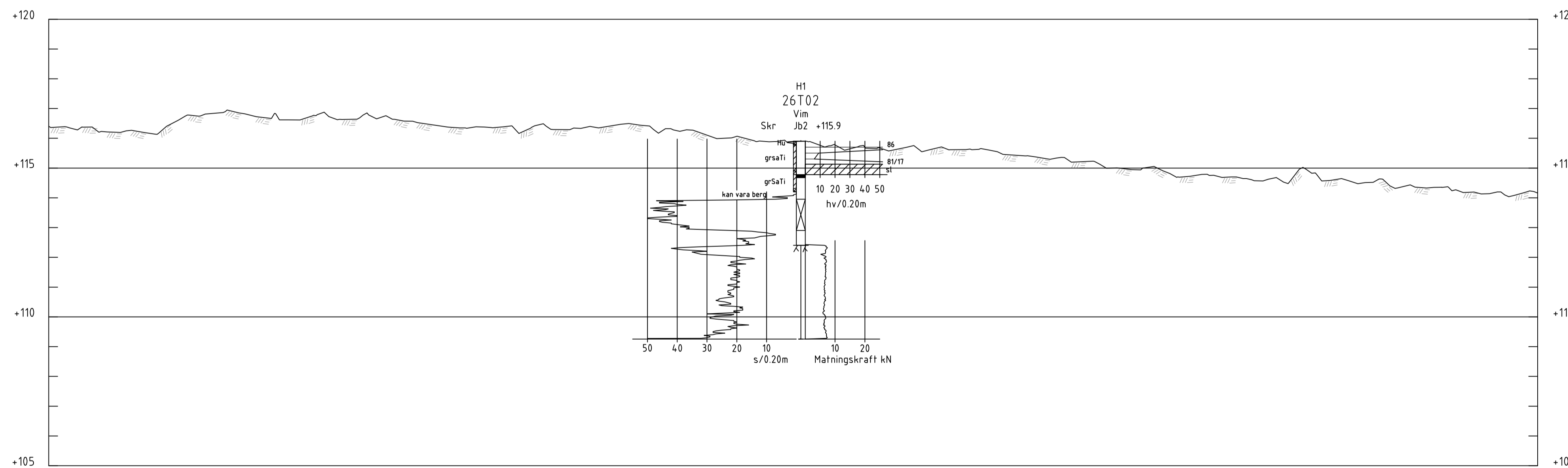
ÖVRIGT

HÖJDMODELL SKAPAD FRÅN LASERDATA SKOG (NATIONELLA HÖJDDATABASEN)

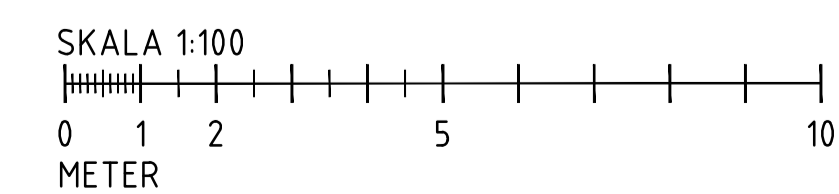
Hx/Vx VISAR ATT BORRHÅL LIGGER X METER HÖGER ELLER VÄNSTER OM UTRITAD SEKTION



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



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



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

GRANSKNINGSHANDLING
DP OCH UTREDNINGAR
SUNDSVALL VATTJOM 2:42



UPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
355985	F. GRANSTRÖM	F. GRANSTRÖM
DATUM	ANSVARIG	
260318	MARIA FALKÖ PALM	

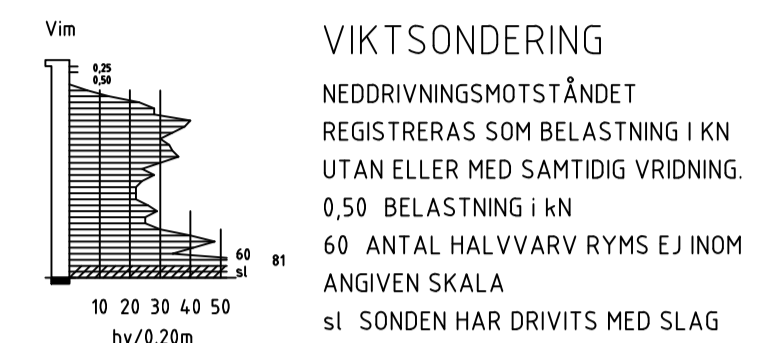
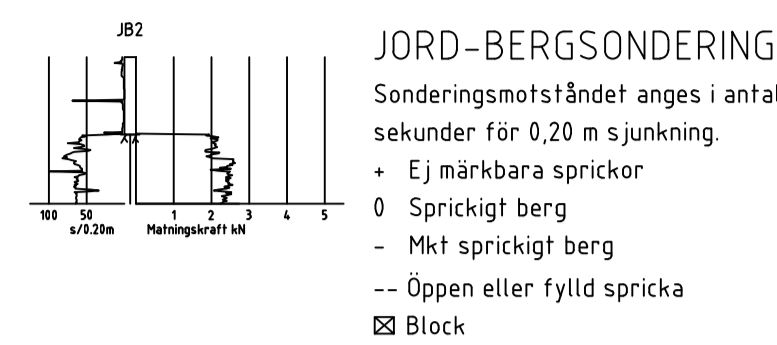
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
SEKTION A-A & B-B

SKALA	NUMMER	BET
1:100/1:400 (A1)	G-11-3-01	

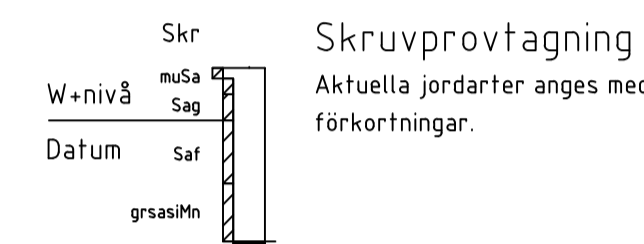
KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 17 15
HÖJD: RH2000

SONDERING (PROFILREDOVISNING)



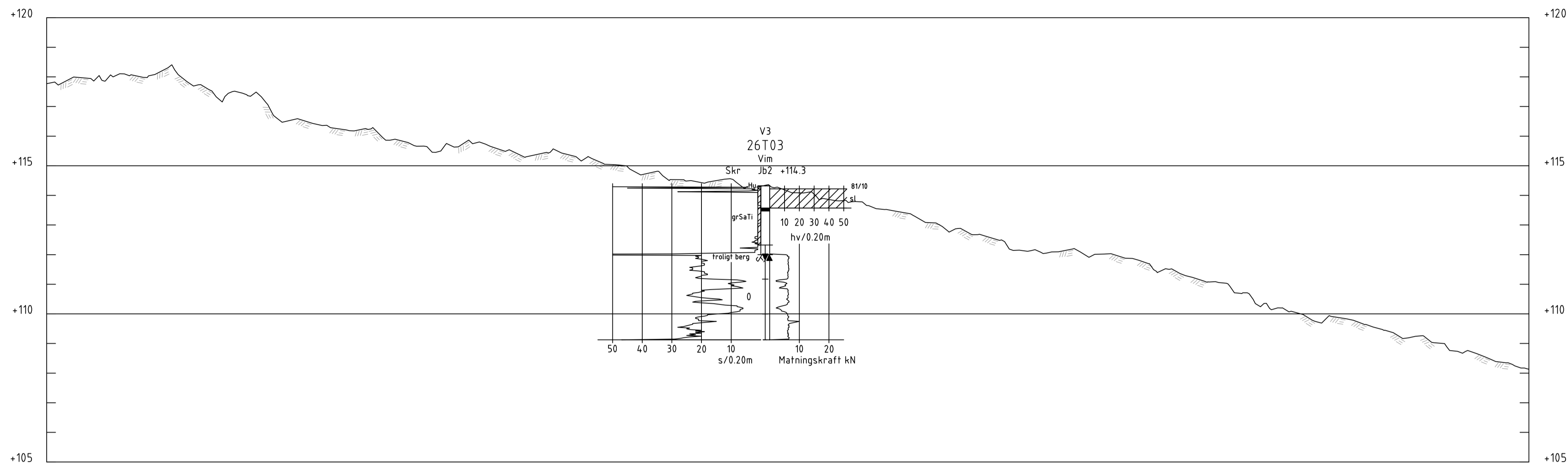
PROVTAGNING (PROFILREDOVISNING)



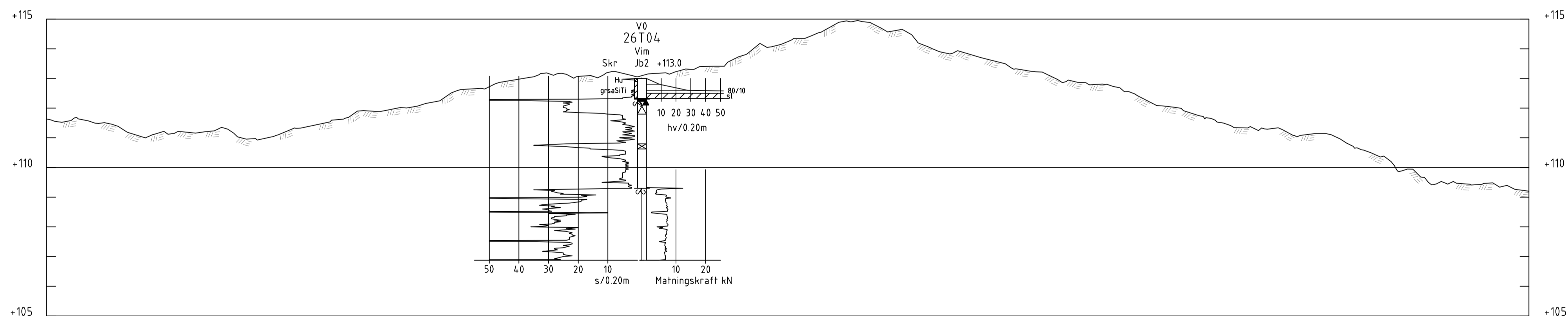
ÖVRIGT

HÖJDMODELL SKAPAD FRÅN LASERDATA SKOG (NATIONELLA HÖJDDATABASEN)

