

Detaljplan Stenullen 3, Skövde kommun Lorentzon Kv. Stenullen AB

Översiktlig geoteknisk undersökning

PM Geoteknik

Kombinerad MUR och PM



Foto: Skruvprovtagning under fältarbeten (Mitta)

Datum: 2025-06-27	Rev. datum:	Uppdragsnummer: 5003413
Upprättad av: Patrick Zens		Granskad av: Håkan Rosén

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN: Detaljplan Stenullen 3
Översiktlig geoteknisk undersökning

UPPDRAGSNUMMER: 5003413
UPPRÄTTAD DATUM: 2025-06-27
REVIDERAD DATUM:

BESTÄLLARE: Lorentzon Kv. Stenullen AB
BESTÄLLARENS OMBUD: Patrick Söder

KONSULT: Mitta AB
Organisationsnummer:
556676-6647

Projektledare:
Matthew Latham

Handläggare:
Frédéric Pascal
Patrick Zens

Granskare:
Håkan Rosén

Fältgeotekniker:
Håkan Arnklint

INNEHÅLL

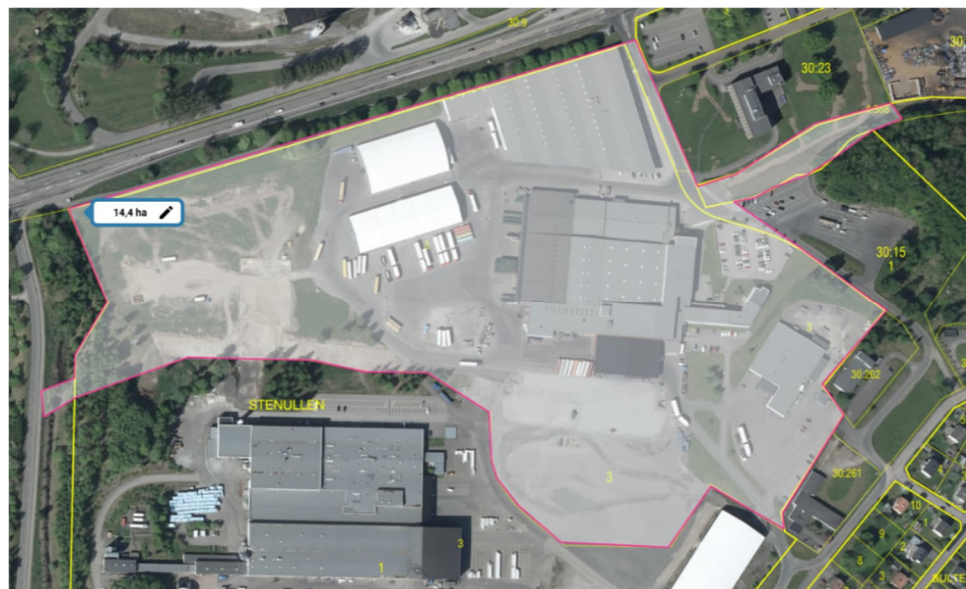
1	OBJEKT OCH UPPDRAG.....	4
2	SYFTE.....	4
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN.....	5
4	STYRANDE DOKUMENT	5
5	BEFINTLIGA BYGGNADER	6
6	PLANERAD/FÖRESLAGEN BYGGNATION	6
7	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....	7
7.1	TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	7
7.2	NU UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	7
7.3	LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	7
8	REDOVISNING	7
9	GEOHYDROLOGI	7
10	MARKFÖRHÅLLANDEN	9
10.1	ALLMÄNT	9
10.2	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	9
10.3	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	10
11	HÄRLEDDA VÄRDEN	11
11.1	HÅLLFASTHETSEGENSKAPER.....	11
12	RADON.....	14
13	SÄTTNINGAR	14
14	STABILITET OCH BLOCKUTFALL	15
15	GRUNDLÄGGNING.....	15
15.1	ALLMÄNT	15
15.2	FÖRSTÄRKNINGSÅTGÄRDER	15
15.3	HANTERING AV GRUNDVATTEN	16
15.4	GATOR OCH LEDNINGAR	17
15.5	SCHAKT, Fyllning och packning	17
15.6	MARKRADON	18
15.7	ÖVRIGT.....	18
16	KONTROLL.....	18
17	VÄRDERING.....	18
	RITNINGAR	18

1 OBJEKT OCH UPPDRAG

Mitta AB har på uppdrag av Lorentzon Kv. Stenullen AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för att utreda de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inför detaljplan inom fastighet Stenullen 3 samt delar av fastigheter Stenullen 1, Skövde 4:368 och Våmb 30:20 i Skövde kommun. Undersökningen kompletterar och sammanfattar tre tidigare utförda geotekniska undersökningar i planområdet för att pröva detaljplanens lämplighet med hänsyn till planerade byggnation.

En miljöteknisk markundersökning har utförts av Mitta i aktuellt område och redovisas i en separat rapport, daterad 2025-06-27. Provtagningarna för den geotekniska utredningen och den miljötekniska utredningen har samordnats.

Det sammanlagda detaljplaneområdet uppgår till cirka 14 hektar. För illustration över detaljplaneområdet se *figur 1* nedan. Fastigheten Stenullen 3, som utgör majoriteten av området, är belägen i den sydvästra delen av Skövde och omfattar cirka 11,6 hektar. Området ligger inom ett äldre industriområde, söder om Skaravägen och väster om Gruvgatan/Diabasvägen. I sydöst/syd återfinns ytterligare småindustrier samt ett villaområde, och sydväst om området finns det ett skogsparti. I väst angränsar delar av området till Simsjövägen



Figur 1. Figuren redovisar detaljplaneområdet för Stenullen 3. (Källa: Lantmäteriet, 2025).

2 SYFTE

Syftet med uppdraget är att översiktligt undersöka och dokumentera de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inom området för att utgöra underlag för detaljplanarbetet. PM:et syftar till att säkerställa att planförslaget vilar på ett tillräckligt geotekniskt underlag och uppfyller kraven enligt gällande riktlinjer för geoteknisk säkerhet i detaljplaneskedet.

Undersökningen kompletterar och sammanfattar tre tidigare utförda geotekniska undersökningar i planområdet för att pröva detaljplanens lämplighet med hänsyn till planerade byggnation.

Utförda undersökningar, resultat och analys samt rekommendationer för grundläggning redovisas i detta kombinerade MUR och PM geoteknik.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

För detta arbete har följande underlag varit tillgängligt:

- SGU:s geologiska karta för jordarter och skattat jorddjup
- Grundkarta i dwg-format erhållen från beställaren
- Utredningsskiss över detaljplanområdet "Kv Stenullen 3 - Skövde", framtagen av Studio Ekberg Arkitektur, daterad 2024-02-08
- PM Geoteknik, "Del av Kv. Stenullen 3 - Batterilager", framtagen av Mitta AB, daterad 2024-04-26
- PM Geoteknik, "Del av Kv. Stenullen 3 - Tillbyggnation av kontorsbyggnad", framtagen av Mitta AB, daterad 2024-06-11
- MUR och PM Geoteknik, "Våmb 30:23, Skövde kommun", framtagen av Mitta AB, daterad 2024-11-05
- Miljöteknisk rapport, "Stenullen 3 - Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför framtagande av ny detaljplan", framtagen av Mitta AB, daterad 2025-06-27

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna utredning är utförd i enlighet med *tabell 1-3* och med stöd av följande styrande dokument:

- SS-EN 1997-1 och 2 med tillhörande nationell bilaga
- TK Geo 13, Publikation 2013:0667 / TRVINFRA-00230
- AMA Anläggning 23

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Fältutförande	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok och SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 och SGF beteckningsblad kompletterat 2013-04-24

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Skruvprovtagning (Skr)	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Trycksondering (Tr)	Metodblad SGF
Hejarsondering (HfA)	SS-EN ISO 22476-3:2005 med tillägg SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011, samt SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

Tabell 3 Hydrogeologiska undersökningar

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

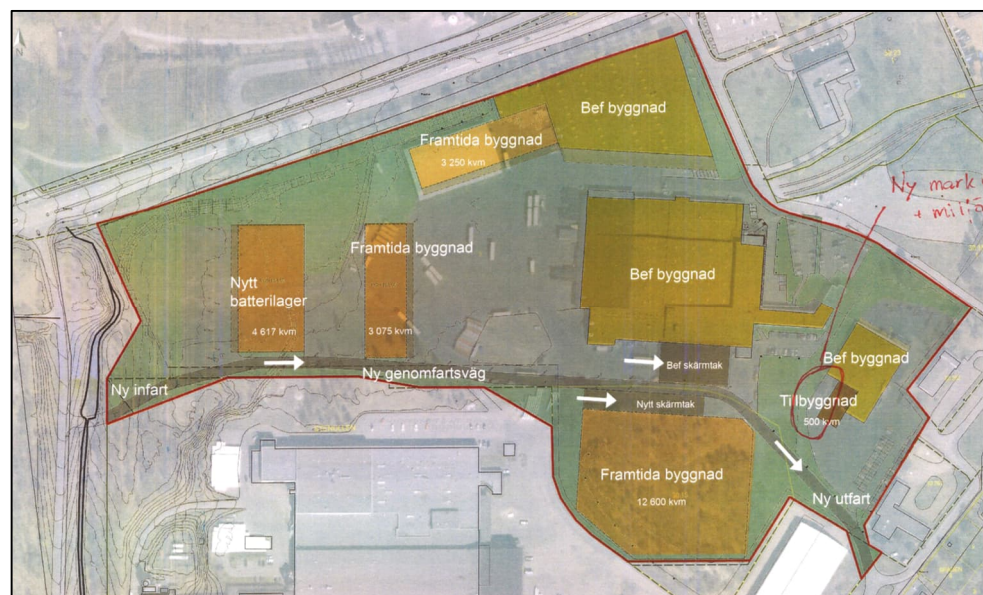
5 BEFINTLIGA BYGGNADER

Inom detaljplanområdet finns i dagsläget tre befintliga byggnader med upp till ca 4 våningar samt två icke-permanenta tälthallar, se *figur 2*.

Grundläggningssättet är ej känt i detalj, dock bedöms byggnaderna vara grundlagda ytligt med platta eller sulor på mark. Enligt beställaren har ingen befintlig byggnad grundlagts med pålning.

6 PLANERAD/FÖRESLAGEN BYGGNATION

Inom området planeras byggnation av nya industribyggnader och -anläggningar med ca 3 075 - 12 600 m² i yta samt parkerings-/asfalterade ytor, se skiss i *figur 2*. Exakta placeringar och utformningar av planerade byggnation är ej kända i dagsläget.



Figur 2. Plankarta detaljplan med ytor för planerad byggnation (Underlag erhållen från beställaren)

7 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

7.1 Tidigare utförda undersökningar

Tre geotekniska undersökningar har tidigare utförts av Mitta i och i direkt anslutning till aktuellt planområde, se *kapitel 3* och planritning *G-10-1-001*.

Relevanta resultat från utförda undersökningar har inarbetats i denna undersökning. För detaljerade redovisning av tidigare utförda undersökningar se respektive MUR och PM-geoteknik.

7.2 Nu utförda undersökningar

Fältarbetena har utförts av Håkan Arnklint Mitta AB. Undersökningarna utfördes under juni 2025 med geoteknisk borrhandsvagn av modell GM 50 och utgörs av följande metoder:

- Störd jordprovtagning med skruvborr i 8 punkter
- Trycksondering i en punkt
- Hejarsonder i 4 punkter

Hantering av prover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

7.3 Laboratorieundersökningar

Inga laboratorieundersökningar har utförts av Mitta i detta skede. Jordartsbenämningar för skruvprovtagningen grundar sig på fältgeoteknikernas okulära bedömning.

8 REDOVISNING

Resultaten av nu utförda sonderingar och provtagningar enligt ovan samt utvalda punkter av tidigare utförda undersökningar i planområdet redovisas i plan på bifogade ritningar *G-10-1-001* och i sektion på bifogade ritningar *G-10-2-001* - *G-10-2-008*.

På planritningen specificeras vilka punkter som tillhör vilken undersökning utförd i planområdet.

Redovisningen följer SGF/BGS Beteckningssystem för geotekniska utredningar version 2016-11-01.

9 GEOHYDROLOGI

De hydrogeologiska förhållandena har undersökts tidigare genom installation av totalt 10 grundvattenrör i och i direkt anslutning till planområdet. Grundvattenrören installerades och mättes under åren 2023-2024.

Under den nu utförda undersökningen har ett nytt grundvattenrör (PEH Ø 50 mm, filterlängd 1m) installerats i borrhål 25M003. Röret var torrt vid installation.

En kompletterande grundvattenmätning av alla grundvattenrör som finns kvar i området utfördes 2025-06-19 och sammanfattas för respektive tidigare undersökt område i *tabell 4*:

Tabell 4. Sammanfattning utförda grundvattenmätningar.

Punkt ID	Marknivå [RH 2000]	Datum avläsning	Djup under markyta [m]	GV-nivå [RH 2000]
Nu utförd undersökning				
25M003GW	+159,3	2025-06-19	Torr	-
Batterilager				
24M001GW	+165,3	2024-01-03 2025-06-19	1,8 2,0	+163,5 +163,3
24M007GW*	+165,1	2024-01-03	Torr	-
24M008GW	+163,1	2024-01-03 2025-06-19	1,9 Torr	+161,2 -
24M205GW*	+164,1	2024-02-21	0,3	+163,8
DP Våmb 30:23				
24M001GW	+160,4	2024-04-11 2025-06-19	Torr Torr	- -
24M004GW	+158,2	2024-04-11 2025-06-19	Torr Torr	- -
24M007GW*	+160,6	2024-04-11	Torr	-
Tillbyggnation av kontorsbyggnad				
24M501GW*	+156,4	2024-03-13	Torr	-
24M505GW*	+155,3	2024-03-13	Torr	-

*ej tillgängligt eller borttagen vid mätning 2025-06-19

Generellt bedöms grundvattnet ligga djupt inom området.

