

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK
OCH GEOHYDROLOGI
ELESTORP 7:86, EKEBY



UPPDRAG 277748, Elestorp 7:86, Ekeby Geoteknik

Titel på rapport: MUR (Markteknisk undersökningsrapport)/Geoteknik och Hydrogeologi - Elestorp 7:86, Ekeby

Datum: 2018-12-07

MEDVERKANDE

Beställare: AB Bjuvsbostäder
Kontaktperson: Peter Bredin

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Anders Emanuelsson
Handläggare: Anders Emanuelsson
Kvalitetsgranskare: Magnus Palm

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT.....	4
2	SYFTE MED UNDERSÖKNINGEN	5
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	5
	3.1 GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	5
4	STYRANDE DOKUMENT	7
5	GEOTEKNISK KATEGORI.....	8
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	8
	6.1 TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET	8
	6.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER	8
7	POSITIONERING.....	8
8	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....	8
	8.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	8
	8.2 KALIBRERINGAR OCH CERTIFIERING	8
9	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	9
	9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	9
10	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	9
	10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	9
11	HÄRLEDDA VÄRDEN.....	9
	11.1 JORDLAGERBESKRIVNING.....	9
	11.2 HÅLLFASTHETS- OCH DEFORMATIONSEGENSKAPER.....	9
	11.3 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	10
12	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	10
13	ÖVRIGT	10

Bilagor

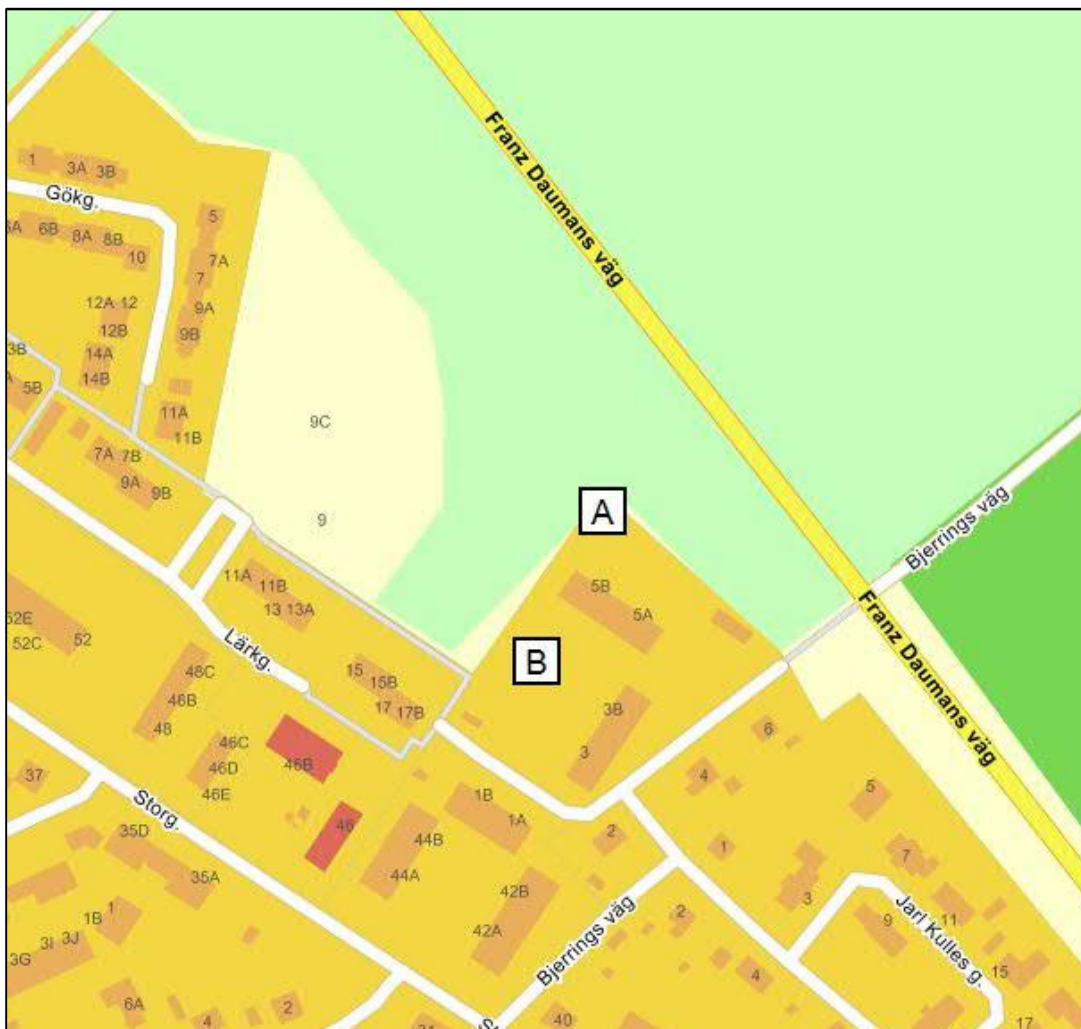
Beteckning	Datum
Bilaga 1: Jordtabell laboratorieundersökning, 1 sida	2018-12-07
Bilaga 2: Härledda värden jordparametrar, 4 sidor	2018-12-07
Bilaga 3: CPT-sondering Conrad, 4 sidor	2018-12-07
Bilaga 4: Arkivstudie gruvgångar, Ekeby, 8 sidor	2018-12-07
Bilaga 5: MUR (Markteknisk undersökningsrapport)/Geoteknik-Gruvgångar, Ekeby, 32 sidor	2018-12-07

Ritningar

Beteckning	Typ, skala	Datum
101G1101	Plan och sektion A-A, B-B 1:100/1:500 (A1)	2018-12-07

1 OBJEKT

Tyréns AB har på uppdrag av AB Bjuvsbostäder utfört en geoteknisk undersökning inför uppförandet av ett nytt bostadshus i nordöstra Ekeby. Undersökt fastighet, Elestorp 7:86, ligger väster om Franz Daumans väg och Bjerrings väg, se figur 1 och markeringarna A och B.



Figur 1 - Översiktskarta över del av Ekeby och aktuell fastighet. Läge för undersökta områden ligger norr och söder om befintligt bostadshus (Bjerrings väg 5), se markeringarna A och B. Figur hämtad från www.eniro.se, 2018-11-21.

På fastigheten ligger det idag två stycken bostadshus, ca 500 m² vardera, i två respektive tre plan med källare grundlagda med kantförstyvad platta. På fastigheten är det planerat för ett nytt kvadratisk bostadshus, ca 500 m², i fem våningar utan källare. Två förslag på placering finns, antingen norr om eller söder om befintligt bostadshus (Bjerrings väg 5), se figur 1 med markeringarna A och B.

Beställarens kontaktperson har varit Peter Bredin. Uppdragsansvarig hos Tyréns AB har varit Anders Emanuelsson. Sammanställning av föreliggande handling har utförts av Anders Emanuelsson. Kvalitetsgranskning har utförts av Magnus Palm.

Samtliga nivåer i denna rapport är angivna i höjdsystemet RH 2000.

2 SYFTE MED UNDERSÖKNINGEN

Utförd undersökning syftar till att klargöra de geotekniska och hydrogeologiska förhållandena inför fortsatt projektering av ovan beskrivet objekt.

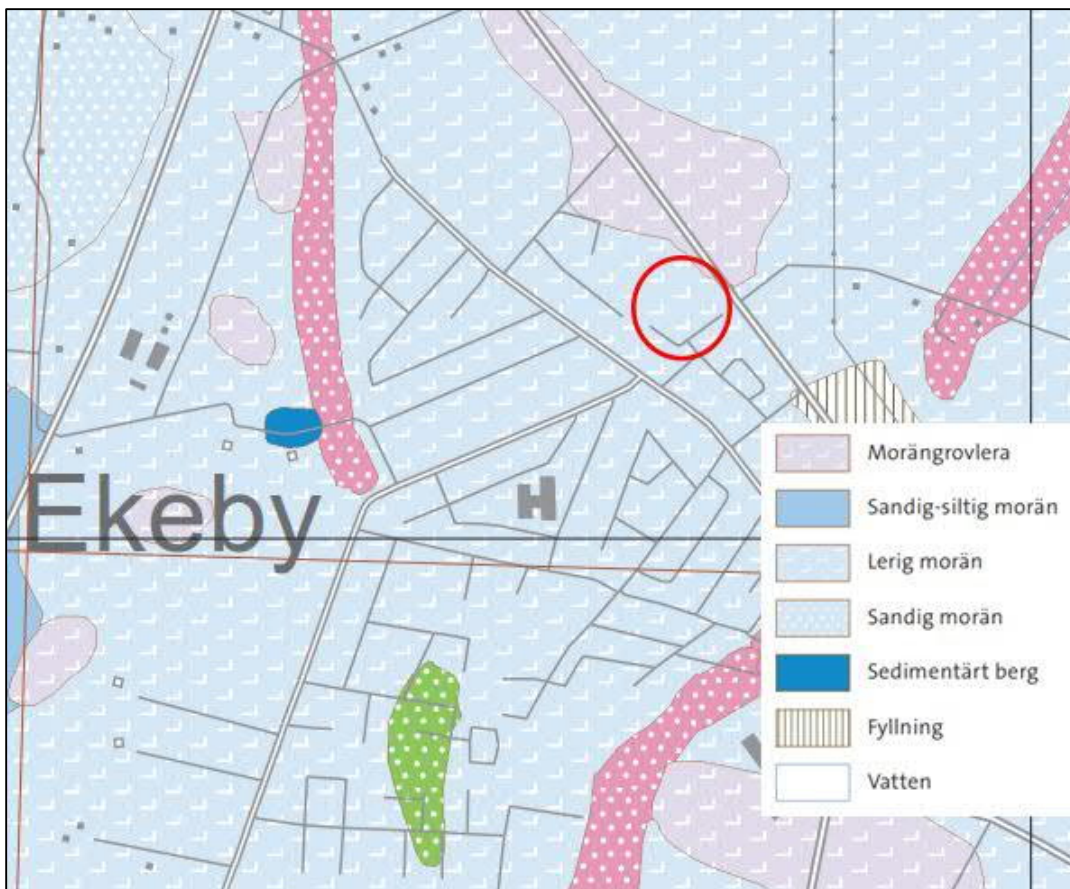
3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Följande underlagsmaterial har använts:

- [1] Utdrag från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) kartgenerator avseende jordartskarta, jorddjupskarta och berggrundskarta
- [2] Underlag gällande befintliga ledningar inom området, erhållna av berörda ledningsägare
- [3] Planlösning SABOs Kombohus Plus, erhållen av beställaren 2018-10-05
- [4] Rapport - Arkivstudie gruvgångar, Ekeby, upprättad av Tyréns AB, daterad 2017-05-08
- [5] MUR (Markteknisk undersökningsrapport)/Geoteknik - Gruvgångar, Ekeby, upprättad av Tyréns AB, daterad 2017-09-29

3.1 GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Enligt kartmaterial från [1] består det aktuella områdets översta jordlager av lermorän, se figur 2. Jordmaktigheten förväntas vara mellan 5 och 10 m. Berggrunden inom området består av sedimentära bergarter såsom lerskiffer och siltsten.



Figur 2 - Utdrag från SGU:s jordartskarta. Undersökningsområdet syns inom röd cirkel. Figur hämtad från [1].

Sommaren 2017 genomfördes en utredning gällande förekomst av gruvgångar inom och intill aktuell fastighet. Utredningen inleddes med en arkeologisk skrivbordsstudie [4] som visade att gruvornas tak, inom aktuellt område, kan förväntas ligga 11 till 16 m under markytan. Huvudtransportgångar kan förväntas vara mellan 2 och 3 m breda och höga. Bryrtorterna kan förväntas vara mellan 1,5 och 2 m breda och höga. I arkivhandlingar fann man en ritning som visade utbredning av gruvgångarna, se figur 3. Under fastigheten och dess närhet fanns risk för både huvudtransportgångar och bryrtorter.



Figur 3- Utklipp från [4]. Röd rektangel markerar aktuell fastighet och övriga streck markerar gruvgångar.

Skrivbordstudien kompletterades med geofysiska resistivetsmätningar samt geotekniska JB-sonderingar för att verifiera den geofysiska undersökningen [5]. De geofysiska mätningarna tolkades till lermorän ovanpå sandsten följt av lersten.

Mätningar inom läge A visade på sandsten från 3 till 4 m under markytan och en övergång till lersten från 7 till 10 m under markytan. Grundvattennivån tolkades till att finnas ca 0,8 m under markytan.

Inom läge A utfördes undersökningspunkterna 17T05 och 17T09 där berggrundens överyta tolkades till att finnas 3 respektive 4,5 m under markytan. Inga gruvgångar inom läge A identifierades. Norr om läge A, ca 14 m, identifierades en gruvgång mellan 11 och 13 m under markytan.

Mätningar inom läge B visade på sandsten från 2 till 2,3 m under markytan och en övergång till lersten från ca 7,5 m under markytan. Grundvattennivån tolkades till att finnas ca 0,9 m under markytan.

Inom läge B utfördes inte några JB-sonderingar då inga anomalier som kunde tolkas som gruvgångar hade identifierats. Norr om läge B, ca 8,0 m, identifierades en gruvgång mellan 15 och 17 m under markytan.

De undersökningspunkter som utförts inom föreslagna huslägen har arbetats in i föreliggande redovisning. Rapporter från tidigare utredning och undersökning återfinns som Bilaga 4 och 5 tillhörande denna MUR.

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 och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt av SGF kompletterat beteckningsblad, 2016-11-01

Tabell 2 - Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Sonderingar	
CPT, CPTU/ Spetsstrycksondering	SS-EN ISO 22476-1:2012/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
DPSH-A/ HFA/	SS-EN ISO 22476-2:2005/A:2011
Provtagning Kategori B	SS-EN ISO 22475-1:2006/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3 - Laboratorieundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014
Atterbergs gränser	SIS-CEN ISO/TS 17892-12:2007
Materialtyp	AMA Anläggning 17
Tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 17

Tabell 4 - Hydrogeologiska undersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Öppna system	SS-EN ISO 22475-1:2006

5 GEOTEKNISK KATEGORI

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning.