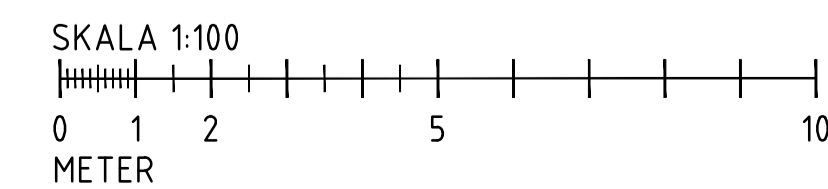
Hv/Vx VISAR ATT BORRHÅL LIGGER X METER HÖGER ELLER VÄNSTER OM UTRITAD SEKTION



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



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

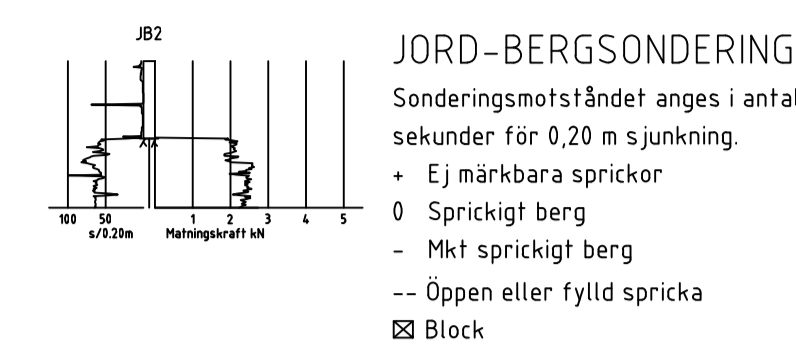


BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
GRANSKNINGSHANDLING				
DP OCH UTREDNINGAR				
SUNDSVALL VATTJOM 2:42				
UPPDRAG NR 355985	RITAD AV F. GRANSTRÖM	HANDLAGGARE F. GRANSTRÖM		
DATUM 260318	ANSVARIG MARIA FALKÖ PALM			
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR SEKTION C-C & D-D				
SKALA 1:100/1:400 (A1)	NUMMER G-11-3-02	BET		

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 17 15
HÖJD: RH2000

SONDERING (PROFILREDOVISNING)



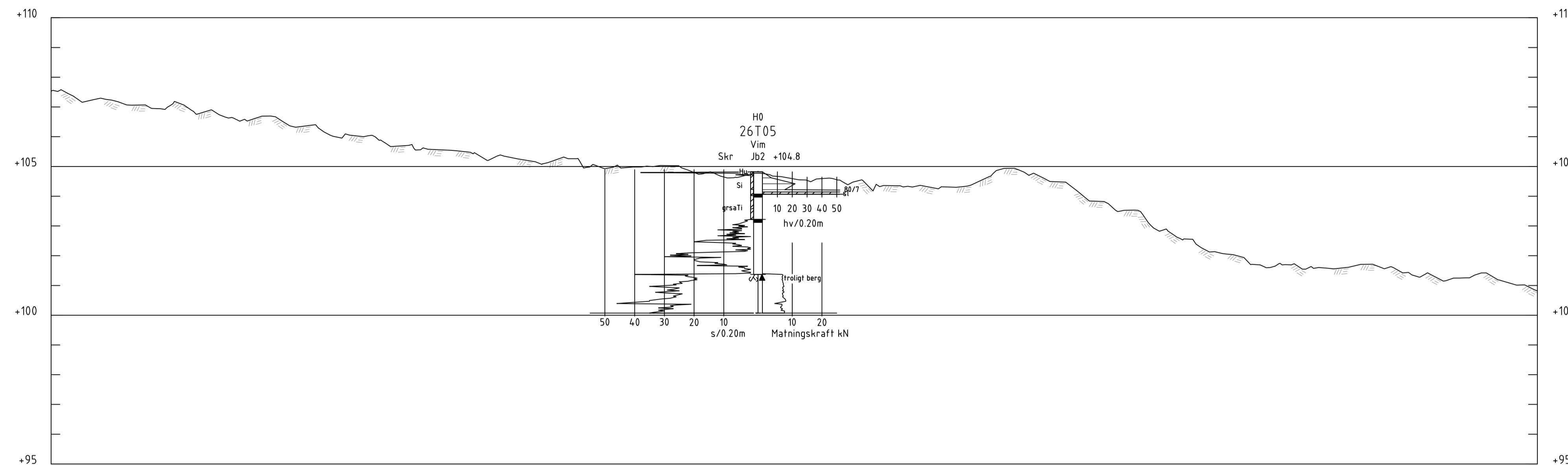
PROVTAGNING (PROFILREDOVISNING)



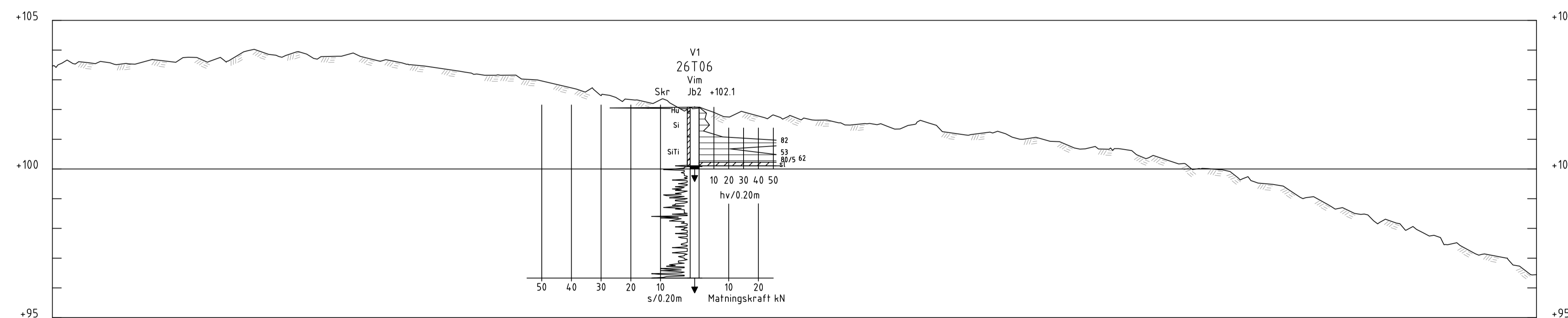
ÖVRIGT

HÖJDMODELL SKAPAD FRÅN LASERDATA SKOG (NATIONELLA HÖJDDATABASEN)

