

MUR (Markteknisk undersökningsrapport) / Geoteknik

**DP OCH UTREDNINGAR SUNDSVALL
VATTJOM 2:42**



Slutrapport

2026-03-18

Rev. 2026-09-11

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 & Larissa Darvell

Revideringar

Revideringsdatum: 2026-09-11
Version: A
Initialer FG

Innehållsförteckning

1 Objekt.....	5
2 Ändamål och syfte	6
3 Underlag	7
4 Styrande dokument	8
5 Geoteknisk kategori.....	8
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	10
8.3 Undersökningsperiod	10
8.4 Fältingenjörer.....	10
8.5 Kalibrering och certifiering.....	10
8.6 Provhantering	11
9 Geotekniska laboratorieundersökningar	11
9.1 Utförda undersökningar	11
9.2 Undersökningsperiod	11
9.3 Laboratorieingenjörer.....	11
9.4 Provförvaring	11
10 Hydrogeologiska undersökningar	11
10.1 Utförda undersökningar.....	11
10.1.1 Grundvattenrörsmätningar	12
10.2 Undersökningsperiod	12
10.3 Fältingenjörer.....	12

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

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 borrhåtar, 1:100 (A1)	2026-03-18	2026-09-11
G-11-2-02	Enstaka borrhåtar, 1:100 (A1)	2026-03-18	2026-09-11
G-11-3-01	Sektion A-A & B-B, H1:100, L1:400 (A1)	2026-03-18	2026-09-11
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	2026-09-11

Inledning

En Markteknisk undersökningsrapport (MUR) är en faktabaserad handling som redovisar omfattning och resultat av utförda geotekniska och hydrogeologiska undersökningar.

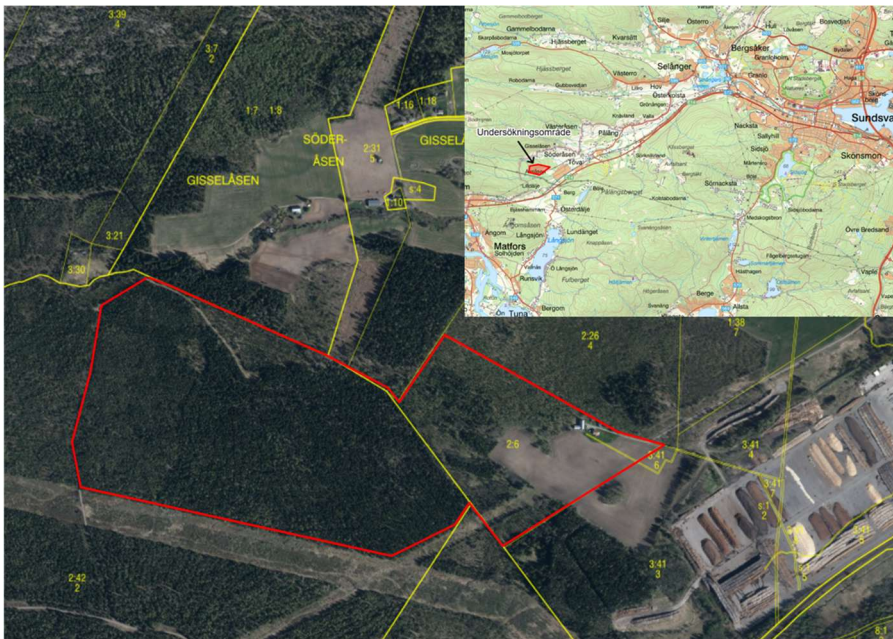
I föreliggande handling är samtliga nivåer angivna i höjdsystem RH 2000 om inget annat anges.

Föreliggande handling har reviderats 2026-09-11 med ny utformning av planområde samt med nya lodningar av installerade grundvattenrör. Revideringen berör kapitel 2 och 10 och markeras i vänsterkant likt detta stycke.

1 Objekt

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Zoningpartners North AB utfört en geoteknisk och hydrogeologisk undersökning i samband med detaljplanearbete för fastigheterna Vattjom 2:42 och Söderåsen 2:6 i Sundsvalls kommun. Se Figur 1 för översiktskarta.

Johan Brorsson har varit beställarens kontaktperson. Maria Falkö Palm har varit uppdragsansvarig på Tyréns Sverige AB, Filip Granström och Tobias Engzell har varit geotekniska handläggare. Intern granskning har utförts av Katarina Sandahl och Larissa Darvell.



Figur 1. Översiktskarta som visar undersökningsområde inom röd polygon (ortofoto och topografisk webbkarta ©Lantmäteriet, 2026-02-11).

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. De markanvändningar som provas under planarbetet är industri, verksamheter och teknisk anläggning. Illustrationen i Figur 2 visar på ett möjligt genomförande av detaljplanen.

Undersökningar har planerats med hänsyn till skissförslag enligt Figur 2.



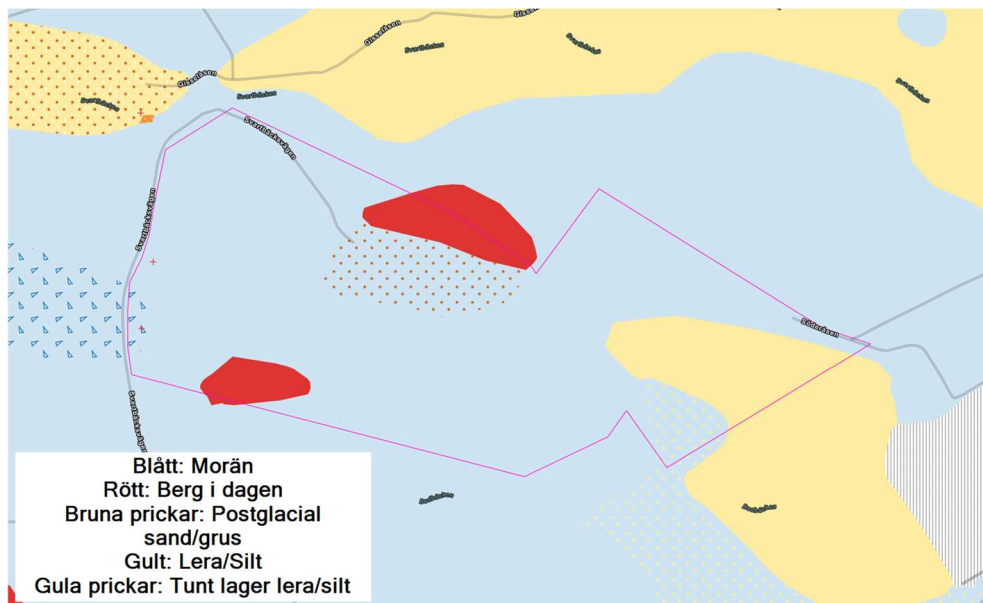
Figur 2. Skissförslag 01, upprättat av Tyréns Sverige AB 2026-02-09.

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, 2026-08-31.
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 3. Jorddjupet uppskattas enligt [1] till 5-10 m i område med morän och 10-20 m i delar av område med lera/silt.



Figur 3. 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	SS-EN ISO 14688-1:2017
Klassificeringsprinciper	SS-EN ISO 14688-2:2017
Materialtyp	AMA Anläggning 23
Tjälfarlighet	AMA Anläggning 23
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014/A1:2022 (eng)
Kornstorleksfördelning	SS-EN ISO 17892-4:2016 (eng)

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar.

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

5 Geoteknisk kategori

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

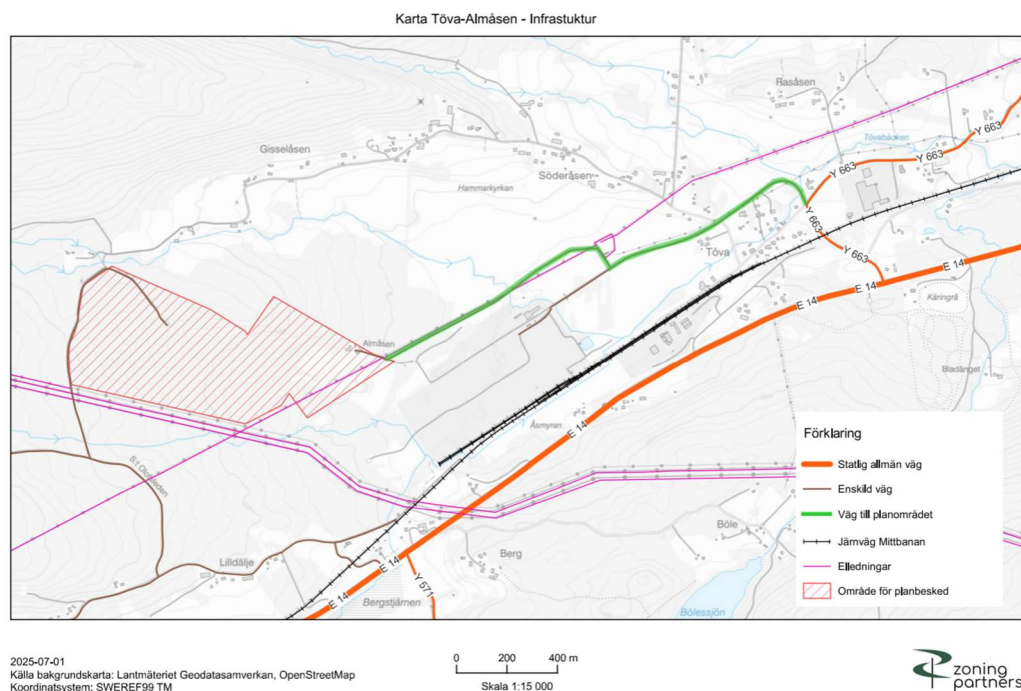
6 Befintliga förhållanden

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 – nordöstlig 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 sydöstlig riktning. Strax söder om området passerar luftledningar tillhörande E.ON. Se Figur 4. Översiktsskarta infrastruktur. Undersökningsområde visas skrafferat (Karta erhållen av beställare 2025-12-03).



Figur 4. Översiktsskarta 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.
- Jord-bergsondering (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
Borrbandvagn (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, sektioner och 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 borrhål och tagit bort det för att kunna passera med maskiner.

10.1.1 Grundvattenrörsmätningar

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
			+118,2	0,5	2026-08-25
26T07GV	+91,9	+88,8	-	-	-
26T10GV	+82,5	+77,5	+82,0	0,53	2026-03-10
			+81,1	1,45	2026-08-25

*meter under markytan

10.2 Undersökningsperiod

Hydrogeologiska undersökningar har utförts 2026-03-10 och 2026-08-25.

10.3 Fältingenjörer

Installation av grundvattenrören har utförts av Ingemar Engström, Tyréns Sverige AB. Lodning av grundvattennivåer efter installationstillfället har utförts av Tobias Engzell och Filip Granström, 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 FÖRMODAT 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)