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 TOPOGRAFI OCH YTBESKAFFENHET

Undersökningsområdet är plant med uppmätta marknivåer vid utförda undersökningspunkter på mellan +76,3 och +76,6.

Vid undersökningstillfället bestod området av gräsytor med enstaka träd.

6.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

På fastigheten finns två bostadshus i tre respektive två plan samt ledningar av el, tele och opto.

7 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av de geotekniska undersökningspunkterna har utförts av Alexander Hylander, PGB AB i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

Koordinatsystem: SWEREF 99 13 30

Höjdsystem: RH 2000

8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

8.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella undersökningar omfattar:

- CPT-sondering (CPT) i 4 stycken punkter
- Hejarsondering (HfA) i 4 stycken punkter
- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 2 punkter

Fältundersökningarna utfördes under november 2018 av fältgeoteknikerna Peter Hylander och Johan Larsson, PGB AB.

Utförda undersökningar redovisas på ritning 101G1101. Utförda CPT-sonderingar redovisas även i Bilaga 3.

8.2 KALIBRERINGAR OCH CERTIFIERING

Undersökningen har utförts med borrhandsvagn Geotech 504. CPT-sondering har utförts med Geotech-sond nummer 4774. Kalibrerade areafaktorer, a och b, för sonden är 0,853 respektive 0.

Kalibreringsintyg för borrhandsvagnen och CPT-sonden lämnas ut på begäran.

9 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Jordartsklassificering på 12 stycken prover
- Bestämning av konflytgräns på 1 prov
- Bestämning av vattenkvot på 2 stycken prover
- Bestämning av materialtyp enligt AMA Anläggning 17 på 14 stycken prover
- Bestämning av tjälfarlighetsklass enligt AMA Anläggning 17 på 14 stycken prover

Undersökningarna utfördes under november 2018 av laboratorietekniker Dagnija Andreasson, Tyréns AB. Resultatet av utförda undersökningar redovisas i Bilaga 1.

10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör i 2 stycken punkter (PVC-rör, \varnothing 25 mm med 0,7 m filter)

Installation av grundvattenrör utfördes under november 2018 av Peter Hylander och Johan Larsson, PGB AB. Spetsarna på rören är installerade i ler- eller sandmorän.

En avläsning av grundvattennivån utfördes av Peter Hylander, PGB AB, i slutet av installationsdagen.

Avläsning av stabiliserad grundvattennivå har utförts av Anders Emanuelsson, Tyréns AB, drygt 2 veckor efter installation. Resultat av utförda undersökningar redovisas på ritning 101G1101.

11 HÄRLEDDA VÄRDEN

11.1 JORDLAGERBESKRIVNING

Jordlagerföljden inom de två förslagen består av morän på sedimentär berggrund.

Överst består moränen av humushaltig lermorän ner till ca 0,3 m under markytan.

Underlagrande lermorän är ställvis sandig och påträffas inom område A ner till ca 3,0 m under markytan innan metodstopp med skruv erhållits.

Inom område B påträffas lermorän ner till ca 2,3 m under markytan som underlagras av lerig sandmorän. Vid ca 3,7 m djup har metodstopp, med skruv, i sandmoränen erhållits.

I Bilaga 1 redovisas hela jordartsklassificeringen.

11.2 HÅLLFASTHETS- OCH DEFORMATIONSEGENSKAPER

I Bilaga 2 redovisas härledda värden på hållfasthetsegenskaper (odränerad skjuvhållfasthet c_u och friktionsvinkel ϕ) samt deformationsegenskaper (E-modul) från utförda CPT och HfA-sonderingar. Utvärderingarna har utförts med stöd av TK/TR Geo 13 samt SGI Varia 480.

Vid utvärdering av deformationsegenskaper för lermoränen har modulfaktor 250 tillämpats.

11.3 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

Vid undersökningstillfället noterades det ingen fri vattenyta i de utförda undersökningpunkterna.

I tabell 5 redovisas sammanställning av utförd lodning.

Tabell 5 - Uppmätta grundvattennivåer i installerade grundvattenrör

Grundvattenrör	Marknivå	Datum	Uppmätt grundvattennivå	Djup (m u my)
18T01	+76,3	2018-11-06	Torrt (+73,3)	-
		2018-11-23	Rör uppdraget och inte möjligt att loda	-
18T04	+76,5	2018-11-06	Torrt (+72,7)	-
		2018-11-23	Torrt (+72,7)	-

12 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Planerat fältprogram utfördes utan avvikelse och syftet med undersökningen har uppfyllts.

Resultatet av nu utförd undersökning visar på samstämmighet med resultatet av tidigare utförd utredning och undersökning.

13 ÖVRIGT

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

Elestop 7:86, Ekeby
AB Bjuvsbostäder

Geoteknisk laboratorieundersökning

Provtabell

Provtagningsredskap: Skr

Littera: 277748

Utfört av: D.Andreasson

Datum: 2018-11-12

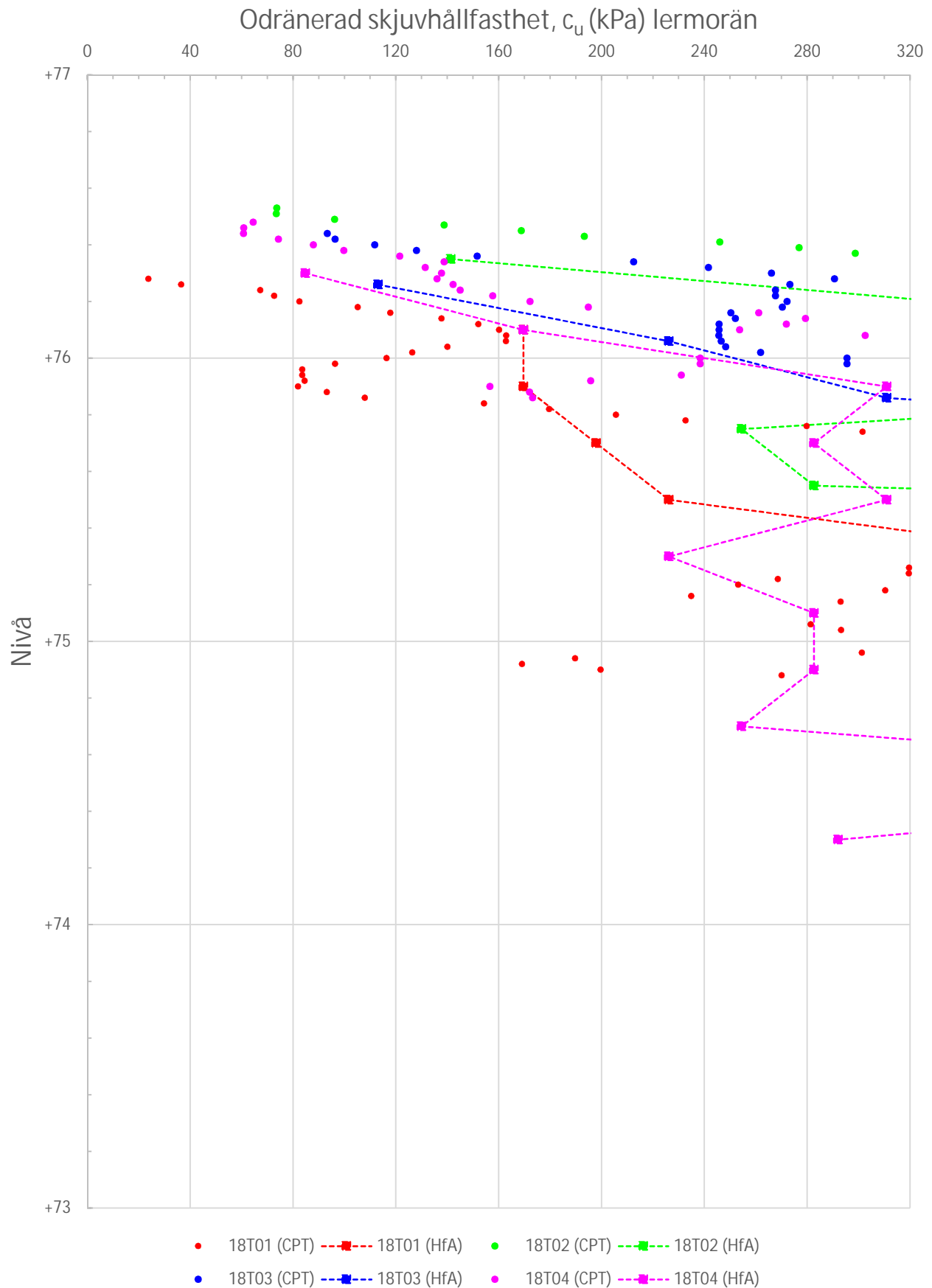
Granskat av: A.F. Larsson

Datum: 2018-11-15

Borrhål ID	Djup (m)	Jordart	Eurocode	Konflyt- gräns w _L (%)	Vatten- kvot w (%)	AMA-17		Anmärkning
						Mtrl.typ	Tjälfarl.	
18T01	0,0 - 0,3	brun humushaltig LERMORÄN	huCITi			5B	4	
	0,3 - 0,5	ljusbrun och grå något humushaltig sandig LERMORÄN	(hu)saCITi			4B	3	
	0,5 - 1,0	ljusbrun och grå sandig LERMORÄN	saCITi			4B	3	
	1,0 - 1,4	LERMORÄN	CITi			4B	3	Fältklassad
	1,4 - 1,5	LERMORÄN	CITi			4B	3	Fältklassad
	1,5 - 2,0	brun LERMORÄN	CITi	20	14	4B	3	
	2,0 - 2,6	ljusbrun sandig LERMORÄN	saCITi			4B	3	
	2,6 - 3,0	brun sandig LERMORÄN	saCITi			4B	3	
18T04	0,0 - 0,3	brun humushaltig LERMORÄN	huCITi			5B	4	
	0,3 - 0,7	ljusbrun och grå sandig LERMORÄN	saCITi		18	4B	3	
	0,7 - 1,0	ljusbrun sandig LERMORÄN	saCITi			4B	3	
	1,0 - 2,3	ljusbrun LERMORÄN	CITi			4B	3	
	2,3 - 3,0	ljusbrun lerig SANDMORÄN	clSaTi			3B	2	
	3,0 - 3,7	ljusbrun lerig SANDMORÄN	clSaTi			3B	2	

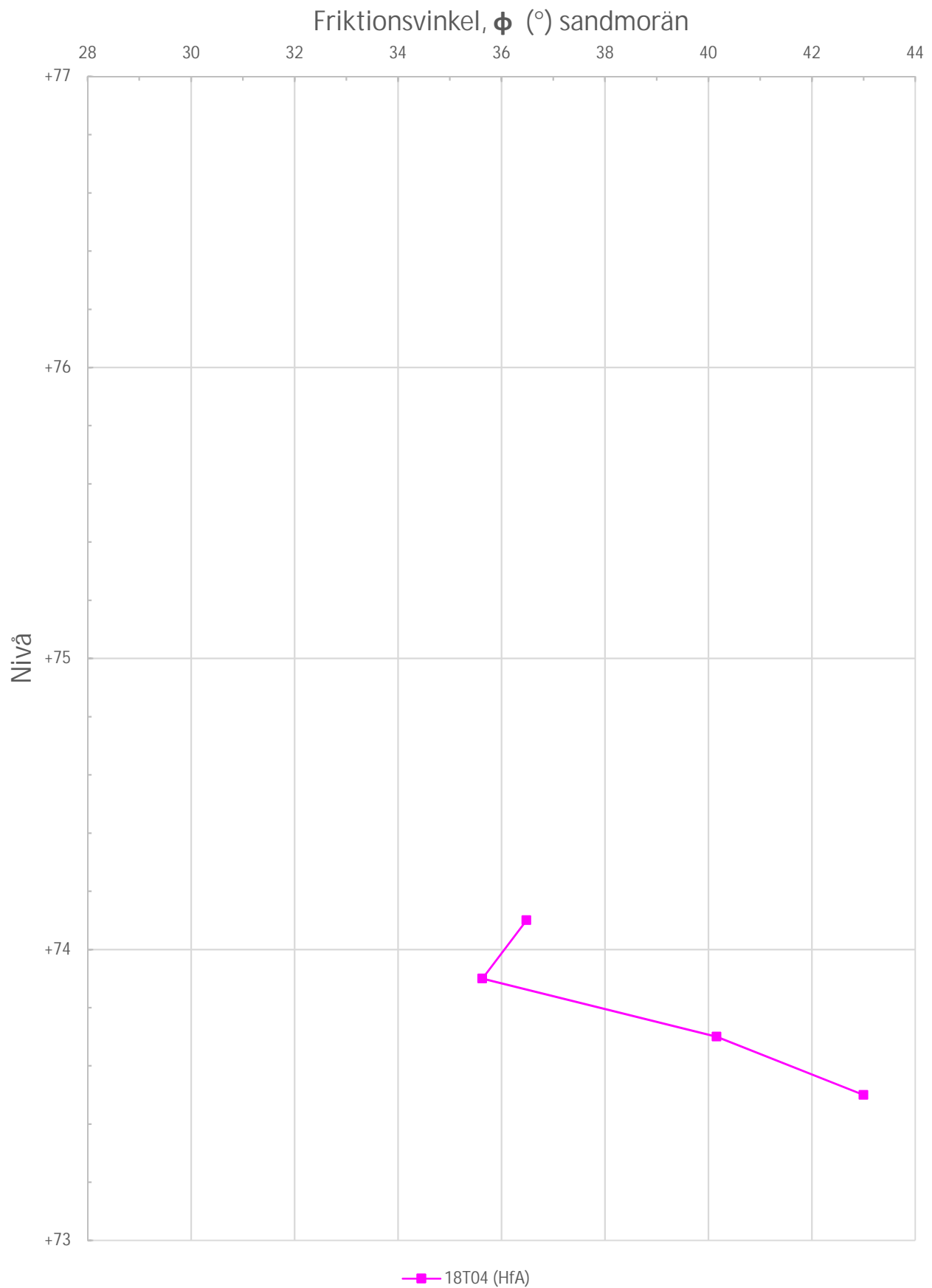
Uppdrag: Elestorp, Ekeby
 Handläggare: Anders Emanuelsson

