

Detaljplan Knebildstorp

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik

Beställare

Halmstad kommun - Teknik- och fastighetsförvaltningen

Detaljplan Knebildstorp

Markteknisk undersökningsrapport - Geoteknik



Denna MUR har tagits fram av Awer i egen regi eller på uppdrag av kund. Kundens rättigheter till rapporten är reglerat i uppdragsavtalet/ramavtalet. Om inte gäller ABK 09 i sin helhet. Tredjepart har ej rättighet att använda rapporten eller delar av denna utan Awers skriftliga samtycke om inte annat avtalats i avtal med kund. Awer har inget ansvar om rapporten eller delar av denna används till annat än avtalat, eller av andra än de Awer skriftligt har avtalat eller samtyckt till. Delar av rapportens innehåll är skyddat av upphovsrätt. Kopiering, distribution, ändring, eller annat användande av rapporten kan inte föregå utan avtal med Awer. Allt ovan enligt ABK 09 om inget annat är avtalat i uppdragsavtal/ramavtal.

REV.	DATUM	BESKRIVNING	UTFÖRD	GRANSKAD
HANDLÄGGARE			GRANSKNING	
				
SÖKVÄG: \\10.120.0.10\Awer\05 Uppdrag\2023\1152 - Detaljplan Knebildstorp\03-Produktion\02 Dokument\MUR\1152-MUR-01 Geoteknik.docx				

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 SYFTE OCH UPPDRAG	1
2 UNDERLAG	1
2.1 Arbetsmaterial	1
3 STYRANDE DOKUMENT	1
4 POSITIONERING	2
5 GEOTEKNISK KATEGORI.....	2
6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	2
6.1 Topografi och ytbeskaffenhet.....	2
6.2 Befintliga byggnader, anläggningar och ledningar.....	3
7 GEOTEKNIK.....	4
7.1 Fältundersökning.....	4
7.2 Laboratorieundersökning.....	4
7.3 Härledda värden	4
7.3.1 Hållfasthetsegenskaper	5
7.3.2 Övriga egenskaper.....	5
8 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	5
9 MARKRADON.....	5
10 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	5
10.1 Härledda värden	6
11 VIDARE ARBETE	6

RITNINGAR

Ritningsnummer	Typ av ritning	Skala (A1)
G-10-1-001	Plan	1:400
G-10-3-001	Enskilda borrhål: 23AW01 – 23AW05	1:100
G-10-3-002	Enskilda borrhål: 23AW08 – 23AW10, 23AW13 – 23AW15	1:100

BILAGOR

Bilaga A – Sammanställning jordparametrar

Bilaga B – Laborationsprotokoll

1 SYFTE OCH UPPDRAG

Samhällsbyggnadskontoret i Halmstad har uppdrag att i detaljplan pröva bostadsändamål på fastigheterna Halmstad 1:47, Halmstad 1:49 samt del av Halmstad 1:12 i västra Halmstad. I planarbetet ingår även fastigheten Halmstad 1:50, men ingår ej i föreliggande uppdrag då en tidigare geoteknisk undersökning har utförts. Detaljplanen är i tidigt skede där varken utformning, lastförutsättningar eller placering av byggnationer är beslutade. Awer har på uppdrag av Halmstad kommun utfört en geoteknisk utredning som kommer utgöra underlag för prövning av lämplighet enligt plan- och bygglagen. Det aktuella undersökningsområdet är lokaliserat norr om cirkulationsplatsen som sammanbinder Kustvägen/Slottsjordsvägen.

Denna markt tekniska undersökningsrapport – Geoteknik (MUR/GEO) är en redovisning av fältgeotekniska sonderingar, provtagningar och hydrogeologiska installationer som utförts i området.

Blivande anläggningar och infrastrukturs placeringar, storlek och nivå på FG (laståverkan) är ej fastställda vid framtagande av denna MUR/GEO.

2 UNDERLAG

2.1 Arbetsmaterial

- Kartunderlag i dwg-format – Halmstad kommun, Hämtat 2023-06-01
- Ledningsritningar – Ledningskollen.se, Hämtat 2023-06-20
- Jordarts och jorddjupskartor – SGU.se, Hämtat 2023-06-09

3 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Övriga styrande dokument listas nedan. Normativa hänvisningar till respektive undersökningsmetod redovisas i SS-EN 1997-2.

Tabell 3-1 visar en sammanställning för respektive metods standard.

Tabell 3-1 – Standard för undersökningsmetoder.

Använd metod i projekt	Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
X	Fältplanering samt fältutförande	Rapport 1:2013 (SGF Fälthandbok) SS-EN-ISO 22475-1 samt SS-EN 1997-2
X	JB(1,2, 3 -tot)-sondering	Rapport 1:99 och 1:2013 (SGF Fälthandbok)
	CPT-sondering	Rapport 1:93 och 1:2013 (SGF Fälthandbok) SS-EN ISO 22476-1:2012
X	Trycksondering	Rapport 1:2013 (SGF Fälthandbok)
	Hejarsondering	
	Viktsondering	
X	Störd provtagning	
	Ostörd provtagning	
X	Installation grundvattenrör	
	Installation piezometer	
	Markradonmätning	RadonbokenT6:2004

4 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av de geotekniska undersökningspunkterna har utförts av PG Borning AB med GPS i samband med utförandet av undersökningen.

I Tabell 4-1 redovisas gällande koordinatsystem i plan och höjd.

Koordinatsystem i plan och höjd är gällande för samtliga angivna nivåer i detta dokument inklusive bilagor, om ej annat anges.

Tabell 4-1 – Koordinatsystem i plan och höjd.

Koordinatsystem	Höjdsystem
SWEREF 99 13 30	RH 2000

5 GEOTEKNISK KATEGORI

Det geotekniska fältarbetet har planerats och utförts i geoteknisk kategori 2 (GK2).

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet består av skogsmark med delvis bebyggda ytor samt en dagvattendamm i västra hörnet. Ytbeskaffenheten består av gräsytor med växtlighet i form av buskar och träd. I anslutning till undersökningsområdet går Slottsjordsvägen i sydöst, Kustvägen i sydväst, Västrevångleden i nordväst och Knebildstorpsbäcken i nordöst.

Markhöjderna hos nu utförda sonderingspunkter varierar mellan +11 och +15,5. Berta Jönssons väg vilar generellt på ett höjdparti där marknivåerna lutar nedåt mot öst (Knebildstorpsbäcken), söder (Slottssjordsvägen) och väst (dagvattendamm & Kustvägen).

Figur 6-1 och Figur 6-2 visar en generell översikt av skogsmark samt delar av bebyggda ytor.