PLANMRÄDESGRÄNS

LUFTLEDNING

LEDNINGSRÄTT

STRANDLINJE

STIG

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SLUTRAPPORT

DP OCH UTREDNINGAR

SUNDSVALL VATTJOM 2:42

TYRÉNS

UPPDRAG NR
355985

RITAD AV
F. GRANSTRÖM

HANDLAGGARE
F. GRANSTRÖM

DATUM
2026-03-18

ANSVARIG
MARIA FALKÖ PALM

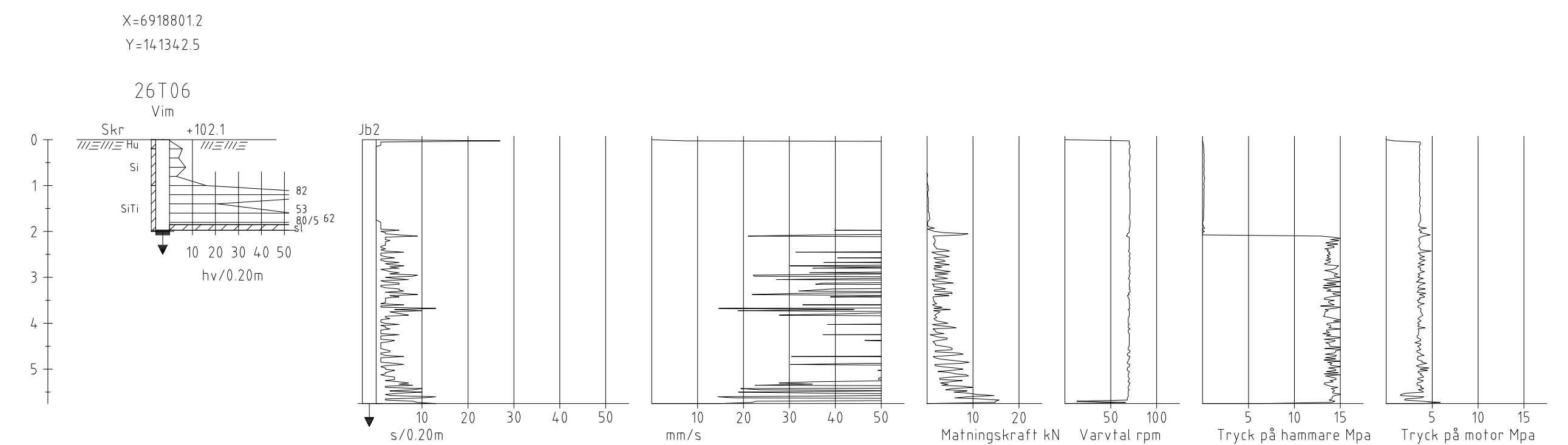
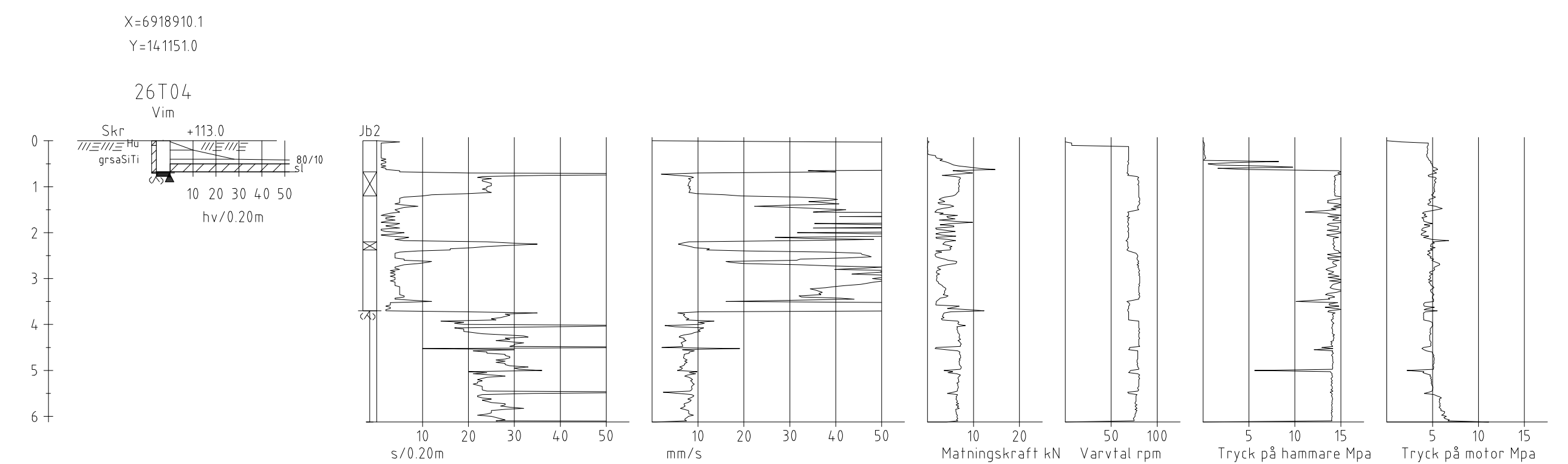
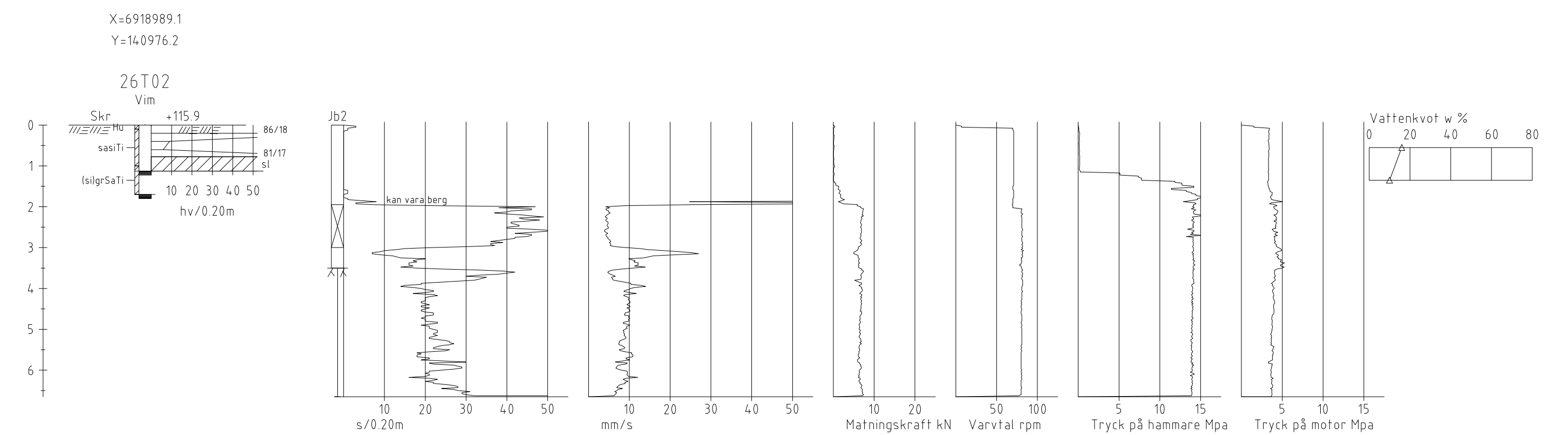
GEOTEKNISKA UTREDNINGAR