Uppdragsnummer: 277748



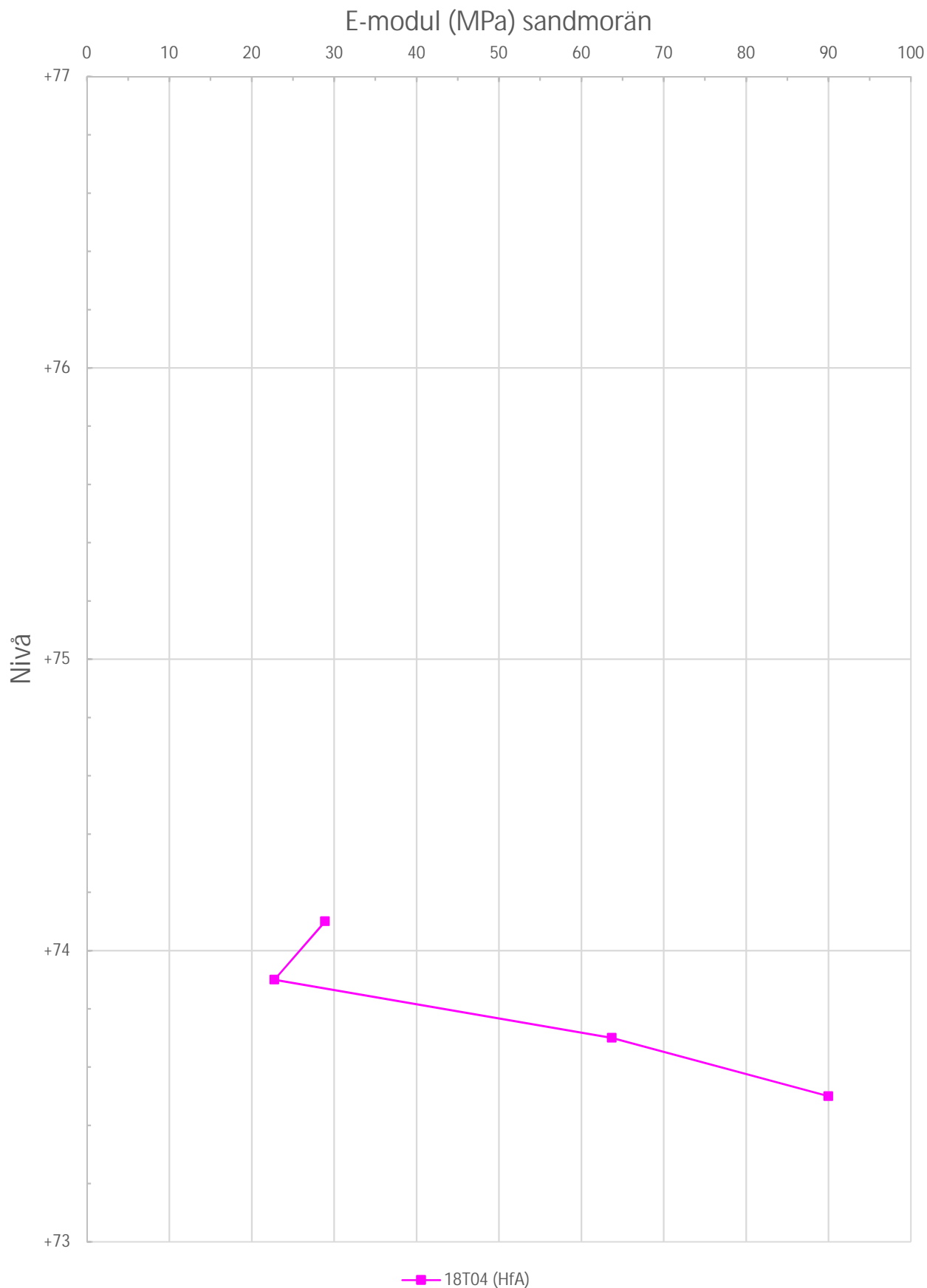
Uppdrag: Elestorp, Ekeby
Handläggare: Anders Emanuelsson

Uppdragsnummer: 277748



Uppdrag: Elestorp, Ekeby
Handläggare: Anders Emanuelsson

Uppdragsnummer: 277748

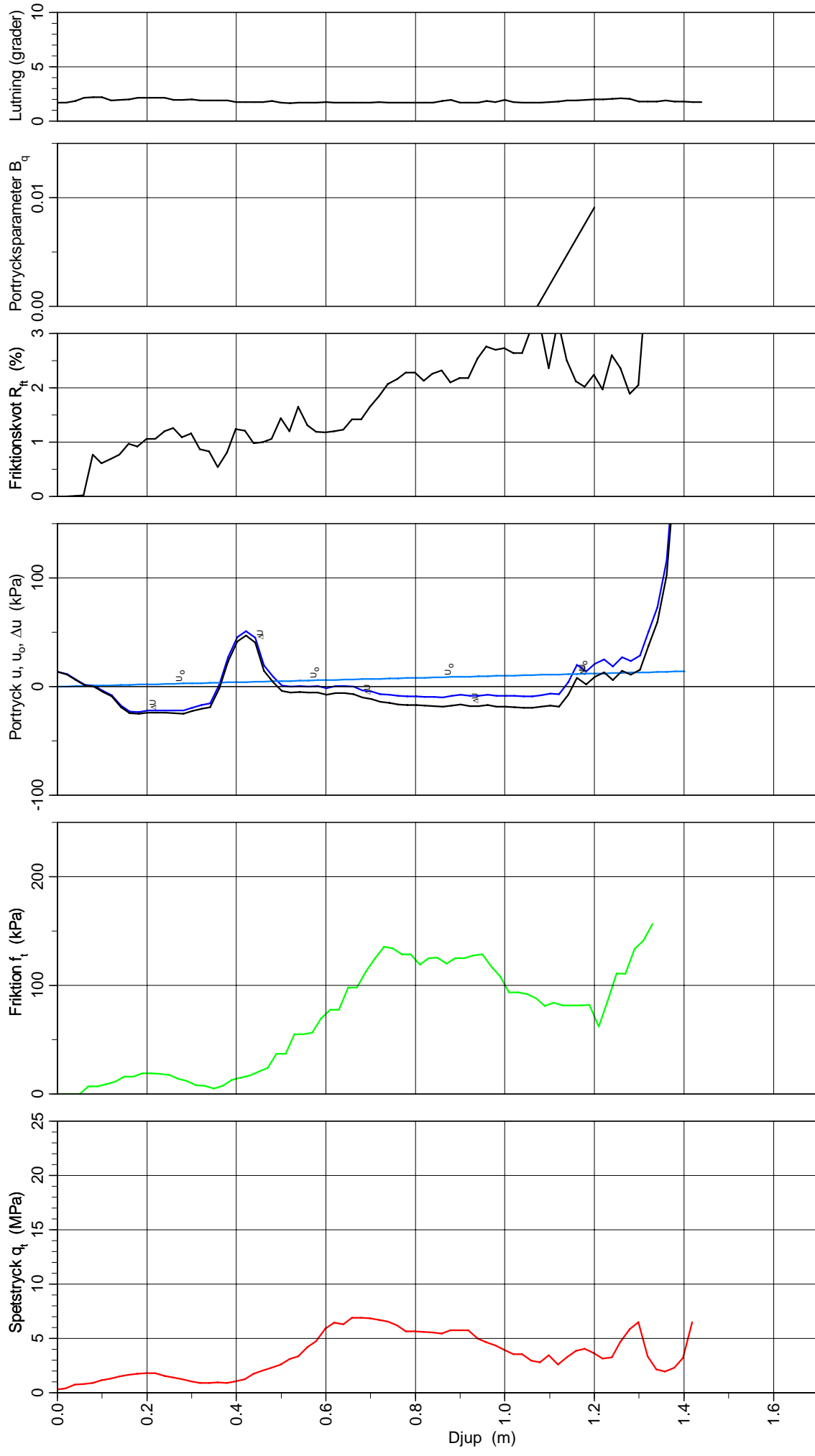


CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborringsdjup 0.00 m Referens my
 Start djup 0.00 m Nivå vid referens 76.30 m
 Stopp djup 1.44 m Förborrat material
 Grundvattennivå 0.00 m Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4779

Projekt Elestorp, Ekeby
 Projekt nr 277748
 Plats
 Borrhål 18T01
 Datum 2018-11-06

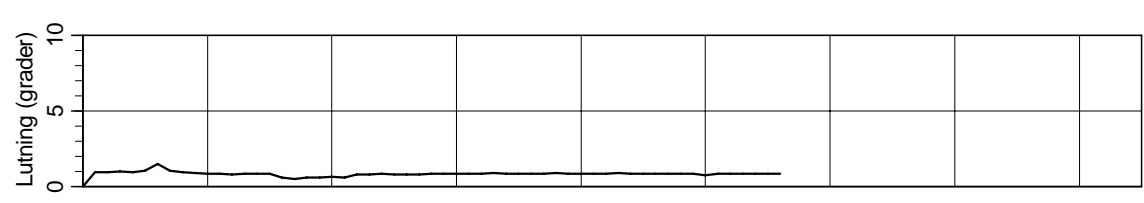
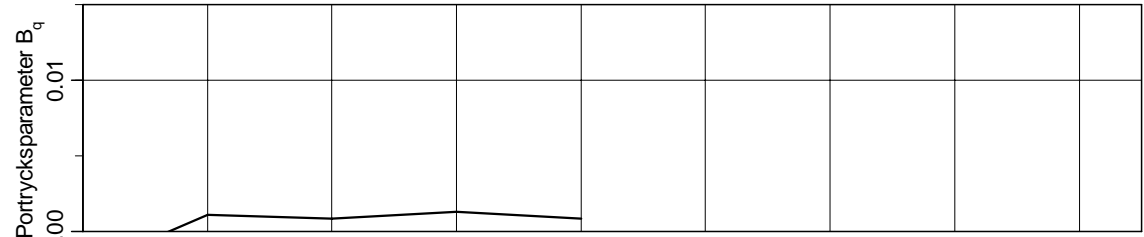
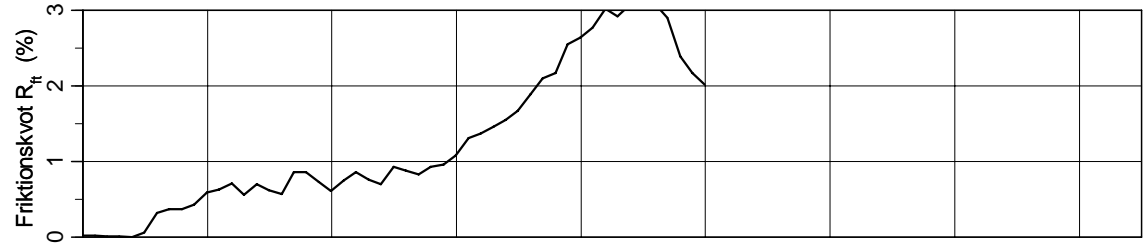
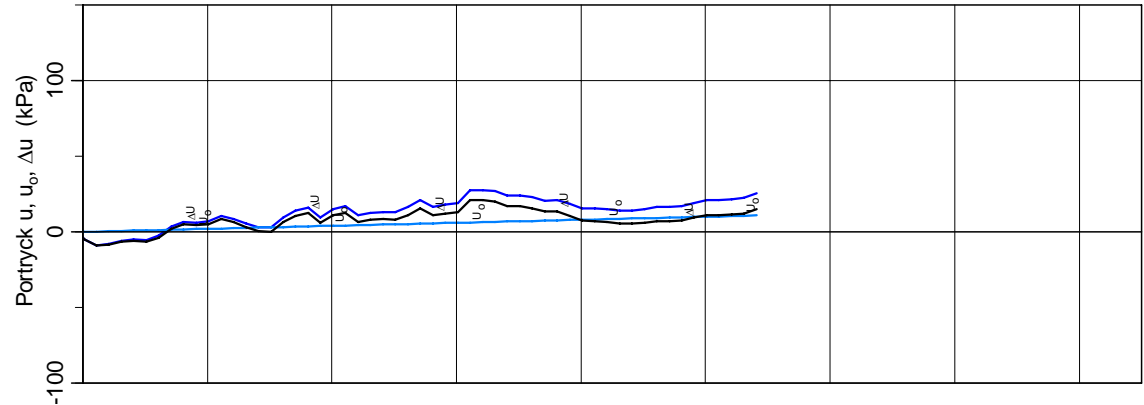
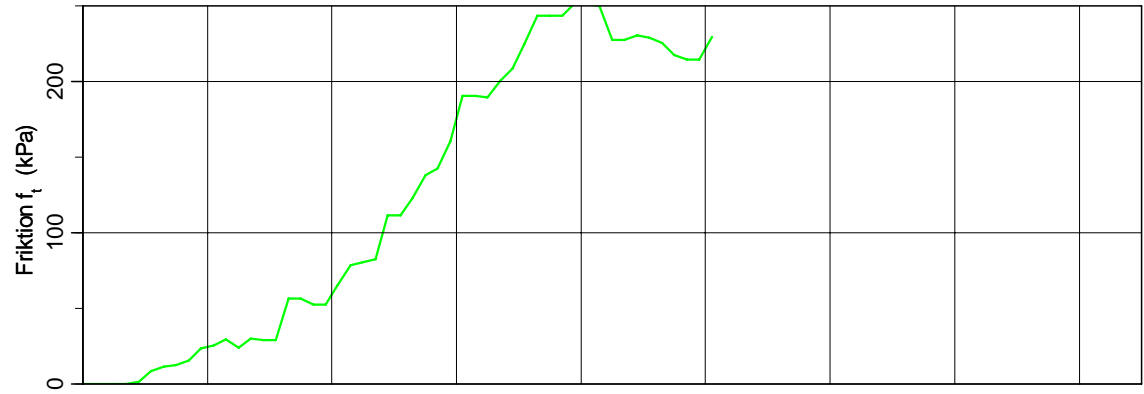
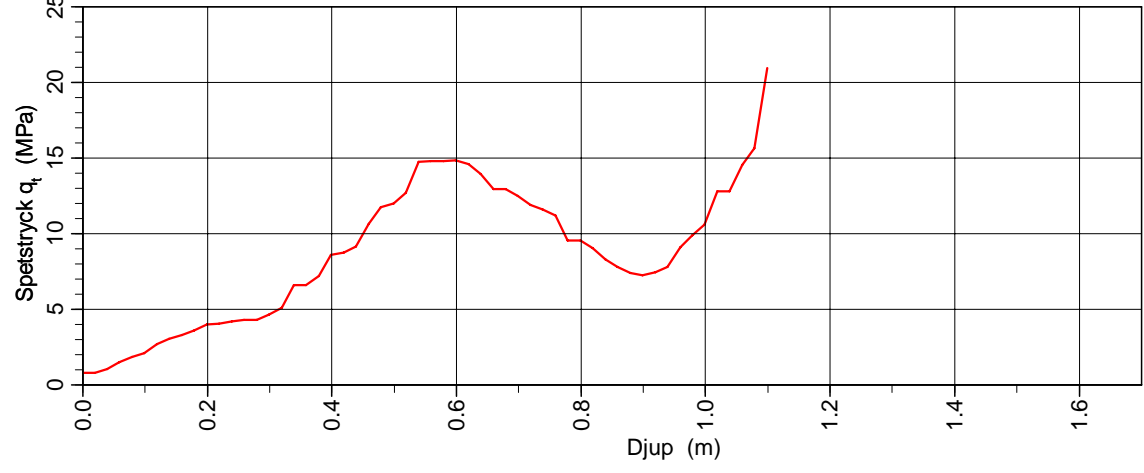


CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborringsdjup 0.00 m Referens my
 Start djup 0.00 m Nivå vid referens 76.55 m
 Stopp djup 1.12 m Förborrat material
 Grundvattennivå 0.00 m Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4779

Projekt Elestorp, Ekeby
 Projekt nr 277748
 Plats
 Borrhål 18T02
 Datum 2018-11-06

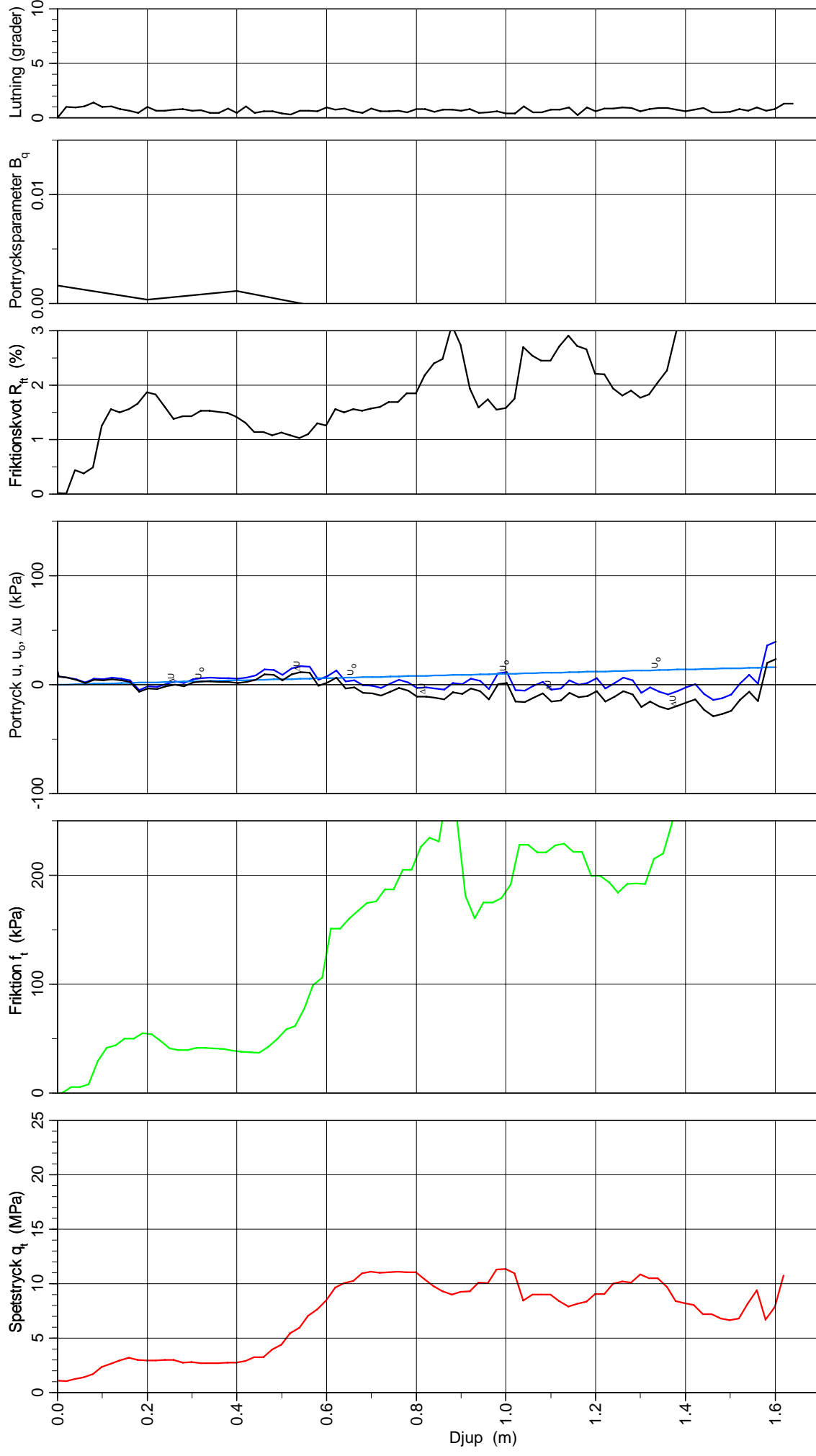


CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborringsdjup 0.00 m Referens my
 Start djup 0.00 m Nivå vid referens 76.46 m
 Stopp djup 1.64 m Förborrat material
 Grundvattennivå 0.00 m Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4779

Projekt Elestorp, Ekeby
 Projekt nr 277748
 Plats
 Borrhål 18T03
 Datum 2018-11-06



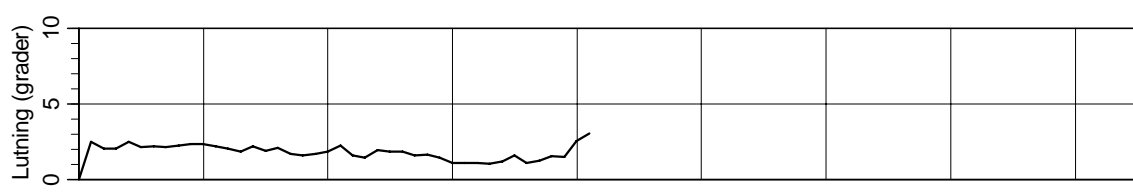
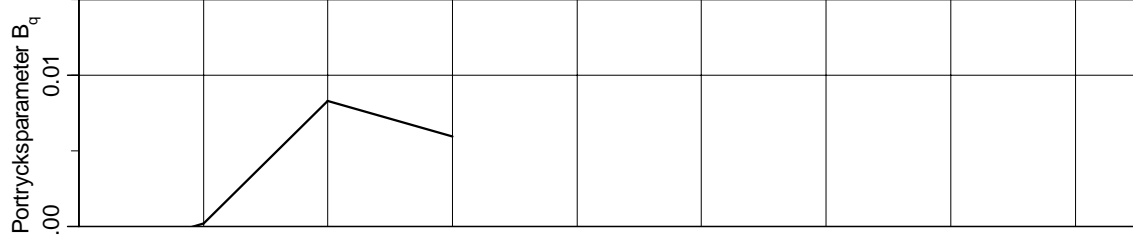
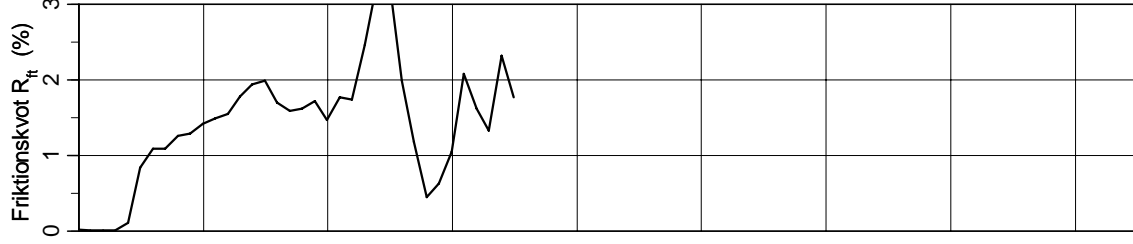
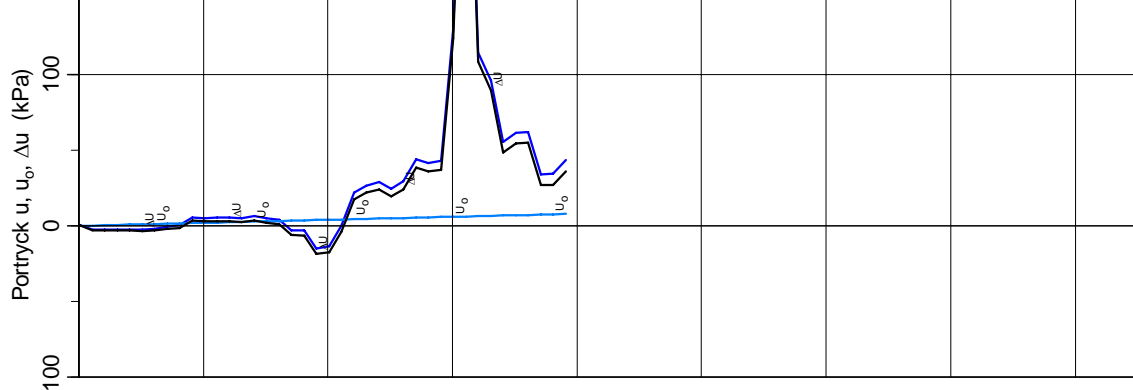
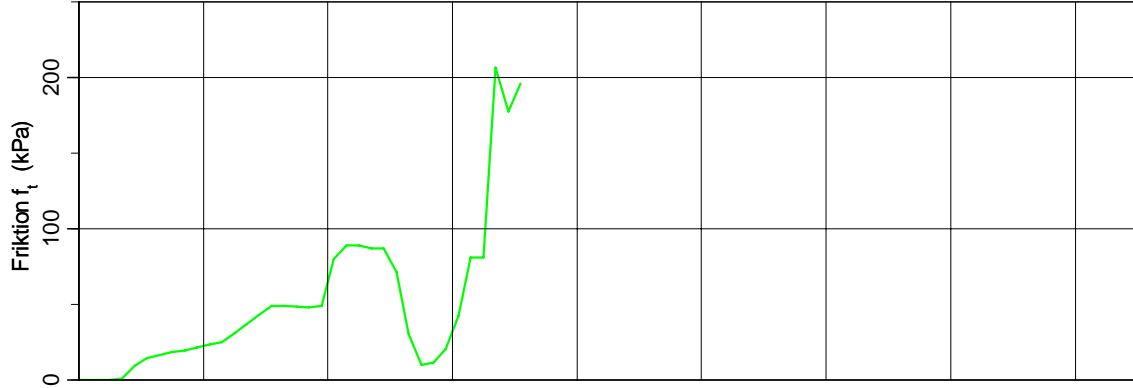
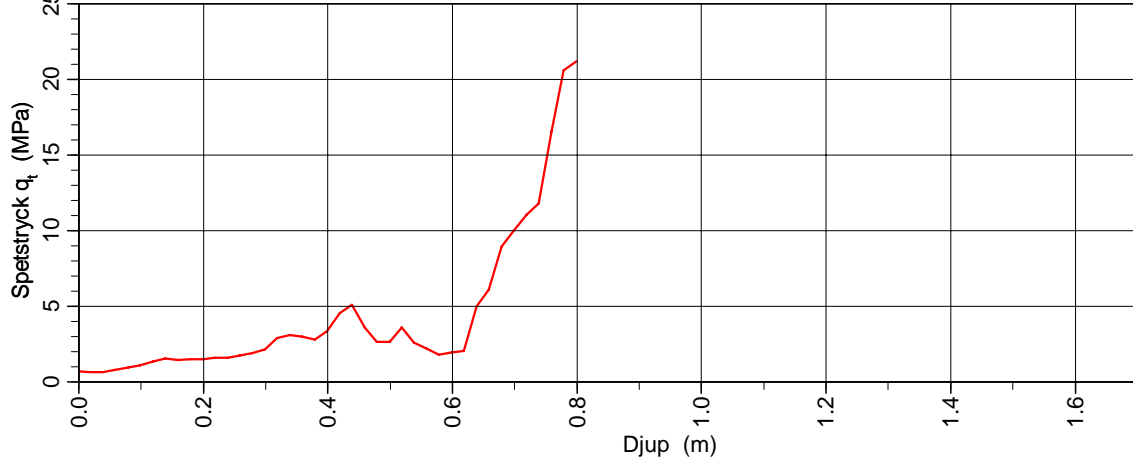
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborringsdjup 0.00 m
 Start djup 0.00 m
 Stopp djup 0.82 m
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 76.50 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4779

Projekt Elestorp, Ekeby
 Projekt nr 277748
 Plats
 Borrhål 18T04
 Datum 2018-11-06





RAPPORT/GEOTEKNIK
ARKIVSTUDIE GRUVGÅNGAR EKEBY



2017-05-08

**UPPDRAG**

277748, Ellestorp 7:86, Ekeby Geoteknik

Titel på rapport:

Arkivstudie Gruvgångar Ekeby

Status:

Slutrapport

Datum:

2017-05-08

MEDVERKANDE

Beställare:

AB Bjuv Bostäder

Kontaktperson:

Mats Nilsson

Konsult:

Tyréns AB

Uppdragsansvarig:

Anders Emanuelsson

Handläggare:

Sara Johansson



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	4
2	METOD OCH MATERIAL	4
3	RESULTAT.....	4
3.1	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	4
3.2	KOLBRYTNING I EKEBY	6
3.3	GRUVGÅNGAR OCH RASRISK.....	6
4	SLUTSATSER.....	8



1 INLEDNING

På uppdrag av Bjuv Bostäder har Tyréns AB utfört en arkivstudie för att närmare undersöka gruvgångarna under fastigheten Elestorp 7:86 i Ekeby. Frågeställningarna har varit följande:

- Vilket djup förväntas gruvorna ligga?
- Hur stor mäktighet har det varit på kollagren i områdena?
- Har man återfyllt gruvorna efter?