Grundvattennivåer har bara uppmätts i tre rör vid i västra delen av undersökningsområdet. Grundvattnet låg där mellan ca 0,3 och 2,0 m under markytan, dvs. mellan nivå + 161,2 och +163,8.

Alla andra grundvattenrör i hela planområdet var torra.

Generellt bedöms grundvattnet ligga minst mellan 2,6 och 7 m (max längd av installerade grundvattenrör) under markytan.

Dock skall den uppmätta vattenytan beaktas vid framtida schaktarbete och grundläggningar. Det rekommenderas att flera mätningar utförs dels för att täcka in eventuella variationer.

10 MARKFÖRHÅLLANDEN

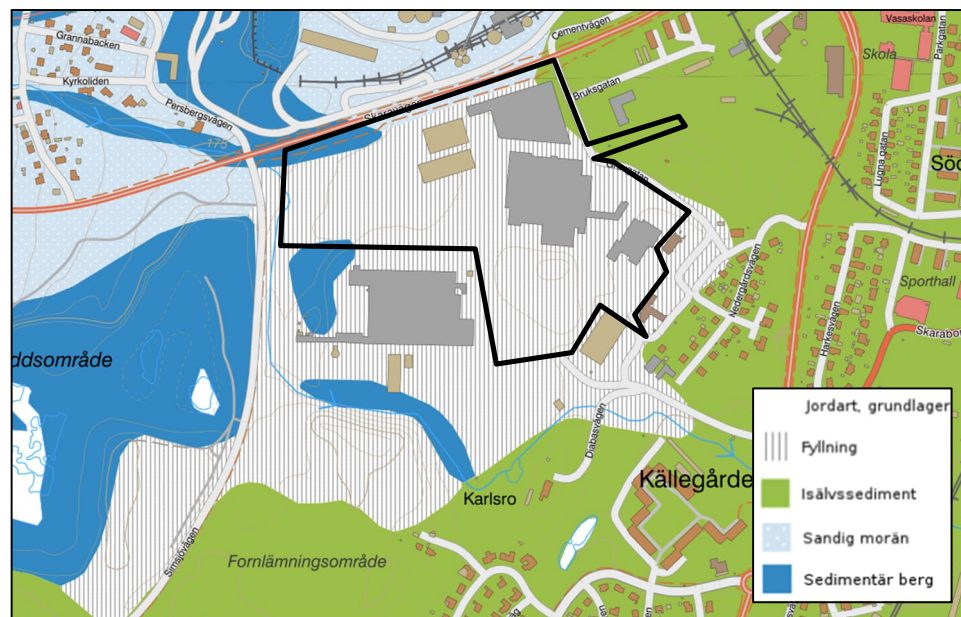
10.1 Allmänt

Terrängen inom området är relativt plan och sluttar svagt med fallande höjd mot öst/sydöst. De avvägda nivåerna vid de undersökta punkterna varierar mellan +166,0 och +154,4.

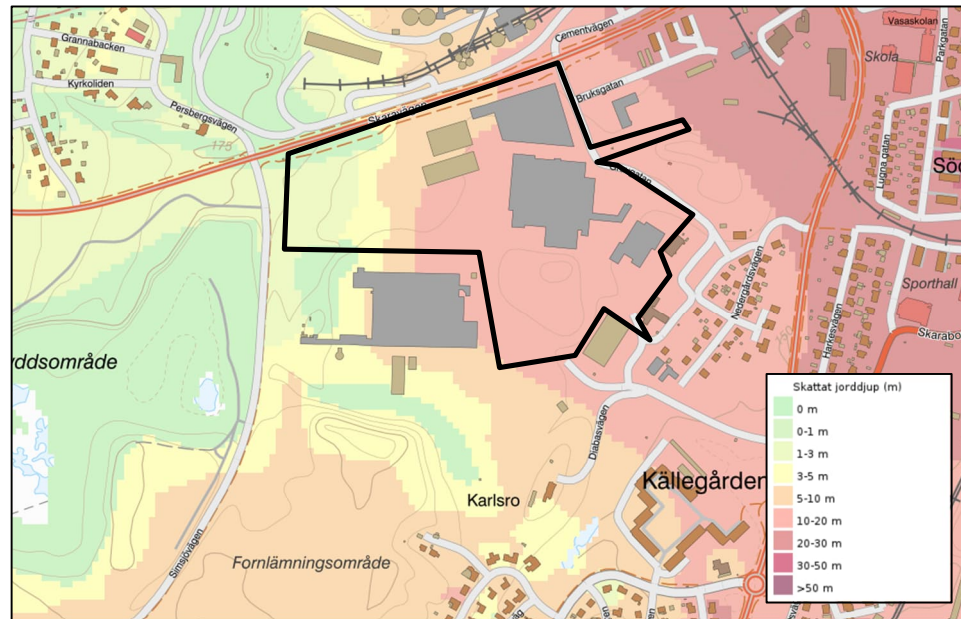
Markytan inom detaljplaneområdet utgörs till stor del av befintliga industribyggnader samt tillhörande asfalterade ytor. Grusade och gräsbevuxna ytor förekommer främst i den västra delen av området, men även i viss utsträckning i den sydöstra delen.

10.2 Geologiska förhållanden

Utifrån underlag hämtat från SGU:s geologiska kartblad för jordarter och skattat jorddjup anges att området består av fyllning ovanpå isälvssediment och sandig morän med ett skattat jorddjup varierande mellan 1 - 20 m. Även ytligt sedimentärt berg bedöms kunna förekomma i västra delen av området, se *figur 3 och 4*.



Figur 3. Utklipp ut SGU:s geologiska kartblad för jordarter. Ungefärligt läge undersökt område svartmarkerat (Källa: SGU, 2025).



Figur 4. Utklipp ut SGU:s geologiska kartblad för skattat jorddjup. Ungefärligt läge undersökt område svartmarkerat (Källa: SGU, 2025).

10.3 Geotekniska förhållanden

Generellt består området av dels mäktiga fyllningar ovanpå naturligt lagrad friktionsjord och berg.

Ytskiktet består i huvudsak av asfalterade ytor och/eller mullhaltiga fyllningar i några decimeter.

Därunder följer **fyllnadsmassor** bestående av siltigt sandigt grus med inslag av lera, organiskt material, alunskiffersten och rödfyr ner till mellan minst 1,0 och 4,0 m under markytan. Fyllningarna bedöms dessutom ha mycket varierande fasthet.

Huruvida den förekommande varierande jorden är naturligt eller tillhör fyllnadsmassor är osäkert. Underkant fyllning har ej kunnat definieras i alla jordprovtagningar. Dock indikeras överkant av naturlig lagrade jordar av lösare lagring utifrån sonderingar och inom området förekommer stora variationer och mäktigheter avseende markens relativa fasthet.

Särskilt i västra delen av området bedöms utifrån utförda sonderingar och jämförelsen av ytor med historiska flygbilder att fyllningarna kan nå en mäktighet upp till 10 m under markytan och vila direkt på berg.

I resterande området bedöms fyllningen underlagras av mellanfast till fastlagrad **friktionsjord** bestående av grusig siltig sand (troligtvis morän) ovanpå berg.

Fast botten (bedömt **berg**) har påträffats mellan ca 1 och 15 m under markytan. Jorddjupet bedöms öka successivt mot öster.

I direkt anslutning öster om aktuellt planområde har berg påträffat upp till 20 m under markytan.

11 HÄRLEDDA VÄRDEN

Översiktliga härledda värden utifrån utförda Vim- och HfA-sonderingar har utvärderats enligt TRVINFRA-00230. I nordöstra delen av planområdet har bara sonderingar ur den geotekniska undersökningen ”Våmb 30:23, Skövde kommun”, framtagen av Mitta AB, daterad 2024-11-05, utvärderats för denna undersökning som ligger nära gränsen till aktuellt område.

11.1 Hållfasthetsegenskaper

11.1.1 Friktionsvinkel

För HfA-sondering har friktionsvinkeln utvärderats enligt TRVINFRA-00230 ur:

$$\varphi' = 29 + 2,3HfA_{\text{netto}}^{0,46}$$

Där $HfA_{(\text{netto})}$ = antal uppmätta slag / 0,2m reducerad med hänsyn till sondstångens mantelfriktion enligt:

$$HfA_{(\text{netto})} = HfA - 0,04 \cdot \text{vridmoment}$$

Vridmomenten har vid sonderingen uppmätts manuellt. $HfA_{(\text{netto})}$ har beräknats med hänsyn till uppmätta vridmoment, och interpolering mellan uppmätta vridmoment har utförts.

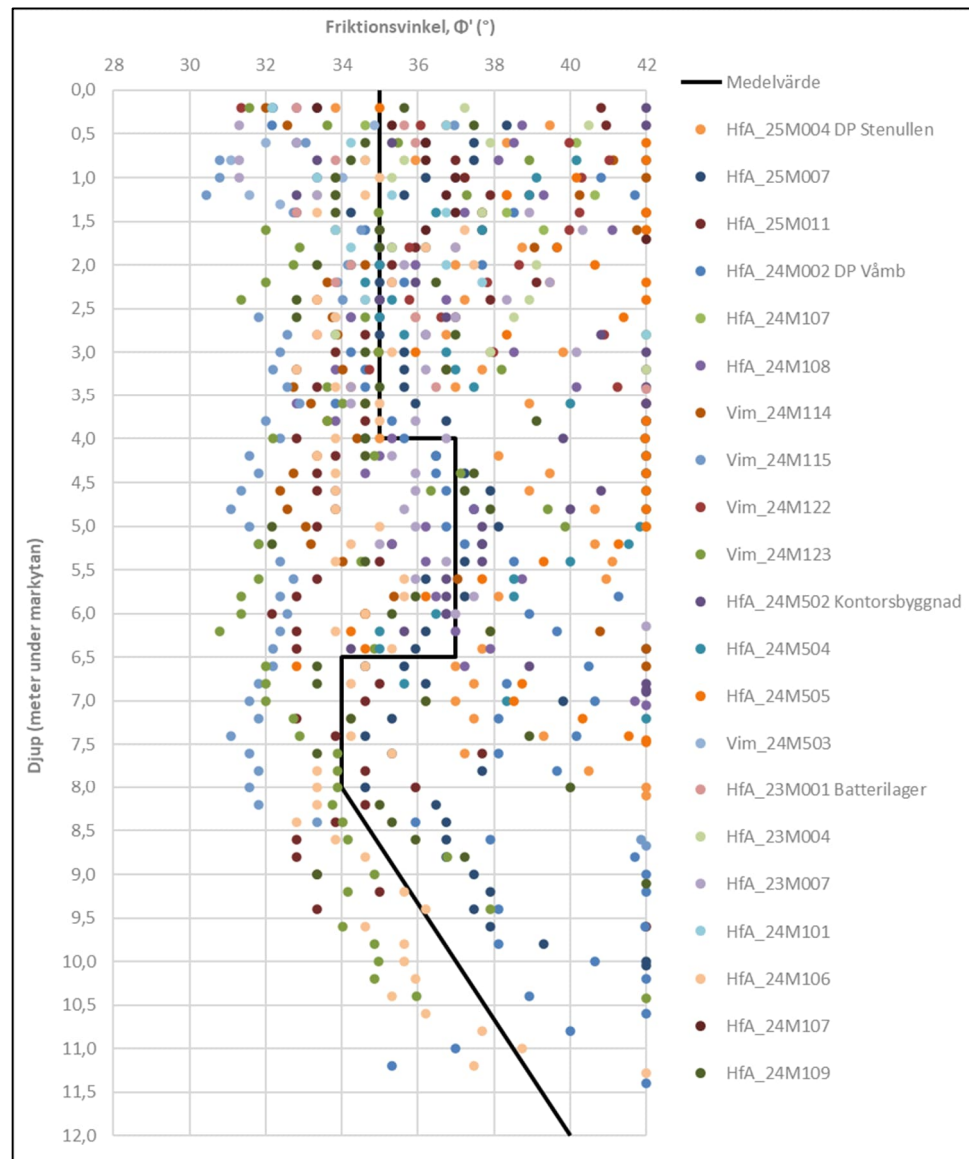
Vid bärighetsberäkning gäller att härledda maxvärden från HfA-sondering bör begränsas till $\varphi'_{\text{max}} = 42^\circ$.

För Vim-sondering har friktionsvinkeln utvärderats enligt TRVINFRA-00230 ur:

$$\varphi' \approx 29 + hv_{20}^{0,53}$$

Vid bärighetsberäkning gäller att härledda maxvärden från Vim-sondering bör begränsas till $\varphi'_{\text{max}} = 42^\circ$.

Sammanställning av härledd friktionsvinkel, baserade på utförda Vim- och HfA-sonderingar redovisas i *figur 5*.



Figur 5. Sammanställning av utvärderade friktionsvinklar i friktionsjord baserat på utförda Vim- och HfA-sonderingar. Den svarta linjen markerar översiktliga medelvärden.

11.1.2 Deformationsegenskaper

Sammanställning av deformationsegenskaper, baserade på utförda Vim- och HfA-sonderingar, redovisas i figur 6.