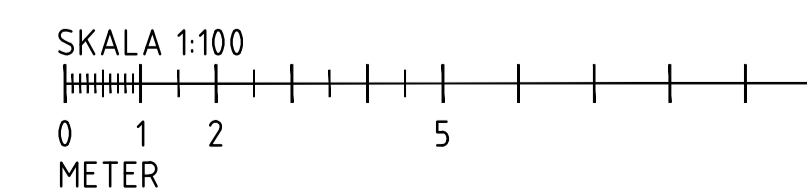
H_x/V_x VISAR ATT BORRHÅL LIGGER X METER HÖGER ELLER VÄNSTER OM UTTRAD SEKTION



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



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



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

GRANSKNINGSHANDLING

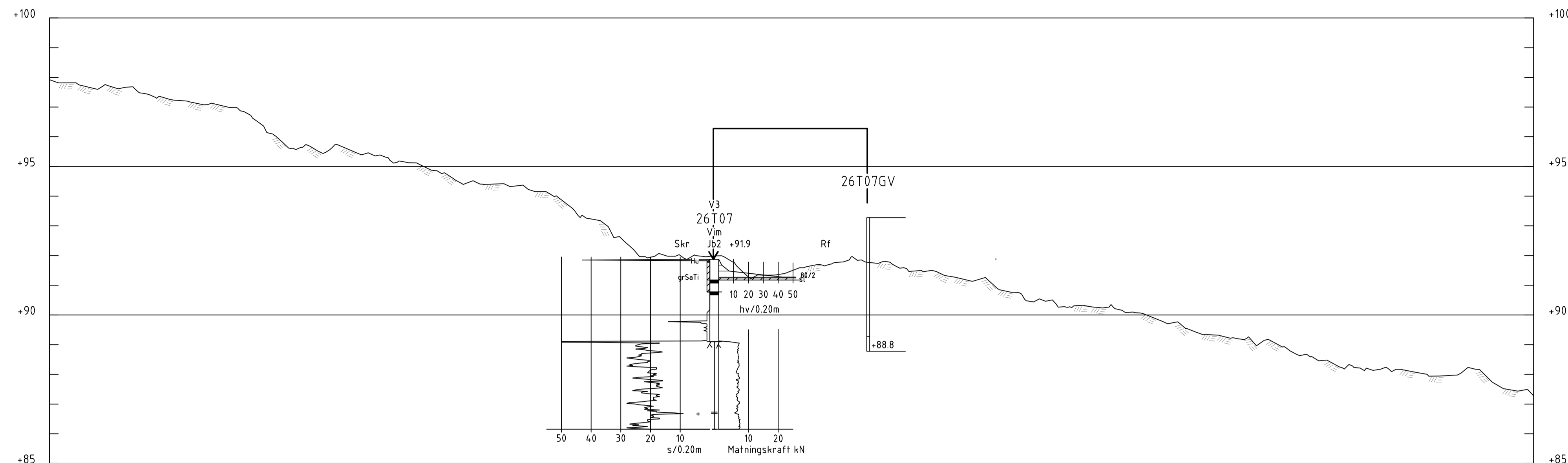
DP OCH UTREDNINGAR
SUNDSVALL VATTJOM 2:42



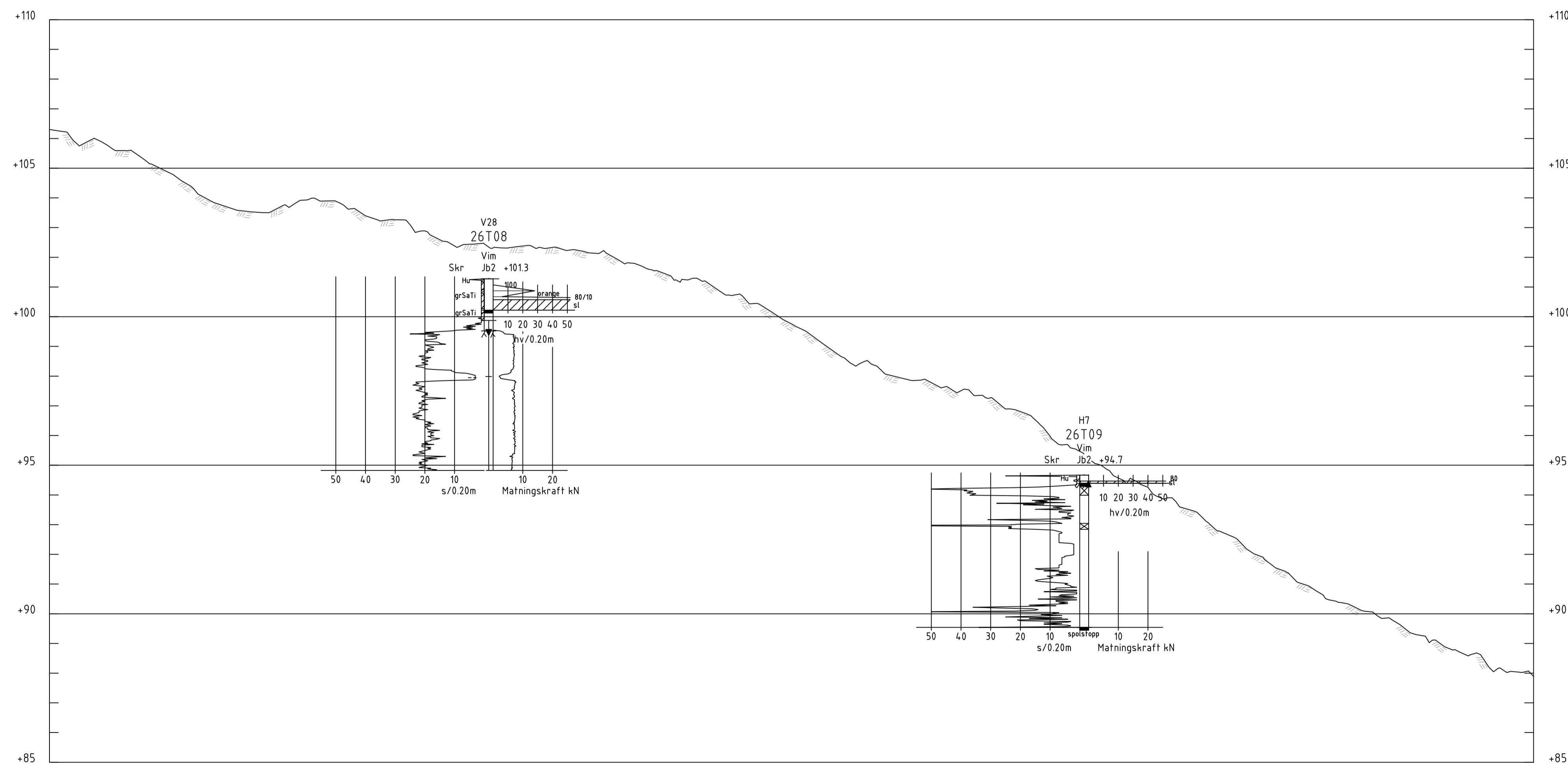
UPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
355985	F. GRANSTRÖM	F. GRANSTRÖM
DATUM	ANSVARIG	
260318	MARIA FALKÖ PALM	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
SEKTION E-E & F-F

SKALA	NUMMER	BET
1:100/1:400 (A1)	G-11-3-03	



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

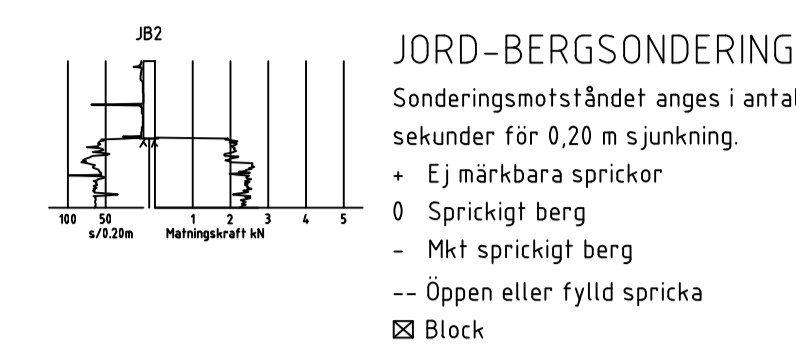


SEKTION H-H
H 1: 100 L 1: 400

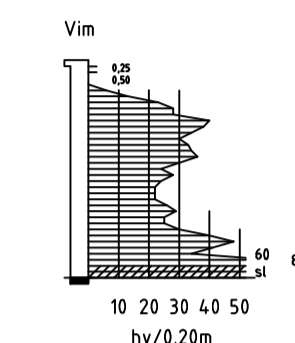
KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 17 15
HÖJD: RH2000

SONDERING (PROFILREDOVISNING)

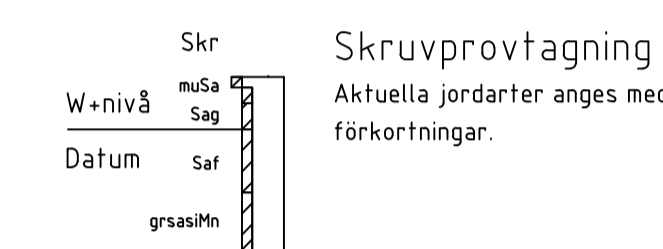


JORD-BERGSONDERING
Sonderingsmotståndet anges i antal sekunder för 0,20 m sjunkning.
+ Ej märkbara sprickor
0 Sprickigt berg
- Mkt sprickigt berg
-- Öppen eller fylld spricka
⊠ Block



VIKTSONDERING
NEDDRIVNINGSMOTSTÅNDET REGISTRERAS SOM BELASTNING I KN UTAN ELLER MED SAMTIDIG VRIDNING.
0,50 BELASTNING I KN
60 ANTAL HALVVARV RYMS EJ INOM ANGIVEN SKALA
sl SONDEN HAR DRIVITS MED SLAG

PROVTAGNING (PROFILREDOVISNING)



Skr
Aktuella jordarter anges med förkortningar.

ÖVRIGT

HÖJDMODELL SKAPAD FRÅN LASERDATA SKOG (NATIONELLA HÖJDDATABASEN)

Hv/Vv VISAR ATT BORRHÅL LIGGER X METER HÖGER ELLER VÄNSTER OM UTRITAD SEKTION

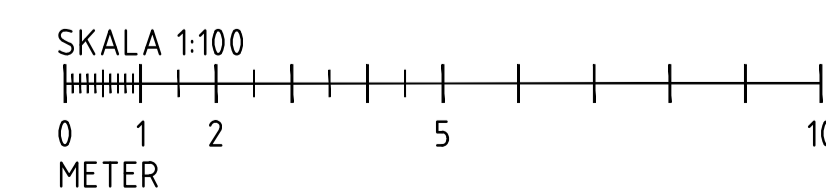
GRUNDVATTENRÖR 26T07GV ÄR EJ FUNKTIONELLT, SE MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
GRANSKNINGSHANDLING				
DP OCH UTREDNINGAR				
SUNDSVALL VATTJOM 2:42				



UPPDRAG NR 355985	RITAD AV F. GRANSTRÖM	HANDLAGGARE F. GRANSTRÖM
DATUM 260318	ANSVARIG MARIA FALKÖ PALM	

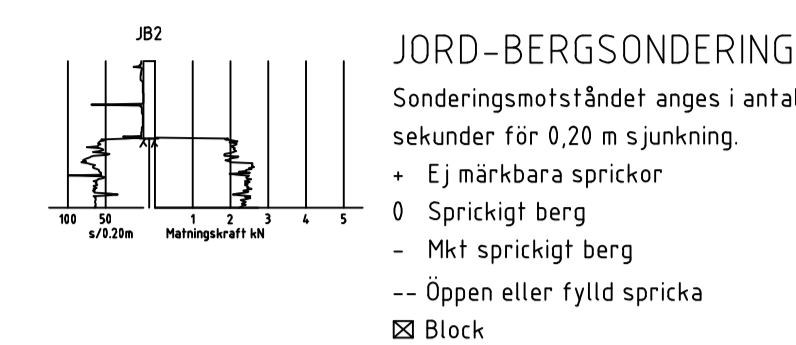
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR		
SEKTION G-G & H-H		
SKALA 1:100/1:400 (A1)	NUMMER G-11-3-04	BET