2 METOD OCH MATERIAL

I arkivstudien har följande material använts:

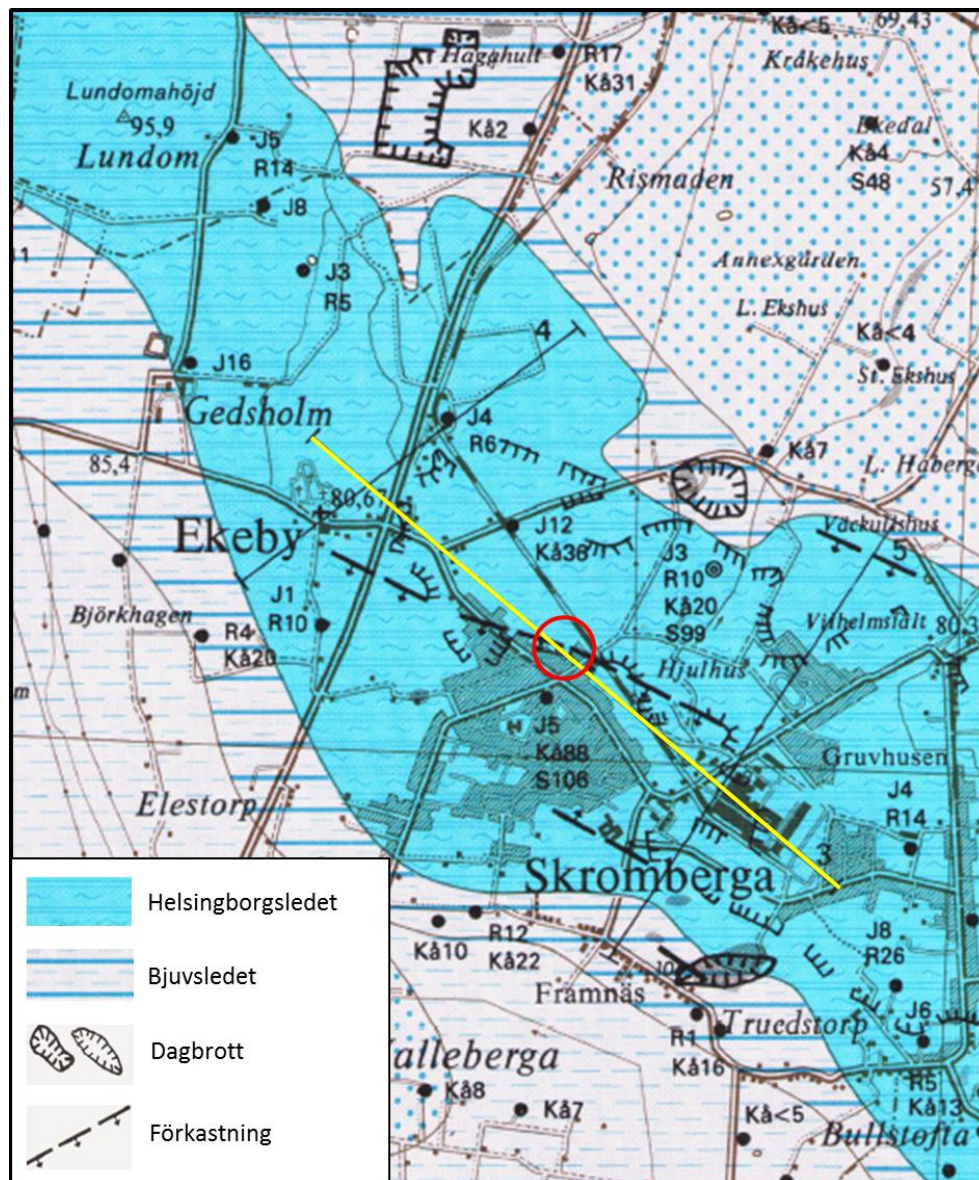
- Digitaliserad karta över gruvgångarna från Höganäs Bjuv AB, tillhandahållen från beställaren
- Geokonsult, 1985: Utredning avseende risken för framtida ras och sättningar inom områden med stenkols- och lerbrytning inom Bjuvs kommun
- Sivhed, U. & Wikman, H, 1986: Beskrivning till berggrundskartan Helsingborg SV, Sveriges geologiska undersökning, berggrundsgelogiska och geofysiska kartblad : skala 1:50.000 Serie Af : 149
- Johnsson, P., 1889, Karta öfver Skromberga Stenkolsgrufva i Kågeröds och Ekeby socken af Luggunde härad och Malmöhus län, upprättad dels efter äldre kartor, dels på grund af egna mätningar afslutade den 30 Juni 1889
- Thurow, V. 1964: Geoteknisk undersökning för bostadshus inom Elestorp 7²¹ och 7²⁷ i Skromberga, Ekeby kommun, AB Svensk Geoteknisk undersökning

3 RESULTAT

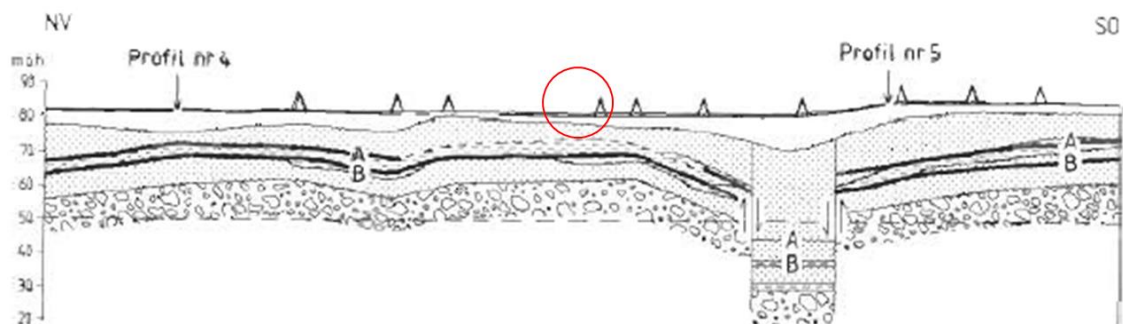
3.1 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Det kol som brutits i Bjuvs kommun förekommer som två geologiska lager kallade A-flötsen (övre) och B-flötsen (undre). A- och B-flötsen är en del av Bjuvsledet i Höganäsformationen, som i övrigt består av sandstenar, mostenar, leror och lerstenar. Höganäsformationens Vallåkraled underlagrar Bjuvsledet, medan Helsingborgsledet överlagrar densamma och utgör den huvudsakliga ytbergarten i Ekeby. Ett utdrag ur berggrundskartan visas i figur 1, där det aktuella området är markerat med en röd cirkel. I figur 1 kan man också se att Bjuvsformationen med kolflötsarna utgör ytbergart i ett område utanför Ekeby och att kol därför brutits i dagbrott både norr och söder om orten. Övriga ytbergarter i kartområdet tillhör Kågerödsformationen som underlagrar Höganäsformationen. Djupet till Kågerödsformationen kan alltså ses som en undre gräns för kolflötsarna och därmed också gruvgångarna i området.

Den gula linjen i figur 1 markerar en geologisk profil i beskrivningen till berggrundskartan (Sivhed & Wikman 1886). Då denna profil går rakt igenom det aktuella området visas den i figur 2 och utgör ett gott underlag till vilket djup kolflötsarna kan förväntas befinna sig. Det ungefärliga läget för den aktuella fastigheten är markerad med en röd cirkel på figur 2. Inom detta område är A-flötsen mycket tunn, ca 15cm, eller obefintlig. B-flötsen uppskattas finnas 12-15 meter under markytan. Området kring den aktuella fastigheten korsas dock av en vertikal förkastning, synlig i plan i figur 1 och i profil i figur 2. Förkastningen har förskjutit berggrunden djupare mot sydväst. Det exakta läget på förkastningen i förhållande till den aktuella fastigheten är okänt vilket innebär att djupet till kolflötsarna skulle kunna vara större än det som uppskattats i profilritningen. Mäktigheten på B-flötsen varierar generellt mellan 40 cm till 2 m i Skrombergatrakten.



Figur 1. Utdrag ur berggrundskartan (modifierad från Sivhed, U. & Wikman, H, 1986) med det aktuella området markerat med en röd cirkel. Den gula linjen markerar profilskissen i figur 2



Figur 2. Profilskiss över de tolkade geologiska förhållandena (modifierad från Sivhed, U. & Wikman, H, 1986) kring det aktuella området som markerats med en röd cirkel.

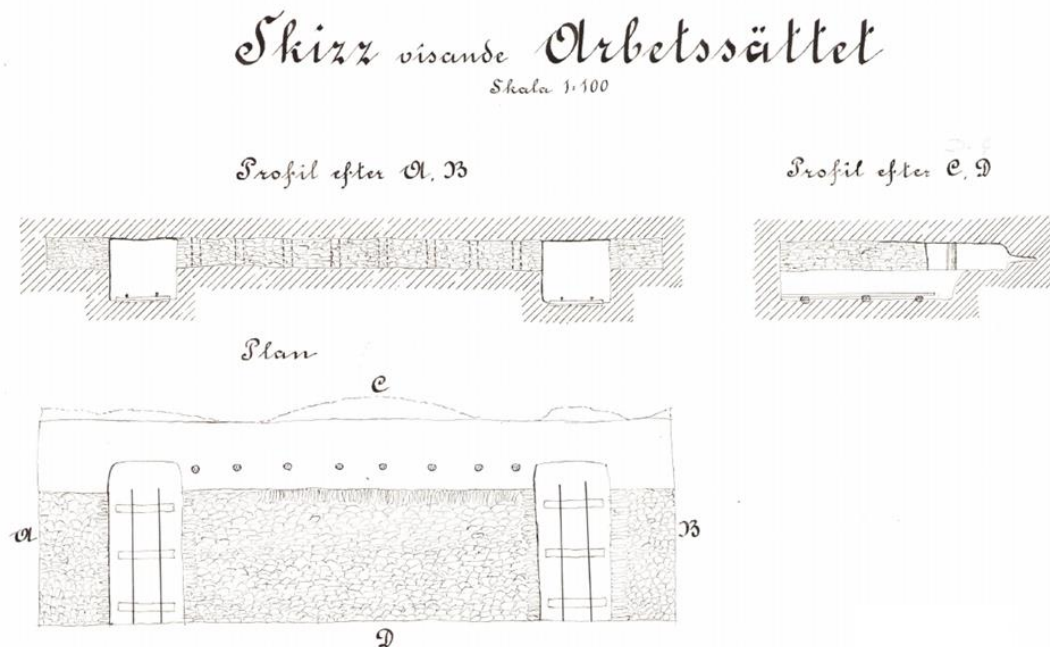


3.2 KOLBRYTNING I EKEBY

I Ekeby började man bryta kol 1875 då det första schaktet Carl I öppnades och brytningen pågick till 1965 då schaktet Konsul stängdes. Här bröts framförallt B-flötsen på djup mellan 10 – 30 meter under markytan. A-flötsen bröts endast till mindre utsträckning och då främst norr om Ekeby där den påträffades på mellan 10 – 20 meters djup. På flera håll har även lera brutits i gruvorna (Geokonsult 1985).

Gruvorna bestod av huvudtransportorter, mindre orter som förband olika gruvområden med varandra och brytorter eller fält. Huvudtransportorterna var vanligen ca 2 meter höga och 2-4 meter breda, och utmed dessa lämnades ofta pelare av bergmaterial kvar för att stötta upp gruvan. Stockar har också använts för att stötta taket i gruvorna, och ofyndigt material användes för att sätta igen tomrum efter kolbrytningen (Geokonsult 1985).

I beskrivningen till *Karta öfver Skromberga Stenkolsgrufva* har gruvgångarnas uppbyggnad beskrivits genom en skiss som återges i figur 3. Brytningen har bedrivits med den s.k. linjemetoden, där brytningen skett längs en front vinkelrätt mot huvudtransportorten. Planskissen underst i figur 3 visar två parallella huvudtransportorter med räls för transport av brutet material. Dessa orter utmynnar i ett vinkelrätt schakt där pelare har lämnats kvar för att stötta upp taket (Johnsson 1889).



Figur 3. Profil- och planskiss över gruvorterna i Skromberga Stenkolsgruva (Johnsson, P., 1889).

3.3 GRUVGÅNGAR OCH RASRISK

I figur 4 visas ett utdrag ur gruvkartan uppmätt av Paul Johnsson 1889. Kartan är originalet till de digitaliserade gruvgångar som tillhandahållits av beställaren, och den planerade byggnaden är inritad som en röd rektangel. Originalkartan ger mer information om gruvgångarna än den digitaliserade versionen; t.ex. visar höjdkurvorna att gruvgångarna ligger på 19 meters djup inom den aktuella fastigheten. Vid tidpunkten då kartan upprättades hade de västligaste gruvgångarna satts igen med ofyndigt material, vilket markerats med prickiga områden. Gruvschakt är markerade som små kvadrater, medan de längre gångarna representerar gruvorter (Johnsson 1889).