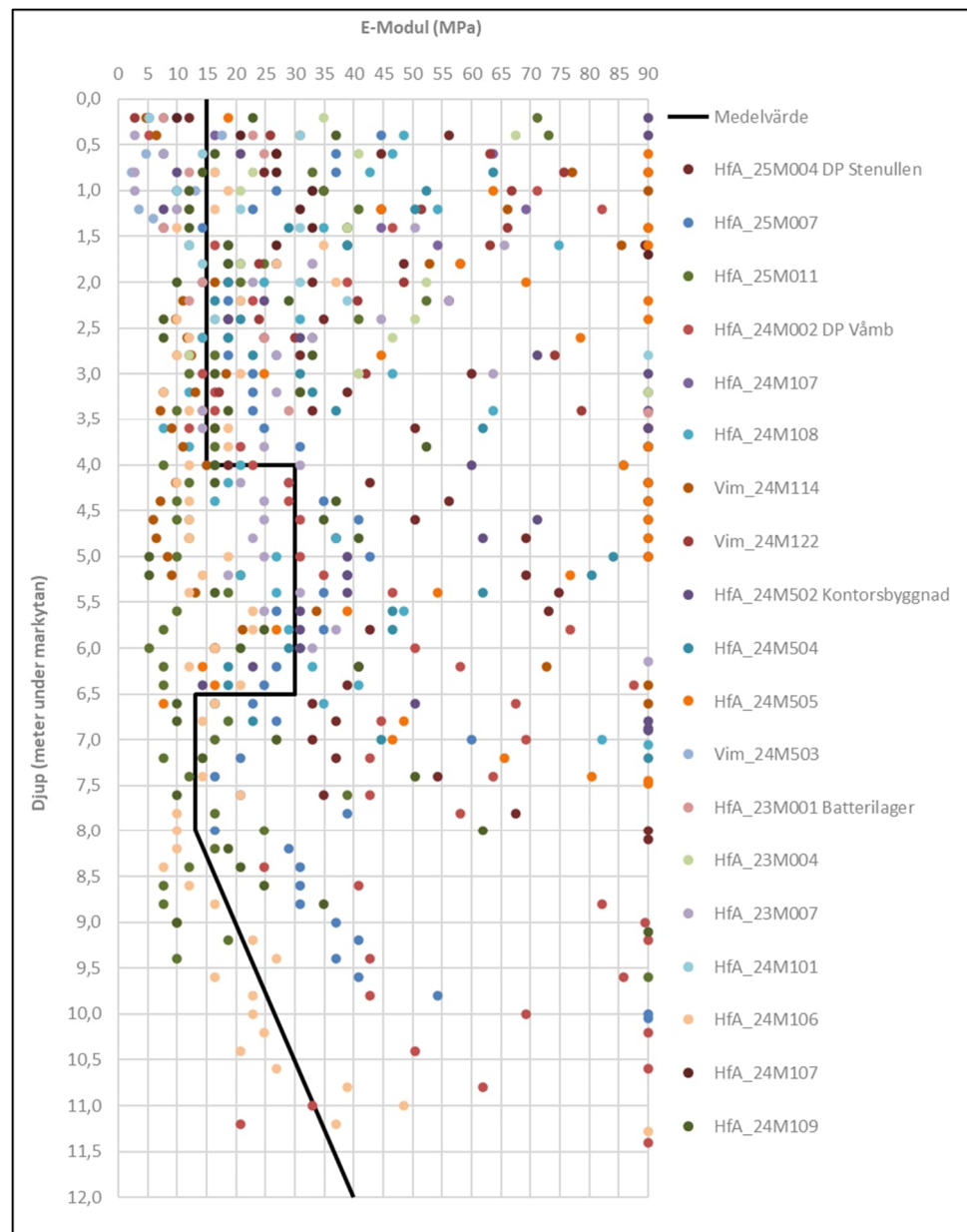
Deformationsegenskaper för friktionsjord har utvärderats från HfA-sondering enligt TRVINFRA-00230:

$$E = 2,8 * HfA_{(netto)}^{0,91}$$

Deformationsegenskaper för friktionsjord har utvärderats från Vim-sondering enligt TRVINFRA-00230:

$$E = 0,5 * hv_{20}^{1,07}$$

För modulen sätts en begränsning på $E_{\max} = 90$ MPa vid utvärdering av elasticitetsmodul ur sonderingsresultat för sättningsberäkning med vertikala spänningsökningar.



Figur 5. Sammanställning av utvärderade E-moduler i friktionsjord baserat på utförda Vim- och HfA-sonderingar. Den svarta linjen markerar översiktliga medelvärden.

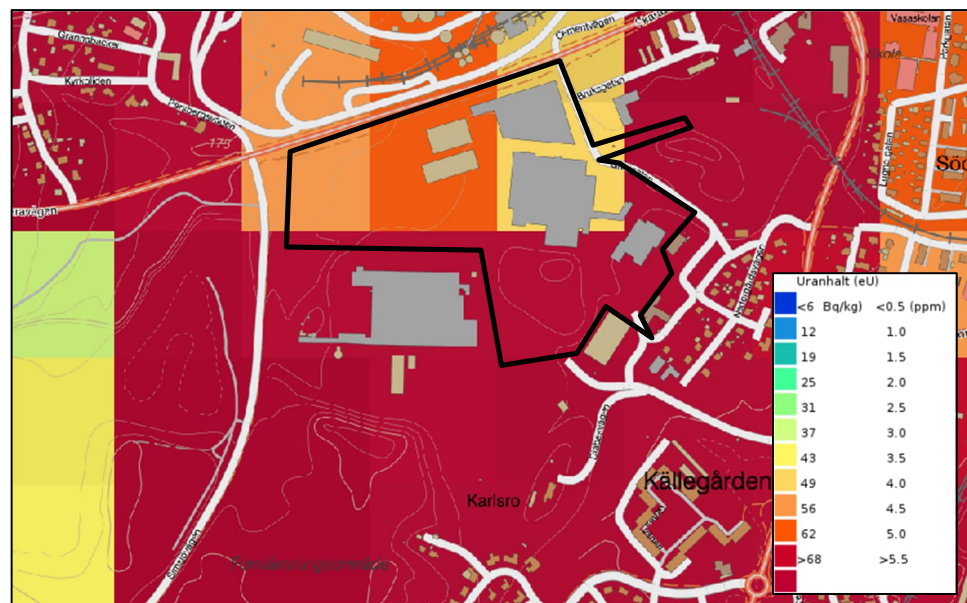
12 RADON

Utifrån SGU:s geologiska kartblad för gammastrålning Uran, se *figur 7*, kan marken antas tillhöra högradonmark.

Under 2024 utfördes 2 mätningar i nordöstra delen av undersökningsområdet med en så kallad Markus-10, radonhalten uppmättes till 39,9 kBq respektive 50,0 kBq, se MUR och PM Geoteknik, "Våmb 30:23, Skövde kommun", framtagen av Mitta AB, daterad 2024-11-05.

Det ska beaktas att en av de utförda mätningarna tangerar gränsvärdet för högradonmark (50 kBq/m³).

Utifrån erhållen värden samt SGU:s kartblad för gammastrålning Uran bör marken klassas som högradonmark och att radonsäkert utförande för grundläggning kommer att krävas.



Figur 6 Utdrag ur SGU:s geologiska kartblad för gammastrålning Uran. Ungefärligt undersökt område svartmarkerat (Källa: SGU, 2025).

Det rekommenderas kompletterande radonmätningar under nästa skede som täcker hela detaljplansområdet.

13 SÄTTNINGAR

I nuläget vet vi inte huruvida befintliga fyllning har lagts ut eller packats. Inför projektering bedöms att platsspecifika fyllningar bör utredas vidare i detalj för att ta fram fyllningarnas exakta mäktighet, sammansättning och packningsgrad.

Kompletterande sättningsberäkningar rekommenderas att utföras i nästa skede.

14 STABILITET OCH BLOCKUTFALL

Med hänsyn till områdets geometri och geologi bedöms den lokala och totalstabiliteten generellt som tillfredställande.

Kompletterande stabilitetsberäkningar kan bli aktuella beroende på val av framtida byggnation, fyllningsarbeten och markutformning.

Risk för blockutfall bedöms ej vara aktuellt i detta område.

15 GRUNDLÄGGNING

15.1 Allmänt

Med utgångspunkt från utförda undersökningar ges här översiktliga rekommendationer av områdets byggbarhet för detaljplanarbetet då ingen färdig plan avseende placering och utformning av planerade byggnader föreligger.

Lättare byggnader på maximalt 1 plan bedöms kunna byggas konventionellt med sulor eller platta på mark förutsatt att den befintliga ytliga fyllningen har packats ordentligt innan grundläggning.

Grundläggning av större byggnader på befintlig fyllning och lösare jord är ej lämpligt utan föregående undersökning av fyllningens exakta mäktighet, sammansättning och packningsgrad i exakta läge av planerade byggnader. Den befintliga fyllningens tjocklek är ej känt i sin helhet.

15.2 Förstärkningsåtgärder

Då fyllningens mäktighet och innehåll varierar mycket inom undersökningsområdet rekommenderas att ersätta de befintliga med kontrollerade fyllnadsmassor under alla konstruktioner. Ett lämpligt omschaktningsdjup kan vara mer än 4 m djup. Det är av vikt att grundbottenbesiktning utförs för att verifiera erforderligt omschaktningsdjup. Som ett alternativ till omschaktning, omgrävning och ompackning i lager, kan tung ytligt packning också fungera.

Grundläggning genom pålning är en ytterligare metod. Lämplig påltyp kan vara spetsbärande stålplåtar. Utförda hejar- och jord-bergsonderingar är vägledande för pållängder i till exempel kalkylskeden. Även någon form av förborrning samt skruvpålar kan vara aktuellt.

Byggnation med källare eller underjordiskt garage bedöms kunna utföras i planområdet och även förbättra markförhållandena genom urschaktning av den befintliga fyllningen. Dock måste grundvattnets upplyftande krafter kontrolleras om grundläggning sker under grundvattenytan.

Samtliga grundläggningsarbeten ska utföras med beaktande av risk för omgivningspåverkan, avser till exempel näraliggande byggnader.

Vad gäller anläggande av planer/hårdgjorda ytor etc. behövs befintlig fyllning ej bortschaktas dock finns härvid risker för sättningar/spårbildningar etc. Detta kan överbryggas med exempelvis geonät i överbyggnader samt med stora fall till dagvattenbrunnar.

Samtlig projektering av byggnader/anläggningar bör ske i samråd med geotekniker.

Jord med organiskt innehåll, så som exempelvis mulljord eller torv, är mycket sättningkänslig och behöver utskiftas under alla typer av konstruktioner.

Översiktliga karakteristiska värden/medelvärden ges i *tabell 5*:

Tabellen kan förfinas för enskilda delområden i nästa skede.

Tabell 5. Översiktliga karakteristiska värden, medelvärden

Jordlager Djup [m u. my.]	Fiktions- vinkel, Φ_k [°]	Elasticitets- modul, E_k [MPa]	Tunghet γ/γ' [kN/m ³]
Fyllning 0,8 - 4,0 m	34 - 36	10 - 20	18/9
Fyllning/Friktionsjord 4,0 - 6,5 m	36 - 38	25 - 35	19/9
Fyllning/Friktionsjord 6,5 - 8,0 m	33 - 35	8 - 18	18/9
Friktionsjord (morän) > 6,5 - 11,5 m	34 + 1,5 / m	13 + 7 / m	20/10

Vi har ej detaljkunskap vad gäller aktuella belastningar, grundläggningsnivåer, eventuella uppfyllnader, utformning på fundament m.m. varvid tabellen ovan är något översiktligt/försiktig framtagen. Vid detaljprojektering kan detta förfinas i samråd med konstruktör.

Eventuella uppfyllnader ska medräknas i belastningen för konstruktionen.

Om inget annat anges nedan förutsätts att alla arbeten utförs enligt AMA Anläggning 23.

15.3 Hantering av grundvatten

Grundvattennivåerna har påträffats mellan ca 0,3 och 2,0 m under markytan bara i västra delen av planområdet. Grundvattenrören i resterande området var torra under vid alla mättillfällen, d.v.s. grundvattnet bedöms ligga mellan minst 2,6 och 7 m under markytan.

Dock måste grundvattnets upplyftande krafter kontrolleras vid grundläggning under grundvattenytan. Konstruktioner under grundvattenytan rekommenderas utföras vattentät.

På grund av variabla grundvattennivåer, framför allt i västra delen av planområdet, bedöms att en temporär grundvattenavsänkning kan bli aktuellt inför ny byggnation eller anläggning av ledningar. I samband med schakt kommer grundvattnets trycknivå behövas sänkas. Torra förhållanden måste därmed ordnas på schaktbotten vid grundläggningsarbetet. Detta ordnas med pumpar förlagda på schaktbotten för avledning av yt- och länsvatten. Vid särskilt svåra förhållanden (när det trycker på grundvatten från botten eller sidorna från schaktet) kan geotekniska åtgärder med brunnar installerade till ca 0,5 m under schaktbotten krävas.

Kontroll av grundvattennivåer rekommenderas att utföras för framtida utföranden.

15.4 Gator och ledningar

Gator och ledningar kan anläggas på konventionellt sätt på frostskyddad nivå enligt AMA Anläggning 23. Schaktbotten bör om möjligt packas innan vidare kontrollerad uppackning sker till grundläggningsnivå. Dock ska man observera risken för flyttjord om höga grundvattennivåer och siltigt material påträffas vid grundläggningsarbeten.

Geotextil på schaktbotten som materialskiljande lager rekommenderas.

15.5 Schakt, fyllning och packning

All schakt- och packningsarbeten ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 23. Vid schaktarbeten ska föreskrifter och rekommendationer i "Schakta säkert - Säkerhet vid schaktning i jord" beaktas.

Schaktning i friktionsjord kan över grundvattenytan ske med tillfällig slänt i lutning 1:1,5. Schakter på mindre yta, t ex för plintar och ledningar kan troligtvis ske med brantare schaktlutning.

Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för erosion och bottenuppluckring. Eftersom det kan bli aktuellt med schaktning och återfyllning under grundvattennivån krävs att detta studeras och planeras särskilt innan arbetet påbörjas.

Släntytor ska skyddas mot erosion och nederbörd. Markarbeten utförs lämpligast vid torr väderlek.

Transport får ej utföras på terrass av naturligt siltiga jordlager.

Organisk jord i form av mulljord eller torv under planerad grundläggning skall utskiftas.

Fyllningsarbeten skall inte utföras på tjälad eller frusen jord. Efter eventuell urgrävning av den organiska jorden eller annat ej lämpligt material under byggnader skall återfyllnad utföras med materialtyp 1 eller 2 som packas i enlighet med AMA Anläggning 23.

15.6 Markradon

Baserat på kartmaterial från SGU och tidigare utförda radonmätningar bedöms ligga planområdet i en zon med risk för högradonmark.