PLANRITNING

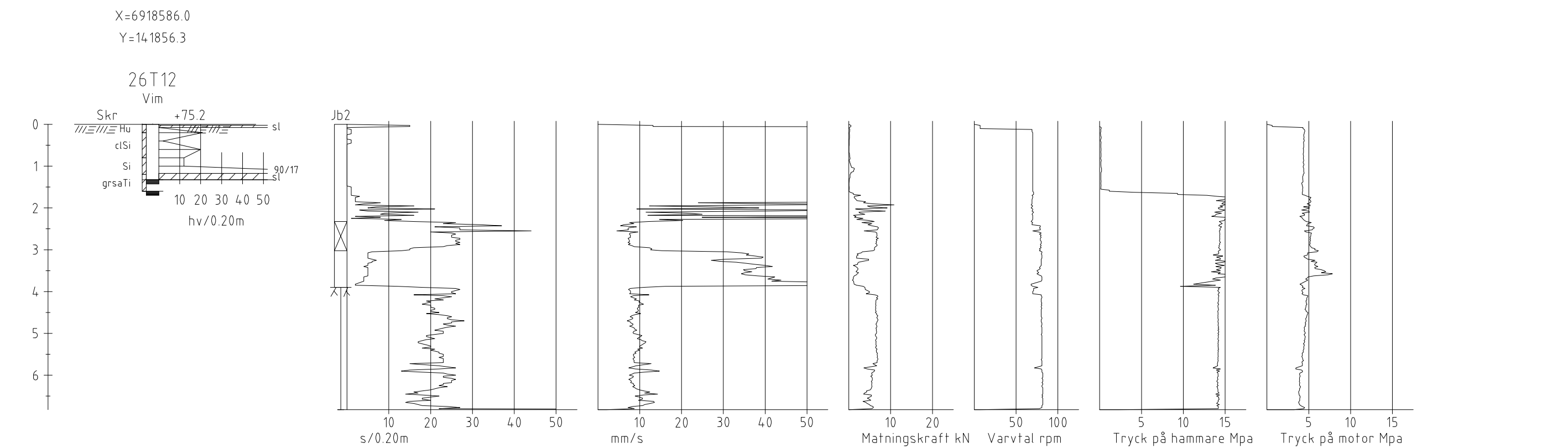
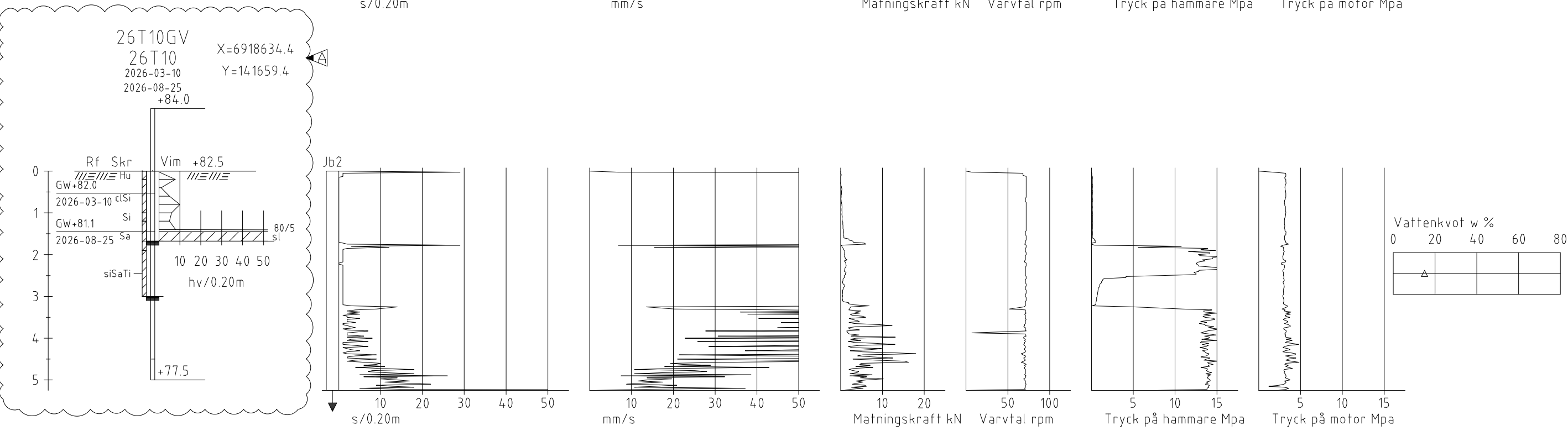
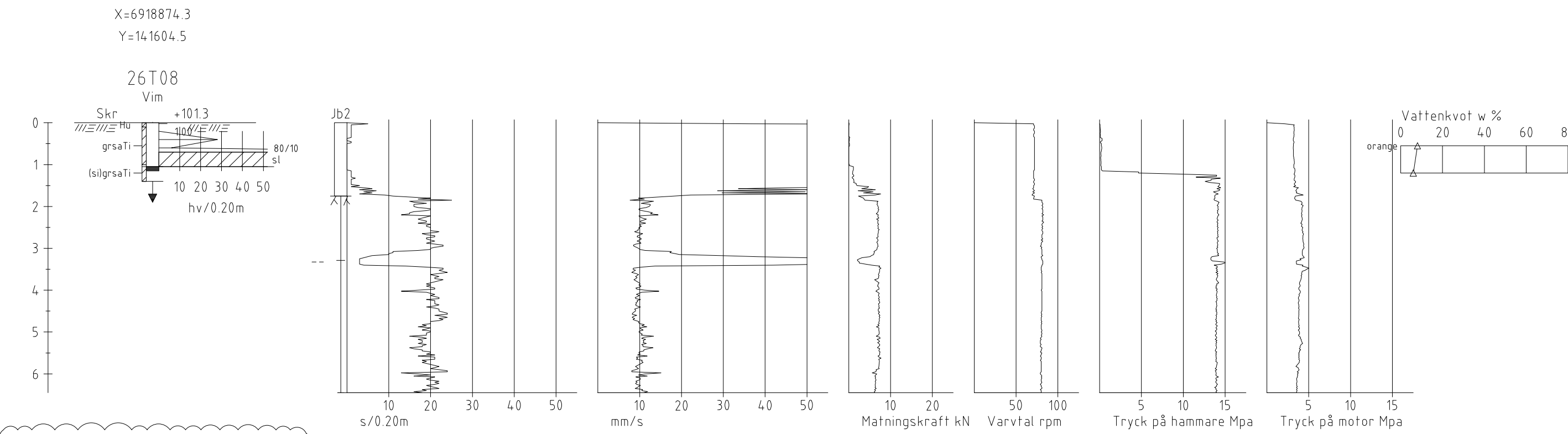
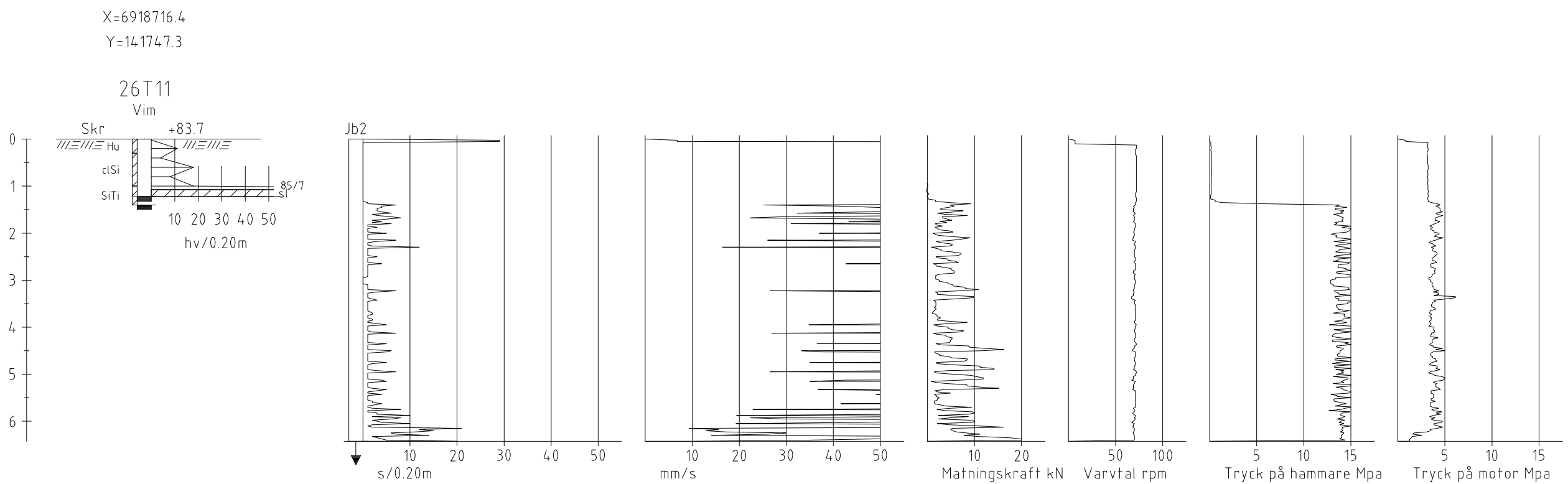
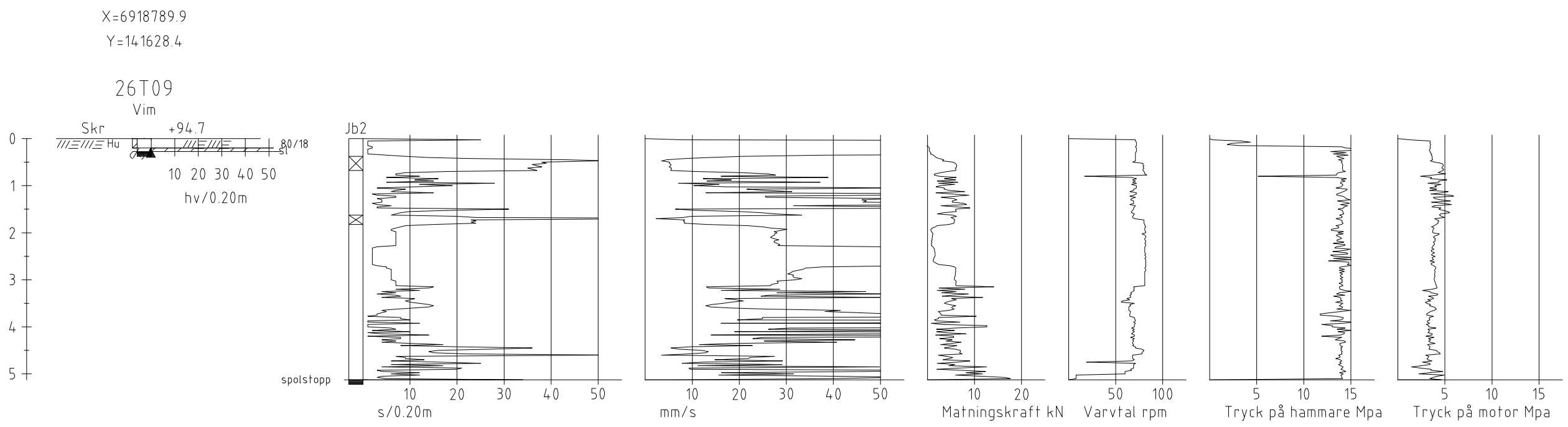
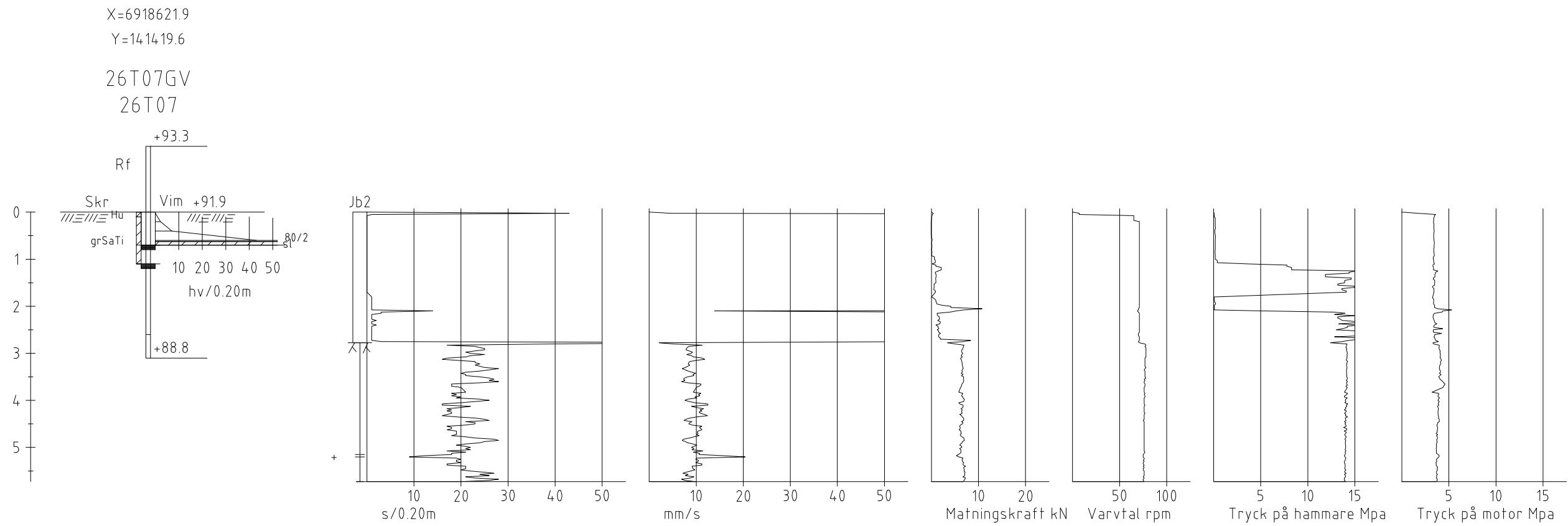
SKALA	NUMMER	BET
1:2000 (A1)	G-11-1-01	

PLAN
1:2000

SKALA 1:2000
0 10 20 50 100 150 200
METER



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



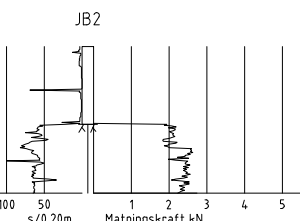
ENSTAKA BORRPUNKTER

1:100

KOORDINATSYSTEM

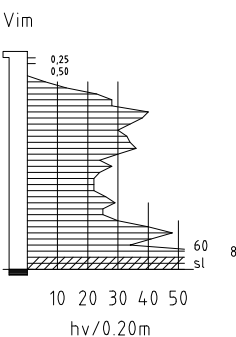
PLAN: SWEREF99 17 15
HÖJD: RH2000

SONDERING (PROFILREDOVISNING)



JORD-BERGSONDERING

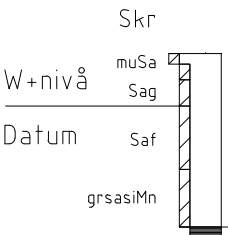
Sonderingsmotståndet anges i antal sekunder för 0.20 m sjunkning.
+ Ej märkbara sprickor
0 Sprickigt berg
- Mkt sprickigt berg
-- Öppen eller fylld spricka
Block



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)



Skruvprovtagning
Aktuella jordarter anges med förkortningar.

ÖVRIGT

GRUNDVATTENRÖR 26T07GV ÄR EJ FUNKTIONELLT. SE MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MLR)

SKALA 1:100



A	1	UPPDATERING GW-MÄTNING	2026-09-11	FILGRA
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SLUTRAPPORT

DP OCH UTREDNINGAR
SUNDSVALL VATTJOM 2:42



UPPDRAAG NR 355985	RITAD AV F. GRANSTRÖM	HANDLAGGARE F. GRANSTRÖM
DATUM 2026-03-18	ANSVARIG MARIA FALKÖ PALM	

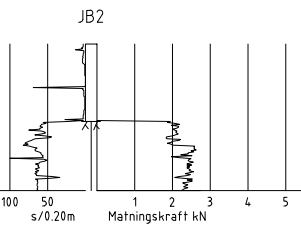
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
ENSTAKA BORRPUNKTER

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

KOORDINATSYSTEM

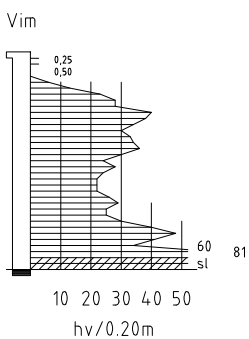
PLAN: SWEREF99 17 15
HÖJD: RH2000

SONDERING (PROFILREDOVISNING)



JORD-BERGSONDERING

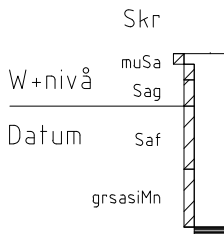
Sonderingsmotståndet anges i antal sekunder för 0,20 m sjunkning.
+ Ej märkbara sprickor
0 Sprickigt berg
- Mkt sprickigt berg
-- Öppen eller fylld spricka
Ø Block



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)



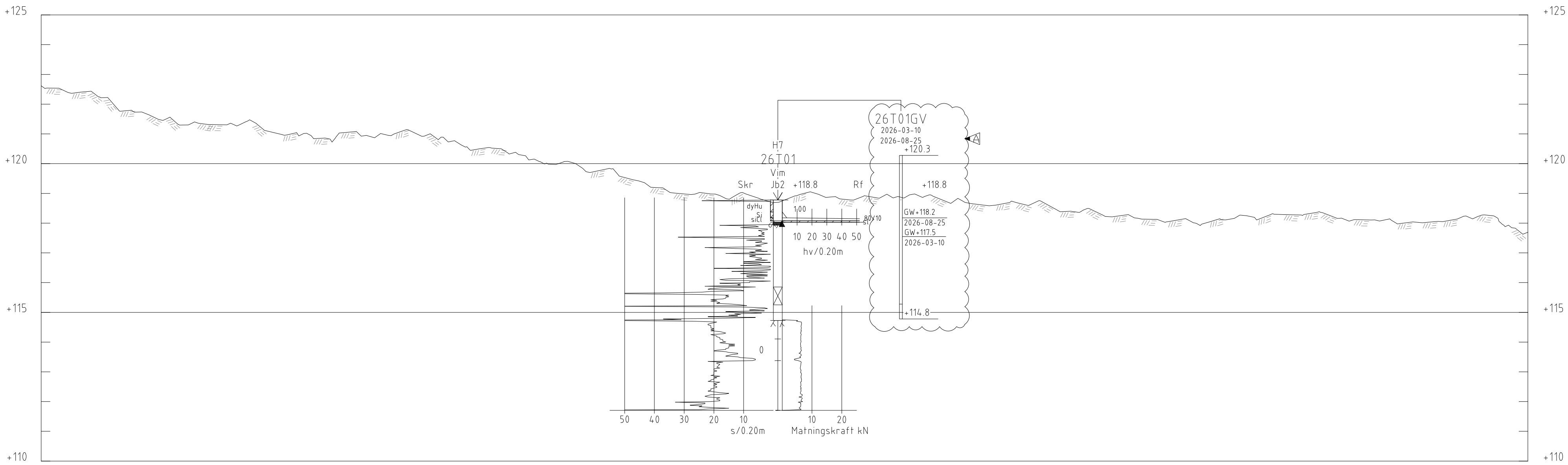
Skruvprovtagning

Aktuella jordarter anges med förkortningar.