I beskrivningen till *Karta öfver Skromberga Stenkolsgrufva* kan man läsa om arbetsättet i Schakt Christina (se figur 3), som ligger strax öster om Schakt Siöcrona ovanpå vilket den aktuella fastigheten ligger. Huvudtransportorterna var 2-3 meter höga medan de vinkelräta orterna var 1.5-1.8 meter höga. Emellan vägarna bröts kol i s.k. arbetsbrott där takhöjden endast var 0.6-0.75 meter. Beskrivningen innehåller även profilritningar som anger hur mäktigt



kollagret är i olika delar av gruvan. Kring området för den aktuella fastigheten är kollagret ca 50-60cm tjockt i punkterna P52 och P56 vilkas är synliga i figur 4 (Johnsson 1889).

Enligt tidigare geotekniska undersökning från år 1964, är hela området väster om den lodräta huvudorten i figur 4 utbruten medan området öster om densamma endast består av orter. Enligt samma rapport ligger orternas tak ca 11.5 meter under markytan, medan orternas höjd och bredd är 2.1 respektive 3.0 meter. Dessa uppgifter har hämtats från muntlig kommunikation med Höganäs-Billesholms Aktiebolag. AB Svensk Geoteknisk undersökning bedömer rasrisken som hög i fastighetens västra område där marken är totalt utbruten och låg i det östliga området där endast orter finns (Thurow 1964).



Figur 4. Utdrag ur *Karta öfver Skromberga Stenkolsgrufva* (modifierad från Johnsson 1889) med den planerade byggnaden markerad med en röd rektangel.

Geokonsult bedömer rasrisken som generellt hög i Ekeby, framförallt då gruvorterna är ytligt belägna och att ras inträffade årligen på 1980-talet, främst nordost om järnvägen i Ekeby och i söder vid Truedstorp (Geokonsult 1985). Mer sentida ras har också inträffat i Ekeby, t.ex. uppstod ett ca 6 meter djupt slukhål på en åker i februari 2014 (<http://www.hd.se/2014-02-25/bjuv-gungar-under-fotterna>).



4 SLUTSATSER

Arkivstudiens frågeställning kan sammanfattas som följer:

- Gruvornas tak kan förväntas ligga på 11-16 meters djup under markytan. Djupet till orternas tak är 11.5 meter enligt Thurow 1964, medan Johnson 1889 anger 19 meters djup till orternas botten. Huvudtransportorterna förväntas vara 2-3 meter breda och ca 2-3 meter höga enligt Johnson 1889 respektive 3.0 meter breda och 2.1 meter höga enligt Thurow 1964. Brytorterna förväntas vara något smalare än huvudtransportorterna (1.5-2 meter breda), något lägre (1.5 - 1.8 meter) och ligger vinkelrätt från dessa på ett inbördes avstånd av ca 9-12 meter (Johnson 1889).
- I närheten av den planerade byggnaden har kollagrens mäktighet varit ca 50-60cm (Johnson 1889).
- Gruvorna har återfyllt med ofyndigt material, i vilken omfattning detta skett efter 1889 då kartan upprättades är däremot oklart. Gruvorna kan även förväntas vara vattenfyllda (Geokolsult 1985, Thurow 1968).



MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK
GRUVGÅNGAR, EKEBY



2017-09-29



UPPDRAG 277748, Elestorp 7:86, Ekeby Geoteknik

Titel på rapport: Gruvgångar, Ekeby

Datum: 2017-09-29

MEDVERKANDE

Beställare: AB Bjuvsbostäder

Kontaktperson: Mats Nilsson

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Anders Emanuelsson

Handläggare: Anders Emanuelsson och Carl-Henrik Månsson

Kvalitetsgranskare: Nina Mattsson



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	UPPDRAG	5
1.1	INLEDNING	5
1.2	OBJEKT	5
1.3	ÄNDAMÅL	6
2	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	6
3	TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	7
3.1	ARKIVSTUDIE GRUVGÅNGAR.....	7
3.2	UNDERLAG SGU	7
4	STYRANDE DOKUMENT	7
5	GEOTEKNISK KATEGORI	8
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	8
6.1	MARKFÖRHÅLLANDEN	8
6.2	BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER.....	8
7	POSITIONERING	8
8	GEOFYSISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	9
8.1	UTFÖRD GEOFYSIK	9
8.2	METODIK FÖR RESISTIVITET OCH IP	9
8.3	RESULTAT	9
9	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	15
9.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	15
9.2	KALIBRERING OCH CERTIFIERING.....	15
10	TOLKNINGAR	15
10.1	TOLKNING GEOFYSIK	15
10.2	TOLKNING JORDBERGSONDERING.....	16
11	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	16
11.1	SAMMANFATTNING.....	16
11.2	FORTSATTA UNDERSÖKNINGAR	17
12	ÖVRIGT	17

**Bilagor***Beteckning*

Bilaga 1: Tolkade resistivitetsprofiler

Datum

2017-09-29

Ritningar*Beteckning**Typ, skala**Datum*

G11-01-01	Plan, 1:500 (A1)	2017-09-29
G11-03-01	Sektion - Utförd JB, 1:100 (A1)	2017-09-29
G11-03-02	Sektion - Utförd JB, 1:100 (A1)	2017-09-29
G11-03-03	Sektion - Utförd JB, 1:100 (A1)	2017-09-29
G11-03-04	Sektion - Utförd JB, 1:100 (A1)	2017-09-29

1 UPPDRAG

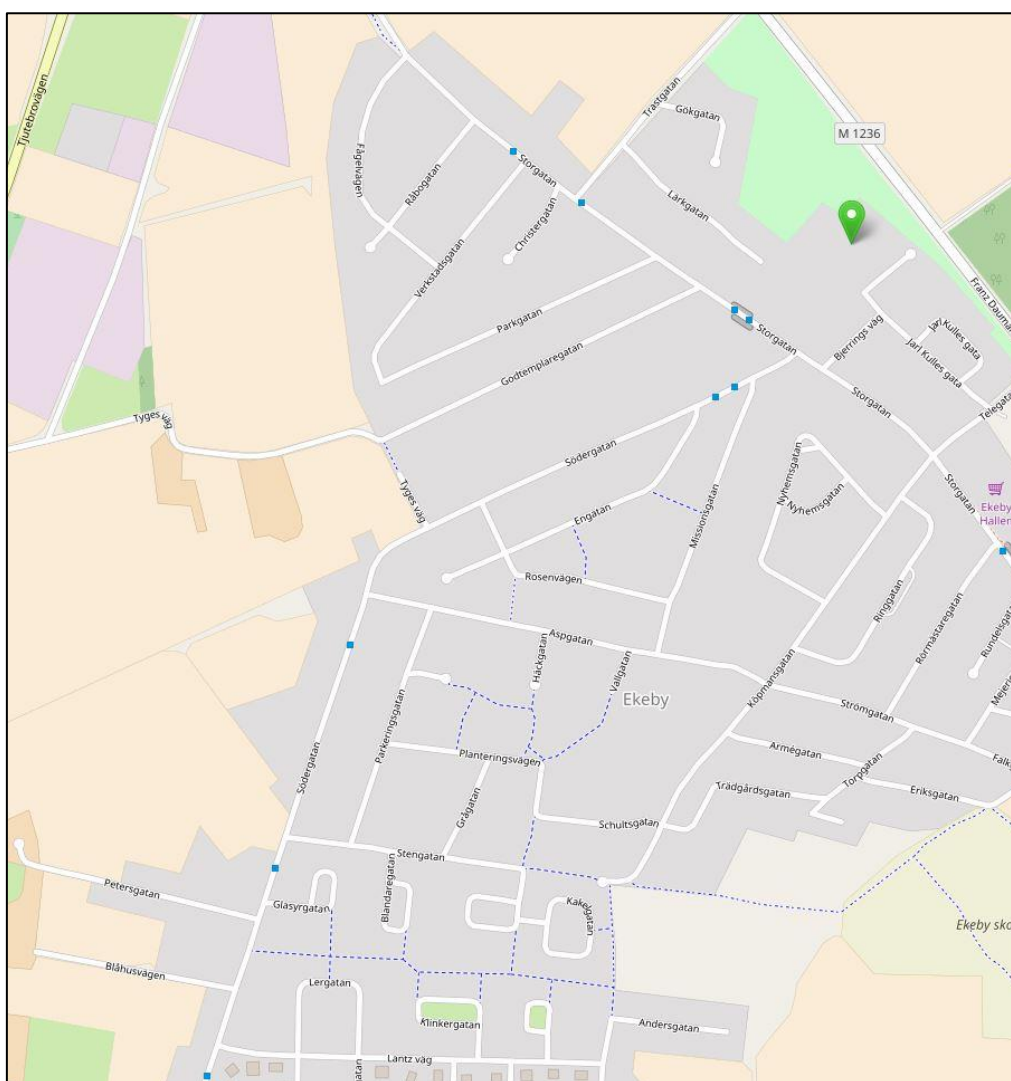
1.1 INLEDNING

En markteknisk undersökningsrapport (MUR) är en faktabaserad handling, vilken redovisar omfattning och resultat av utförda geotekniska undersökningar. Denna rapport innehåller även tolkning av resultatet vilket normalt brukar inrymmas i ett PM.

Om inget annat anges, härrör samtliga nivåer i denna handling till RH 2000.

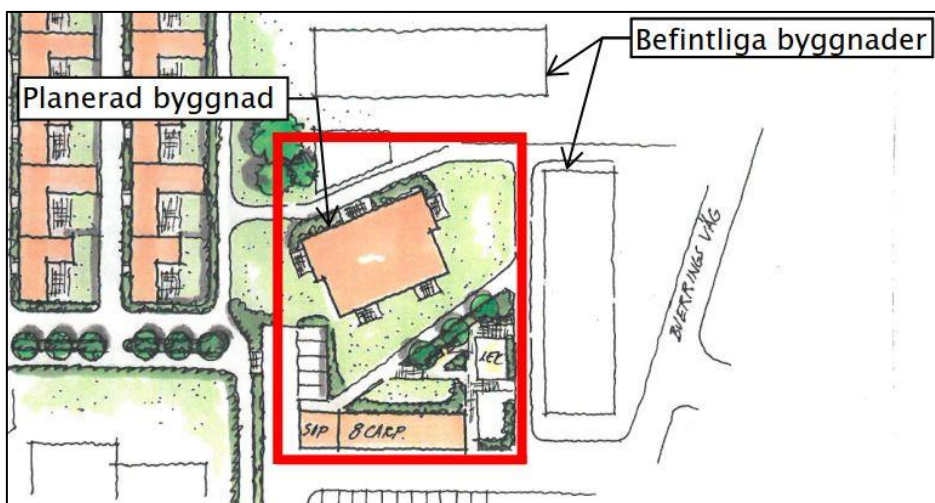
1.2 OBJEKT

Tyréns AB har på uppdrag av AB Bjuvsbostäder utfört en geofysisk och en geoteknisk undersökning inför planerad byggnation på fastigheten Elestorp 7:86, Bjuv. Undersökningsområdet ligger vid Bjerrings väg, i nordöstra Ekeby, se grön markering i figur 1.



Figur 1 – Översiktskarta över del av Ekeby. Aktuellt undersökningsområde ligger vid grön markering i nordöstra Ekeby. Figur hämtad från www.openstreetmap.org, 2017-09-25.

Beställaren avser att bebygga fastigheten med ett bostadshus väster om befintliga två bostadshus, se figur 2.



Figur 2 – Visar idéskiss över nyexploatering Elestorp 7:86 och 7:97. Aktuell byggnad är markerad med röd rektangel. Figur hämtad från [4].

Då områden kring fastigheten tidigare haft gruvverksamhet i form av kolbrytning inleddes hela undersökningen med en arkivstudie, se [1]. Studien visade att brytning skett inom fastigheten, se kapitel 3.1.

För att undersöka resultatet från arkivstudien noggrannare beslutades det att gå vidare med geofysiska mätningar. Det beslutades också att undersökningsområdet skulle utökas och också inkludera området norr om befintliga byggnader. Val av sträckning för de geofysiska linjerna är baserade på resultatet av studien. För att verifiera resultatet av mätningarna har också JB-sonderingar utförts. Tolkningar av de båda undersökningarna, geofysik och sondering, redovisas under kapitel 10.1 respektive 10.2.

Beställarens kontaktperson har varit Mats Nilsson. Uppdragsansvarig hos Tyréns AB har varit Anders Emanuelsson. Sammanställning av föreliggande handling har utförts av Anders Emanuelsson och Carl-Henrik Månsson. Kvalitetsgranskning har utförts av Nina Mattsson.

1.3 ÄNDAMÅL

Utförda undersökningar har syftat till att komplettera resultatet av tidigare utförd arkivstudie och översiktligt undersöka eventuell förekomst av gruvgångar under fastigheten och i dess närhet. Undersökningarna ska också utgöra beslutsunderlag för eventuell fortsatt projektering.

2 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Följande underlagsmaterial har använts:

- [1] Rapport - Arkivstudie gruvgångar, Ekeby, upprättad av Tyréns AB, daterad 2017-05-08.
- [2] Utdrag från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) kartgenerator avseende jordartskarta, jorddjupskarta och berggrundskarta.
- [3] Underlag gällande befintliga ledningar inom området, erhållna av berörda ledningsägare.
- [4] Elestorp 7:86 och 7:97, Förslag till ny exploatering, Idéskiss, upprättad av MPB Syd AB, daterad 2016-11-15.

3 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

3.1 ARKIVSTUDIE GRUVGÅNGAR

[1] utfördes för att ta fram underlag gällande gruvgångar under aktuell fastighet och dess närhet. Resultatet av studien visade att gruvornas tak kan förväntas ligga ca 11 till 16 m under markytan. Huvudtransportgångarna förväntas vara ca 2,0 till 3,0 m breda och höga medan brytorterna förväntas vara ca 1,5 till 2,0 m breda och höga. Figur 2 visar aktuell fastighet och utbredning av gruvgångarna.