Kompletterande markradonundersökningar rekommenderas i nästa skede.

15.7 Övrigt

Undersökningens omfattning uppfyller syftet att översiktligt kartlägga områdets jordprofil och variation. Inför detaljprojektering skulle undersökningspunkterna förtätas i enlighet med SS-EN 1997-2 beroende på placering, omfattning och utformning av byggnader.

16 KONTROLL

Kontroll utförs enligt rapport BFS 2019:1 EKS 11 § 13-16 samt enligt Eurocode 7-2 kap 2.5 Kontroll.

I utförandeskedet ska de verkliga geotekniska förhållandena verifieras mot de i detta PM beskrivna av sakkunnig geotekniker. Om avvikelser från beskrivna geotekniska förhållanden noteras i samband med utförande ska sakkunnig geotekniker kontaktas.

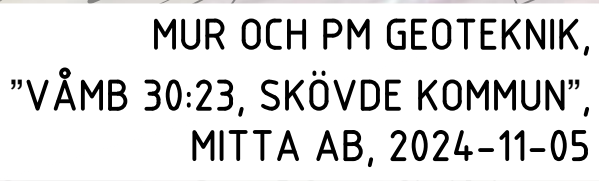
17 VÄRDERING

Omfattningen av utförda undersökningar bedöms som tillräcklig för att besvara aktuella geotekniska frågeställningar i detaljplaneskedet. Dock noterar vi att det i vissa delområden helt saknas undersökningspunkter varför kompletteringar i kommande skeden bör utföras.

RITNINGAR

Ritning - G-10-1-001 (Planritning)

Ritning - G-10-2-001 – G-10-2-008 (Sektions- och borrhålsritningar)



PM GEOTEKNIK,
"DEL AV KV. STENULLEN 3 - BATTERILAGER",
MITTA AB, 2024-04-26

PM GEOTEKNIK,
"DEL AV STENULLEN 3 - TILLBYGGNATION
AV KONSTORSBYGGNAD", MITTA AB, 2024-06-11

TECKENFÖRKLARING

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

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

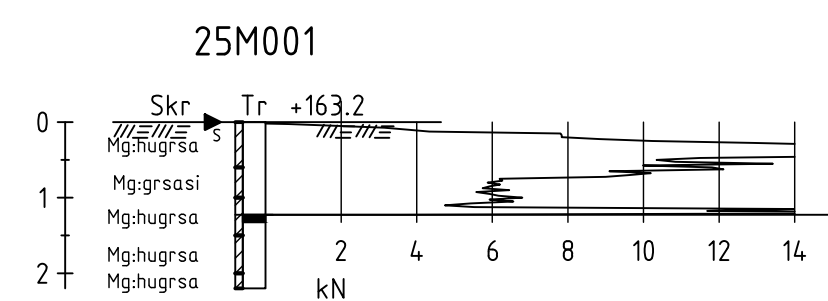
ANMÄRKNING
GRÅA PUNKTER AVSER TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR
AV MITTA (2024).

BET		ANDRINGEN AVSER		DATUM		SIGN	
STENULLEN 3 LORENTZON AB							
 MITTA							
UPPDRAG NR		RITAD/KONSTRUERAD AV		HANDLAGGARE			
5003413		F.PASCAL		P.ZENS			
DATUM		UPPDRAGSGLEADARE					
2025-06-27		M.LATHAM					
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR							
PLAN							
SKALA		A1		NUMMER		BET	
1:1000				G-10-1-001			

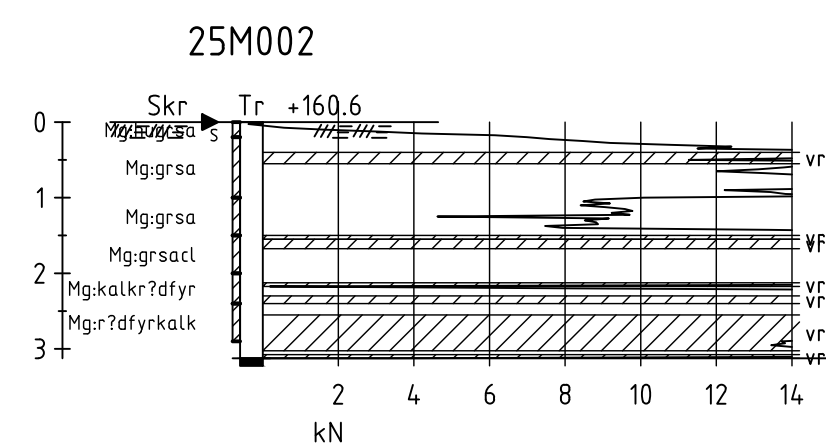
MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BOBBPUNKTERNA

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

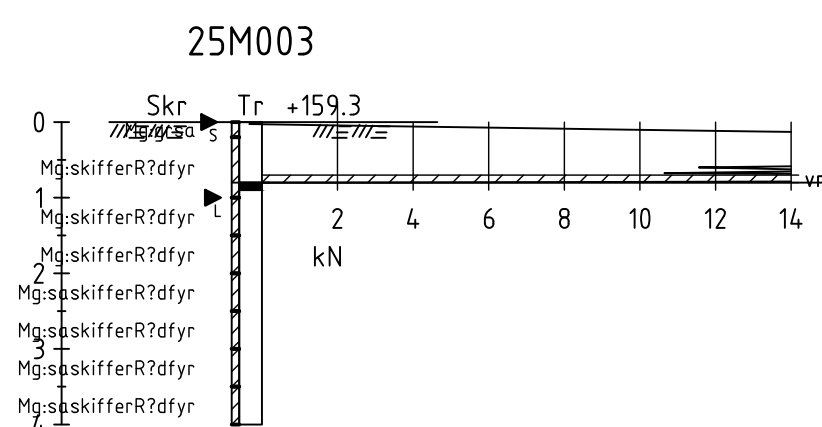
X=6473869.3
Y=169077.5



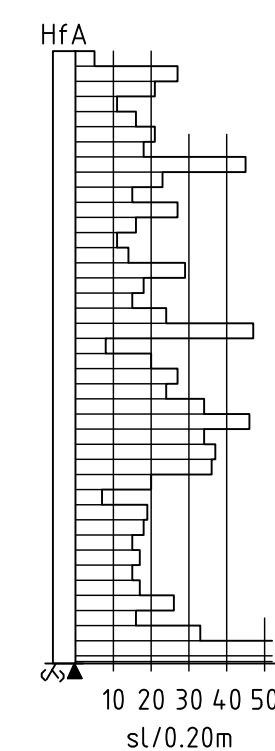
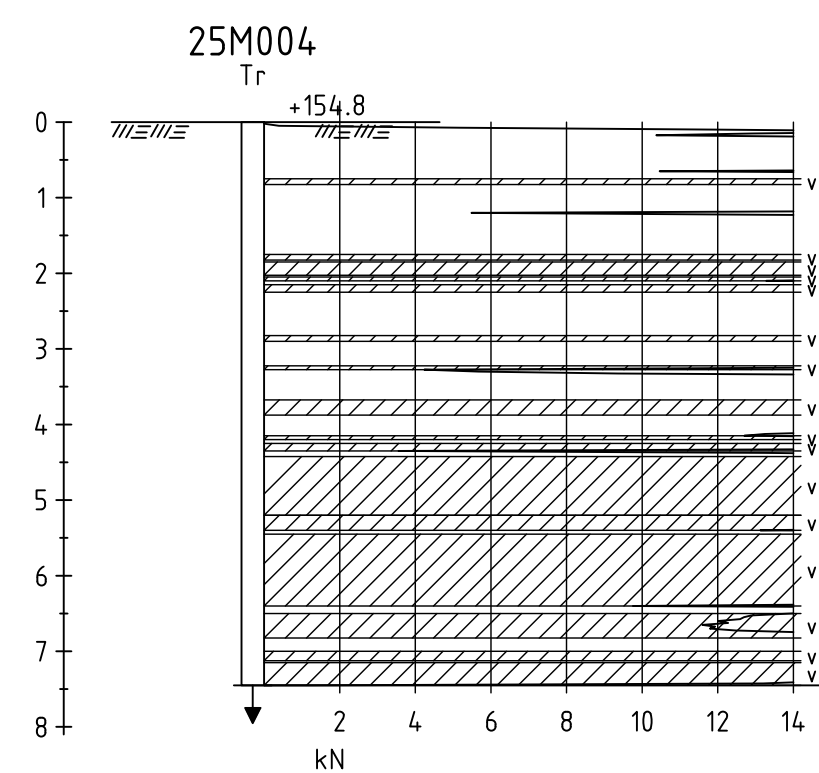
X=6473764.9
Y=169102.5