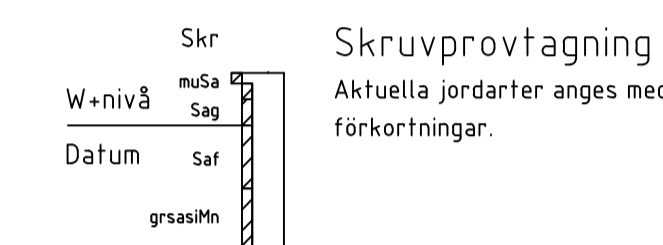
KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 17 15
HÖJD: RH2000

SONDERING (PROFILREDOVISNING)



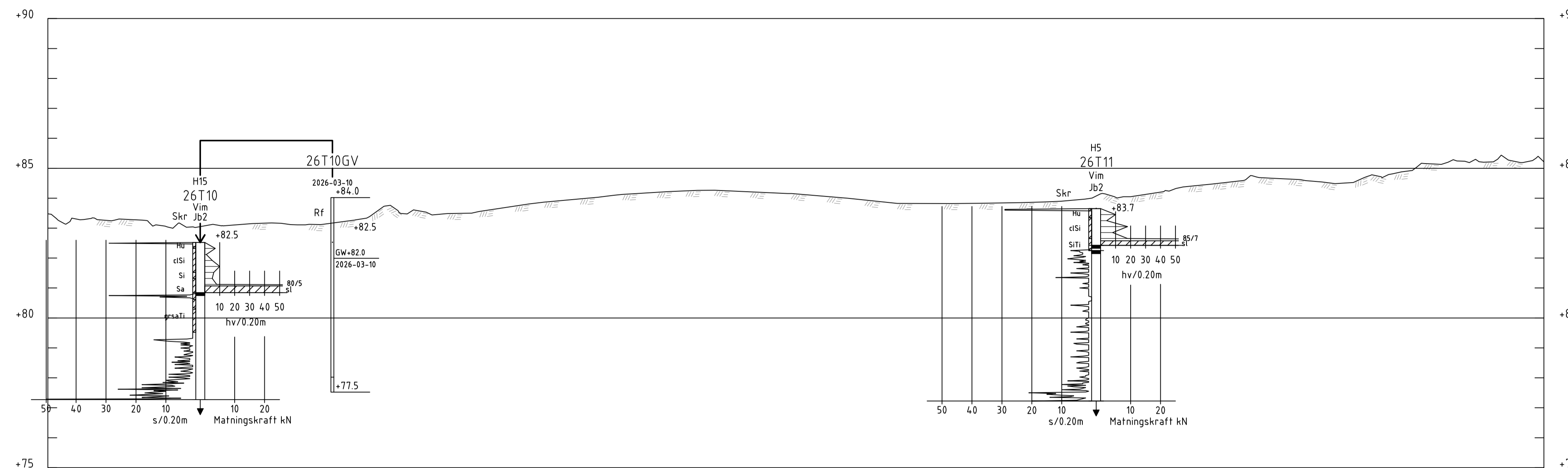
PROVTAGNING (PROFILREDOVISNING)



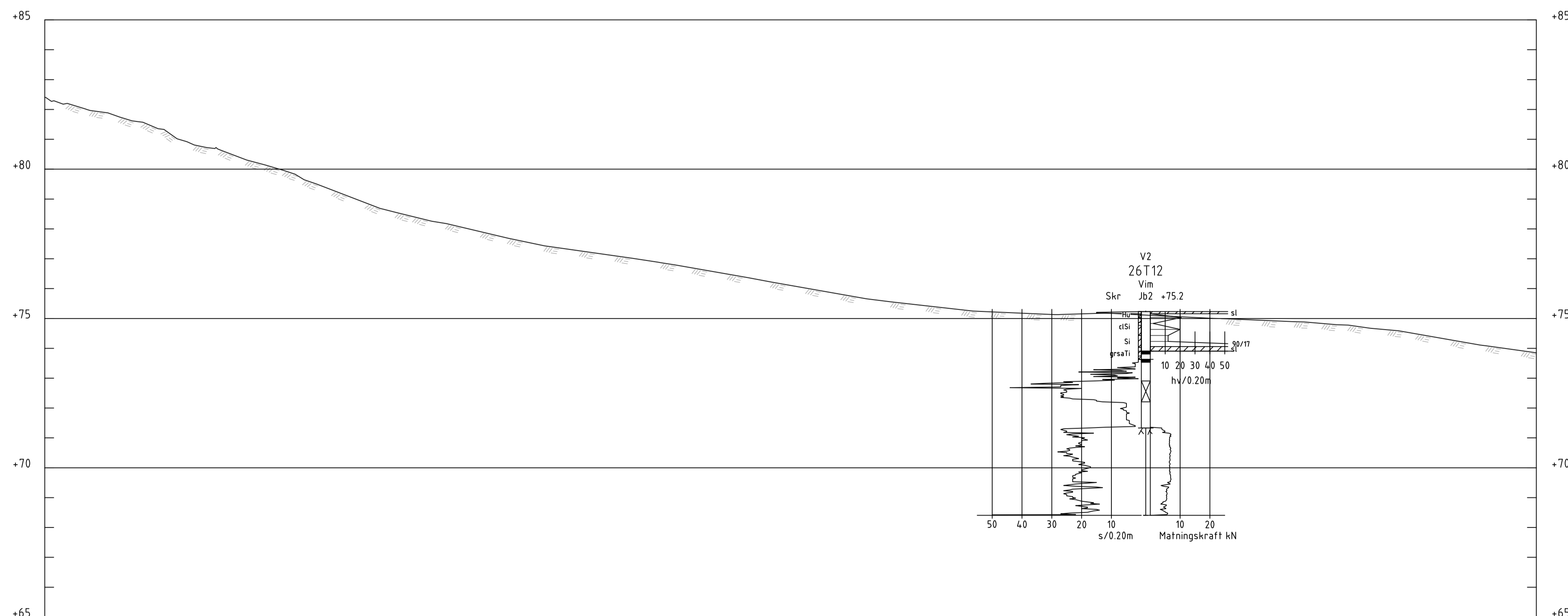
ÖVRIGT

HÖJDMODELL SKAPAD FRÅN LASERDATA SKOG (NATIONELLA HÖJDDATABASEN)

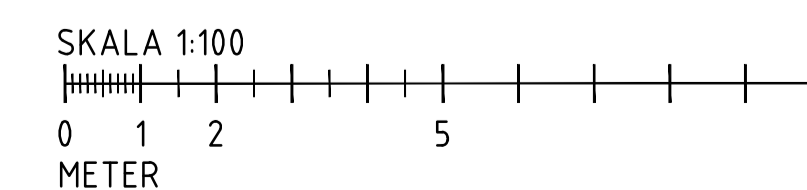
H_x/V_x VISAR ATT BORRHÅL LIGGER X METER HÖGER ELLER VÄNSTER OM UTTRITAD SEKTION



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



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



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

GRANSKNINGSHANDLING

DP OCH UTREDNINGAR
SUNDSVALL VATTJOM 2:42



UPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
355985	F. GRANSTRÖM	F. GRANSTRÖM
DATUM	ANSVARIG	
260318	MARIA FALKÖ PALM	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
SEKTION I-I & J-J


SKALA	NUMMER	BET
1:100/1:400 (A1)	G-11-3-05	

MUR/ Geoteknik – Bilaga 1
LABORATORIEPROTOKOLL




Slutrapport

2026-03-18

 TYRENS				DATUM 2026-03-18				BILAGA 1	
Uppdragsnamn DP och utredningar Sundsvall Vattjom 2:42				Uppdragsnummer: 355985					
Borrhåls- nummer	Djup under my/prov- tagningsnivå	Provtag- nings sätt	Jordart	Enligt TK Geo/AMA Anläggning		Finjords- halt	Vatten- kvot	Konflyt- gräns	Anm.
				Materialtyp	Tjälfarlig- hetsklass				
26T01	0,0-0,4 0,4-0,6 0,6-0,7	SKR SKR SKR	dyig HUMUSJORD, <i>dyHu</i> SILT, <i>Si</i> siltig LERA, <i>siCl</i>						Fältbedömd Fältbedömd Fältbedömd
26T02	0,0-0,1 0,1-1,0 1,0-1,7	SKR SKR SKR	HUMUSJORD, <i>Hu</i> brungrå sandig siltig MORÄN, <i>sasiTi</i> brungrå något siltig grusig SANDMORÄN, <i>(si)grSaTi</i>	4A 2	3 1	39% 14%	16% 10%		Fältbedömd Siktanalys Siktanalys
26T03	0,0-0,1 0,1-2,0	SKR SKR	HUMUSJORD, <i>Hu</i> grusig SANDMORÄN, <i>grSaTi</i>						Fältbedömd Fältbedömd
26T04	0,0-0,1 0,1-0,7	SKR SKR	HUMUSJORD, <i>Hu</i> grusig sandig SILTMORÄN, <i>grsaSiTi</i>						Fältbedömd Fältbedömd
26T05	0,0-0,1 0,1-0,8 0,8-1,6	SKR SKR SKR	HUMUSJORD, <i>Hu</i> SILT, <i>Si</i> grusig sandig MORÄN, <i>grsaTi</i>						Fältbedömd Fältbedömd Fältbedömd
26T06	0,0-0,2 0,2-1,0 1,0-2,0	SKR SKR SKR	HUMUSJORD, <i>Hu</i> SILT, <i>Si</i> SILTMORÄN, <i>SiTi</i>						Fältbedömd Fältbedömd Fältbedömd
26T07	0,0-0,1 0,1-1,1	SKR SKR	HUMUSJORD, <i>Hu</i> grusig SANDMORÄN, <i>grSaTi</i>						Fältbedömd Fältbedömd
26T08	0,0-0,1 0,1-1,0 1,0-1,4	SKR SKR SKR	HUMUSJORD, <i>Hu</i> rödbrun grusig sandig MORÄN, <i>grsaTi</i> brungrå något siltig grusig sandig MORÄN, <i>(si)grsaTi</i>	2 2	1 1	7% 11%	8% 6%		Fältbedömd Siktanalys Siktanalys
26T09	0,0-0,2	SKR	HUMUSJORD, <i>Hu</i>						
26T10	0,0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,2 1,2-1,9 1,9-3,0	SKR SKR SKR SKR SKR	HUMUSJORD, <i>Hu</i> lerig SILT, <i>clSi</i> SILT, <i>Si</i> SAND, <i>Sa</i> brungrå siltig SANDMORÄN, <i>siSaTi</i>	3B	2	29%	15%		Fältbedömd Fältbedömd Fältbedömd Fältbedömd Siktanalys