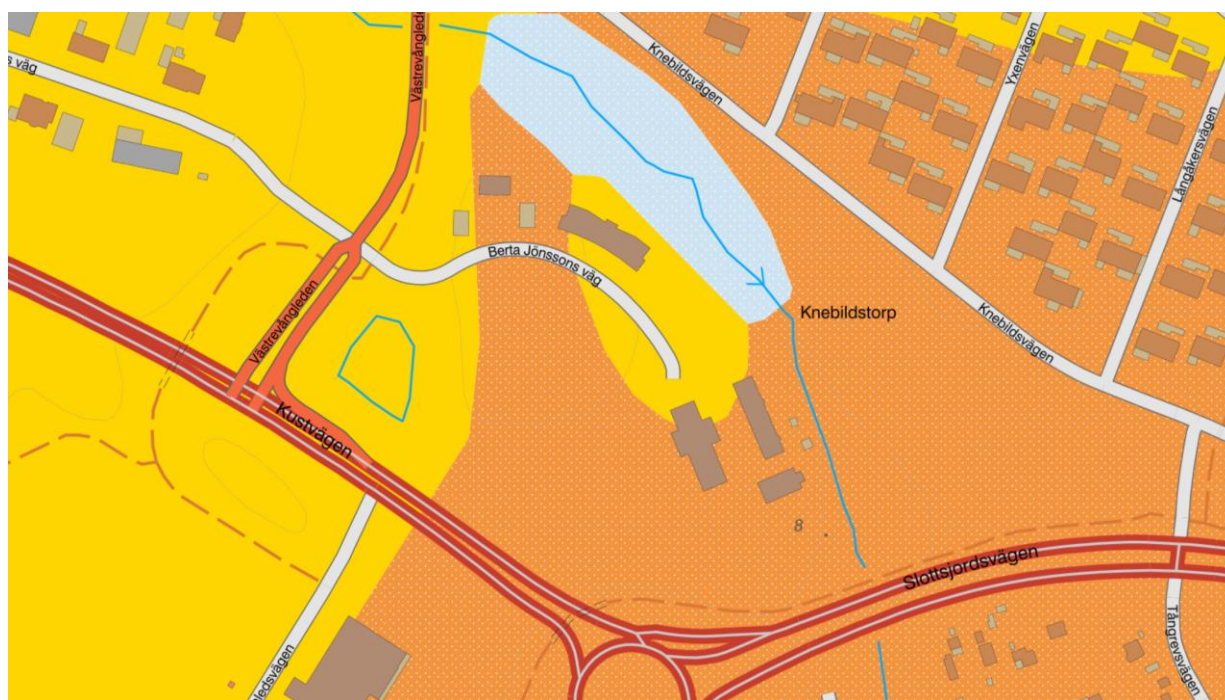


Figur 6-1 – Översiktsbild över skogsmarken. Bild tagen från korsningen Kustvägen/Västrevångleden.



Figur 6-2 – Översikt över del av befintlig bebyggelse. Bild är tagen i östra delen av Berta Jönssons väg vid punkt 23AW10.

Figur 6-3 visar SGU:s jordartskarta över undersökningsområdet. Denna karta visar att ytlager består främst av postglacial sand (orange) och glacial lera (gult) följt av sandig morän (blå) längs Knebildstorbäcken. SGU:s jorddjupskarta visar att jorddjupen till berg varierar mellan 20 och 50 m.



Figur 6-3 – Översikt av ytbeskaffenhet.

6.2 Befintliga byggnader, anläggningar och ledningar

Inom undersökningsområdet finns befintliga byggnader utmed Berta Jönssons väg tillhörande bland annat ett vandrarhem. I anslutning till undersökningsområdet går Slottsjordsvägen i sydöst, Kustvägen i sydväst, Västrevångleden i nordväst och Knebildstorbäcken i nordöst.

Kommunala, statliga och privata ledningar är belägna inom och i anslutning till undersökningsområdet, men redovisas ej i följande MUR/GEO.

7 GEOTEKNIK

7.1 Fältundersökning

Awer Geoteknik har under juni 2023 utfört översiktlig geoteknisk undersökning i fält. Denna fältundersökning har utförts av Magnus Strindberg. Fältundersökningar redovisas i tillhörande ritningar.

Samtliga upptagna jordprover har, av fältgeotekniker, klassificerats okulärt i fält i samband med undersökningen.

I Tabell 7-1 redovisas en sammanställning av utförda undersökningar. Resultatet av dessa redovisas på ritningar samt i bilagor till denna MUR/GEO.

Tabell 7-1 – Utförda fältundersökningar.

Sonderings-/provtagningpunkter		Antal	Typ/anmärkning
Trycksondering	Tr	6	Typ 2
Störd provtagning	Skr	8	
Jord- och bergsondering	JB	10	
Grundvattenrör	GVR	2	

7.2 Laboratorieundersökning

Störd provtagning med efterföljande rutinförsök har utförts på sex provtagningpunkter inom undersökningsområdet, se punkt 23AW01, 23AW02, 23AW03, 23AW05, 23AW13 samt 23AW15 i tillhörande ritningar och Bilaga B. En sammanställning av de utförda laboratorieundersökningarna presenteras i Tabell 7-2.

Tabell 7-2 – Utförda laboratorieundersökningar.

Laboratieförsök	Beteckning	Antal	Anmärkning
Materialbenämning	-	15	
Materialtyp	-	15	
Tjälfarlighet	-	15	
Vattenkvot	W_N	15	

7.3 Härledda värden

Nedan beskrivs jordlagerföljden översiktligt. Detaljerad beskrivning av de geotekniska förutsättningarna med mäktigheter för olika jordlager återfinns i ritningar och bilagor. De redovisade jordmäktigheterna är uppmätta i provtagningpunkterna och gäller i de specifika punkterna. Således kan mäktigheter och jordlagerföljd variera mellan punkterna och inom undersökningsområdet.

Baserat på nu utförda undersökningar bedöms jordprofilen generellt bestå av sand med varierande beskaffenhet ovan morän eller förmodat berg.

Sandens mäktighet är åtminstone 3 m och beskrivs som siltig och grusig. Ställvist i översta 2 metrarna har även lerskikt och torrskorpelera påträffats i jordlagerföljden, även matjord har observerats i översta metern. Mot djupet övergår sanden till mer siltig och finsandig karaktär.

I sonderingspunkter 23AW09 och 23AW10 har 2 – 3 m fyllnadsmassor påträffats. Dessa bedöms bestå av grus och sand.

Under sanden bedöms **morän** vila ovan berg. Mäktigheten och benämningen på moränen är inte undersökt närmare, men sonderingar har drivits till ca 6 – 9,5 m djup utan bekräftad bergöveryta.