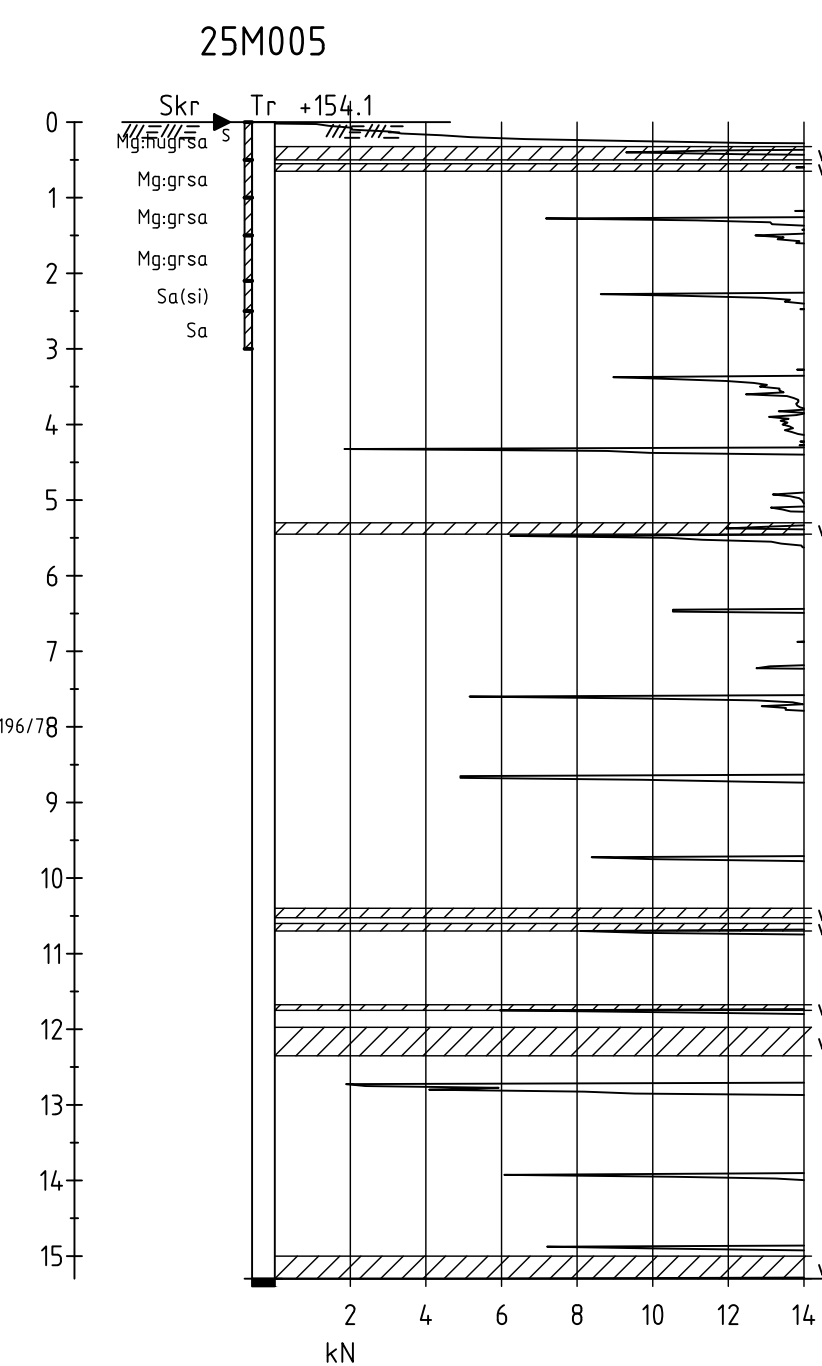
X=6473762.5
Y=169190.5



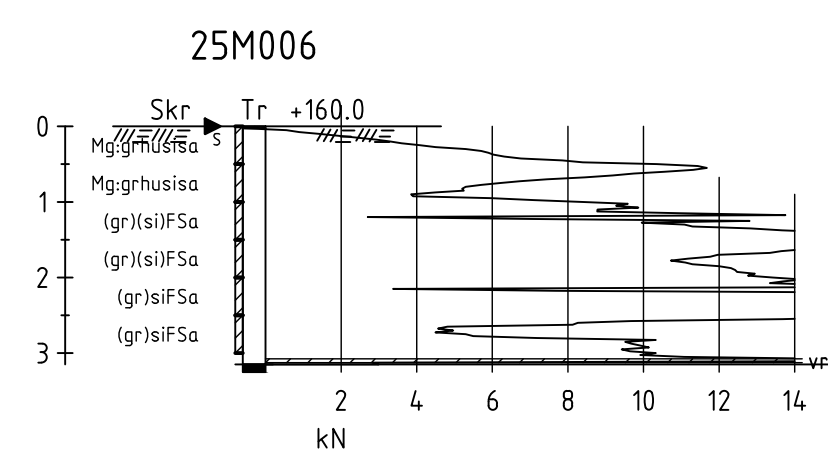
X=6473606.2
Y=169379.8



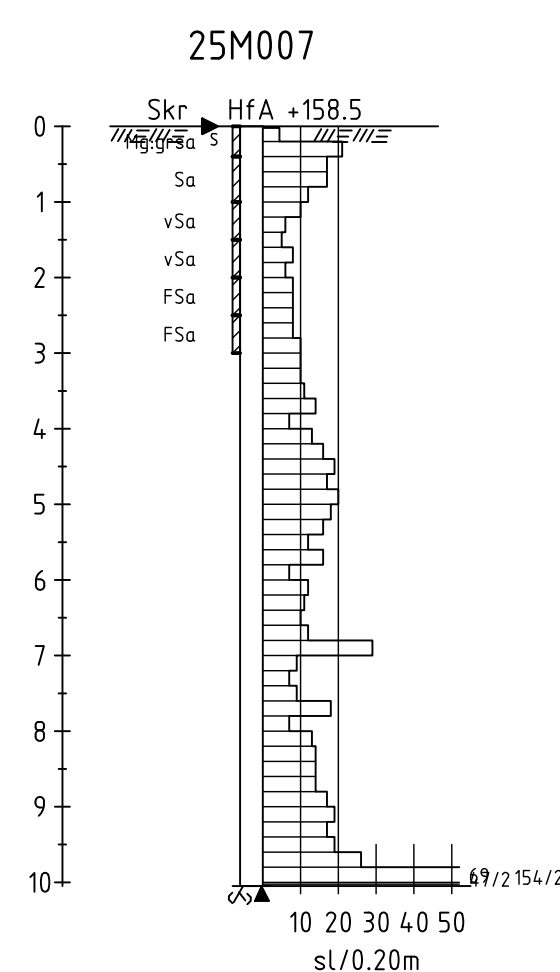
X=6473742.6
Y=169551.5



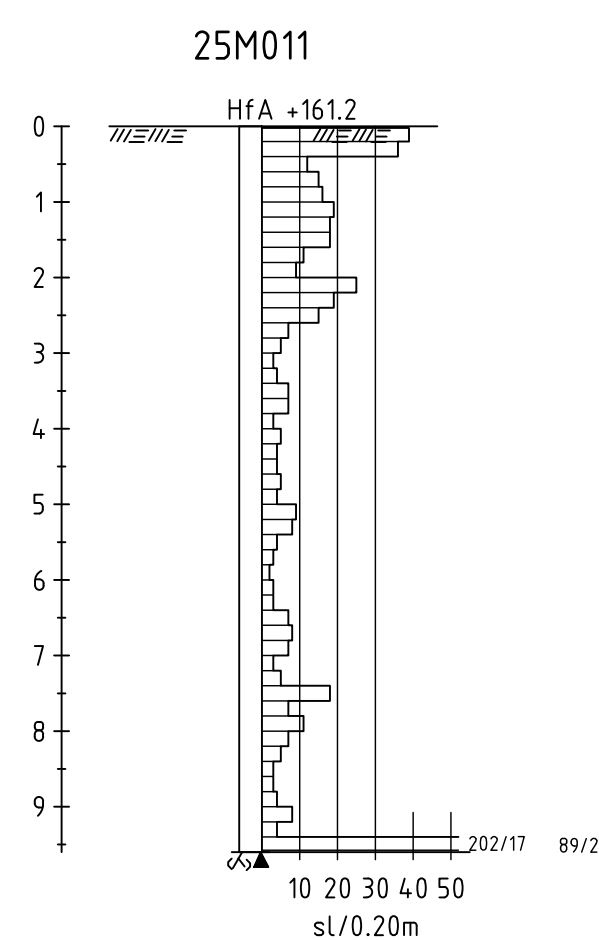
X=6473805.7
Y=169468.9



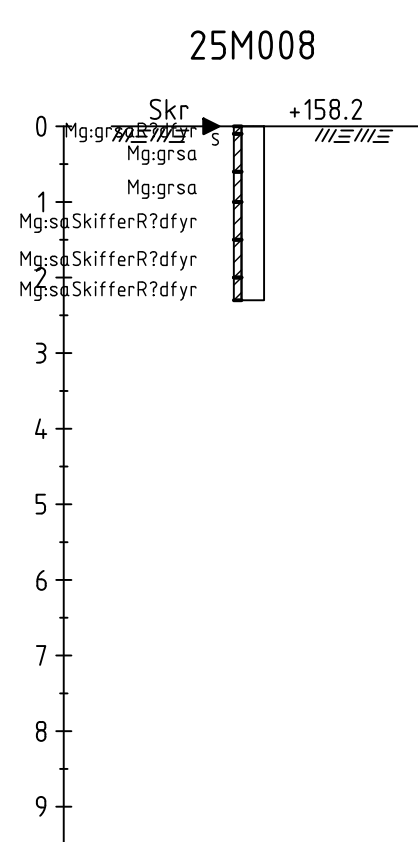
X=6473882.2
Y=169430.9



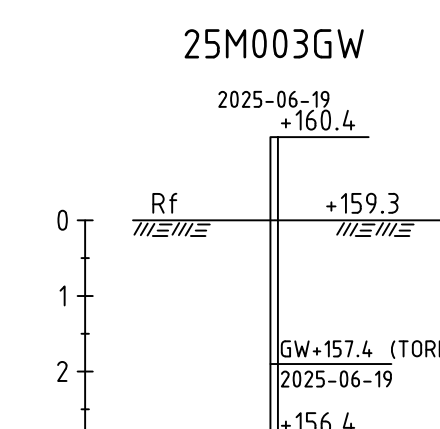
X=6473869.8
Y=169101.7



X=6473925.6
Y=169518.1



X=6473762.5
Y=169190.5



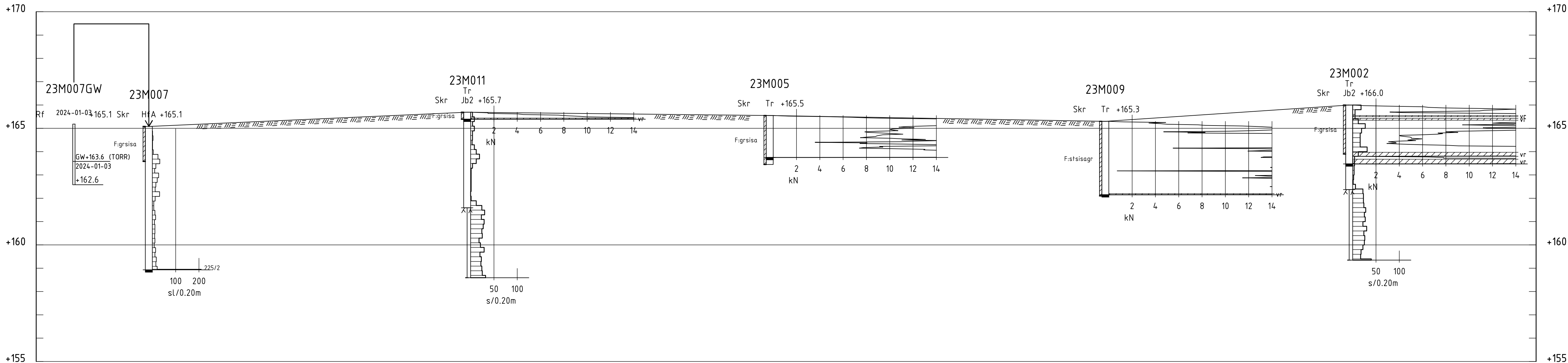
BET	ÄNDRINGEN AVSEER	DATUM	SIG
STENULLEN 3 LORENTZON KV. STENULLEN AD  MITTA			
UPPDRAG NR 5003413	RITAD/KONSTRUERAD AV F.PASCAL	HANDLAGGARE P.ZENS	
DATUM 2025-06-27	UPPDRAGSLÄDARE MLATHAM		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING 2025			
BORRDATA			
SKALA	A1	NUMMER	I BET
1:100		G-10-2-001	

TECKENFÖRKLARING

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

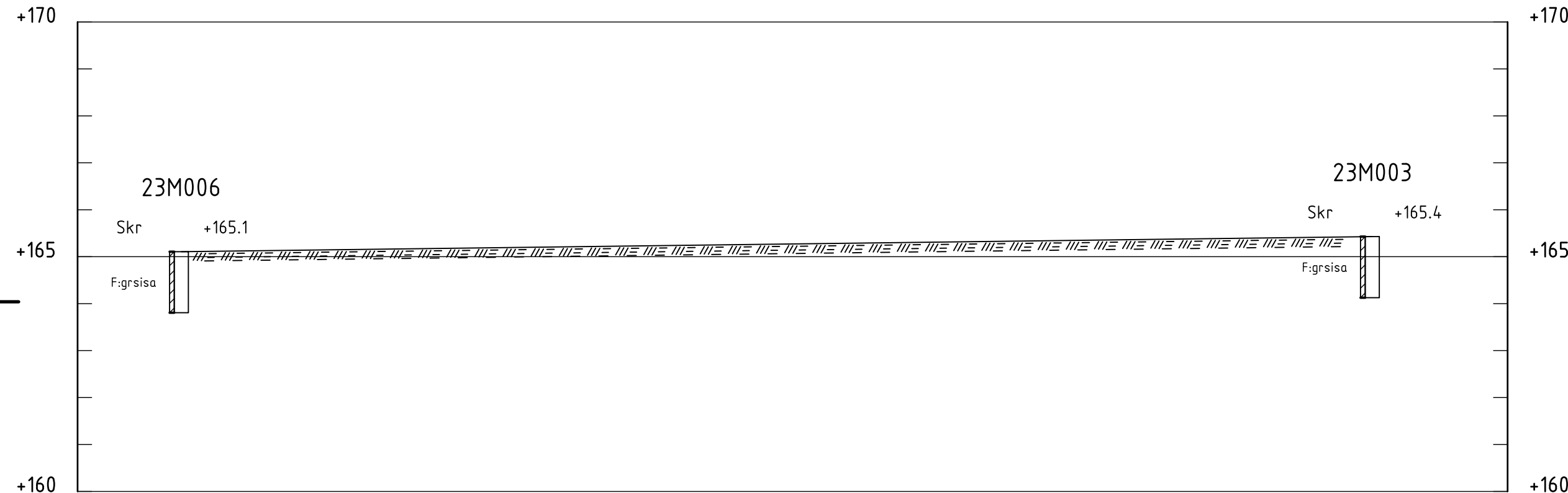
BETECKNINGAR ENLIGT SGF:S BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH SS-EN 14688-1

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



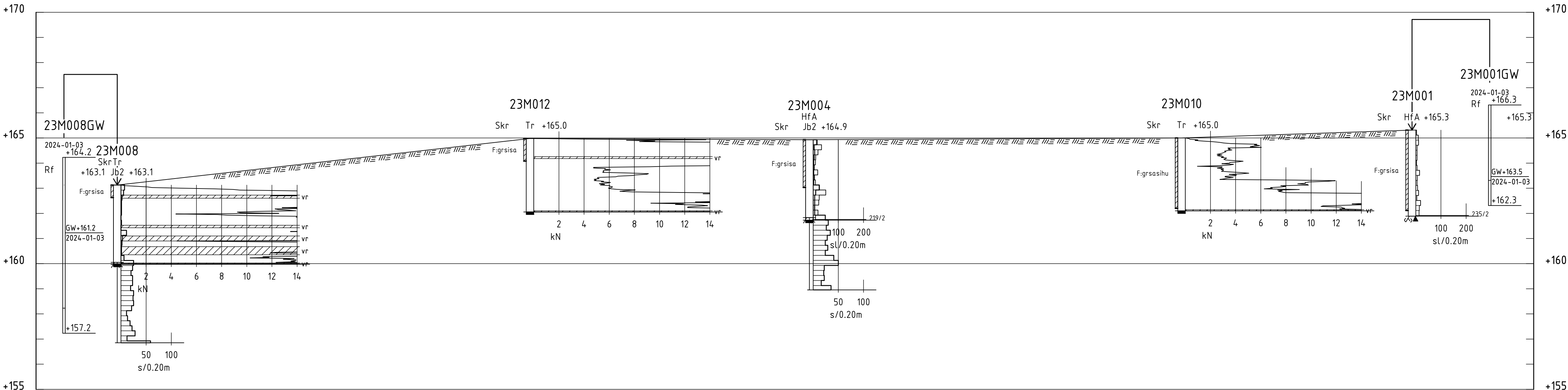
SEKTION A-A

H 1: 100 L 1: 200



SEKTION B-B

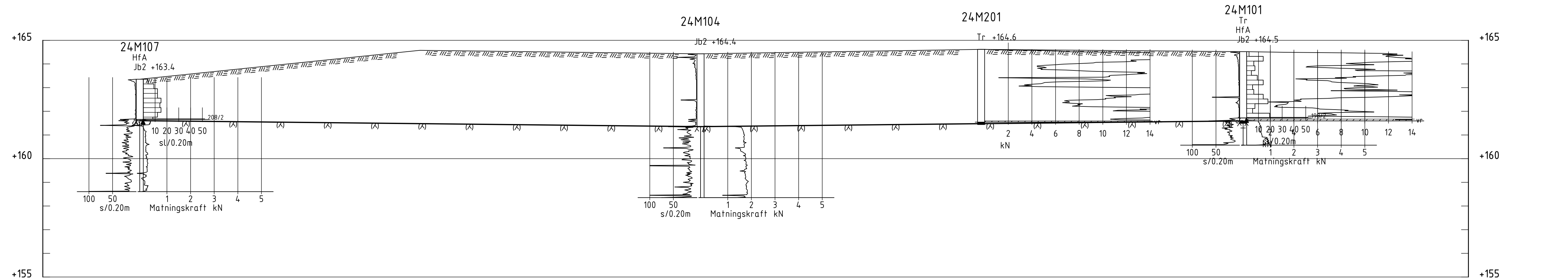
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION C-C