Laboratorieansvarig
Håkan Döss Henriksson

Undersökningsdatum
2026-03-06

 TYRENS			DATUM 2026-03-18							BILAGA 1
Uppdragsnamn DP och utredningar Sundsvall Vattjom 2:42			Uppdragsnummer: 355985							
Borrhålsnummer	Djup under my/provtagningssnivå	Provtagningssätt	Jordart	Enligt TK Geo/AMA Anläggning			Vattenkvot	Konflytgräns	Anm.	
				Materialtyp	Tjälfarighetsklass	Finjordshalt				
26T11	0,0-0,3	SKR	HUMUSJORD, Hu lerig SILT, cSi SILTMORÄN, SiTi						Fältbedömd Fältbedömd Fältbedömd	
	0,3-1,0	SKR								
	1,0-1,4	SKR								
26T12	0,0-0,2	SKR	HUMUSJORD, Hu lerig SILT, cSi SILT, Si grusig sandig MORÄN, grsaTi						Fältbedömd Fältbedömd Fältbedömd Fältbedömd	
	0,2-0,8	SKR								
	0,8-1,2	SKR								
	1,2-1,6	SKR								
Laboratorieansvarig				Undersökningsdatum						
Håkan Döss Henriksson				2026-03-06						

Detaljplan Vattjom 2:42 - 26T02 djup 0,1-1,0m

Provet är en: **sandig siltig MORÄN, sasiTi**

Uppdragsnr: 355985
Beställare: Almåsen 1 AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Stannar		Prov Passerar Σ%
	gram	%	
63	0,0	0,0	100,0%
45	0,0	0,0	100,0%
32	0,0	0,0	100,0%
20	0,0	0,0	100,0%
16	0,0	0,0	100,0%
11,3	22,0	2,0	98,0%
8	13,0	1,2	96,8%
5,6	30,0	2,7	94,1%
4	31,0	2,8	91,3%
2	68,0	6,2	85,1%
1	75,0	6,8	78,3%
0,5	90,0	8,2	70,1%
0,25	106,0	9,6	60,5%
0,125	125,0	11,4	49,1%
0,063	108,0	9,8	39,3%
Siktboten	47,0	4,3	
<0,063	385,0	35,0	
Summa	1100,0	100,0	

Vattenkvot: 16%

Materialtyp: 4A

Tjälfarlighetsklass: 3

Provet inkom: 2026-03-02

Provet siktat: 2026-03-06

Labbat provs vikt före torkning: 1 277 gr

Labbat provs vikt efter torkning: 1 100 gr

Inlämnats provs totala vikt: 1 277 gr

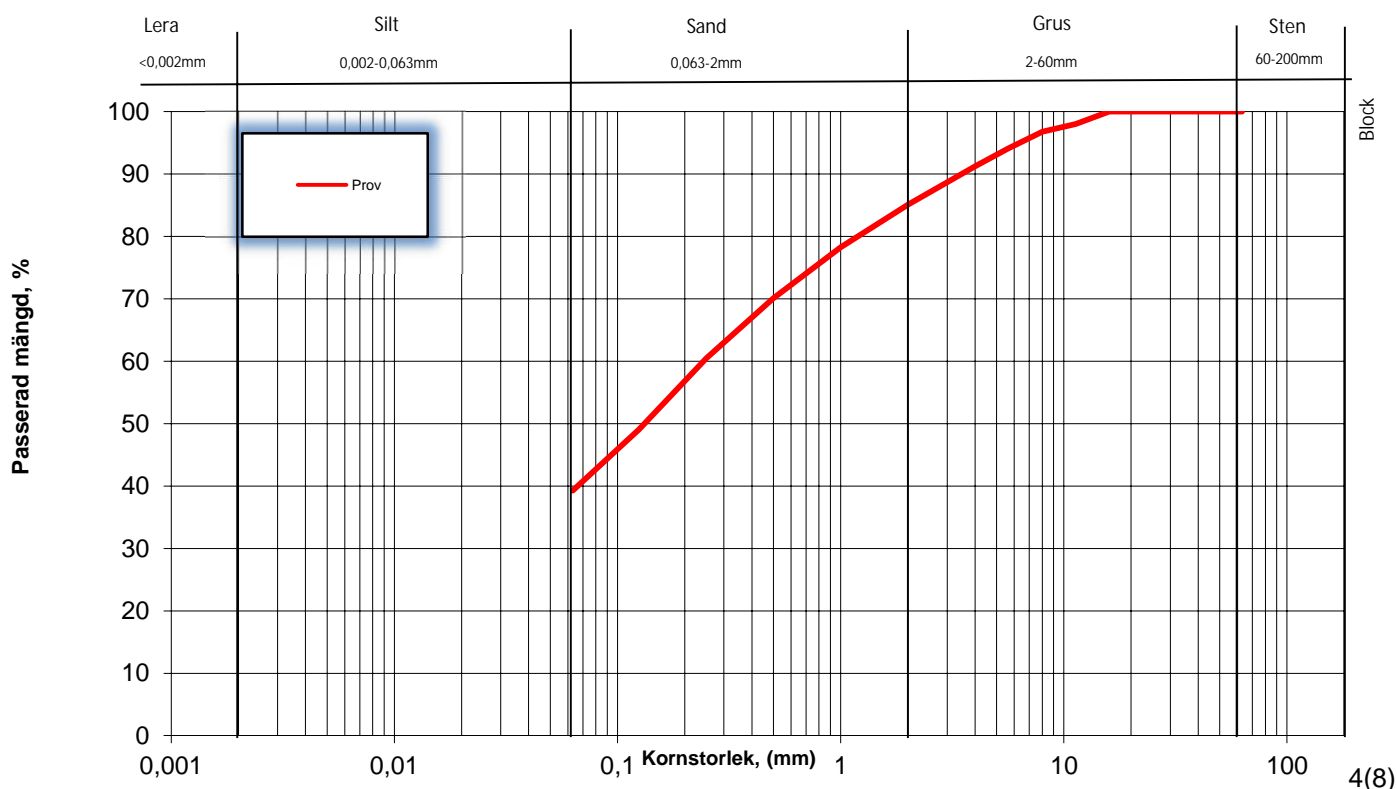
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	14,9%	
Sand (0,063-2mm)	45,8%	
Finjordshalt (<0,063mm)	39,3%	

Provberedning:

Vikt före tvätt	1100,0 gram
Vikt efter tvätt	715,0 gram
Borttvättad <0,063	385,0 gram

Analys utfört av: Håkan Döss Henriksson, Tyréns Sverige AB

Ansvarig handläggare: Filip Granström, Tyréns Sverige AB



Detaljplan Vattjom 2:42 - 26T02 djup 1,0-1,7m

Provet är en: **något siltig grusig SANDMORÄN, (si)grSaTi**

Uppdragsnr: 355985
Beställare: Almåsen 1 AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Stannar		Prov Passerar Σ%
	gram	%	
63	0,0	0,0	100,0%
45	0,0	0,0	100,0%
32	0,0	0,0	100,0%
20	59,0	5,2	94,8%
16	14,0	1,2	93,6%
11,3	52,0	4,6	89,0%
8	47,0	4,2	84,8%
5,6	47,0	4,2	80,7%
4	43,0	3,8	76,9%
2	104,0	9,2	67,7%
1	123,0	10,9	56,8%
0,5	152,0	13,4	43,4%
0,25	141,0	12,5	30,9%
0,125	115,0	10,2	20,8%
0,063	77,0	6,8	14,0%
Siktboten	35,0	3,1	
<0,063	123,0	10,9	
Summa	1132,0	100,0	