ÖVRIGT

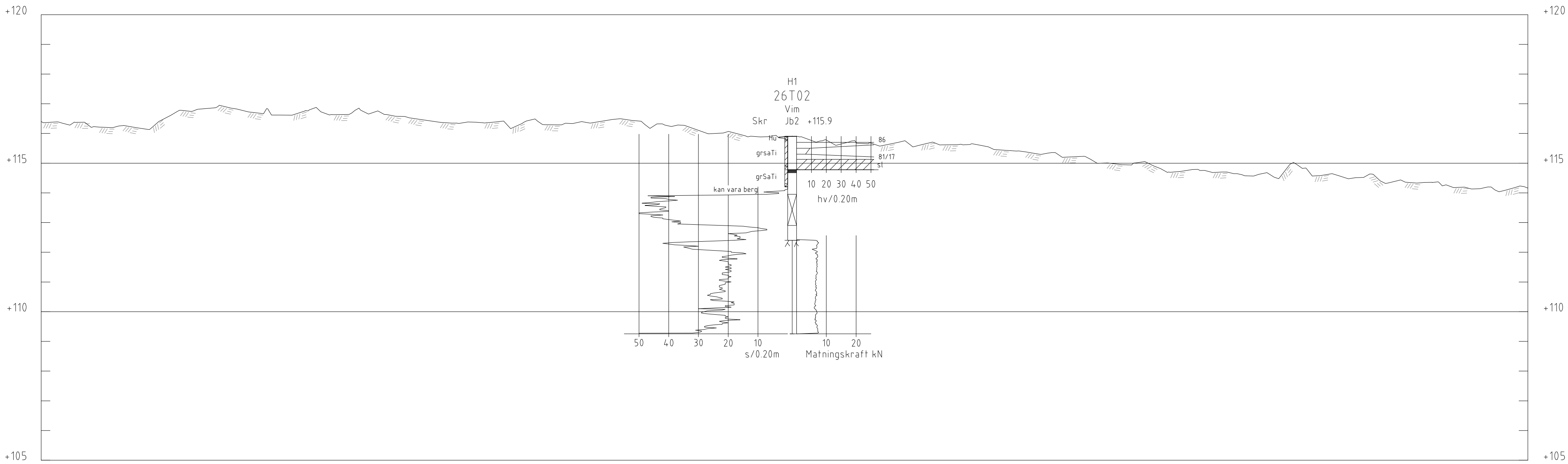
HÖJDMODELL SKAPAD FRÅN LASERDATA SKOG (NATIONELLA HÖJDDATABASEN)

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



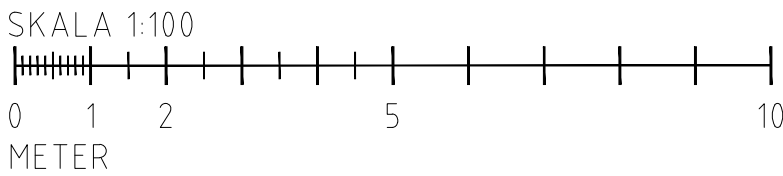
SEKTION A-A

H 1: 100 L 1: 400



SEKTION B-B

H 1: 100 L 1: 400



A	1	UPPDATERING GW-MÄTNING	2026-09-11	FILGRA
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

SLUTRAPPORT

DP OCH UTREDNINGAR
SUNDSVALL VATTJOM 2:42

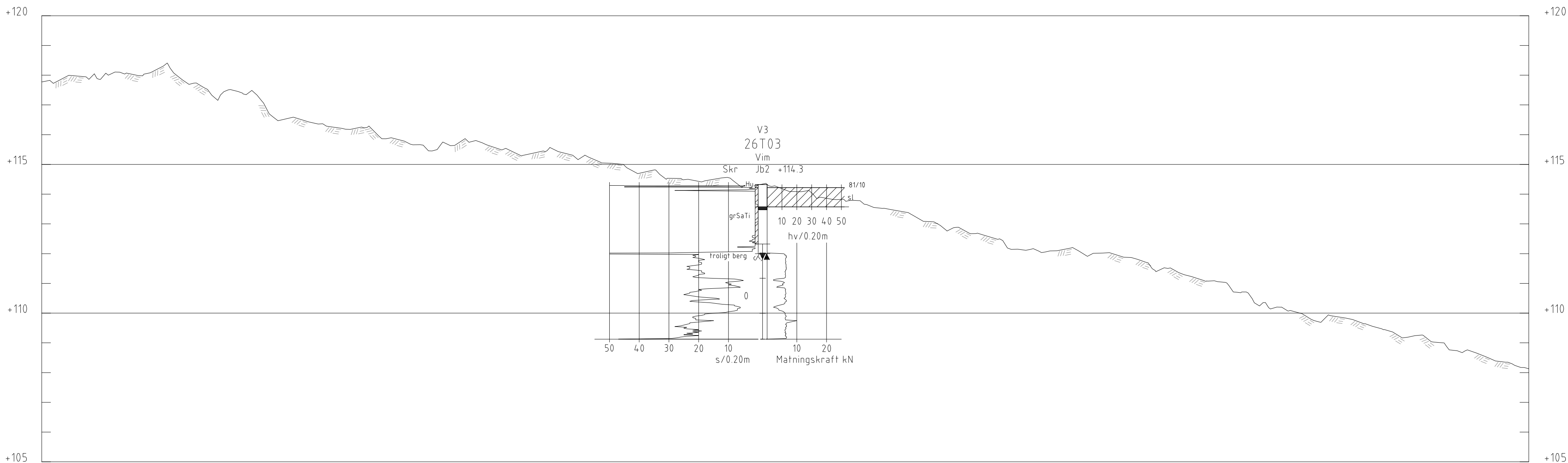


UPPDRAG NR 355985	RITAD AV F. GRANSTRÖM	HANDLAGGARE F. GRANSTRÖM
DATUM 2026-03-18	ANSVARIG MARIA FALKÖ PALM	

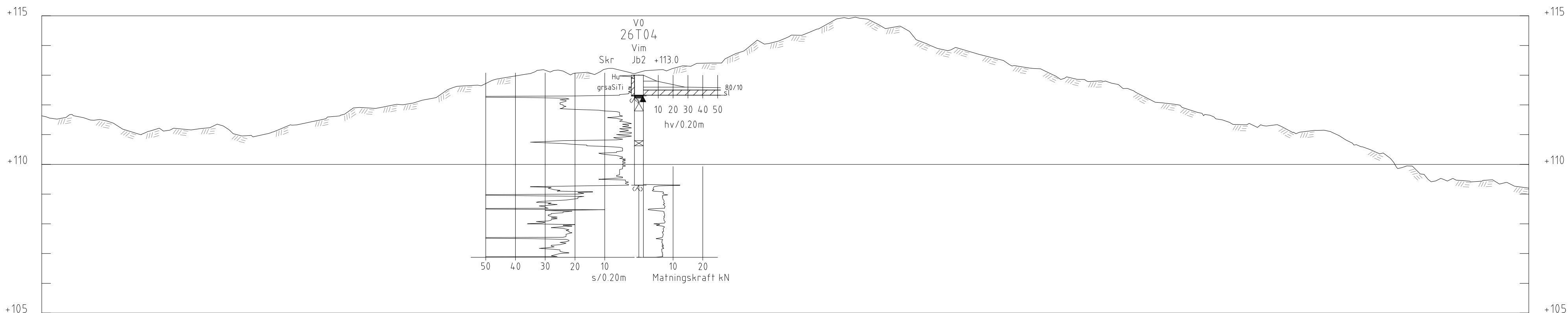
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
SEKTION A-A & B-B

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

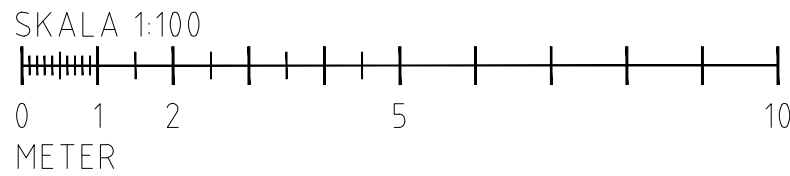
Plotted: 2026-09-01 11:04:43 by Filip Granström
Path: O:\UME\355985\GRinder\NG-n-3-01.dwg



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



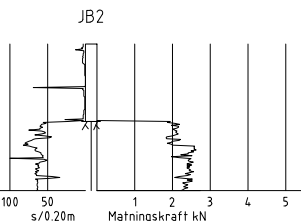
SEKTION D-D
H 1: 100 L 1: 400



KOORDINATSYSTEM

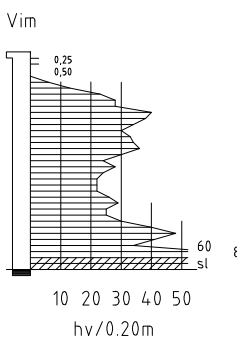
PLAN: SWEREF99 17 15
HÖJD: RH2000

SONDERING (PROFILREDOVISNING)



JORD-BERGSONDERING

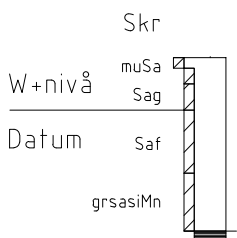
Sonderingsmotståndet anges i antal sekunder för 0,20 m sjunkning.
+ Ej märkbara sprickor
0 Sprickigt berg
- Mkt sprickigt berg
-- Öppen eller fylld spricka
Block



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)



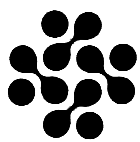
Skruvprovtagning

Aktuella jordarter anges med förkortningar.

ÖVRIGT

HÖJDMODELL SKAPAD FRÅN LASERDATA SKOG (NATIONELLA HÖJDDATABASEN)

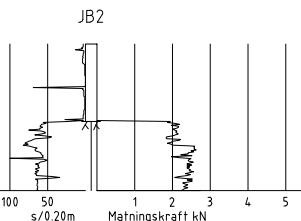
Hx/Vx VISAR ATT BORRHÅL LIGGER X METER HÖGER ELLER VÄNSTER OM UTRITAD SEKTION

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN		
SLUTRAPPORT						
DP OCH UTREDNINGAR						
SUNDSVALL VATTJOM 2:42						
 TYRÉNS						
UPPDRAG NR 355985	RITAD AV F. GRANSTRÖM	HANDLAGGARE F. GRANSTRÖM				
DATUM 2026-03-18	ANSVARIG MARIA FALKÖ PALM					
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR						
SEKTION C-C & D-D						
SKALA 1:100/1:400 (A1)	NUMMER G-11-3-02	BET				

KOORDINATSYSTEM

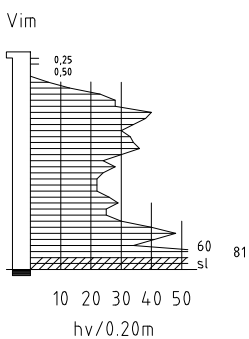
PLAN: SWEREF99 17 15
HÖJD: RH2000

SONDERING (PROFILREDOVISNING)



JORD-BERGSONDERING

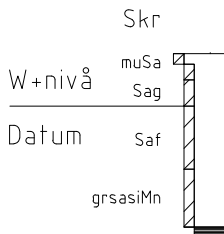
Sonderingsmotståndet anges i antal sekunder för 0,20 m sjunkning.
+ Ej märkbara sprickor
0 Sprickigt berg
- Mkt sprickigt berg
-- Öppen eller fylld spricka
Block



VIKTSONDERING

NEDDRIVNINGSMOTÅNDET 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)



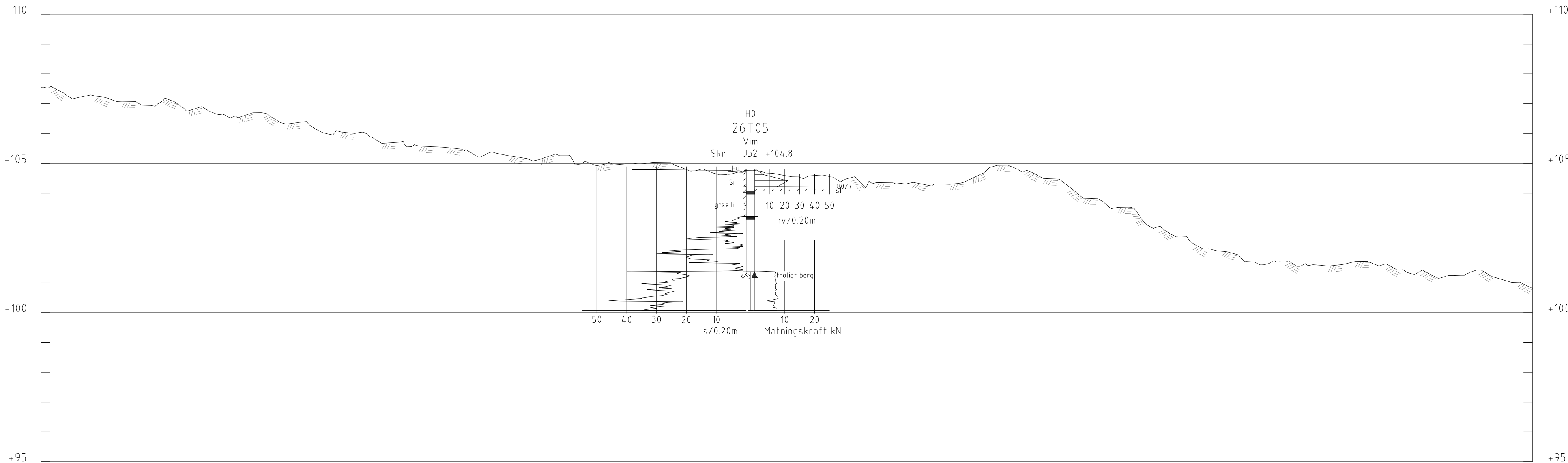
Skruvprovtagning

Aktuella jordarter anges med förkortningar.