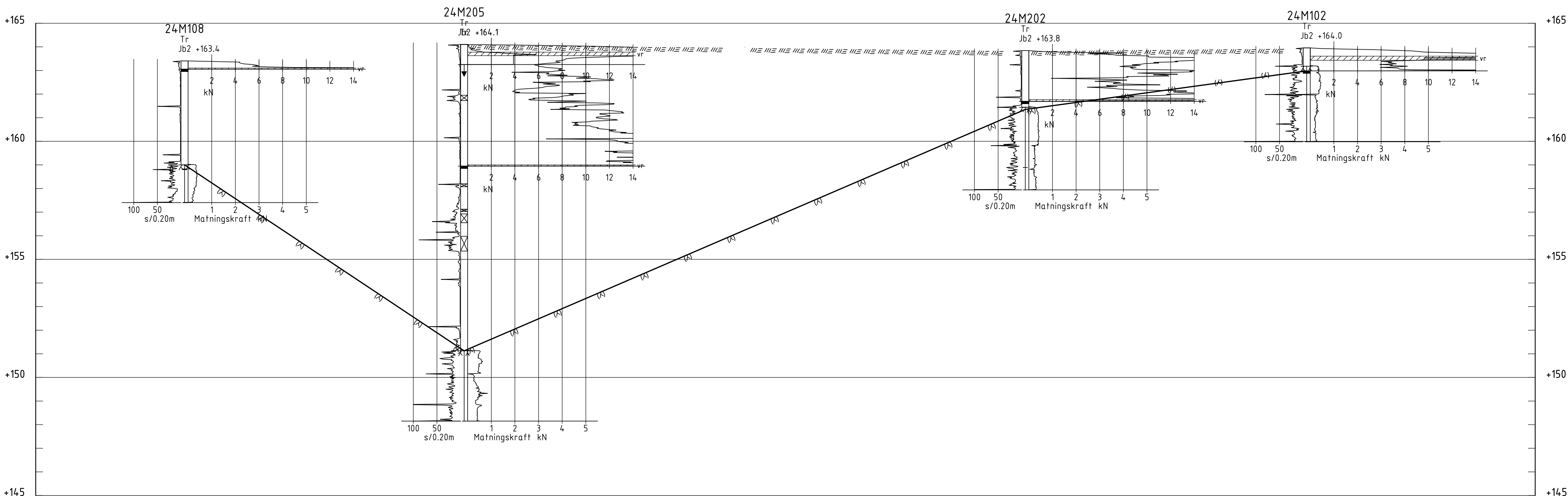
H 1: 100 L 1: 200

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STENULLEN 3 LORENTZON KV. STENULLEN AB			
			
UPPDRAG NR 5003413	RITAD/KONSTRUERAD AV F.PASCAL	HANDLÄGGARE P.ZENS	
DATUM 2025-06-27	UPPDRAGSLEDARE M.LATHAM		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
TIDIGARE UNDERSÖKNING 2024			
BATTERILAGRET			
SEKTION A-A, B-B OCH C-C			
SKALA 1:100	A1	NUMMER G-10-2-002	BET



SEKTION D-D

H 1: 100 L 1: 200



SEKTION E-E

H 1: 100 L 1: 200

TECKENFÖRKLARING

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

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

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

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN	
STENULLEN 3 LORENTZON KV. STENULLEN AB				
				
UPPDRAG NR 5003413	RITAD/KONSTRUERAD AV F.PASCAL	HANDLÄGGARE P.ZENS		
DATUM 2025-06-27	UPPDRAGSLEDARE MLATHAM			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
TIDIGARE UNDERSÖKNING 2024				
BATTERILAGRET				
SEKTION D-D OCH E-E				
SKALA 1:100	A1	NUMMER	I BET	
G-10-2-003				

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

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

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



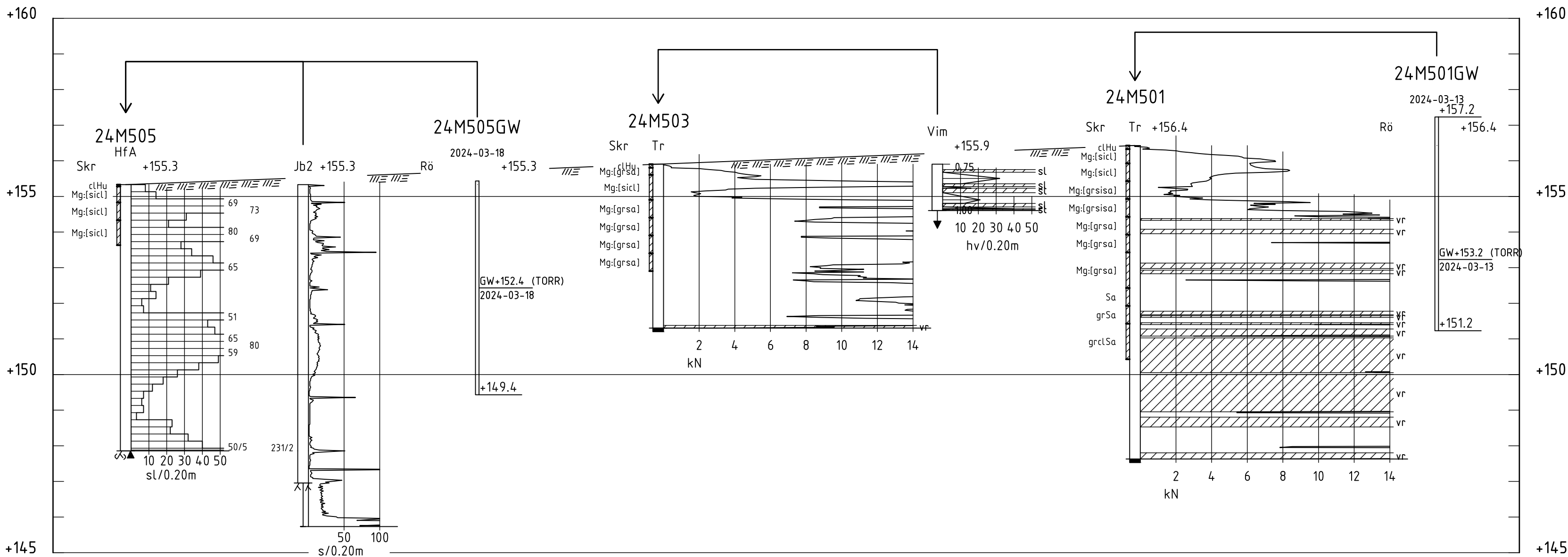
BET	ANDRINGS AVSEER	DATUM	SIG
STENULLEN 3			
LORENTZON KV. STENULLEN AD			
 MITTA			
UPPDRAG NR 5003413	RITAD/KONSTRUERAD AV F.PASCAL	HANDLAGGARE P.ZENS	
DATUM 2025-06-27	UPPDRAGSGLEARE MLATHAM		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
TIDIGARE UNDERSÖKNING 2024			
BATTERILAGRET			
SEKTION F-F			
SKALA	A1	NUMMER	I BET
1:100	G-10-2-004		

TECKENFÖRKLARING

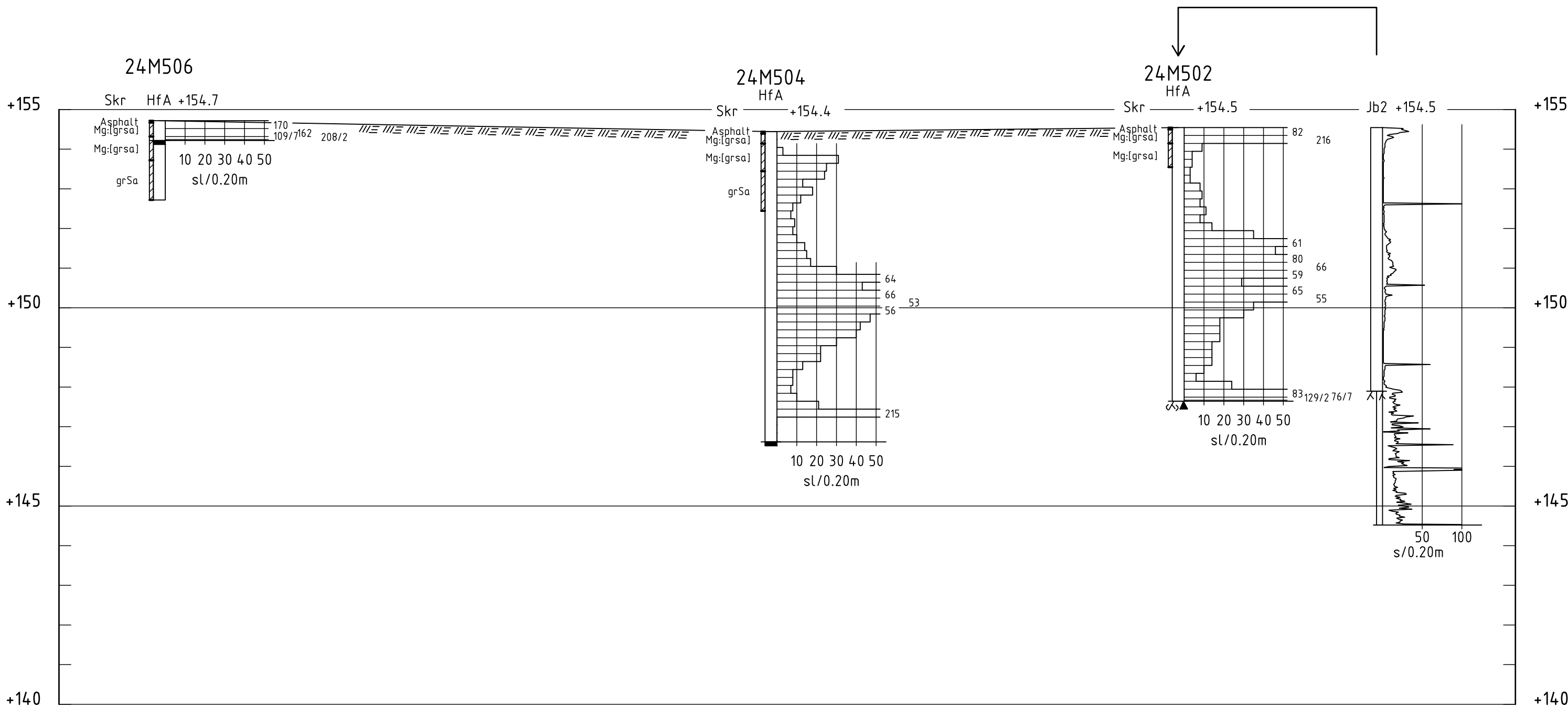
MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

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

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



SEKTION A-A
1: 100

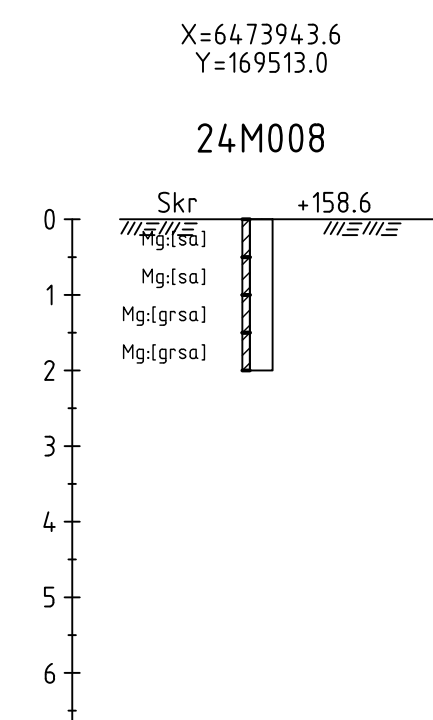


SEKTION B-B
1: 100

BET		ÄNDRINGEN AVSER		DATUM	SIGN
STENULLEN 3 LORENTZON KV. STENULLEN AB					
 MITTA					
UPPDRAG NR 5003413		RITAD/KONSTRUERAD AV F.PASCAL		HANDLÄGGARE P.ZENS	
DATUM 2025-06-27		UPPDRAGSLEDARE M.LATHAM			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING TIDIGARE UNDERSÖKNING 2024 TILLBYGGNATION KONTORBYGGNAD SEKTION A-A OCH B-B					
SKALA 1:100	A1	NUMMER G-10-2-005			BET