Vattenkvot: 10%

Materialtyp: 2

Tjälfarlighetsklass: 1

Provet inkom: 2026-03-02

Provet siktat: 2026-03-06

Labbat provs vikt före torkning: 1 248 gr

Labbat provs vikt efter torkning: 1 132 gr

Inlämnats provs totala vikt: 1 248 gr

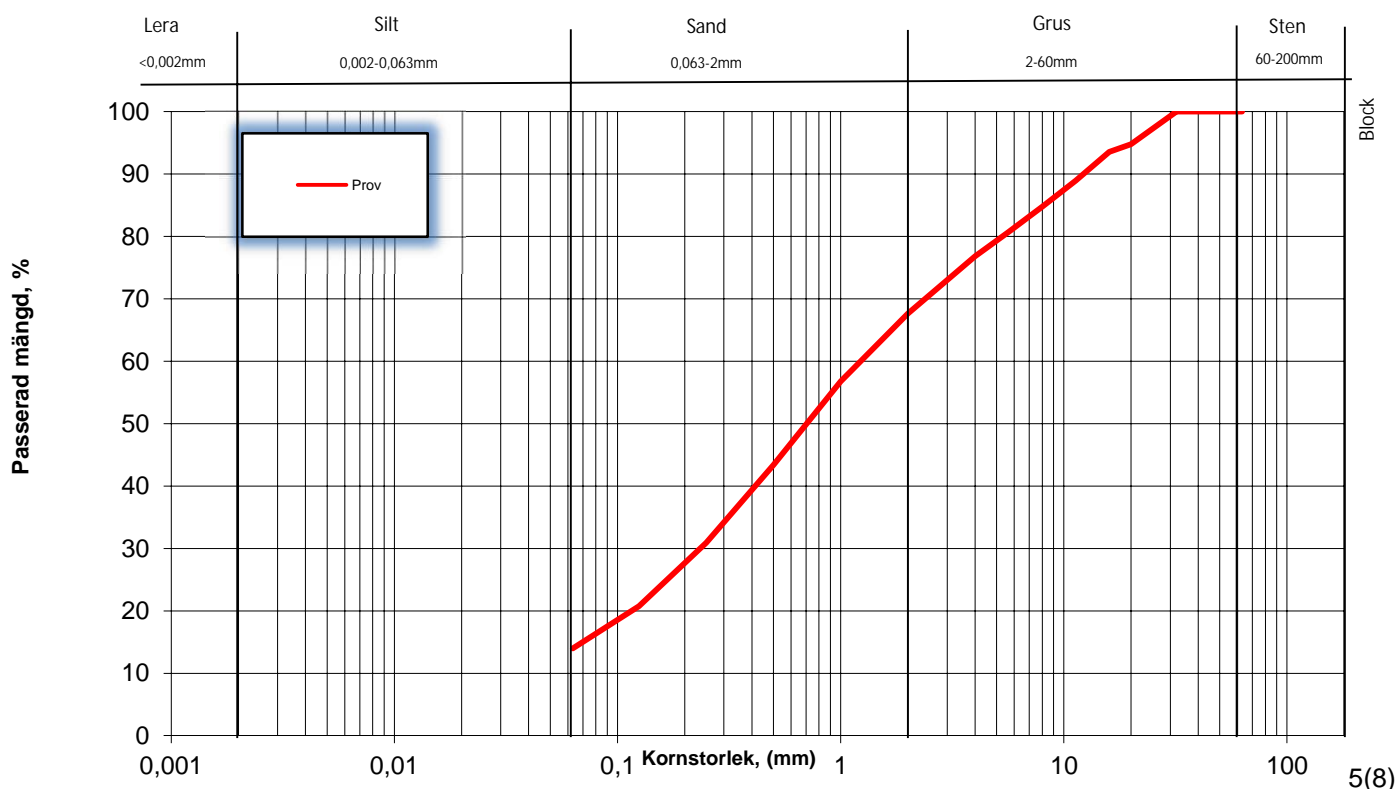
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	32,3%	
Sand (0,063-2mm)	53,7%	
Finjordshalt (<0,063mm)	14,0%	

Provberedning:

Vikt före tvätt	1132,0 gram
Vikt efter tvätt	1009,0 gram
Borttvättad<0,063	123,0 gram

Analys utfört av: Håkan Döss Henriksson, Tyréns Sverige AB

Ansvarig handläggare: Filip Granström, Tyréns Sverige AB



Detaljplan Vattjom 2:42 - 26T08 djup 0,1-1,0m

Provet är en: **grusig sandig MORÄN, grsaTi**

Uppdragsnr: 355985
Beställare: Almåsen 1 AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Stannar		Prov Passerar Σ%
	gram	%	
63	0,0	0,0	100,0%
45	0,0	0,0	100,0%
32	0,0	0,0	100,0%
20	78,0	9,5	90,5%
16	43,0	5,2	85,3%
11,3	53,0	6,5	78,8%
8	35,0	4,3	74,5%
5,6	46,0	5,6	68,9%
4	35,0	4,3	64,7%
2	71,0	8,6	56,0%
1	95,0	11,6	44,5%
0,5	100,0	12,2	32,3%
0,25	99,0	12,1	20,2%
0,125	71,0	8,6	11,6%
0,063	37,0	4,5	7,1%
Siktboten	12,0	1,5	
<0,063	46,0	5,6	
Summa	821,0	100,0	

Vattenkvot:	8%
Materialtyp:	2
Tjälfarlighetsklass:	1
Provet inkom:	2026-03-02
Provet siktat:	2026-03-06
Labbat provs vikt före torkning:	888 gr
Labbat provs vikt efter torkning:	821 gr
Inlämnats provs totala vikt:	888 gr

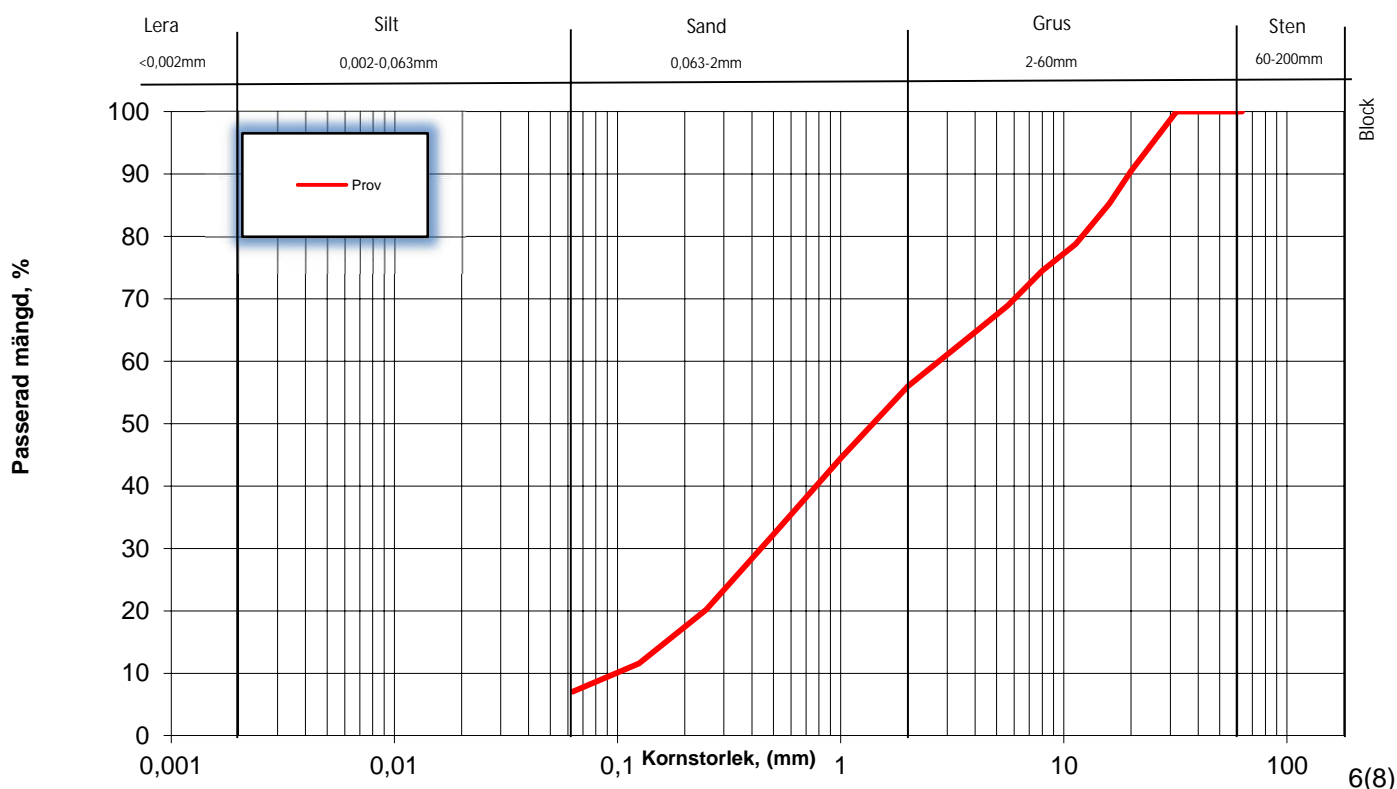
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	44,0%	
Sand (0,063-2mm)	49,0%	
Finjordshalt (<0,063mm)	7,1%	

Provberedning:

Vikt före tvätt	821,0 gram
Vikt efter tvätt	775,0 gram
Borttvättad<0,063	46,0 gram

Analys utfört av: Håkan Döss Henriksson, Tyréns Sverige AB

Ansvarig handläggare: Filip Granström, Tyréns Sverige AB



Detaljplan Vattjom 2:42 - 26T08 djup 1,0-1,4m

Provet är en: **något siltig grusig sandig MORÄN, (si)grsaTi**

Uppdragsnr: 355985
Beställare: Almåsen 1 AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Stannar		Prov Passerar Σ%
	gram	%	
63	0,0	0,0	100,0%
45	0,0	0,0	100,0%
32	0,0	0,0	100,0%
20	46,0	10,7	89,3%
16	14,0	3,2	86,1%
11,3	17,0	3,9	82,1%
8	22,0	5,1	77,0%
5,6	17,0	3,9	73,1%
4	20,0	4,6	68,4%
2	39,0	9,0	59,4%
1	41,0	9,5	49,9%
0,5	48,0	11,1	38,7%
0,25	44,0	10,2	28,5%
0,125	43,0	10,0	18,6%
0,063	32,0	7,4	11,1%
Siktboten	11,0	2,6	
<0,063	37,0	8,6	
Summa	431,0	100,0	