Figur 3 – Utklipp från [1]. Röd rektangel markerar aktuell fastighet och övriga streck markerar gruvgångar.

3.2 UNDERLAG SGU

Enligt kartmaterial från [2] består hela undersökningsområdets översta jordlager av lermorän. Jordmäktigheten förväntas vara mellan 5 och 10 m. Berggrunden inom området är sedimentär och består av lersten, sandsten och siltsten.

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 och redovisning**

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF kompletterat beteckningsblad, 2016-11-01.

Tabell 2 – Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
JB-sondering	SGF Rapport 4:2012/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

5 GEOTEKNISK KATEGORI

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning.

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 MARKFÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet utgörs av parkmiljö med gräsytor, träd och buskage.

Området är relativt flackt och inmätta marknivåer vid utförda undersökningspunkter varierar mellan +76,2 och +78,0.

6.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

På fastigheten finns två befintliga bostadshus i 3 plan respektive 2 plan och med källare.

7 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av de geofysiska linjerna och de geotekniska undersökningspunkterna har utförts av Anders Emanuelsson, Tyréns AB i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

Koordinatsystem: SWEREF 99 13 30

Höjdsystem: RH 2000



8 GEOFYSISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

8.1 UTFÖRD GEOFYSIK

Den geofysiska undersökningen utfördes 3 - 5 juli 2017 av Carl-Henrik Månsson, Alexander Vasilica och Anders Emanuelsson, Tyréns AB.

Resistivetsinstrumentet som användes var ABEM Lund Imaging System, Terrameter LS. Elektrodståndet var 1 m och pol-dipol konfiguration användes i samtliga linjer. IP mättes med 1 s integrationstid.

Fem stycken, 100 - 160 m långa, resistivetslinjer (A - E) mättes och redovisas på planritning G11-01-01.

Resistivetsmodellering utfördes av Carl-Henrik Månsson i dataprogrammet Res2Dinv som skapar modeller av markens elektriska ledningsförmåga där finita elementmetoden (FEM) i kombination med s.k. inversmodellering används.

8.2 METODIK FÖR RESISTIVITET OCH IP

Från resistivetsmätningar erhålls en bild över det undersökta områdets resistivetsfördelning i marken, d.v.s. markens elektriska ledningsförmåga. Genom att sända ut likström mellan två elektroder i marken, och därefter mäta potentialfallet mellan två andra elektroder, kan markens elektriska motstånd mätas i en punkt. Flertalet elektroder ansluts till en kabel vilket tillåter att en mängd olika mätkombinationer kan göras under en relativt kort tid. Linjen kan sedan förlängas till önskad längd genom att successivt flytta första kabeln till slutet och fortsätta mätningen, med s.k. roll-along teknik.

Nedträngningsdjup och upplösning är beroende av bl.a. vilken typ av uppställning som används och elektrodståndet. Korta elektrodstånd ger en högre upplösning men ett mindre nedträngningsdjup. Upplösningen minskar alltid mot djupet.

Rådatan som mäts i fält modelleras sedan i ett datorprogram i vilket mätvärden anpassas och beräknas till en 2D-modell som visar resistivetsfördelningen i marken.

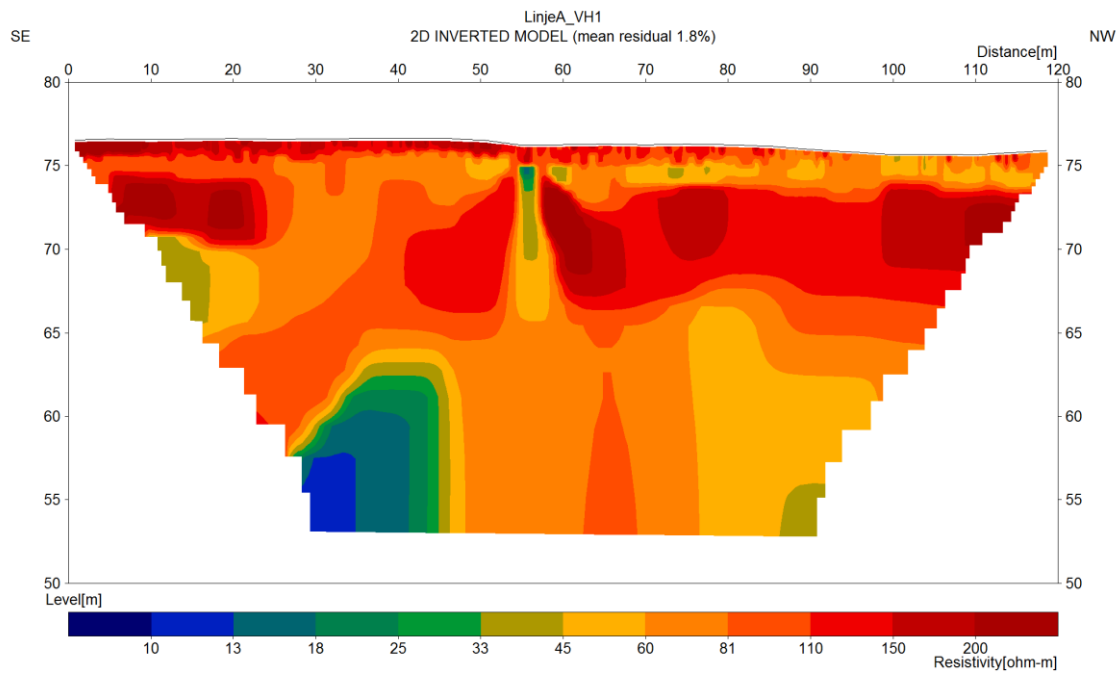
Resistiviteten för olika material skiljer sig. Som exempel har kompakt berg en hög resistivitet jämfört med en vattenmättad lera, som mycket lätt släpper igenom elektriska ström och därmed får en mycket låg resistivitet. Resistivitetsspannet däremellan för olika jord- och bergarter är varierande. Genom vetskapen att olika jord- och bergmaterial motsvarar olika resistiviteter kan markens lagerföljd tolkas längs mätt linje. För en mer säker tolkning krävs kompletterande information, t.ex. referensborrningar.

IP (Inducerad Polarisation) är ett mått på materialets uppladdningsförmåga. Höga IP-effekter erhålls normalt t.ex. i lervittrade sprickzoner, i kontakten mellan intrusionsbergart och omgivande berg och i deponiavfall. IP är dock betydligt mer störningskänsligt än resistivitet och påverkas därför mer av markburna ledningar och dålig elektrodkontakt etc. IP mäts i samband med resistivetsmätning som spänningens avklingning under en viss tidsperiod efter det att strömimpulsen stängts av. Mätvärdet presenteras vanligtvis i enheten mV/V vilket motsvarar spänningen orsakad av markens polarisationseffekter (IP-effekt) jämfört med den totala pålagda spänningen.

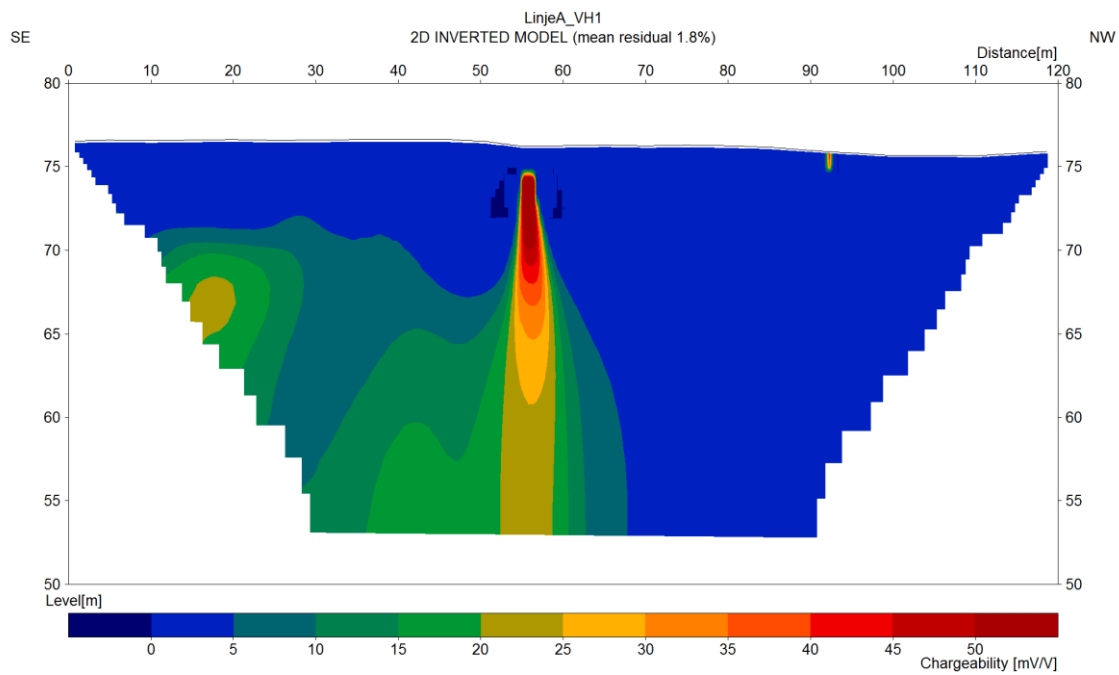
8.3 RESULTAT

Resultat och tolkningar redovisas i tillhörande bilagor, samt i nedanstående text. I figur 2 - 11 visas otolkade resistivets- och IP data för samtliga profiler.

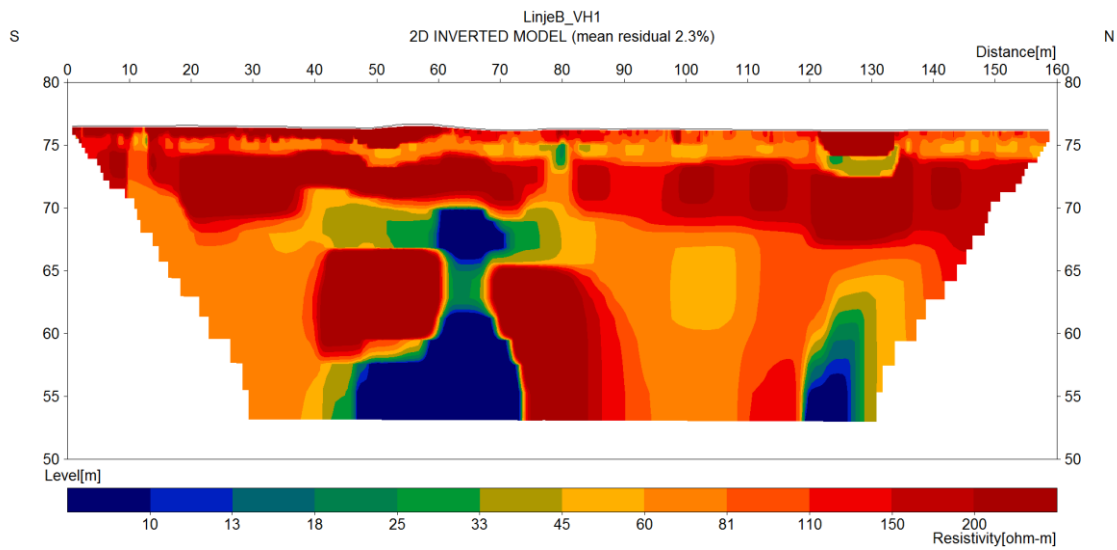
Samtliga profiler har god datakvalitet med låga residualmedelvärden 1,4 - 2,3 % för resistiviteten. Även IP-data har god datakvalitet, men linje C har något förhöjt residualmedelvärde, 8,0 %, och bör tolkas med viss försiktighet. Residualmedelvärdena är ett mått på sannolik avvikelse från verklighet, d.v.s. ett lågt värde indikerar bra data.



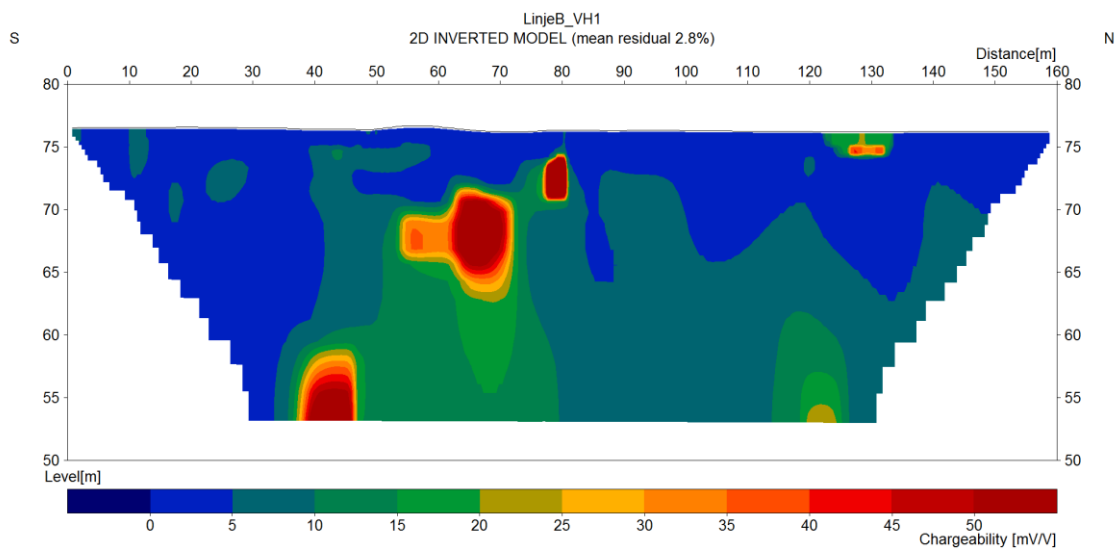
Figur 4 - Linje A, resistivitet.