ÖVRIGT

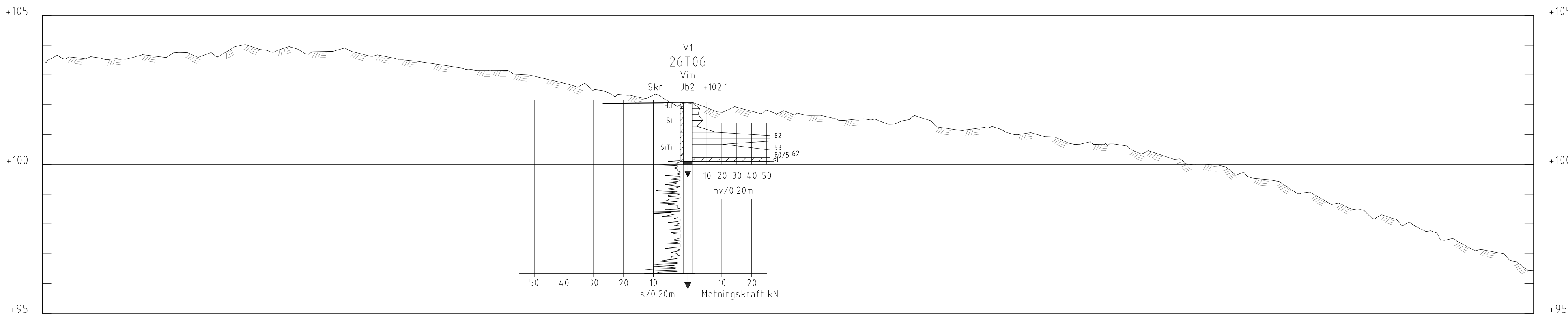
HÖJDMODELL SKAPAD FRÅN LASERDATA SKOG (NATIONELLA HÖJDDATABASEN)

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



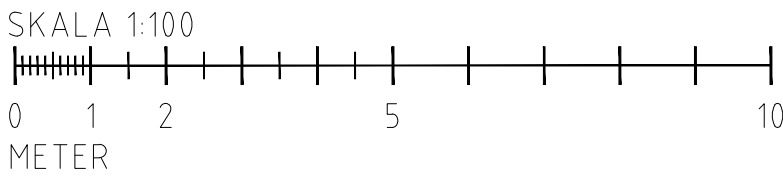
SEKTION E-E

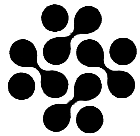
H 1: 100 L 1: 400

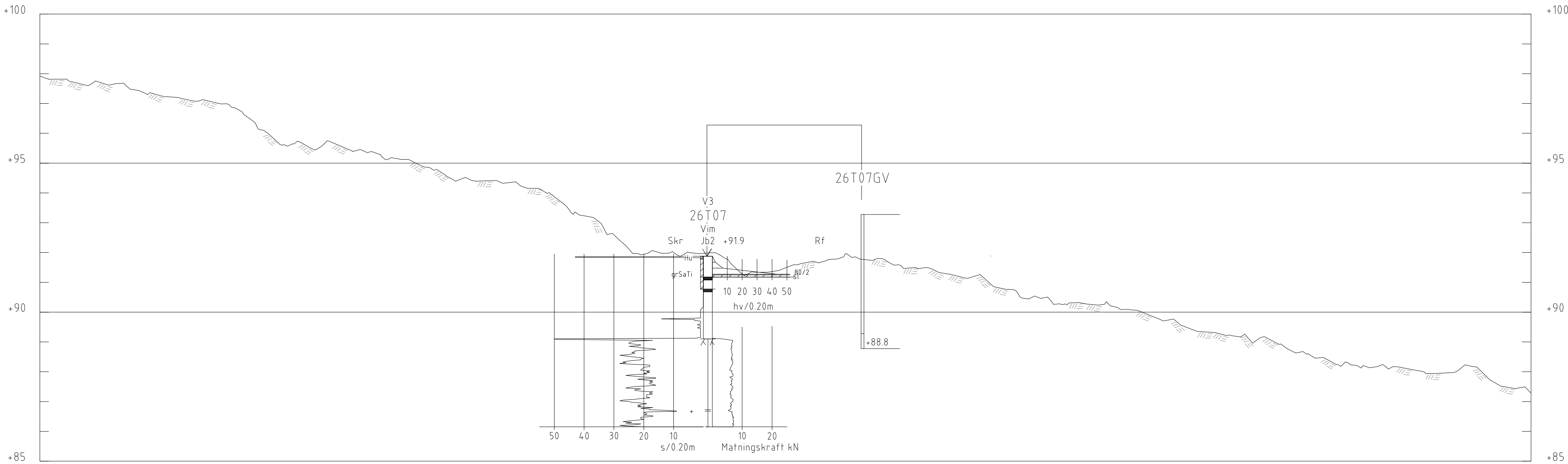


SEKTION F-F

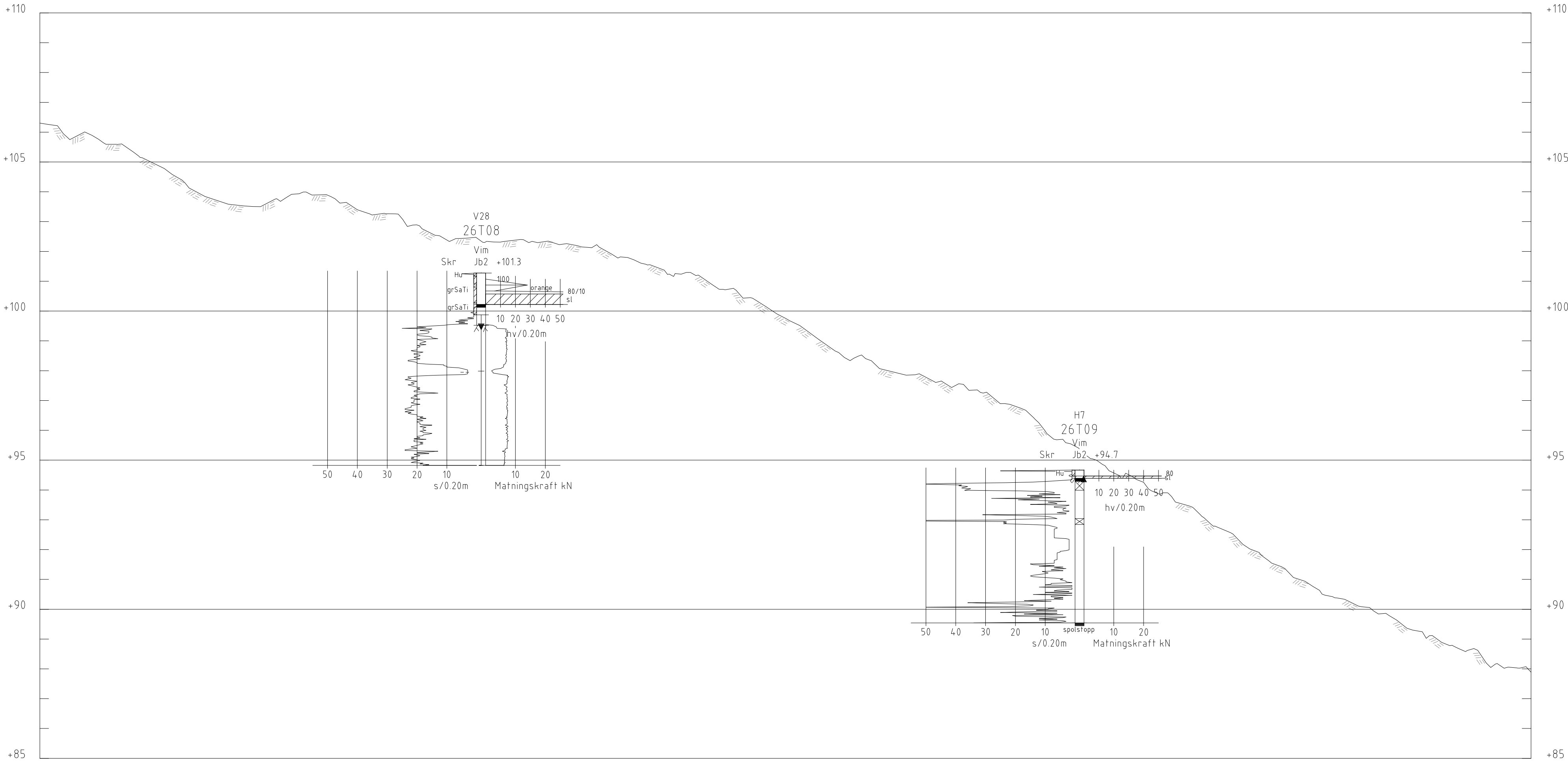
H 1: 100 L 1: 400



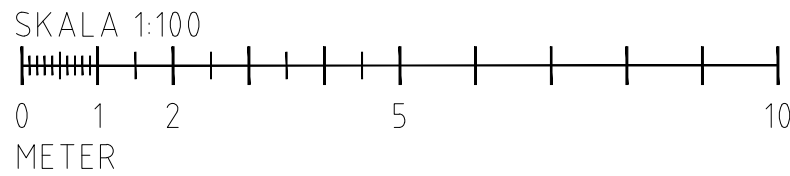
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN		
SLUTRAPPORT						
DP OCH UTREDNINGAR						
SUNDSVALL VATTJOM 2:42						
 TYRÉNS						
UPPDRAG NR 355985	RITAD AV F. GRANSTRÖM	HANDLAGGARE F. GRANSTRÖM				
DATUM 2026-03-18	ANSVARIG MARIA FALKÖ PALM					
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR						
SEKTION E-E & F-F						
SKALA 1:100/1:400 (A1)	NUMMER G-11-3-03	BET				



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



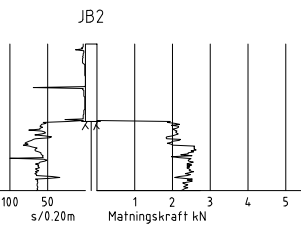
SEKTION H-H
H 1: 100 L 1: 400



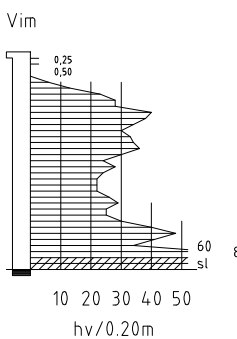
KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 17 15
HÖJD: RH2000

SONDERING (PROFILREDOVISNING)

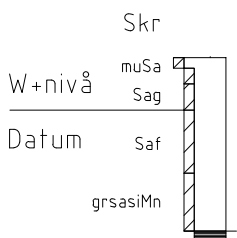


JORD-BERGSONDERING
Sonderingsmotståndet anges i antal sekunder för 0.20 m sjunkning.
+ Ej märkbara sprickor
0 Sprickigt berg
- Mkt sprickigt berg
-- Öppen eller fylld spricka
Block



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

PROVTAGNING (PROFILREDOVISNING)



Skruvprovtagning
Aktuella jordarter anges med förkortningar.