Vattenkvot: 6%

Materialtyp: 2

Tjälfarlighetsklass: 1

Provet inkom: 2026-03-02

Provet siktat: 2026-03-06

Labbat provs vikt före torkning: 460 gr

Labbat provs vikt efter torkning: 432 gr

Inlämnats provs totala vikt: 460 gr

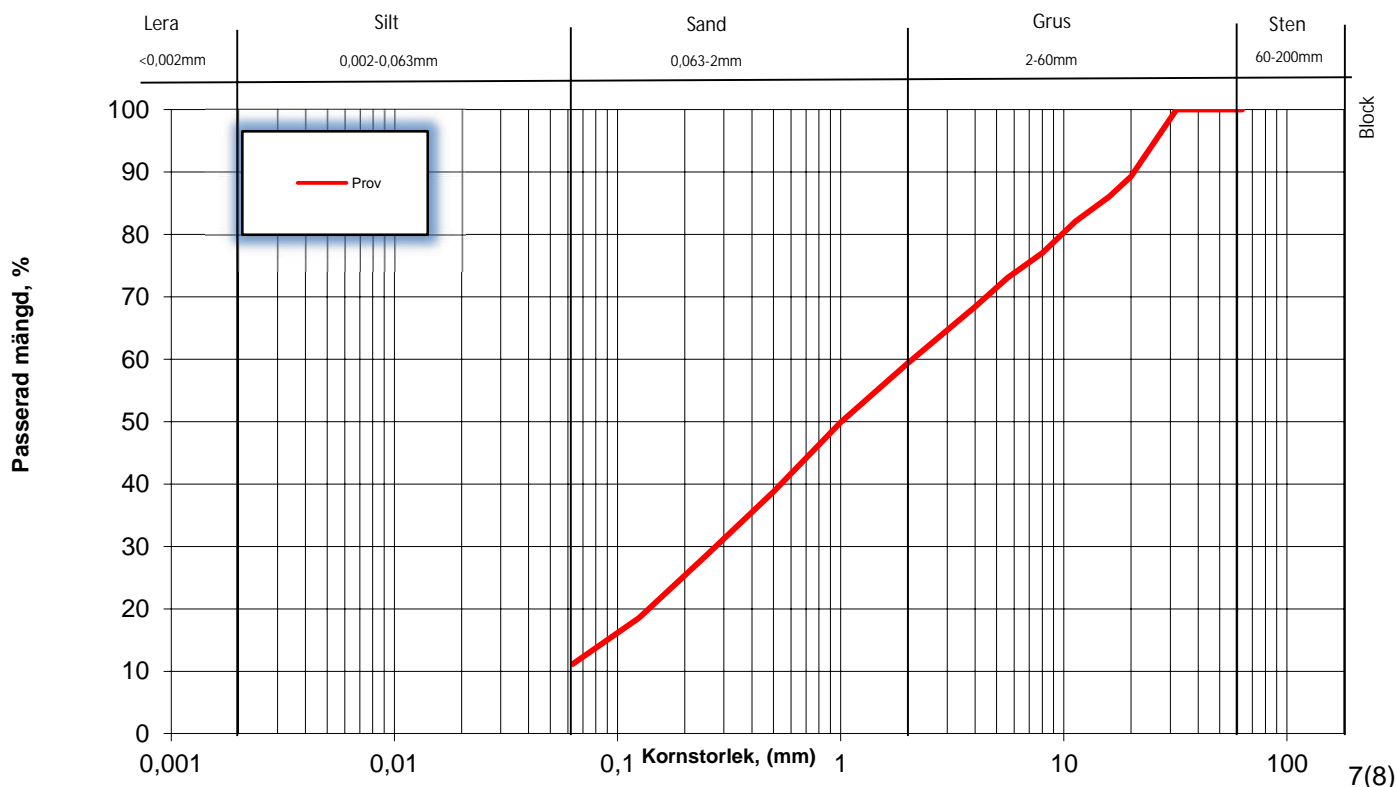
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	40,6%	
Sand (0,063-2mm)	48,3%	
Finjordshalt (<0,063mm)	11,1%	

Provberedning:

Vikt före tvätt	432,0 gram
Vikt efter tvätt	395,0 gram
Borttvättad<0,063	37,0 gram

Analys utfört av: Håkan Döss Henriksson, Tyréns Sverige AB

Ansvarig handläggare: Fiip Granström, Tyréns Sverige AB



Detaljplan Vattjom 2:42 - 26T10 djup 1,9-3,0m

Provet är en: **siltig SANDMORÄN, siSaTi**

Uppdragsnr: 355985
Beställare: Almåsen 1 AB

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Stannar		Prov Passerar Σ%
	gram	%	
63	0,0	0,0	100,0%
45	0,0	0,0	100,0%
32	0,0	0,0	100,0%
20	10,0	1,1	98,9%
16	5,0	0,6	98,3%
11,3	12,0	1,3	97,0%
8	8,0	0,9	96,1%
5,6	23,0	2,6	93,5%
4	21,0	2,3	91,2%
2	50,0	5,6	85,6%
1	70,0	7,8	77,8%
0,5	86,0	9,6	68,2%
0,25	111,0	12,4	55,8%
0,125	122,0	13,6	42,1%
0,063	116,0	13,0	29,2%
Siktbottnen	35,0	3,9	
<0,063	226,0	25,3	
Summa	895,0	100,0	

Vattenkvot: 15%

Materialtyp: 3B

Tjälfarlighetsklass: 2

Provet inkom: 2026-03-02

Provet siktat: 2026-03-06

Labbat provs vikt före torkning: 1 031 gr

Labbat provs vikt efter torkning: 895 gr

Inlämnats provs totala vikt: 1 031 gr

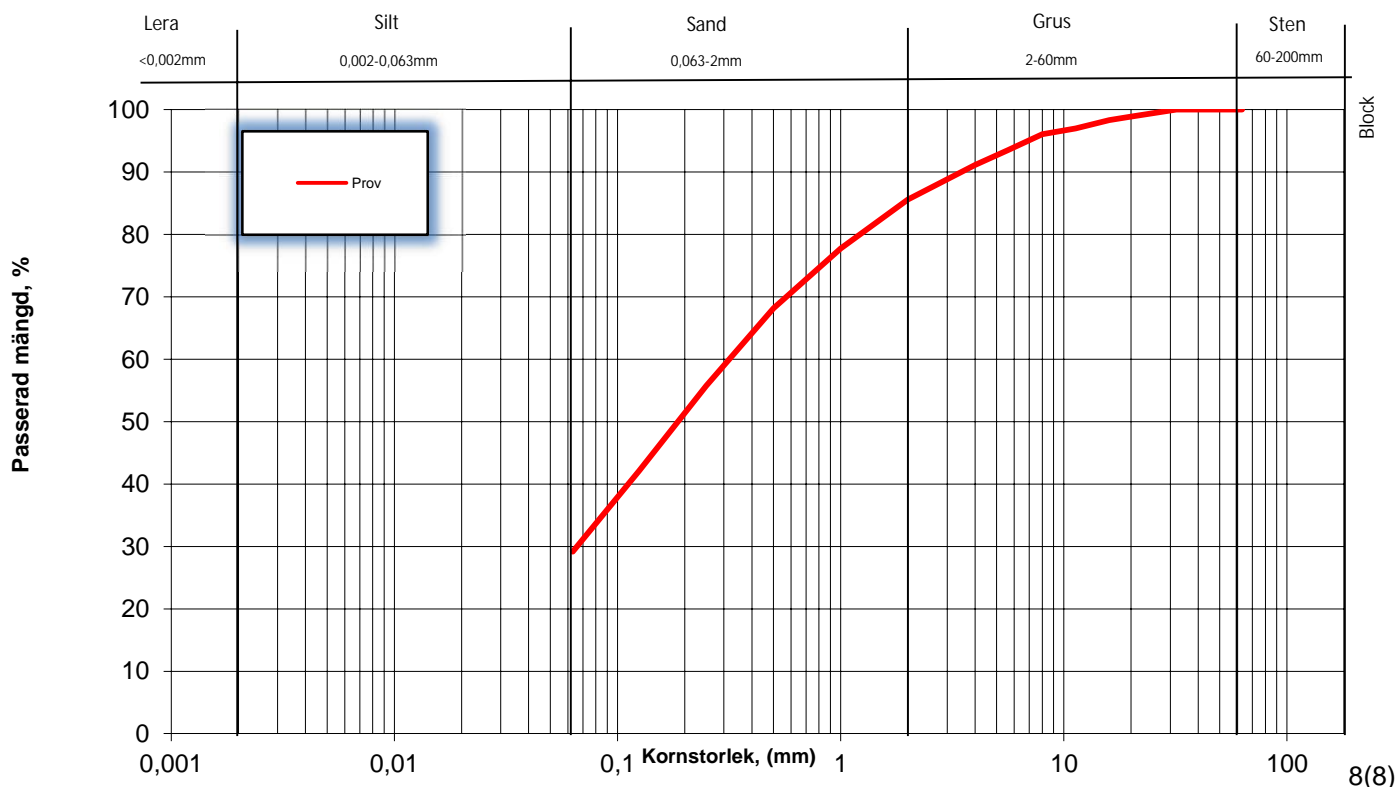
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	14,4%	
Sand (0,063-2mm)	56,4%	
Finjordshalt (<0,063mm)	29,2%	