7.3.1 Hållfasthetsegenskaper

Baserat på utförda trycksonderingar så har jordarterna följande relativ fasthet,

Sanden i 23AW10 har låg till medelhög relativ fasthet ner till 1,7 m djup. Från 1,7 m djup har fyllningen i 23AW10 hög relativ fasthet.

Övriga borrhål har hög till mycket hög relativ fasthet från 0,5 m djup.

Härledd relativ fasthet från utförda trycksonderingar redovisas i Bilaga A.

7.3.2 Övriga egenskaper

Övriga egenskaper härleds från laboratorieundersökning och redovisas i Bilaga B.

Uppmätt naturlig vattenkvot i sanden varierar mellan 3% och 13%. I leran varierar vattenkvoten mellan 13% och 33%. I silten är uppmätt vattenkvot 15%.

8 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Grundvattenytan har eftersökts i öppna borrhål i samband med störd provtagning. Se Tabell 8-1 för observerad fri vattenyta i öppna borrhål.

Tabell 8-1 – Fri vattenyta i öppna borrhål.

Punkt	Datum	Markyta	Djup mätning [m]	Nivå fri vattenyta [m]
23AW01	2023-06-28	+12,6	1,1	+11,5
23AW02	2023-06-28	+12,8	0,9	+11,9
23AW03	2023-06-28	+12,9	1,2	+11,7

Installation av grundvattenrör har utförts i två punkter och mätts vid ett tillfälle, se Tabell 8-2.

Tabell 8-2 – Resultat avläsning öppet grundvattenrör.

Punkt	Datum	Markyta	Spetsnivå	Vattennivå	Artesiskt
23AW01	2023-12-15	+12,6	+9,9	+11,5	Nej
23AW15	2023-12-15	+11,1	+2,4	+6,4	Nej

Det ska preciseras att grundvattenytan varierar med svackor i terräng, årstid och nederbörd.

9 MARKRADON

Ingen markradonmätning har utförts.

10 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Undersökningarna i fält har utförts i enlighet med gällande krav.

Borrhål 23AW06, 23AW07, 23AW11 och 23AW12 kunde ej utföras.

Ytterligare grundvattenmätningar bör utföras under en längre tidsperiod för att visa årstidsvariation och för att få en bättre bild av dess maximala och minimala värde. Generellt under de perioder av året då mer nederbörd faller, såsom höst och vår ligger normalt grundvattenytan närmare markytan och under torrare perioder av året, sommar och vinter, kommer grundvattenytan att ligga lägre.

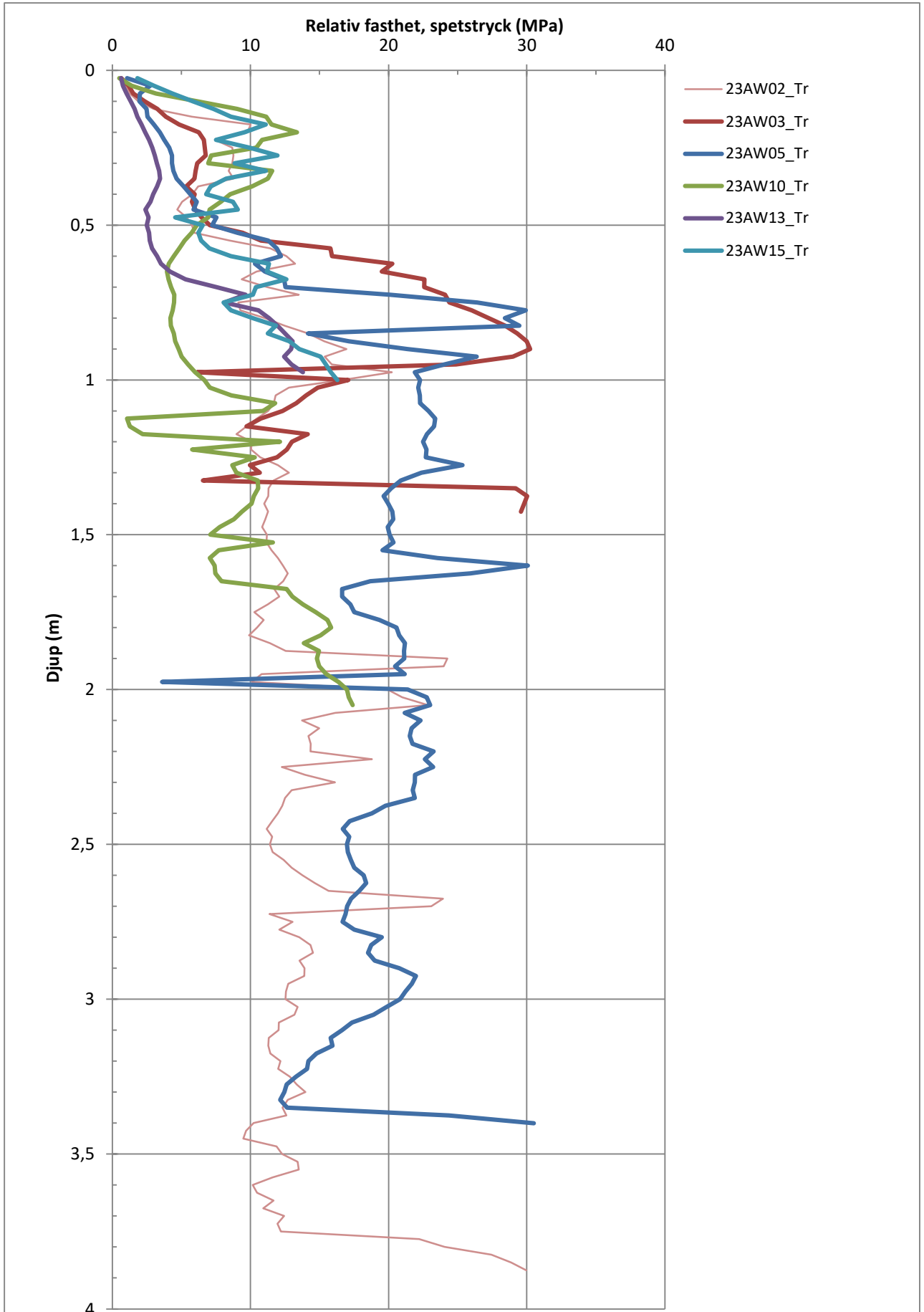
10.1 Härledda värden

Spridningen för undersökta parametrar bedöms vara normal.

11 VIDARE ARBETE

När blivande anläggningars placering och utformning är fastställda bör detaljerade undersökningar för respektive byggnadskropp, vägkropp, va-schakt etc. utföras för att säkerställa korrekt grundläggning.