ÖVRIGT

HÖJDMODELL SKAPAD FRÅN LASERDATA SKOG (NATIONELLA HÖJDDATABASEN)

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

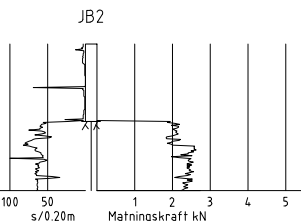
GRUNDVATTENRÖR 26T07GV ÄR EJ FUNKTIONELLT, SE MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
SLUTRAPPORT				
DP OCH UTREDNINGAR				
SUNDSVALL VATTJOM 2:42				
TYRÉNS				
UPPDRAG NR 355985		RITAD AV F. GRANSTRÖM	HANDLAGGARE F. GRANSTRÖM	
DATUM 2026-03-18		ANSVARIG MARIA FALKÖ PALM		
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR				
SEKTION G-G & H-H				
SKALA	NUMMER		BET	
1:100/1:400 (A1)	G-11-3-04			

KOORDINATSYSTEM

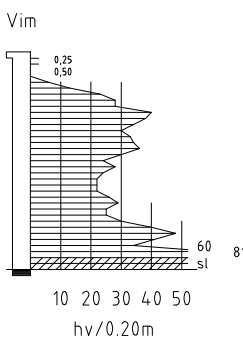
PLAN: SWEREF99 17 15
HÖJD: RH2000

SONDERING (PROFILREDOVISNING)



JORD-BERGSONDERING

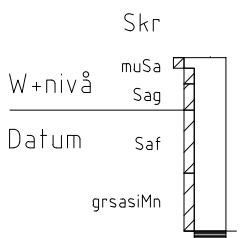
Sonderingsmotståndet anges i antal sekunder för 0.20 m sjunkning.
+ Ej märkbara sprickor
0 Sprickigt berg
- Mkt sprickigt berg
-- Öppen eller fylld spricka
Block



VIKTSONDERING

NEDDRIVNINGSMOTSTÅNDET REGISTRERAS SOM BELASTNING I KN UTAN ELLER MED SAMTIDIG VRIDNING.
0.50 BELASTNING i kN
60 ANTAL HALVVÄR V RYMS EJ INOM ANGIVEN SKALA
sl SONDEN HAR DRIVITS MED SLAG

PROVTAGNING (PROFILREDOVISNING)



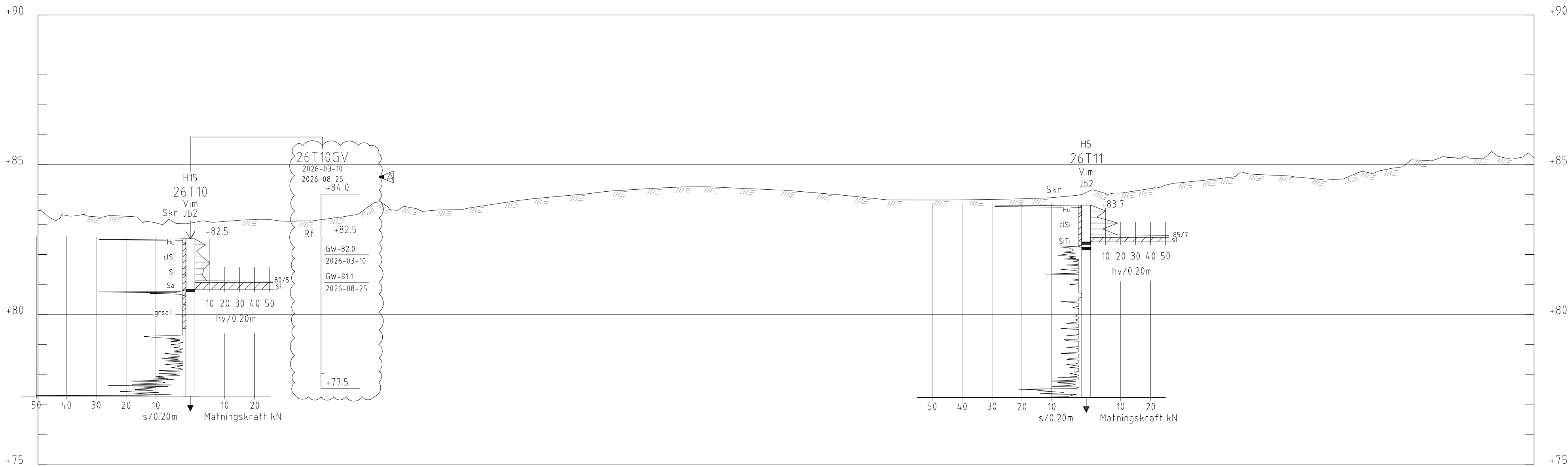
Skruvprovtagning

Aktuella jordarter anges med förkortningar.

ÖVRIGT

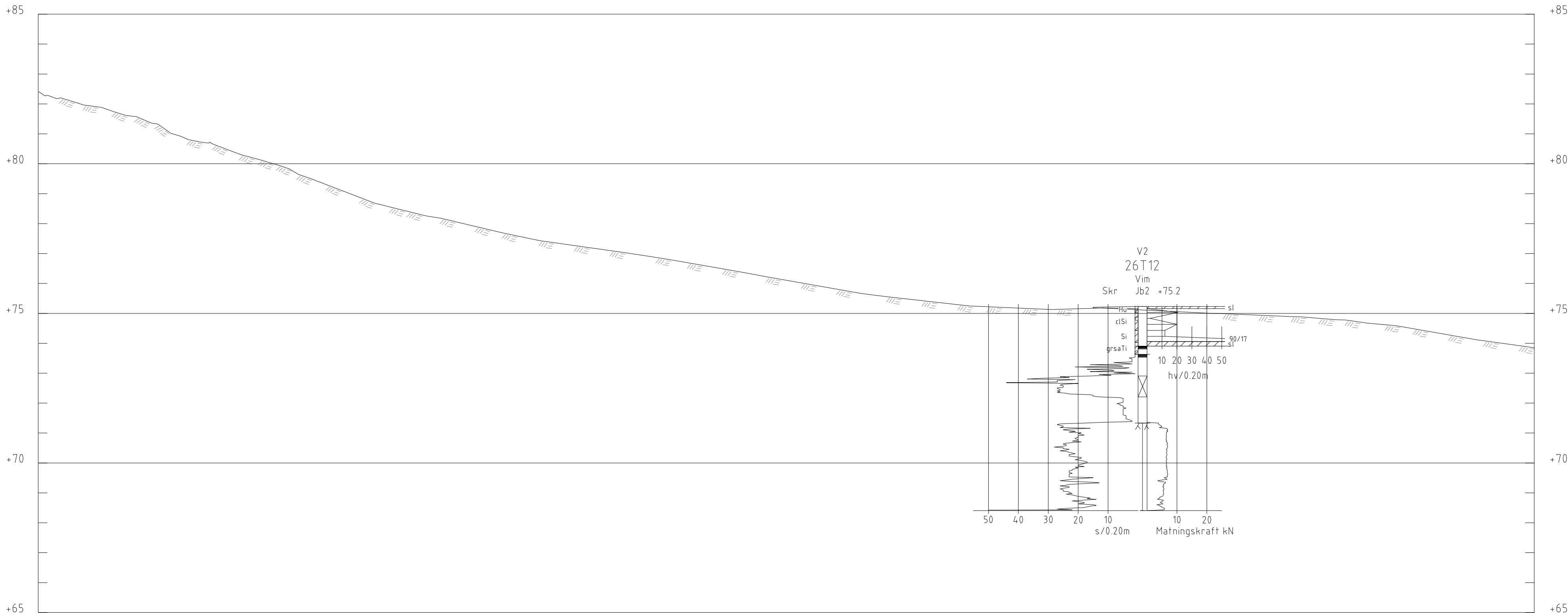
HÖJDMODELL SKAPAD FRÅN LASERDATA SKOG (NATIONELLA HÖJDDATABASEN)

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



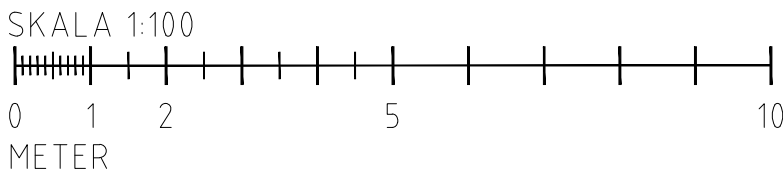
SEKTION I-I

H 1:100 L 1:400



SEKTION J-J

H 1:100 L 1:400



A	1	UPPDATERING GW-MÄTNING	2026-09-11	FILGRA
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 2026-03-18	ANSVARIG MARIA FALKÖ PALM	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
SEKTION I-I & J-J

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

MUR/ Geoteknik – Bilaga 1
LABORATORIEPROTOKOLL



Slutrapport

2026-03-18

 TYRÉNS				DATUM 2026-03-18						BILAGA 1
Uppdragsnamn DP och utredningar Sundsvall Vattjom 2:42				Uppdragsnummer: 355985						
Borrhåls- nummer	Djup under my/prov- tagningsnivå	Provtag- ningssätt	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	SKR	HUMUSJORD, <i>Hu</i>						Fältbedömd	
	0,1-1,0	SKR	brungrå sandig siltig MORÄN, <i>sasiTi</i>	4A	3	39%	16%		Siktanalys	
	1,0-1,7	SKR	brungrå något siltig grusig SANDMORÄN, <i>(si)grSaTi</i>	2	1	14%	10%		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	SKR	HUMUSJORD, <i>Hu</i>						Fältbedömd	
	0,1-1,0	SKR	rödbrun grusig sandig MORÄN, <i>grsaTi</i>	2	1	7%	8%		Siktanalys	
	1,0-1,4	SKR	brungrå något siltig grusig sandig MORÄN, <i>(si)grsaTi</i>	2	1	11%	6%		Siktanalys	
26T09	0,0-0,2	SKR	HUMUSJORD, <i>Hu</i>							
26T10	0,0-0,2	SKR	HUMUSJORD, <i>Hu</i>						Fältbedömd	
	0,2-1,0	SKR	lerig SILT, <i>clSi</i>						Fältbedömd	
	1,0-1,2	SKR	SILT, <i>Si</i>						Fältbedömd	
	1,2-1,9	SKR	SAND, <i>Sa</i>						Fältbedömd	
	1,9-3,0	SKR	brungrå siltig SANDMORÄN, <i>siSaTi</i>	3B	2	29%	15%		Siktanalys	

Laboratorieansvarig Håkan Döss Henriksson					Undersökningsdatum 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

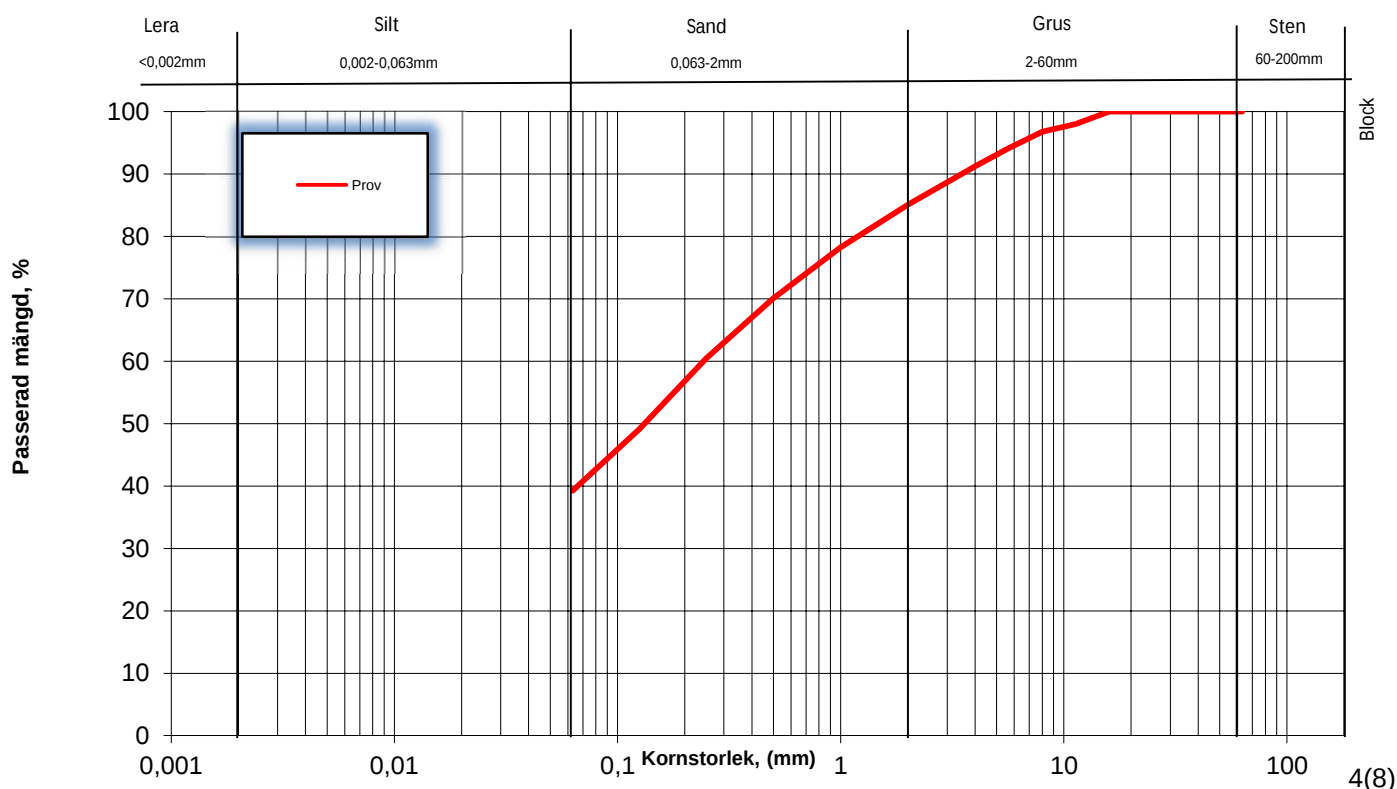
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	14,9%	
Sand (0,063-2mm)	45,8%	
Finjordshalt (<0,063mm)	39,3%	