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

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



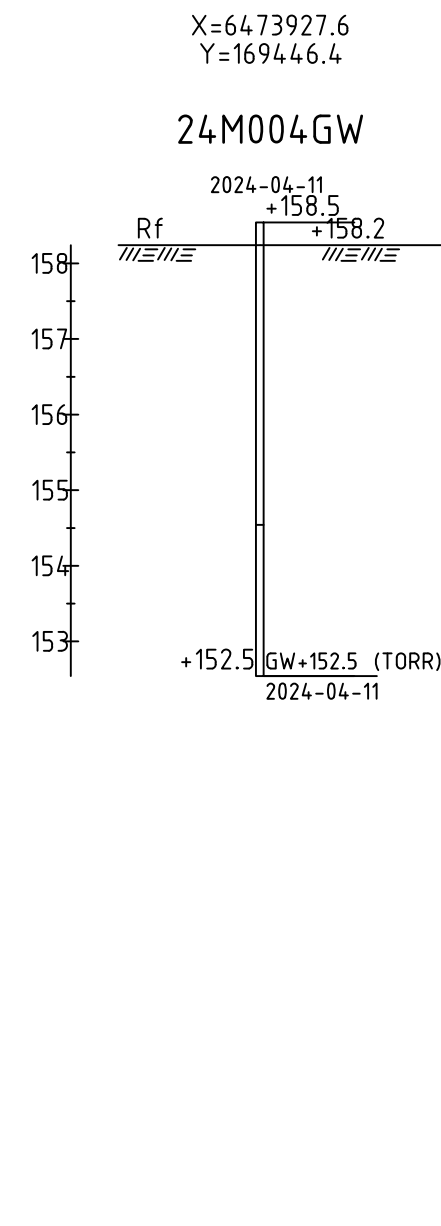
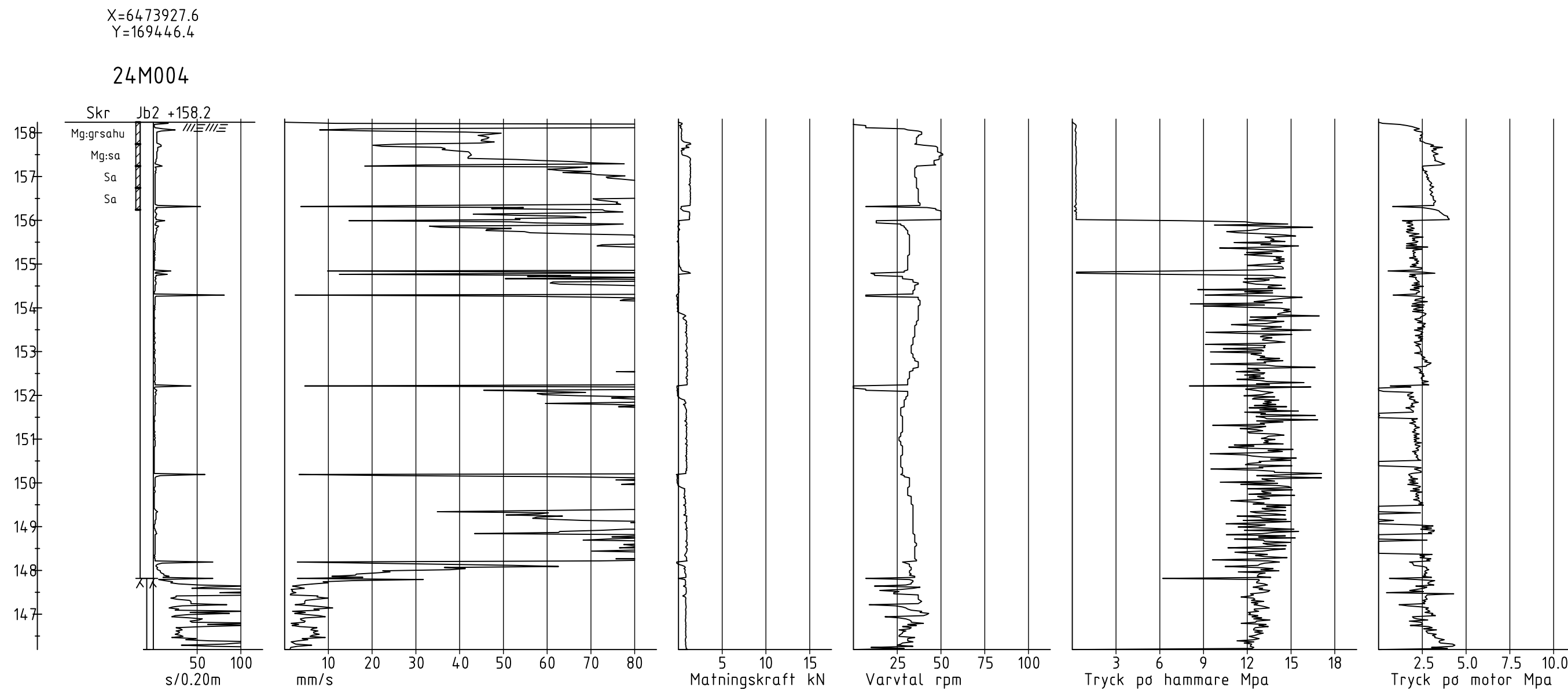
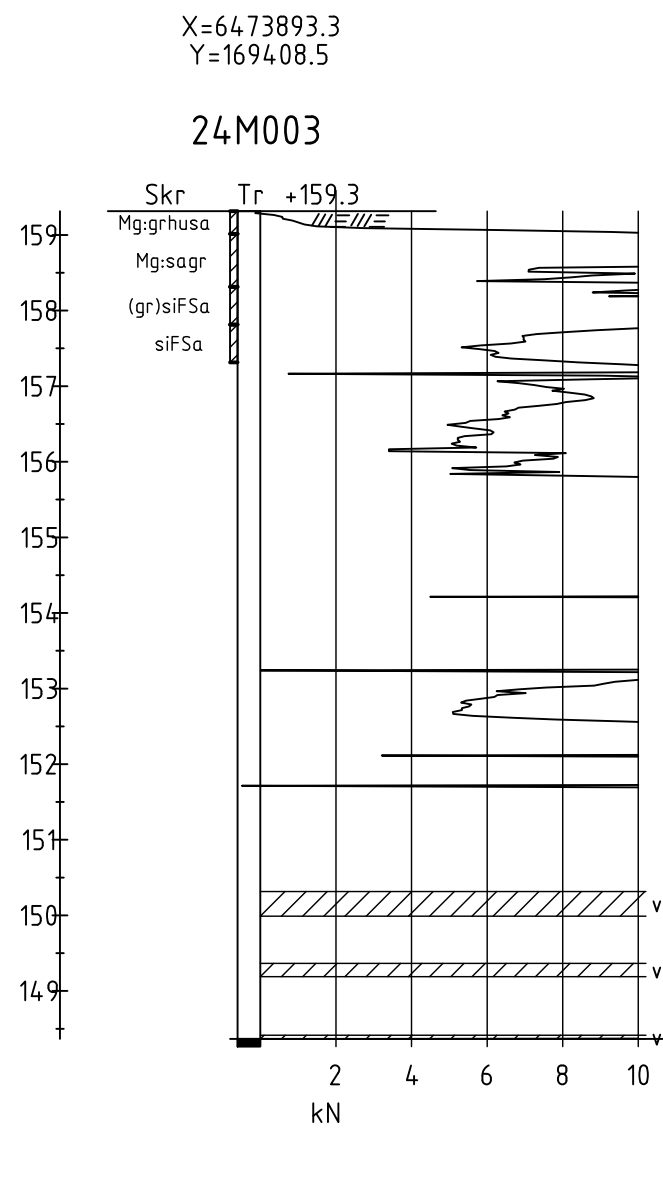
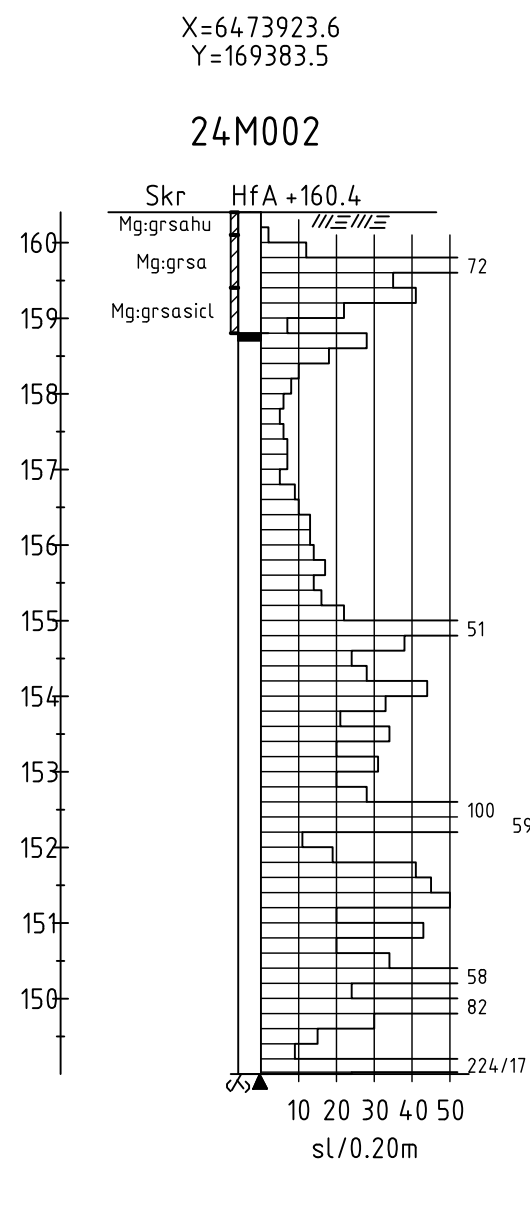
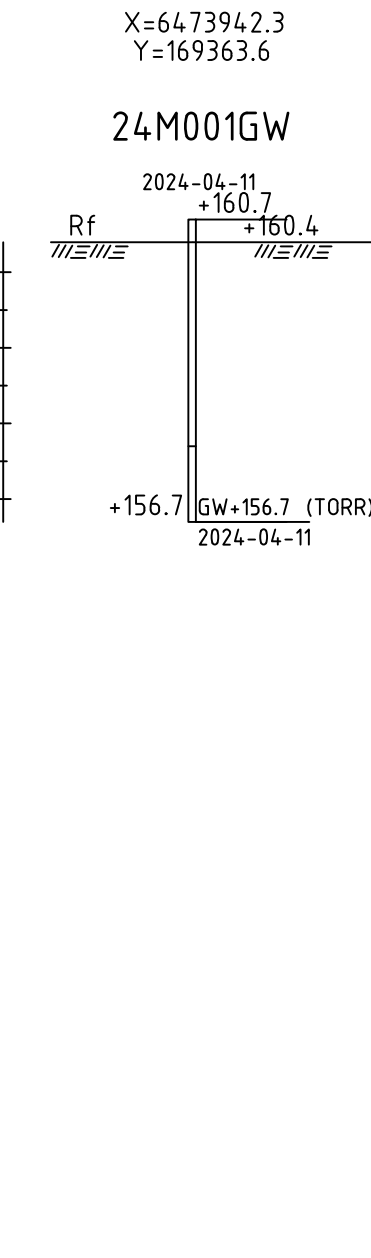
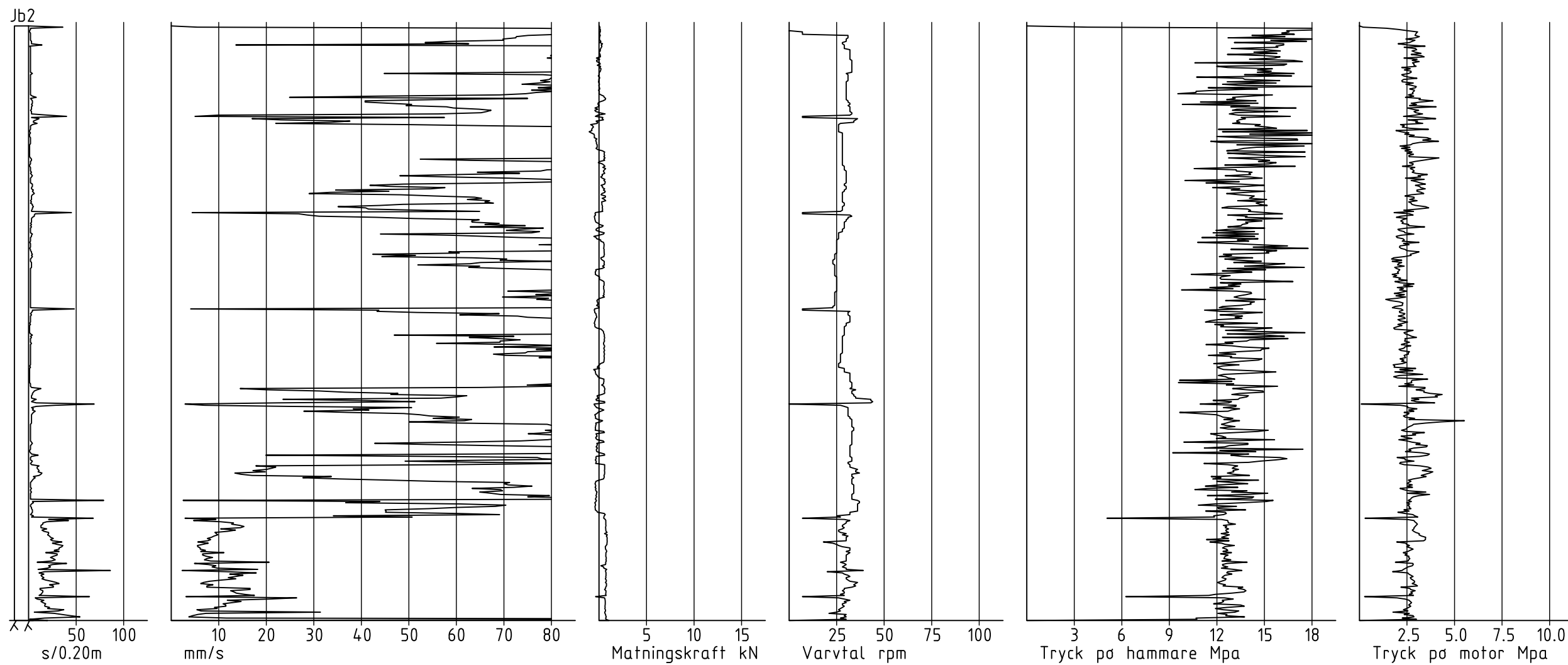
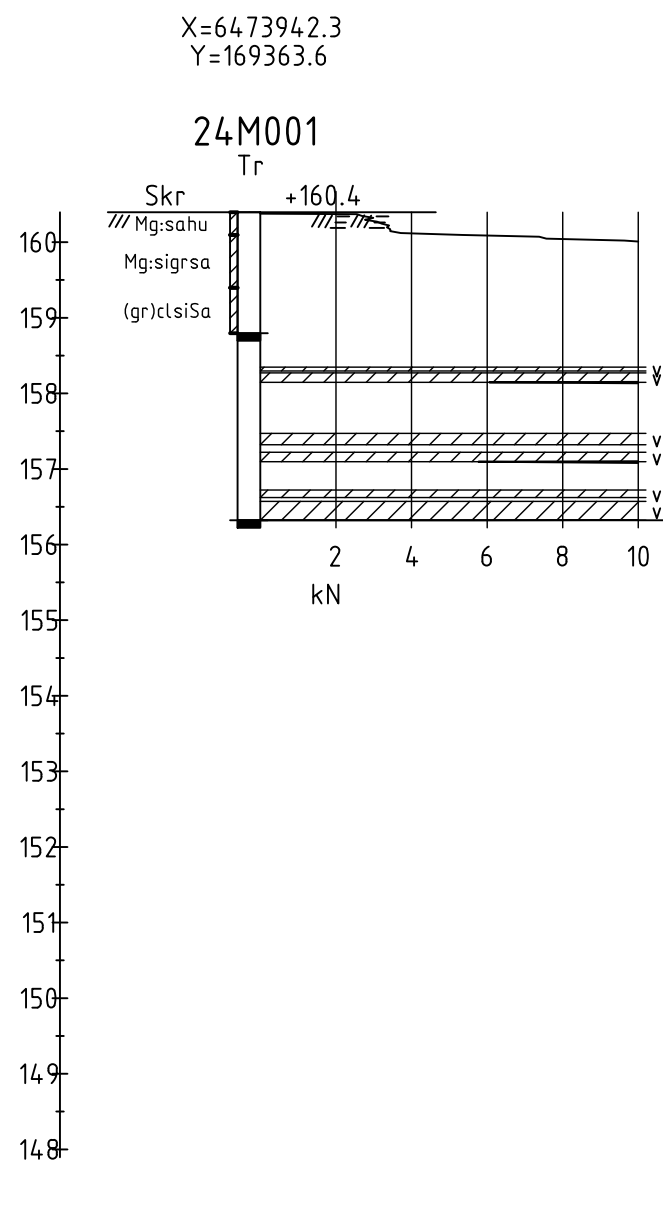
BET	ANDRINGS AVSEER	DATUM	SIG
STENULLEN 3			
LORENTZON KV. STENULLEN A			
 MITTA			
UPPDRAG NR 5003413	RITAD/KONSTRUERAD AV F.PASCAL	HANDLAGGARE P.ZENS	
DATUM 2025-06-27	UPPDRAGSELDARE M.LATHAM		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
TIDIGARE UNDERSÖKNING 2024			
VÅMB 30:23			
BORRPUNKTER			
SKALA 1:100	A1	NUMMER G-10-2-006	I BET