Bilaga A – Sammanställning jordparametrar



Bilaga B – Laboratorieprotokoll



Div kontroller AWER - Knebildstorp
Awer Sverige AB
Geoteknisk laboratorieundersökning

Littera: 333975-07
Utfört av: J.Stamsnijder
Granskad av: J.Härling
Datum: 2023-07-14

Provtabell

Provtagningsredskap: Skr

Borrhål ID	Djup (m)	Jordart	Eurocode	Vatten- kvot w (%)	AMA-20		Anmärkning Lab
					Mtrl.typ	Tjälfarl.	
23AW01	0,00 - 0,40	brun något humushaltig något sandig LERA	(hu)(sa)Cl	33	4B	3	Rottrådar
	0,40 - 1,00	grå siltig SAND med lerskikt	siSacl	11	4A	3	
	1,00 - 2,00	grå något grusig lerig siltig SAND	(gr)clsiSa	13	4A	3	
AW2302	0,00 - 1,00	ljusbrun något grusig siltig FINSAND med lerskikt	(gr)siFSa <u>cl</u>	6	3B	2	
23AW02	1,00 - 2,00	grå något grusig siltig SAND	(gr)siSa	11	3B	2	
	2,00 - 3,00	grå grusig sandig SILT	grsaSi	15	5A	4	
23AW03	0,00 - 1,00	ljusbrun något grusig siltig SAND	(gr)siSa	6	3B	2	Rottrådar
	1,00 - 2,40	grå något grusig siltig SAND	(gr)siSa	13	4A	3	
	2,40 - 3,00	grå grusig siltig FINSAND	grsiFSa	11	4A	3	
23AW05	0,00 - 1,00	ljusbrun siltig TORRSKORPELERA	siCl <u>dc</u>	13	5A	4	
	1,00 - 2,00	grå sandig siltig LERA	sasiCl	20	5A	4	
	2,00 - 3,00	grå något grusig siltig FINSAND	(gr)siFSa	8	4A	3	
23AW13	0,00 - 1,00	mörkbrun humushaltig SAND	huSa	9	5B	4	Rotdelar
	1,00 - 2,00	ljusgrå siltig SAND	siSa	8	3B	2	
AW15	0,00 - 1,00	ljusbrun något humushaltig grusig siltig SAND	(hu)grsiSa	3	3B	2	

Ritningar

1:10 2024-05-31 Awer 05 Uppdrag 10231152 - Detaljplan Knebildstorp 03 - Produktion 05 Bilaga MUR Awer Geoteknik 3.0.dwg - Layout: G-10-1-001 - Ritad av: jaha, Datum: 2024-05-31 kl 15:56