Provberedning:

Vikt före tvätt	1100,0 gram
Vikt eftertvätt	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

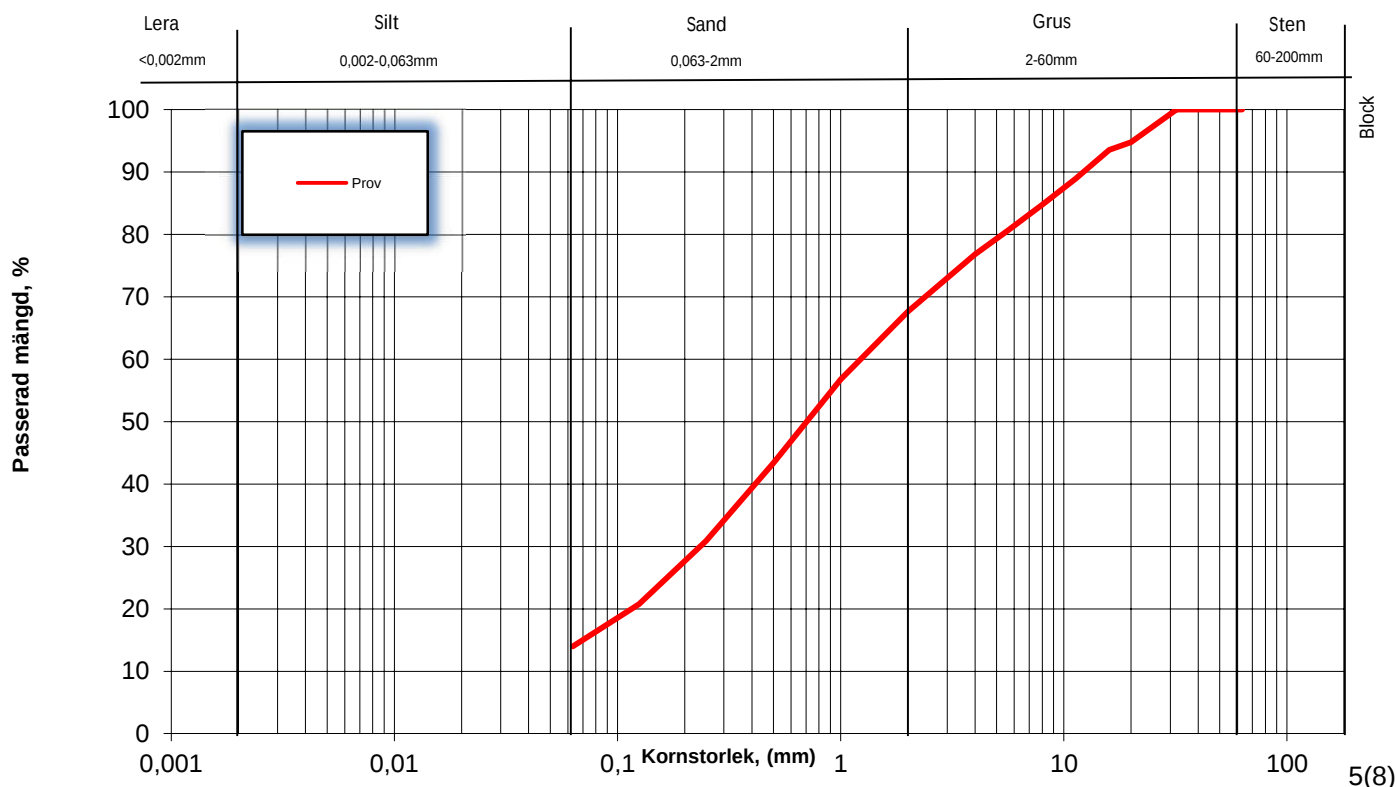
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	32,3%	
Sand (0,063-2mm)	53,7%	
Finjordshalt (<0,063mm)	14,0%	

Provberedning:

Vikt före tvätt	1132,0 gram
Vikt eftertvätt	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

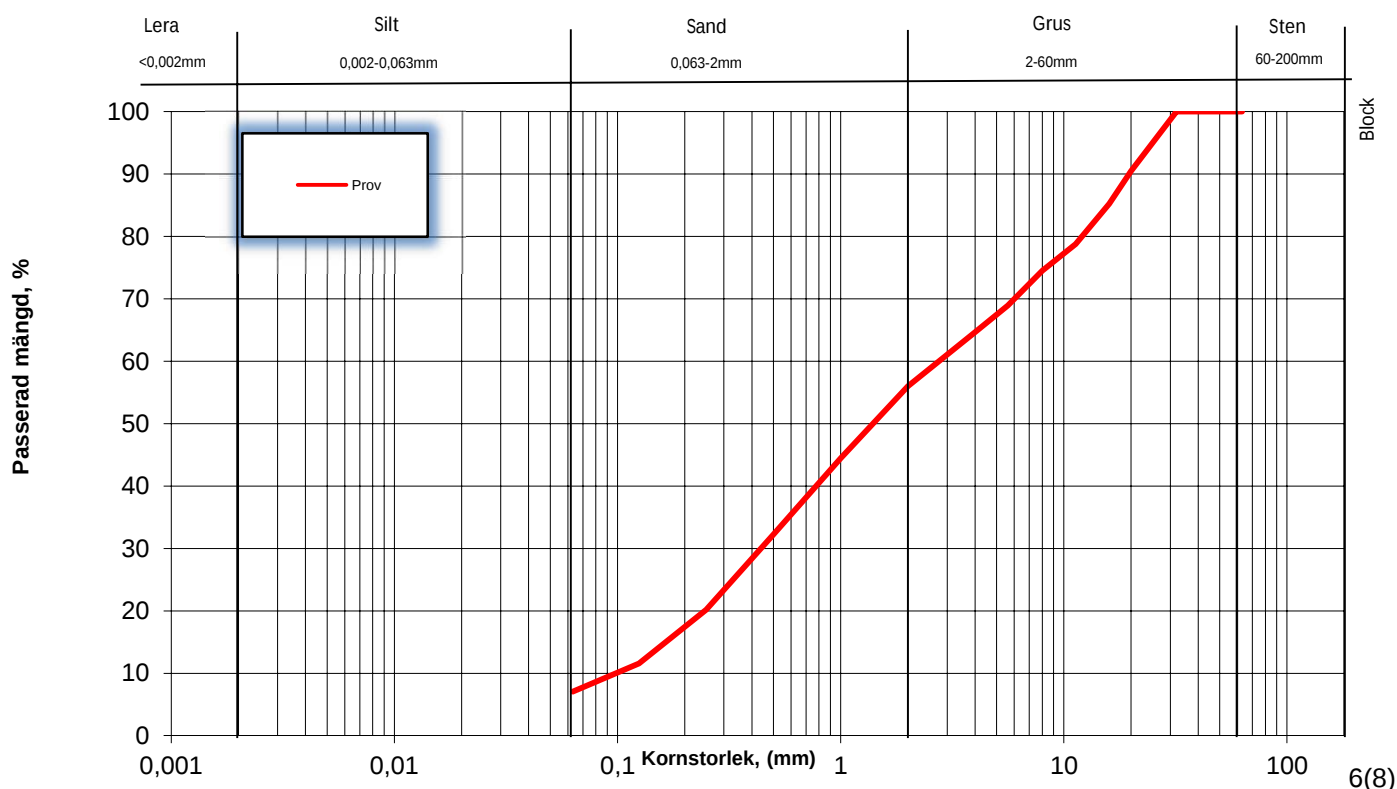
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	44,0%	
Sand (0,063-2mm)	49,0%	
Finjordshalt (<0,063mm)	7,1%	

Provberedning:

Vikt före tvätt	821,0 gram
Vikt eftertvätt	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%
Siktbotten	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

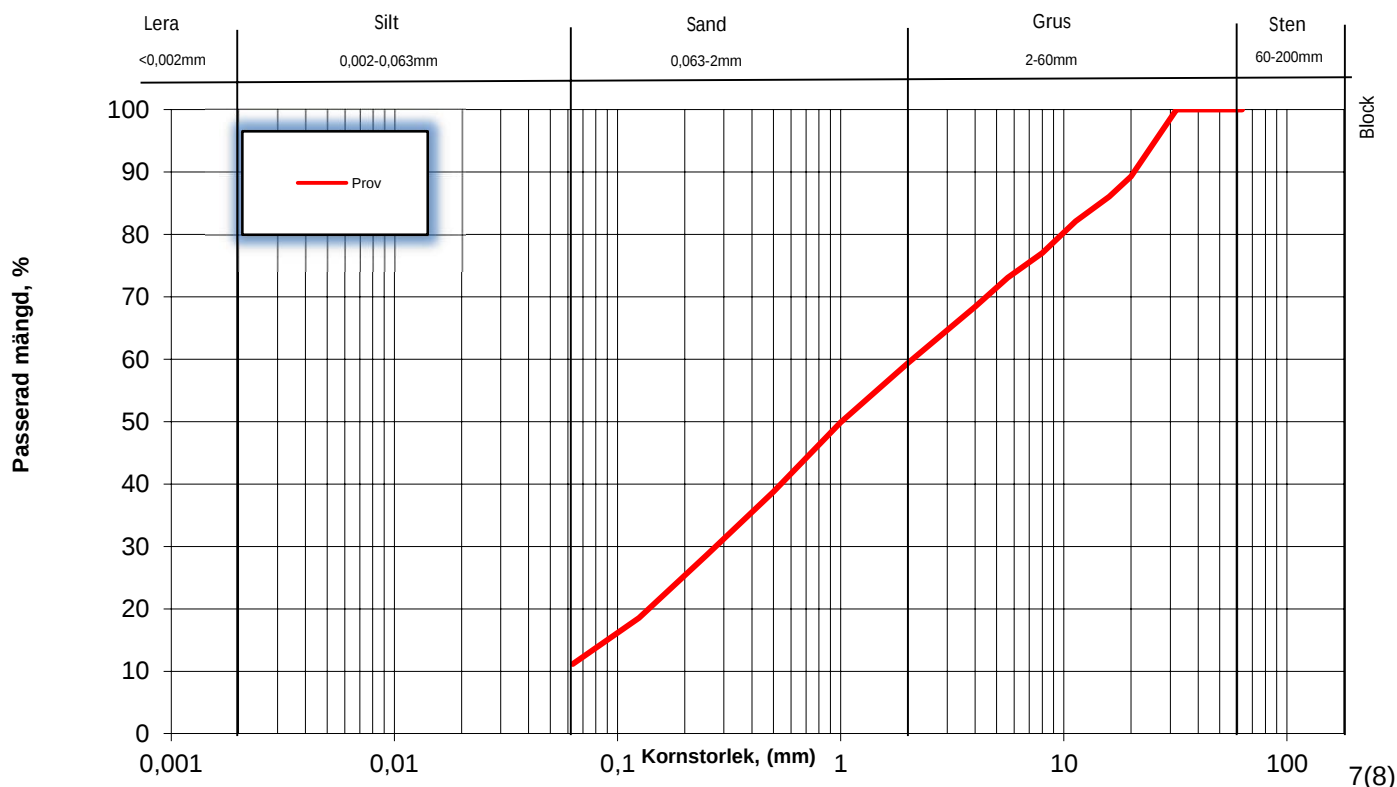
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	40,6%	
Sand (0,063-2mm)	48,3%	
Finjordshalt (<0,063mm)	11,1%	