TECKENFÖRKLARING

MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

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

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



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN				
STENULLEN 3 LORENTZON KV. STENULLEN AB							
							
UPPDRAG NR 5003413	RITAD/KONSTRUERAD AV F.PASCAL	HANDLÄGGARE P.ZENS					
DATUM 2025-06-27	UPPDRAGSLEDARE M.LATHAM						
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING							
TIDIGARE UNDERSÖKNING 2024							
VÅMB 30:23							
BORRPUNKTER							
SKALA 1:100	A1	NUMMER G-10-2-007	BET				

TECKENFÖRKLARING

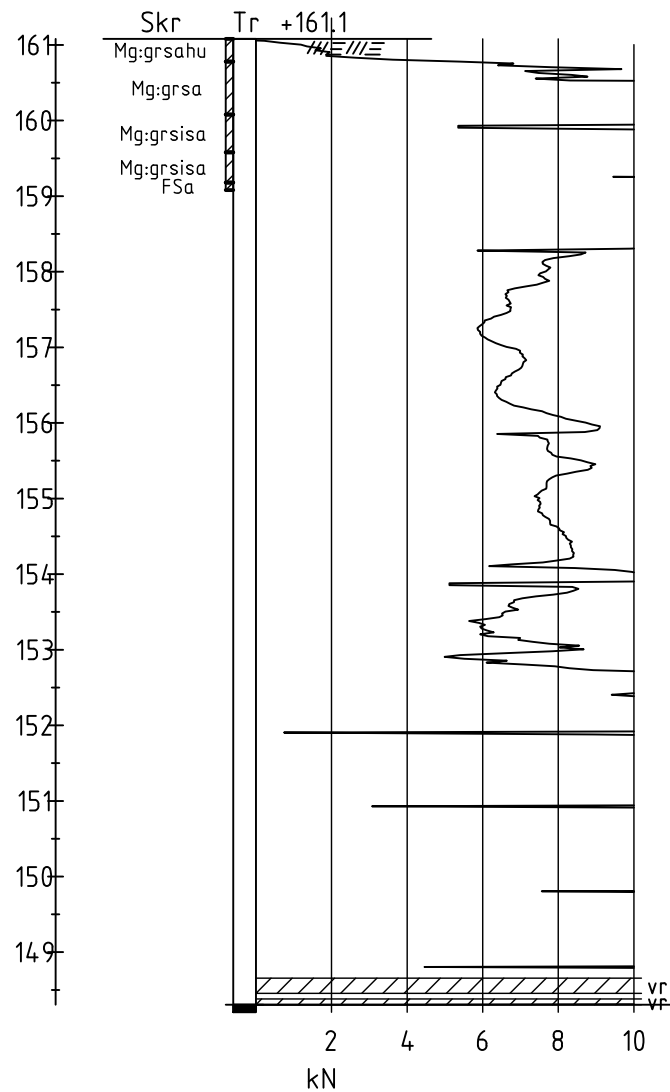
MARKYTA INTERPOLERAD
MELLAN BORRPUNKTERNA

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

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

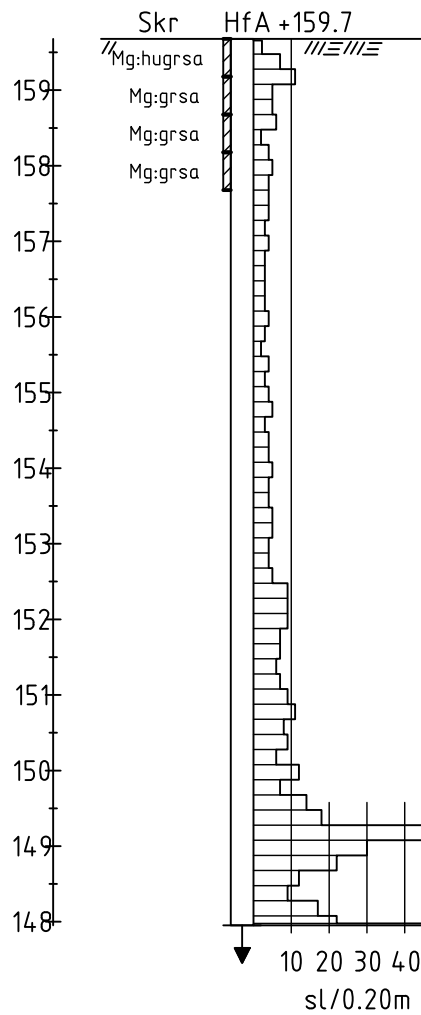
X=6473976.5
Y=169450.0

24M005



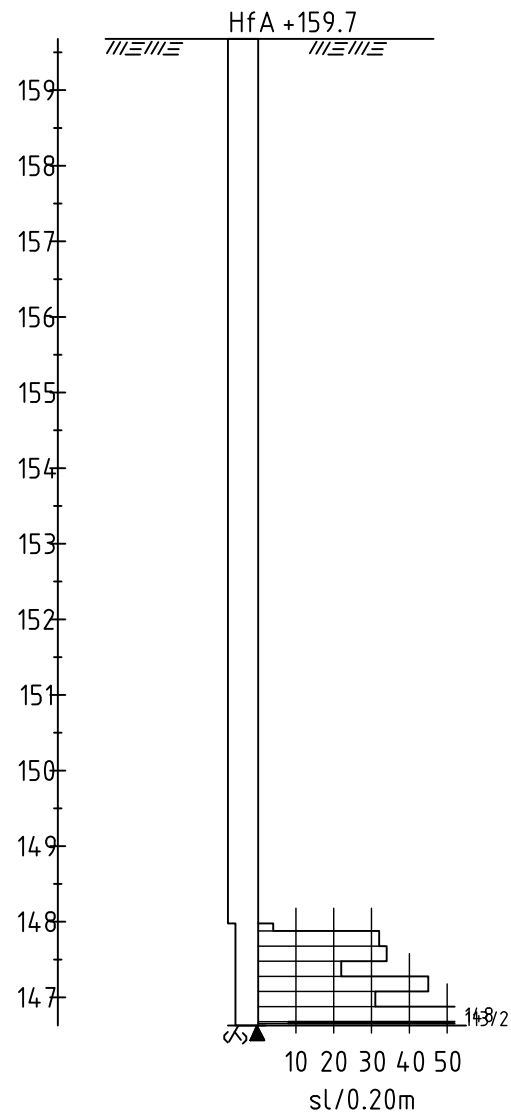
X=6473952.7
Y=169478.7

24M006



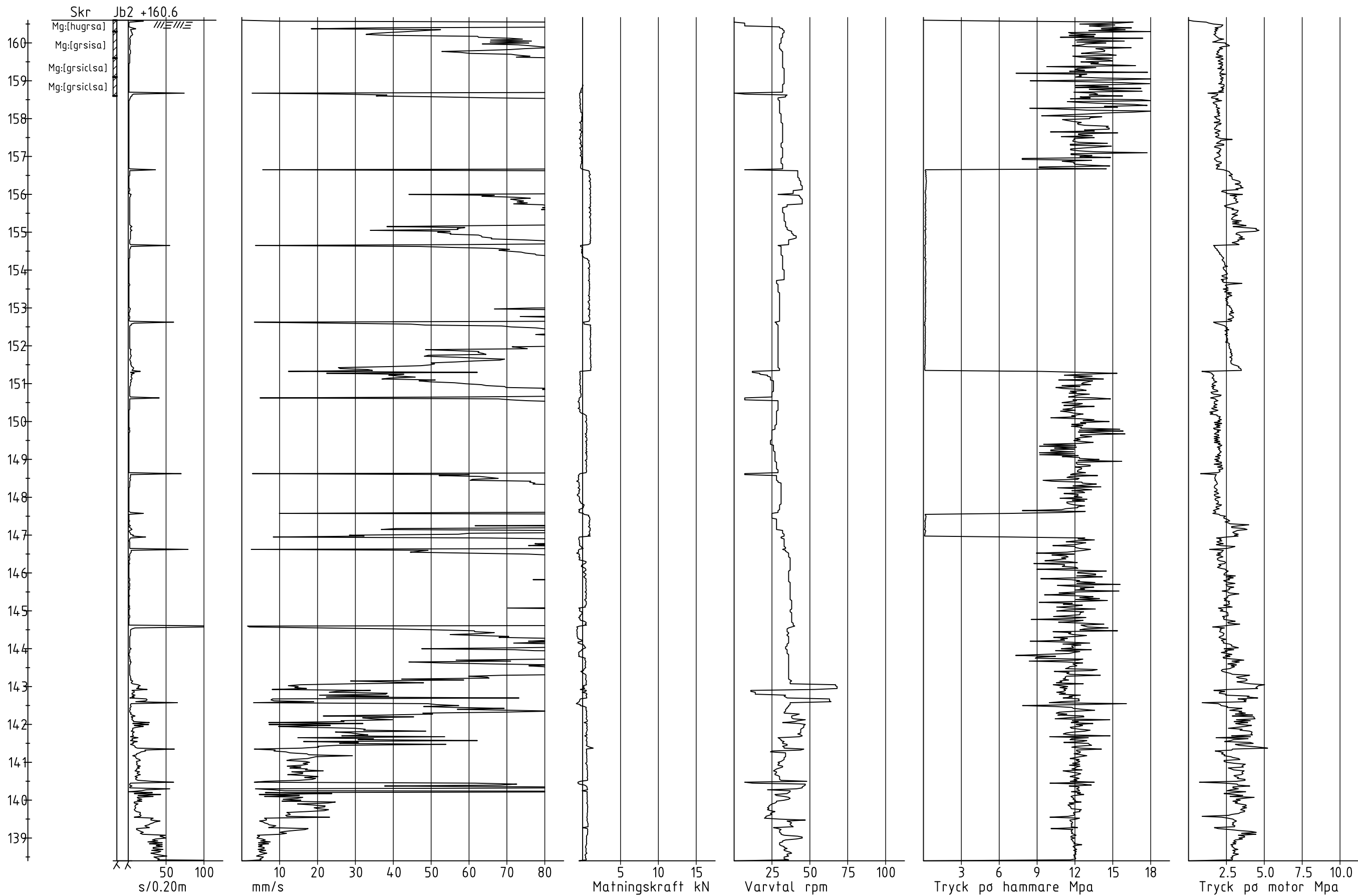
X=6473952.7
Y=169478.7

24M006B



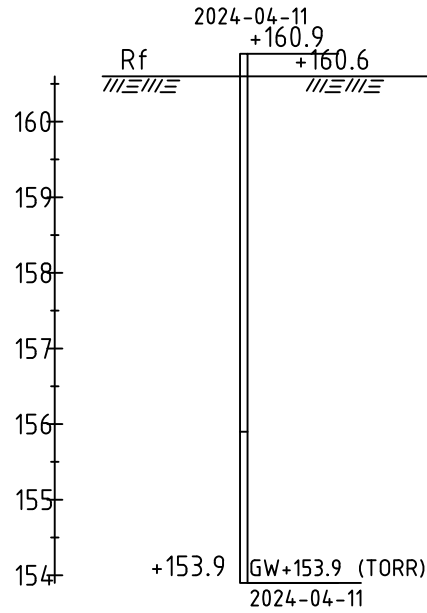
X=6473999.3
Y=169495.3

24M007



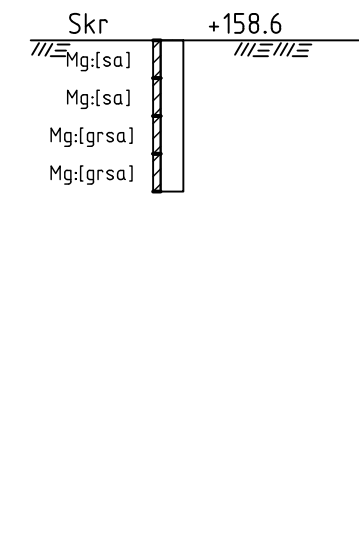
X=6473999.3
Y=169495.3

24M007GW



X=6473943.6
Y=169513.0

24M008



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN	
STENULLEN 3 LORENTZON KV. STENULLEN AB				
				
UPPDRAG NR 5003413	RITAD/KONSTRUERAD AV F.PASCAL	HANDLÄGGARE P.ZENS		
DATUM 2025-06-27	UPPDRAGSLEDARE M.LATHAM			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
TIDIGARE UNDERSÖKNING 2024				
VÅMB 30:23				
BORRPUNKTER				
SKALA 1:100	A1	NUMMER	I BET	
G-10-2-008				