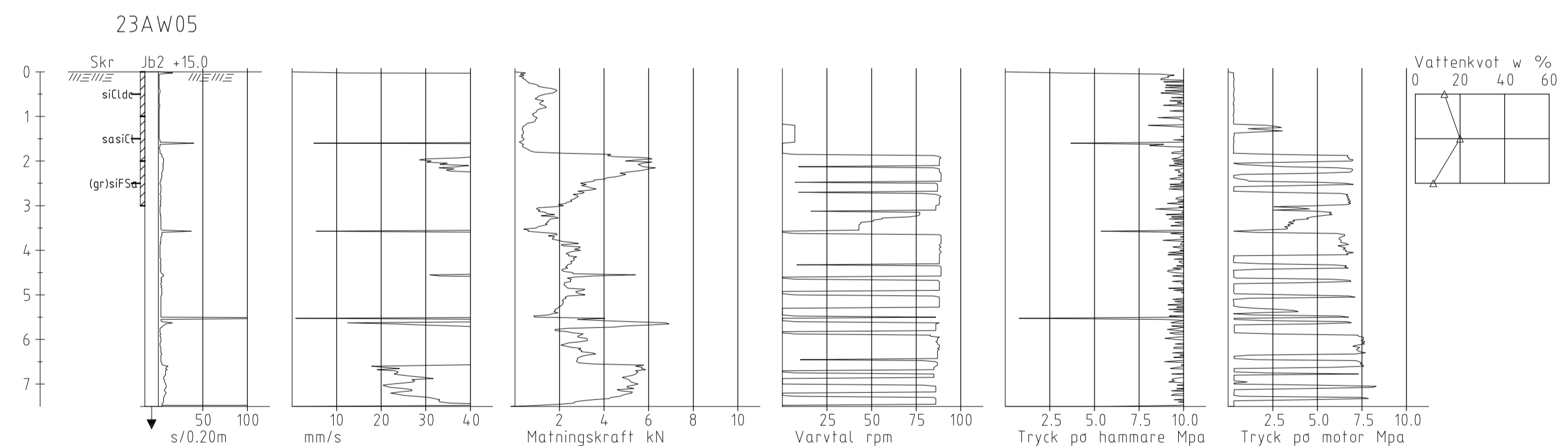
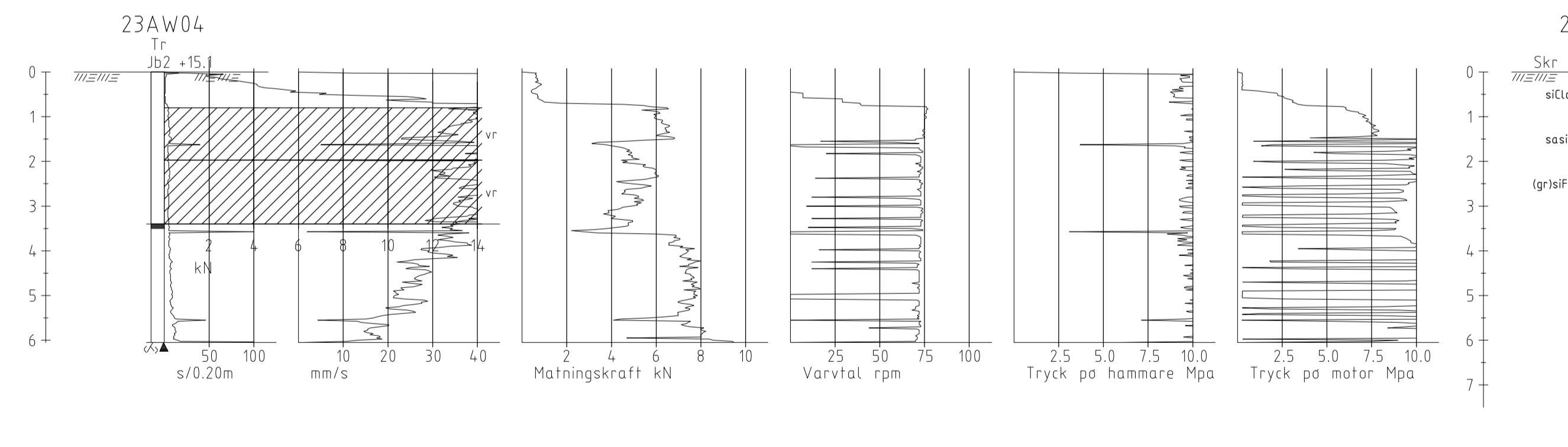
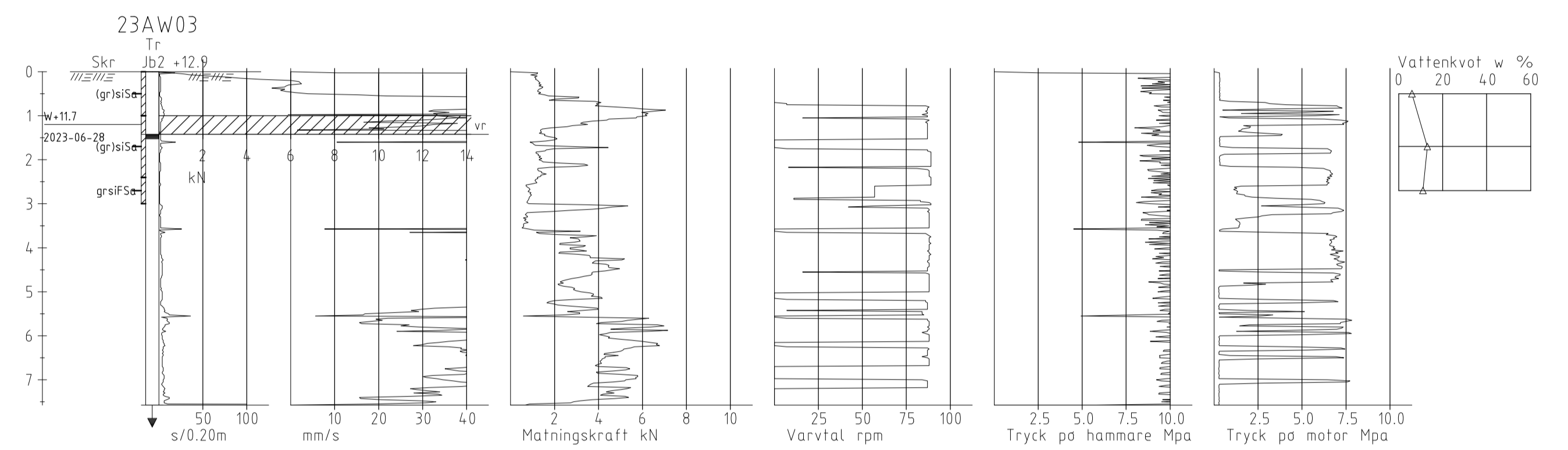
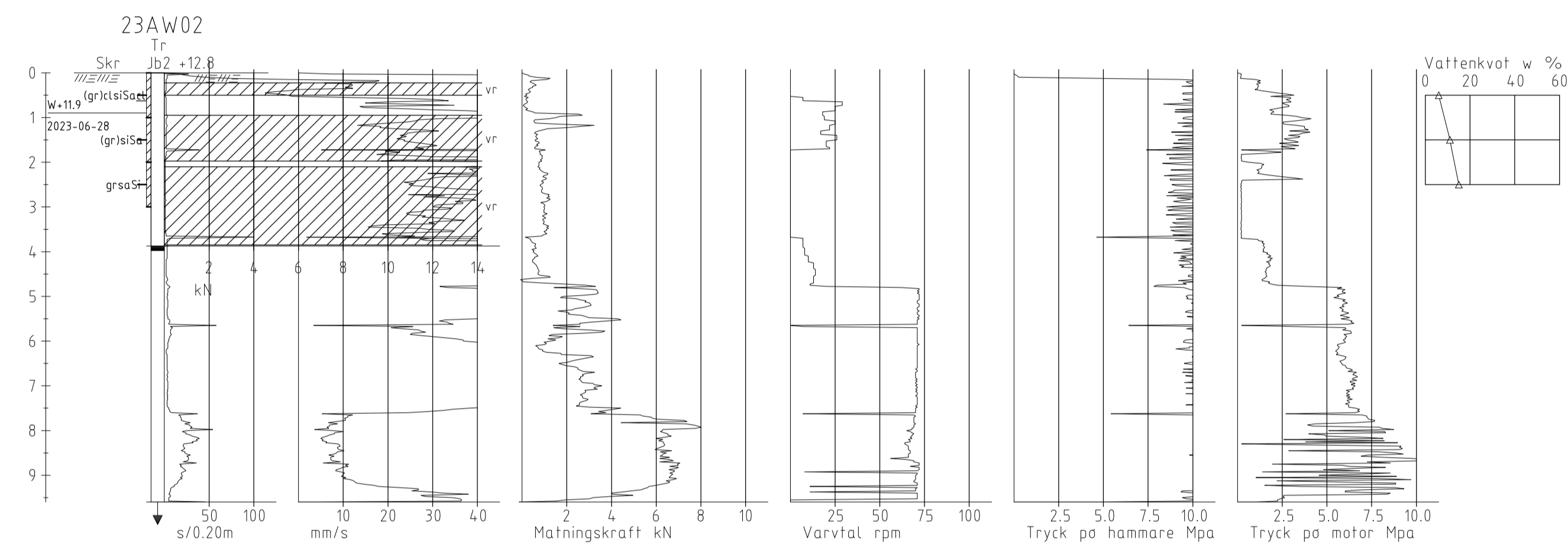
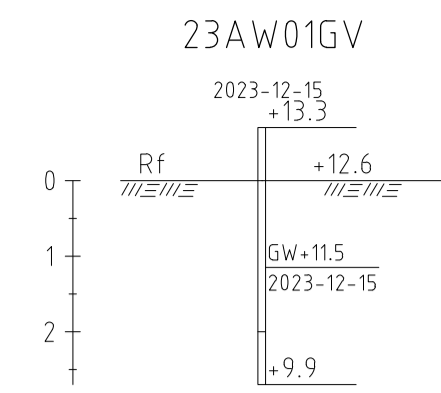
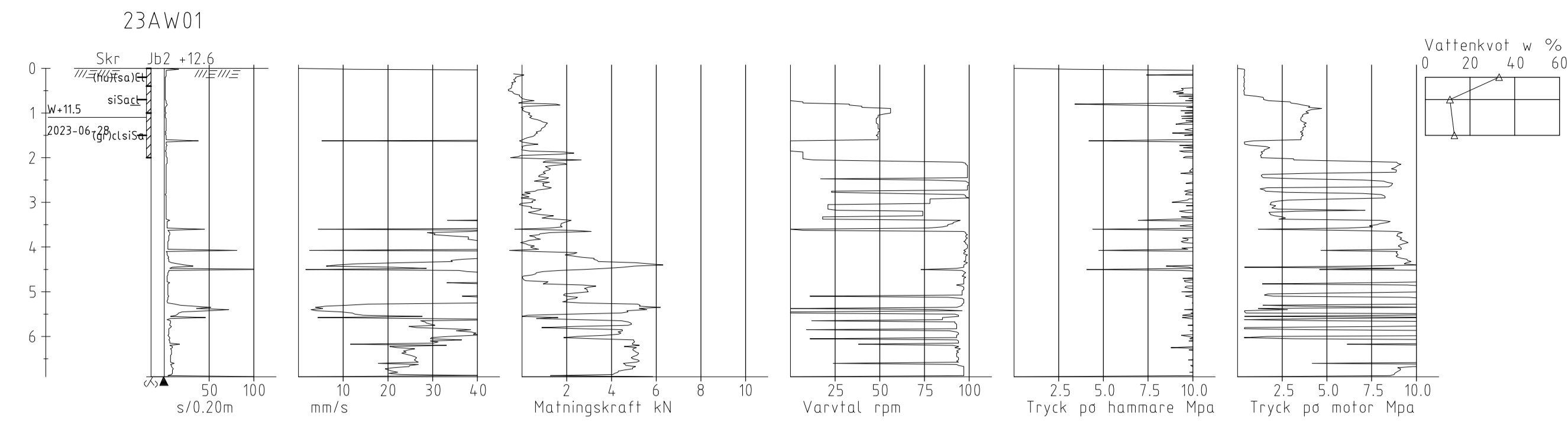
- | | |
|--|-------------------------------|
| ○ Undersökningspunkt (grundsymbol) | □ Provgrop |
| ● Dynamisk sondering (t.ex hejarsondering, JB-sondering) | ⊗ Vingförsök |
| ⊖ CPT-sondering | ⊕ Portrycksmätning |
| ● Statisk sondering (ex. vikt- och trycksondering) | ○ Grundvattenrör öppet system |
| ⊙ Störd provtagning (ex. skruvprovtagare) | ⊖ Miljöundersökning |
| ⊙ Ostörd provtagning (ex. kolvprovtagare) | |