Provberedning:

Vikt före tvätt	432,0 gram
Vikt eftertvätt	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%
Siktboten	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

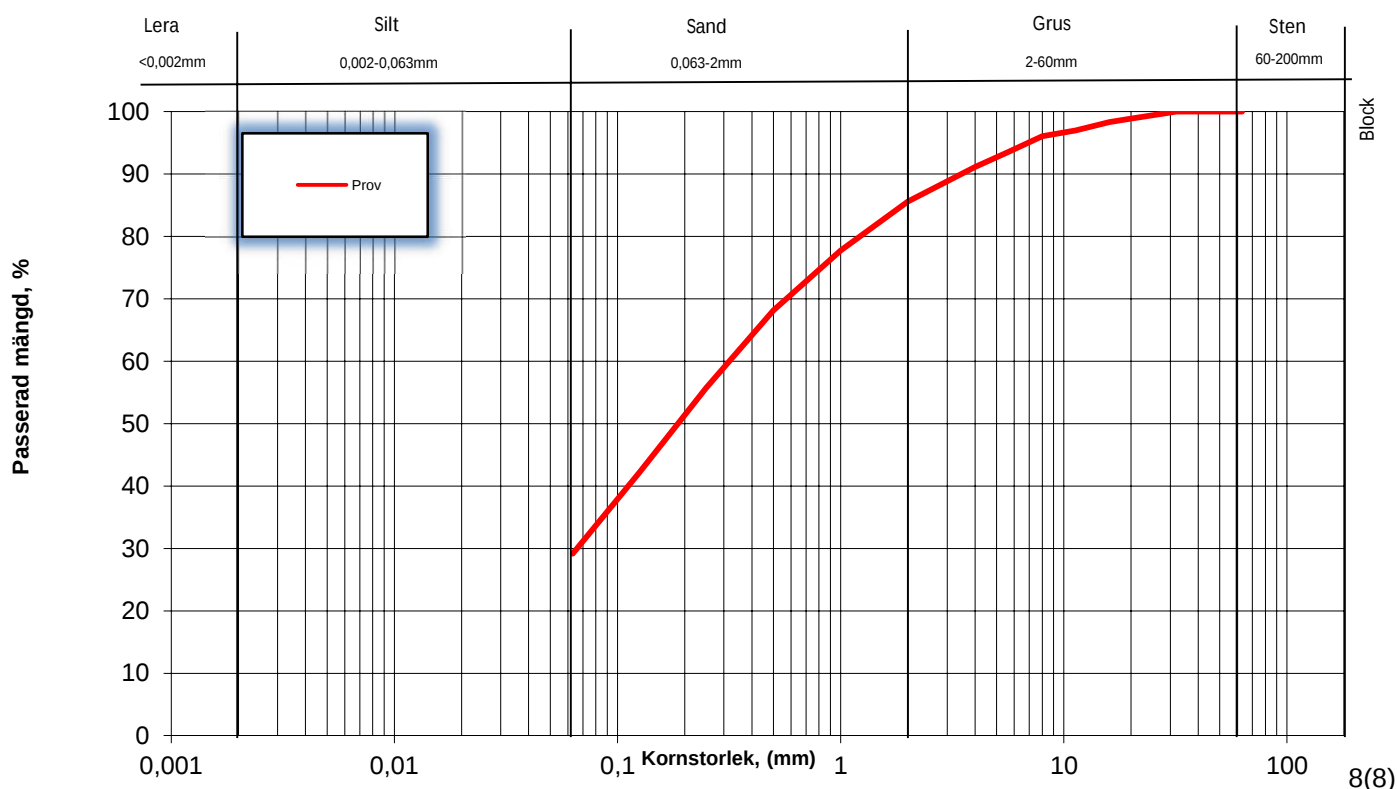
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	(0 %)	d60 =
Grus (2-60mm)	14,4%	
Sand (0,063-2mm)	56,4%	
Finjordshalt (<0,063mm)	29,2%	

Provberedning:

Vikt före tvätt	895,0 gram
Vikt eftertvätt	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

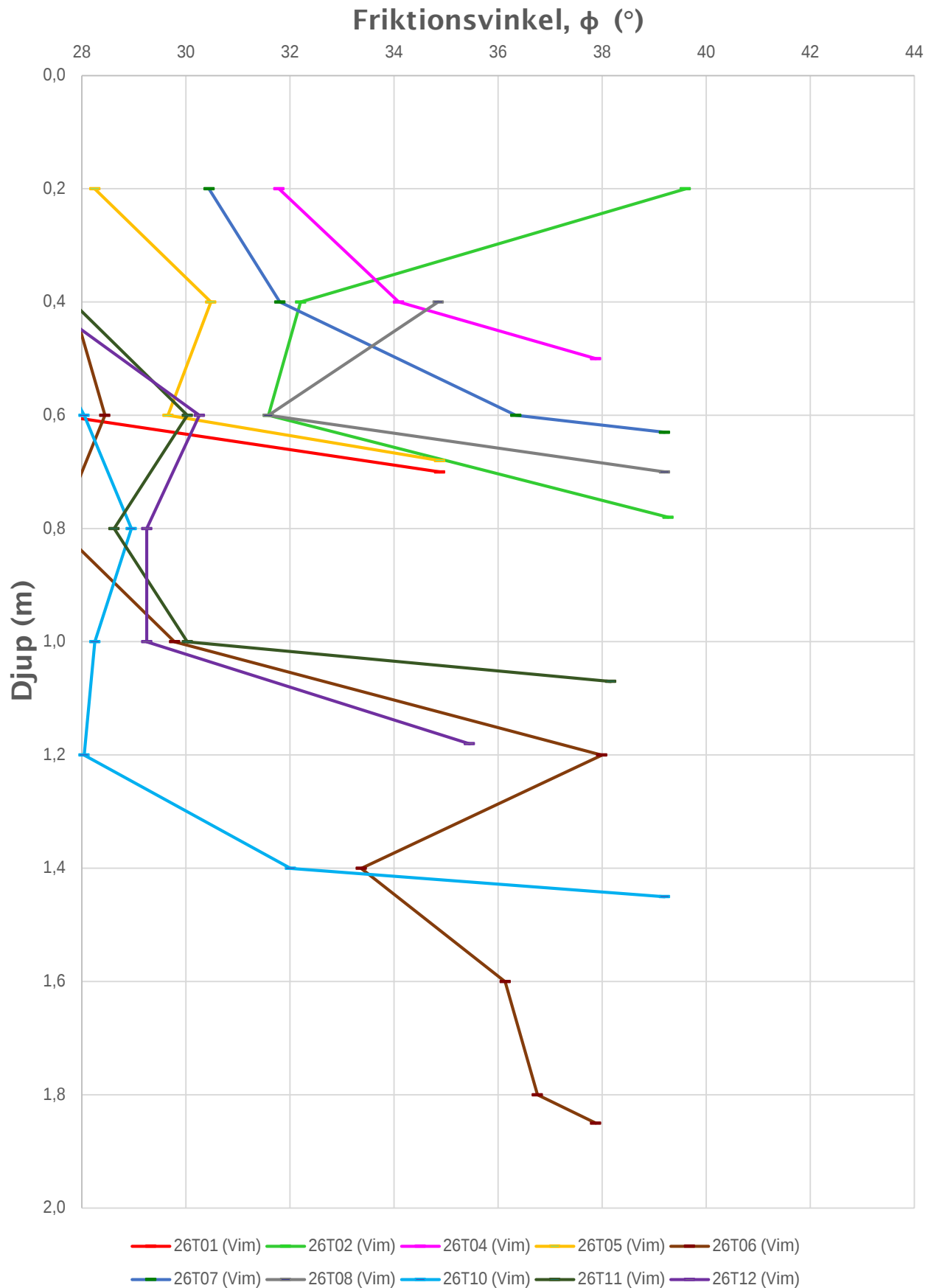


Slutrapport

2026-03-13

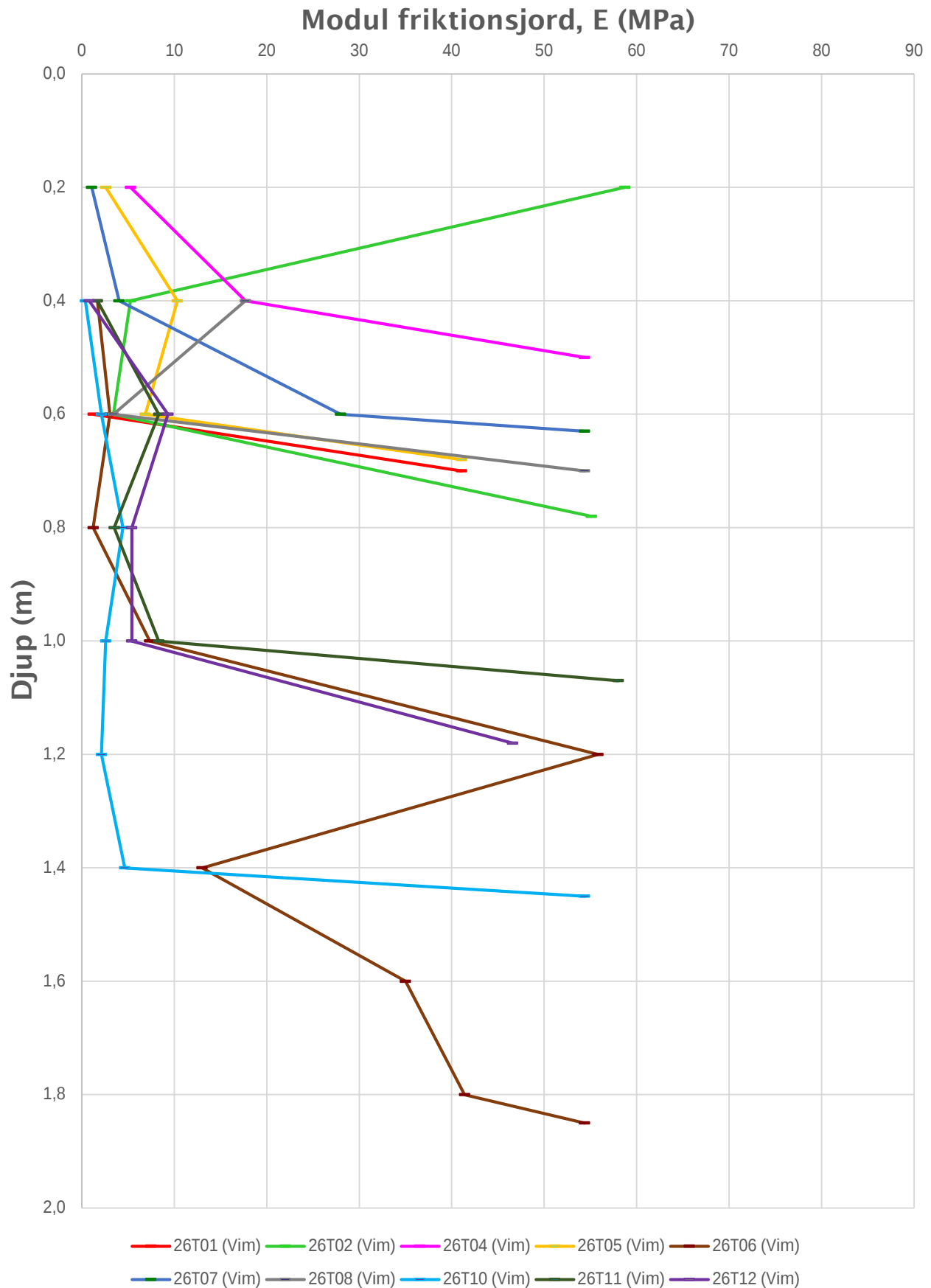
Uppdrag: DP och utredningar Sundsvall Vattjom 2:42
 Handläggare: Tobias Engzell

Uppdragsnummer: 355985
 Datum: 2026-03-13



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

Uppdragsnummer: 355985
 Datum: 2026-03-13



MUR/ Geoteknik – Bilaga 3
KALIBRERINGSPROTOKOLL



Slutrapport

2026-03-13

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