Provberedning:

Vikt före tvätt	895,0 gram
Vikt efter tvätt	669,0 gram
Borttvättad <0,063	226,0 gram

Analys utfört av: Håkan Döss Henriksson, Tyréns Sverige AB

Ansvarig handläggare: Filip Granström, Tyréns Sverige AB

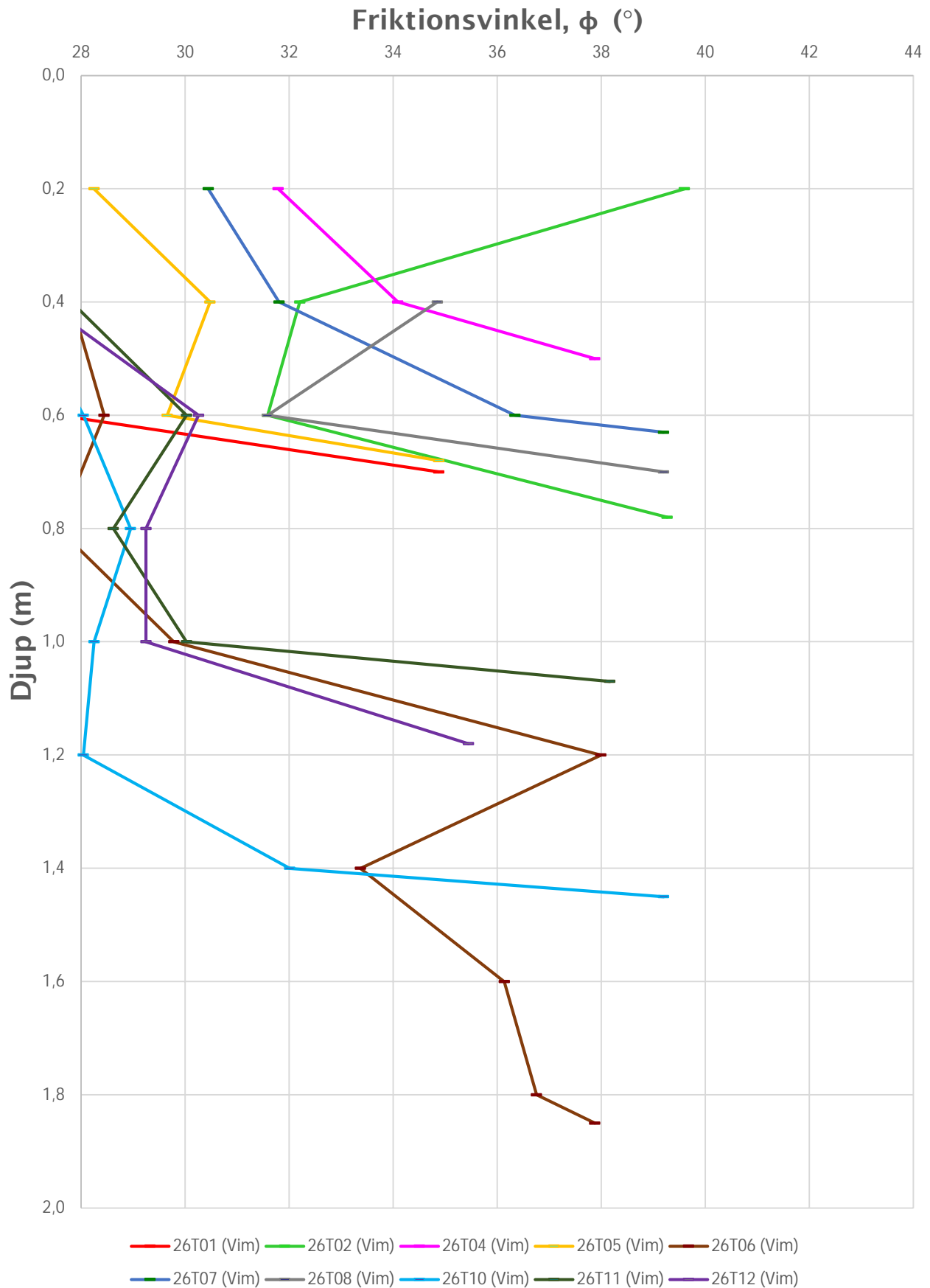


MUR/ Geoteknik – Bilaga 2
HÄRLEDDA VÄRDEN

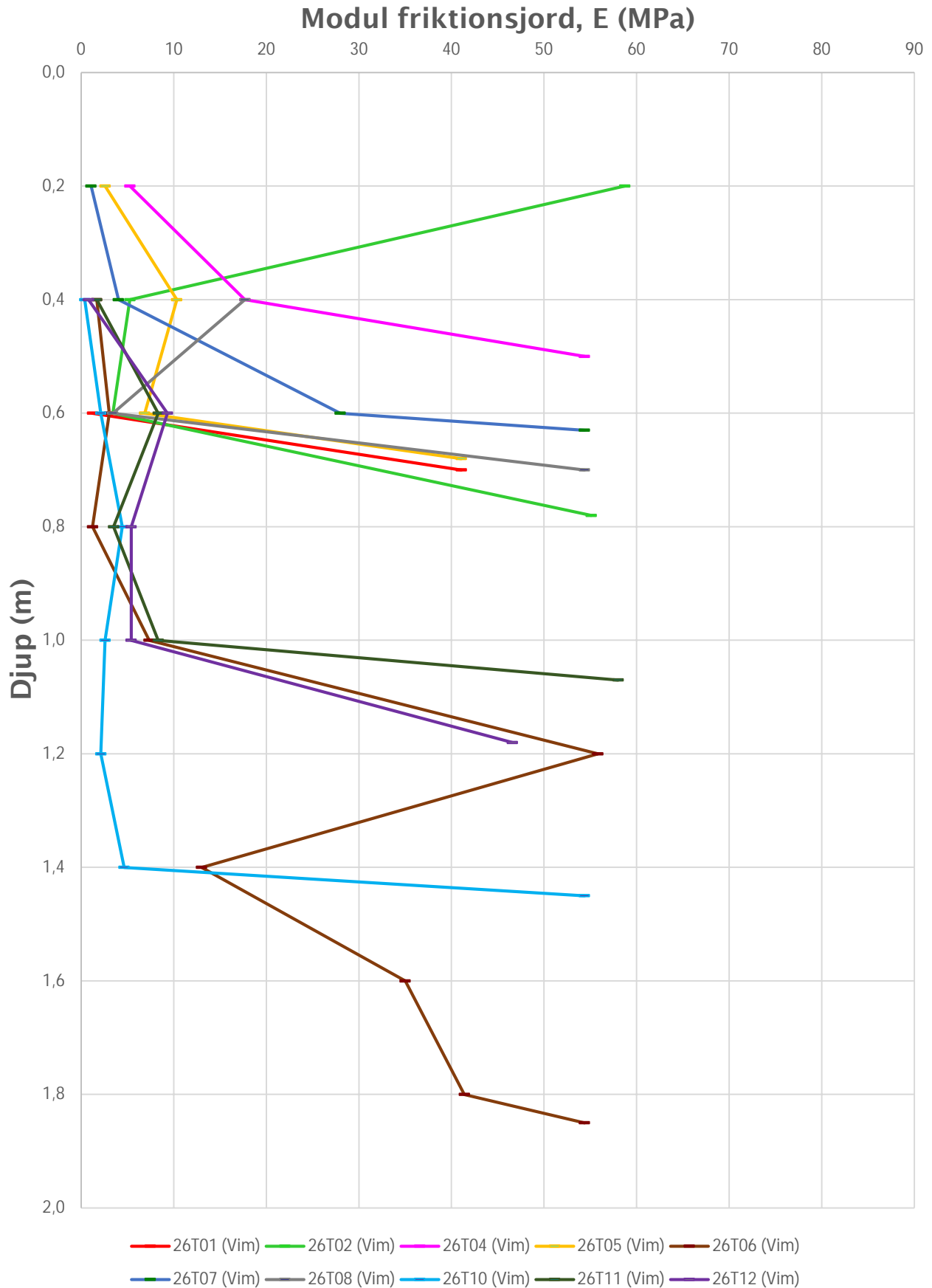


Slutrapport

2026-03-18



Uppdrag: DP och utredningar Sundsvall Vattjom 2:42
 Handläggare: Tobias Engzell

 Uppdragsnummer: 355985
 Datum: 2026-03-13


MUR/ Geoteknik – Bilaga 3
KALIBRERINGSPROTOKOLL



Slutrapport

2026-03-18

Kalibrering, kontroll

Borravn nr. 19563 Geotech 505FM Tyrens AB

Datum 2025.05.13

Kraft givare

Ref. Vikt Kg.	Ca. kN	Kraft kN	Kraft konstant
25	0,25	0,21	1,1904762
50	0,5	0,42	1,1904762
75	0,75	0,63	1,1904762
100	1	0,85	1,1764706
125	1,25	1,09	1,146789

summa 5,8946882

Kraft konstant 0-1,25 kN

1,1789

1,18

Vrid Tryck (ej testad)

Halv varv

Test

Ref. bar	Tryckgiv. mPa
0	0
0	0
0	0
0	0

H.Spindel 20 varv=20 varv

V.Spindel 20 varv=20 varv

Djupmätare

1,00 m är 1,0 meter

Kontrollerad av Hoe Geo AB

Datum Hans-Ola Engström

2025.05.14