Ovan visas de vanligaste symbolerna. För fullständig information se SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 (www.sgf.net)

ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

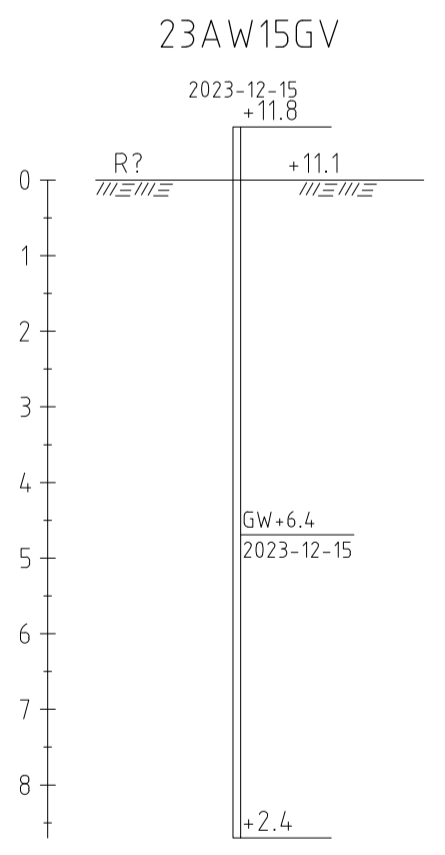
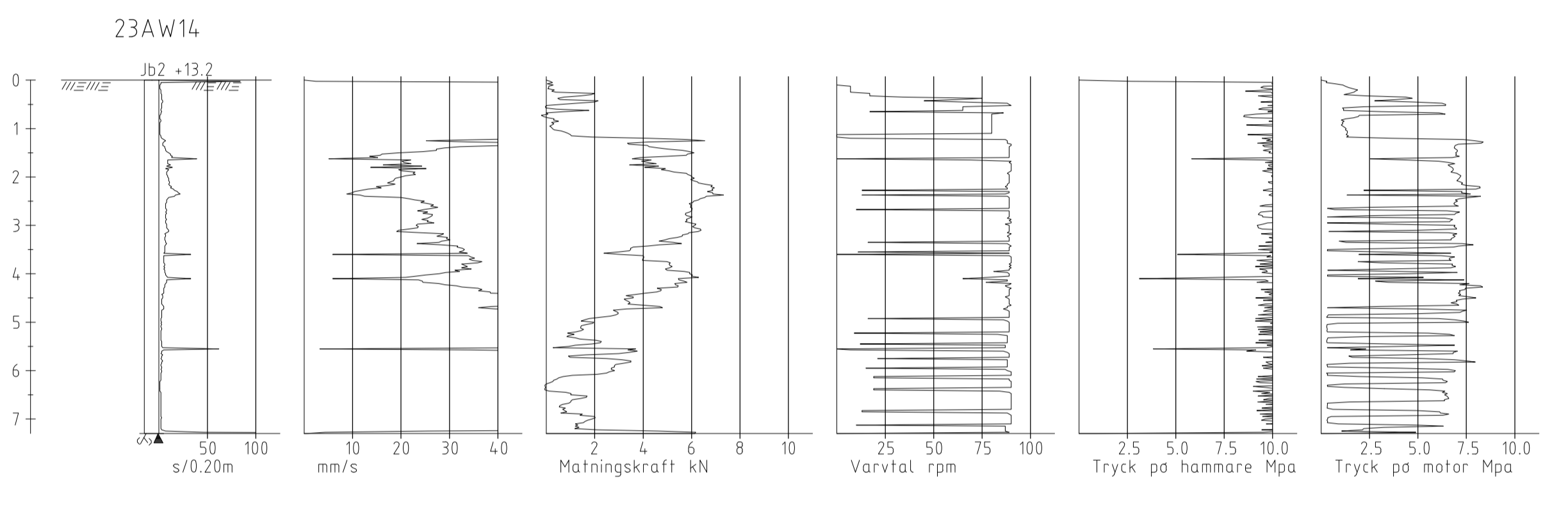
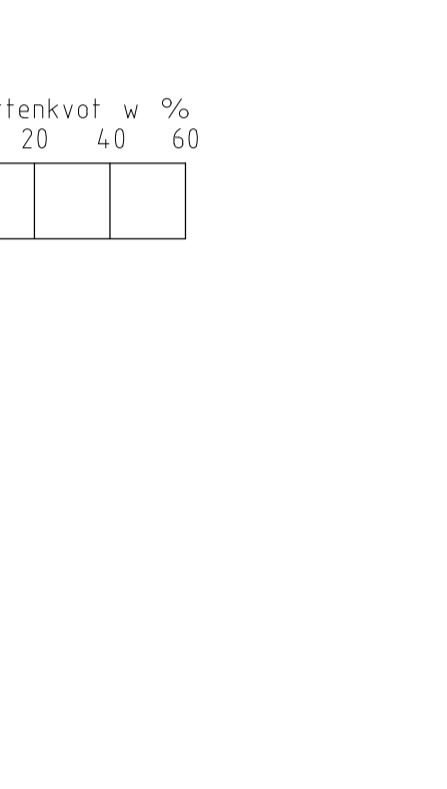
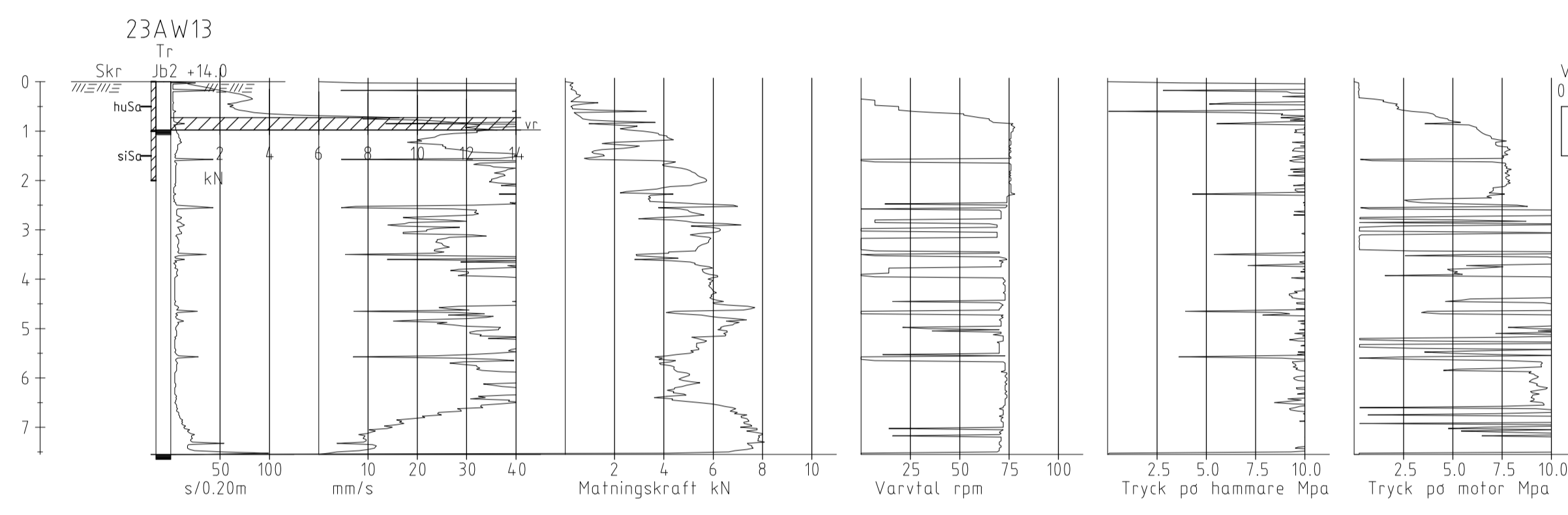
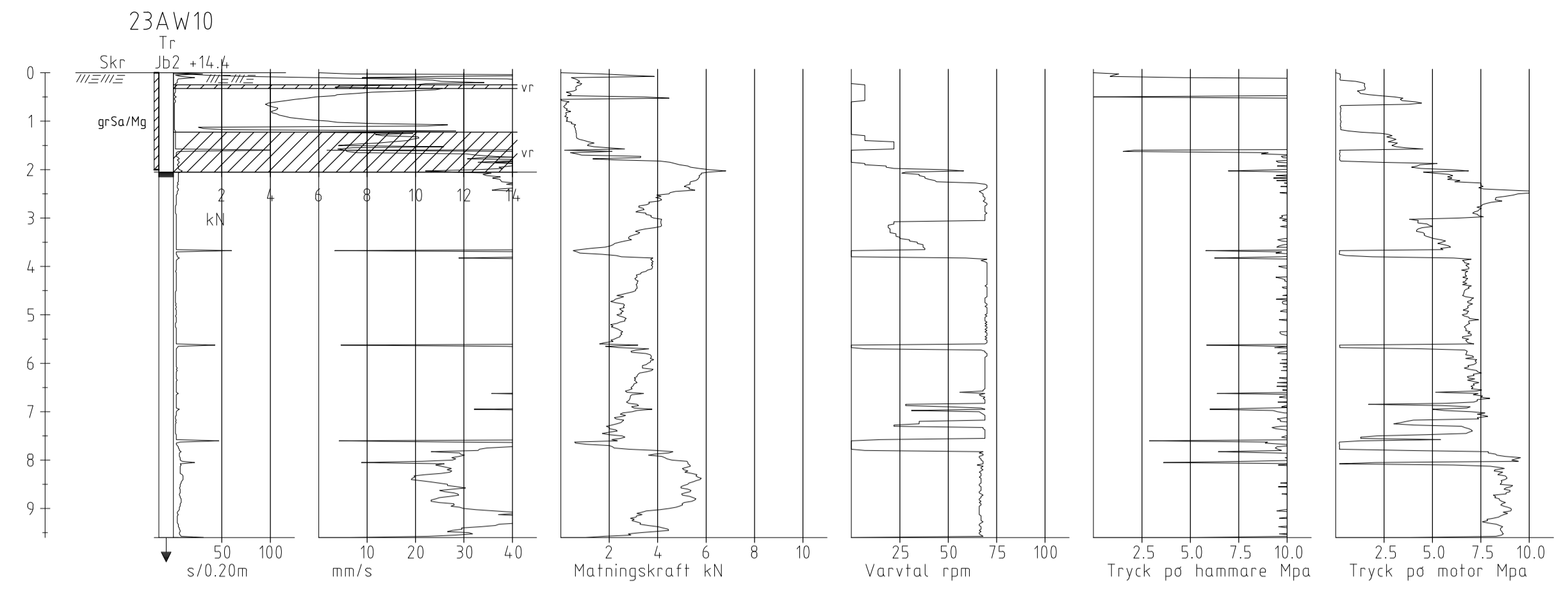
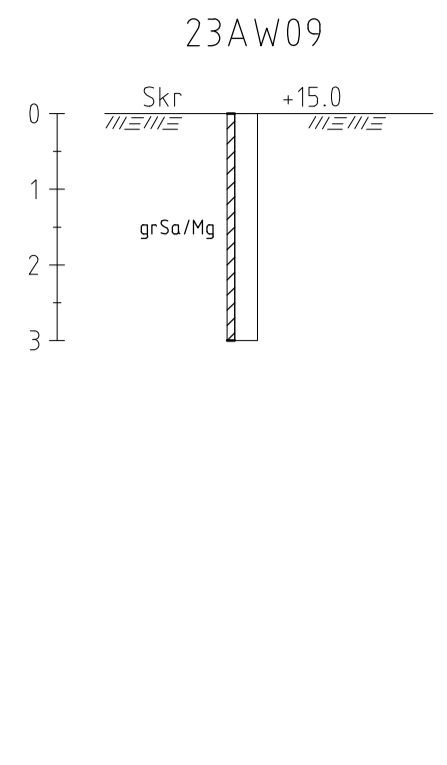
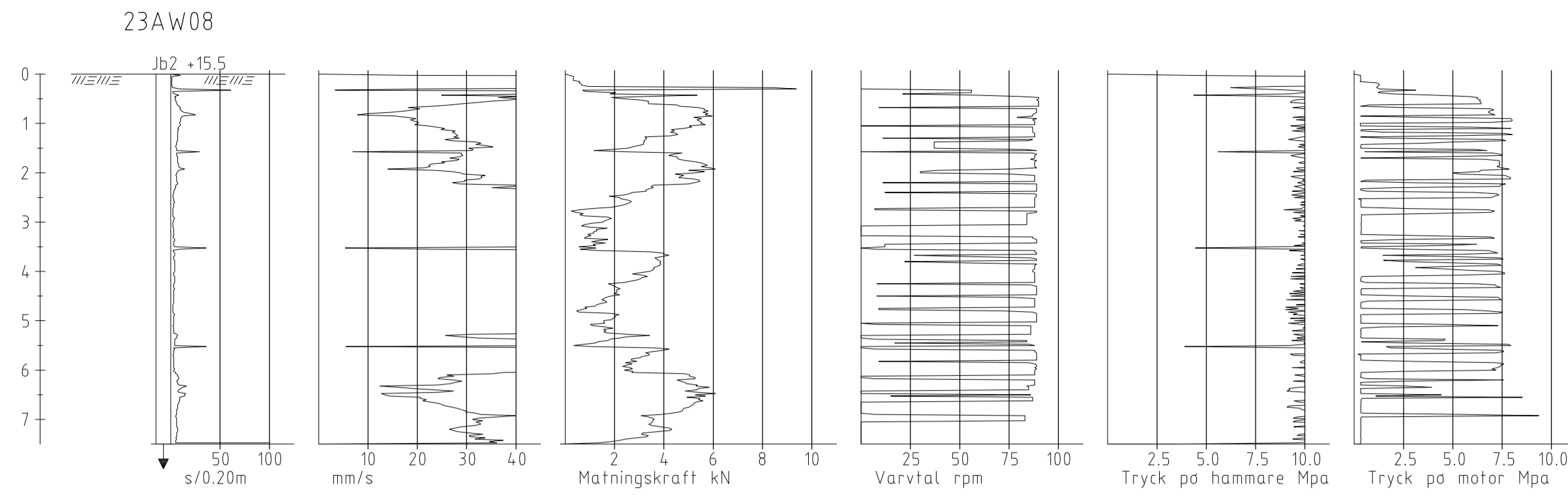
Rev.	Beskrivning	Datum	Ritad	Granskad	Godkänd
Detaljplan Knebildstorp Geoteknisk undersökning Markundersökningsrapport Geoteknik Planritning					Teknikområde: GEO Format: A1 Datum: 2024-05-31 Skala: A3: 1:800 A1: 1:400
AWER GEOTEKNIK		Status: Bilaga MUR Uppdragsnummer: 1152	Ritad av: JW Ritningsnummer: G-10-1-001	Granskad av: JE	Godkänd av: JE Rev.: 00



- | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|--|------------------------|--|--------------------------|--|---|--|-------------------------|
| | Fritt vatten | | Siltjord | | Lermorän | | Sonering avslutad utan att stopp erhållits | | Stopp mot förmodat berg |
| | Fyllningsjord | | Sandjord | | Moränjord exkl. lermorän | | Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt metoden normalt förfarande | | Jord-bergssondering |
| | Torv | | Grusig jord | | Genomborrat block | | Stopp mot sten eller block | | Block eller berg |
| | Torrskorpelera | | Stenig eller blockjord | | | | | | |
| | Lera och kohesionsjord | | Friktionsjord | | | | | | |

ANMÄRKNINGAR
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

Rev.	Beskrivning	Datum	Ritad	Granskad	Godkänd
Detaljplan Knebildstorp Geoteknisk undersökning Markundersökningsrapport Geoteknik Enskilda borrhål 23AW01 - 23AW05					Teknikområde: GEO Format: A1 Datum: 2024-05-31 Skala: 1:100
AWER GEOTEKNIK		Status: Bilaga MUR Uppdragsnummer: 1152	Ritad av: JW Ritningsnummer: G-10-3-001	Granskad av: JE	Godkänd av: JE Rev.: 00



- Fritt vatten
- Fyllningsjord
- Torv
- Torrskorpelera
- Lera och kohesionsjord
- Siltjord
- Sandjord
- Grusig jord
- Stenig eller blockjord
- Friktionsjord
- Lermorän
- Moränjord exkl. lermorän
- Genomborrat block
- Sondring avslutad utan att stopp erhållits
- Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt metoden normalt förfarande
- Stopp mot sten eller block
- Block eller berg
- Stopp mot förmodat berg
- Jord-bergsondring

ANMÄRKNINGAR
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

Rev.	Beskrivning	Datum	Ritad	Granskad	Godkänd
	Detaljplan Knebildstorp				
	Geoteknisk undersökning				
	Markundersökningsrapport Geoteknik				
	Enskilda borrhål 23AW08 - 23AW10, 23AW13 - 23AW15				
	AWER GEOTEKNIK	Status Bilaga MUR Uppdragsnummer 1152	Ritad av JW Ritningsnummer G-10-3-002	Granskad av JE	Godkänd av JE 00
					Format GEO A1 Datum 2024-05-31 Skala 1:100

I:\10.10.10\Aver\05_Uppdrag\2023\1152 - Detaljplan Knebildstorp\03-Produktion\05_Ritningar\01_Ritning\Aver_Geoteknik_3x6.dwg - Layout: G-10-3-002 - Plottat av: johan, dater: 2024-05-31 kl: 15:55

AWER GEOTEKNIK

 Genuin  Vänskaplig  Jordnära

awer.se