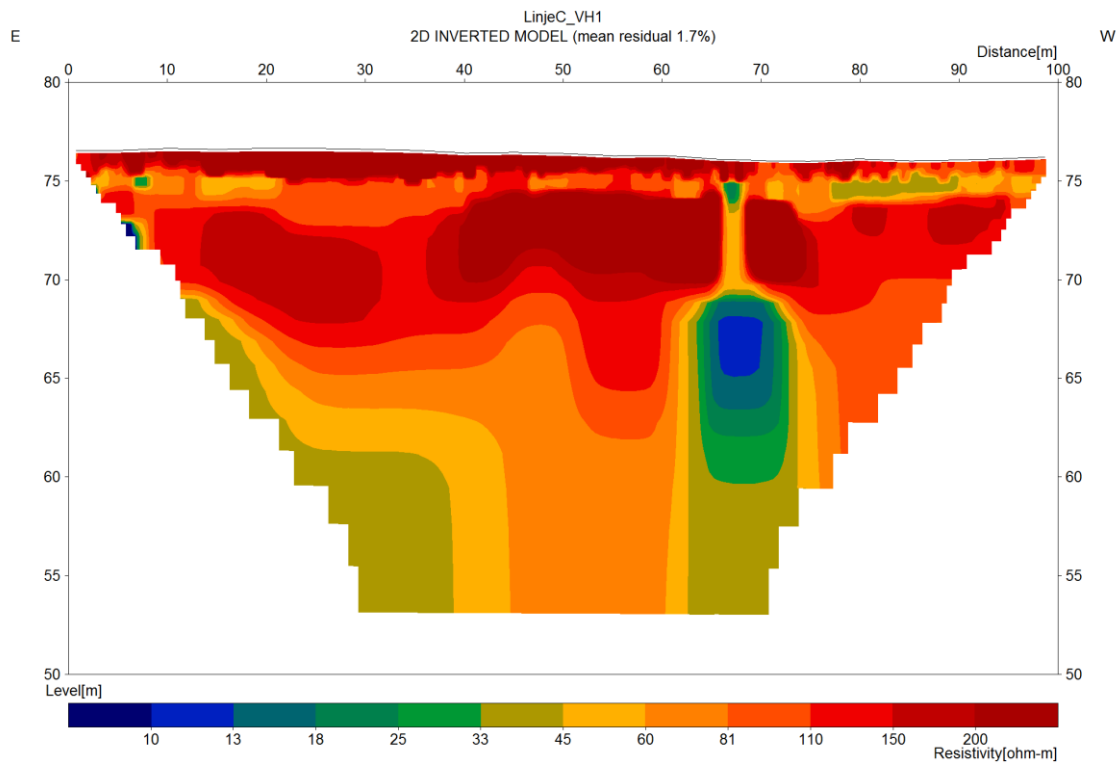
Figur 5 - Linje A, IP.



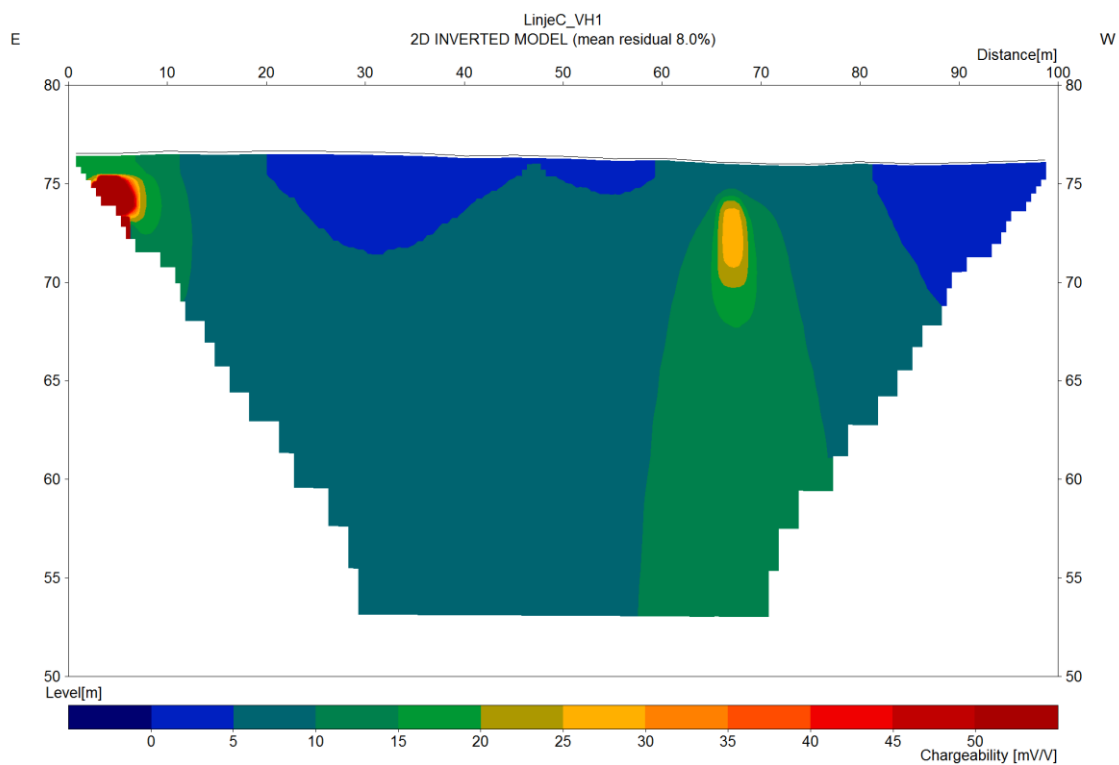
Figur 6 - Linje B, resistivitet.



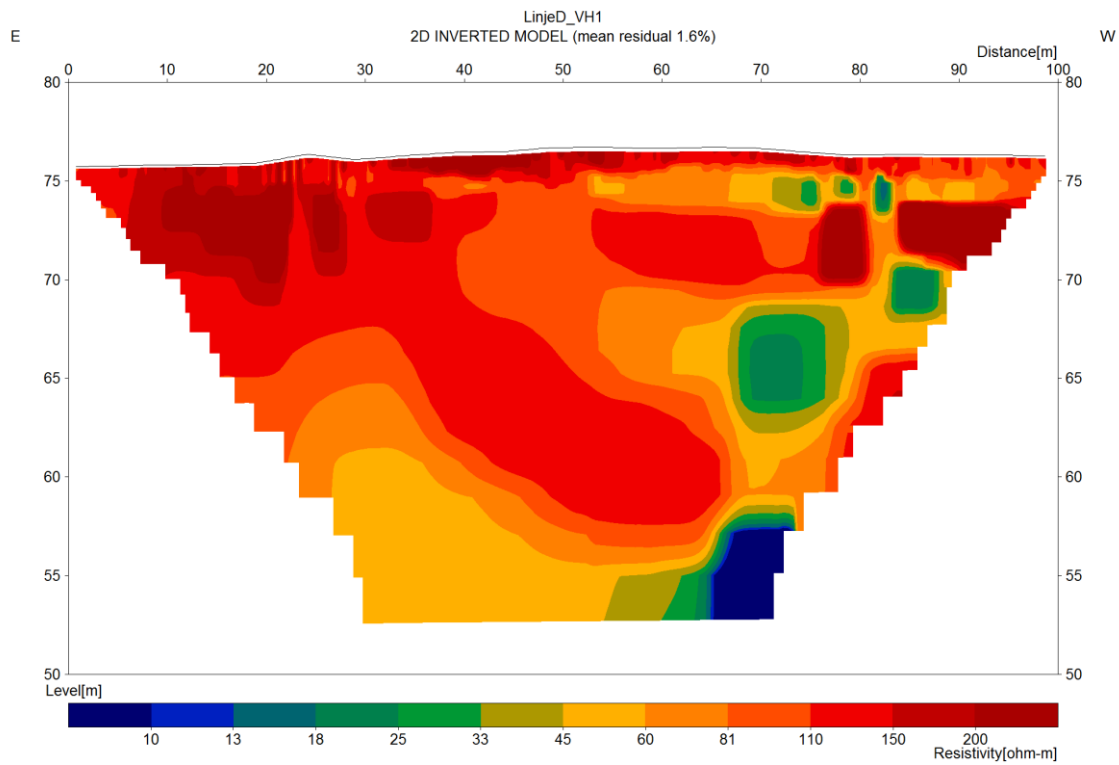
Figur 7 - Linje B, IP.



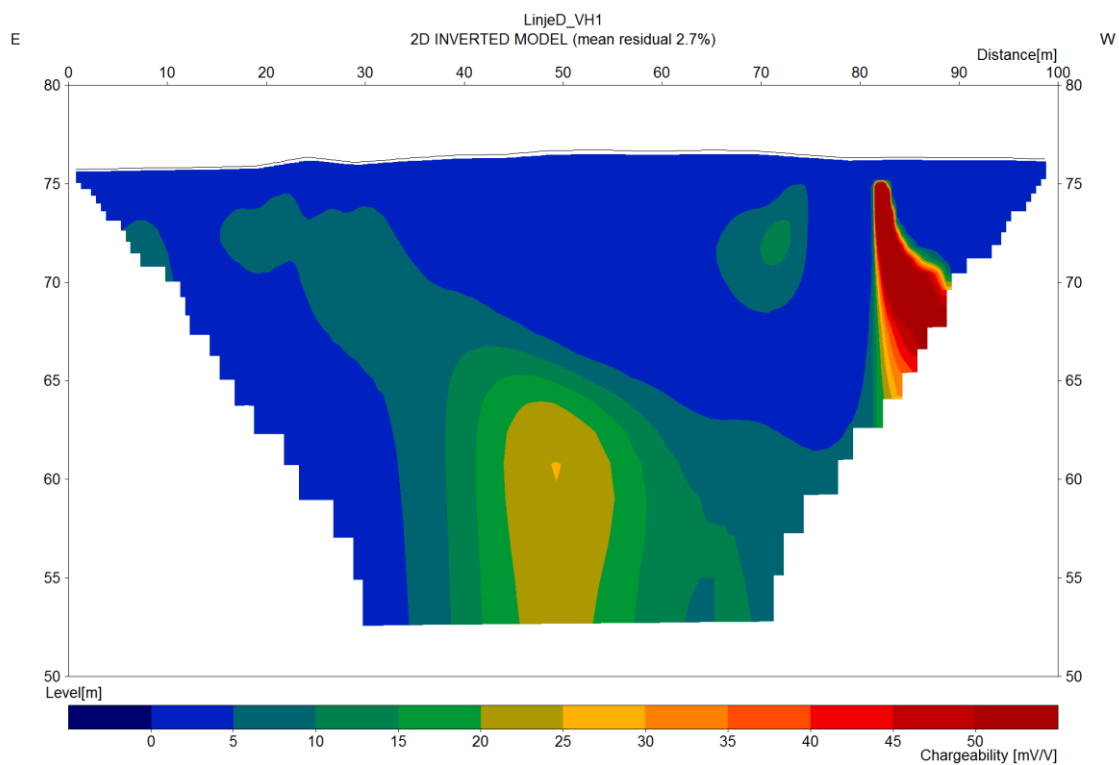
Figur 8 - Linje C, resistivitet.



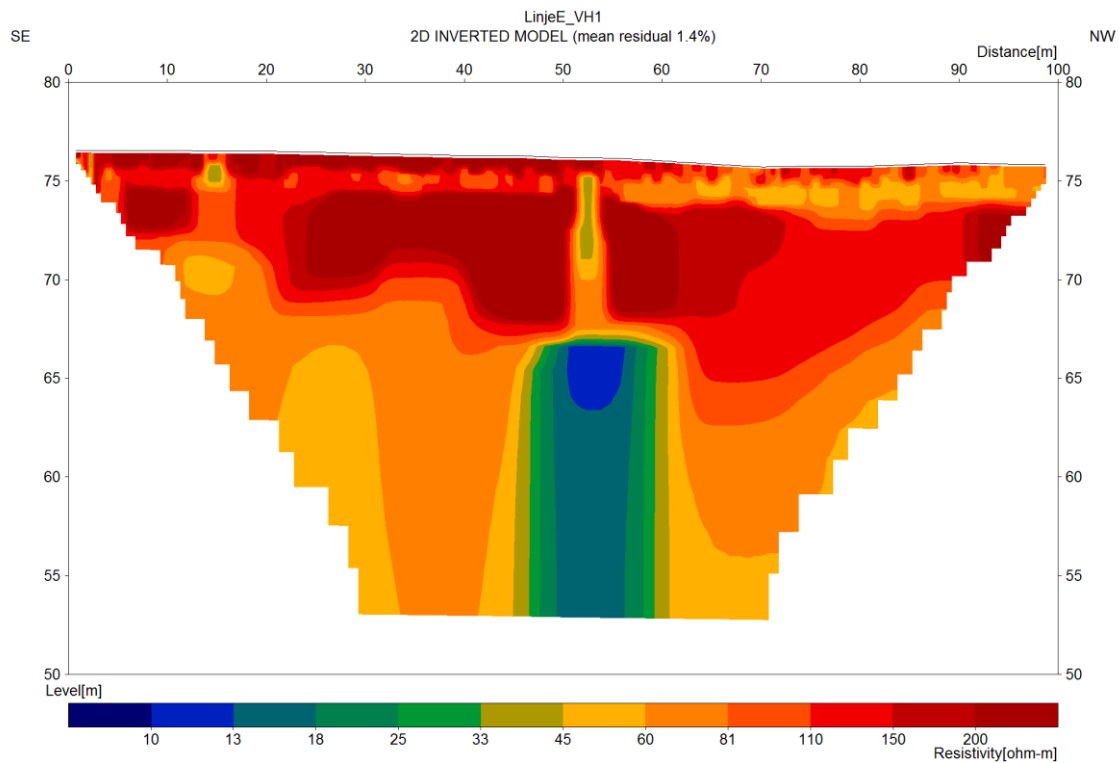
Figur 9 - Linje C, IP.



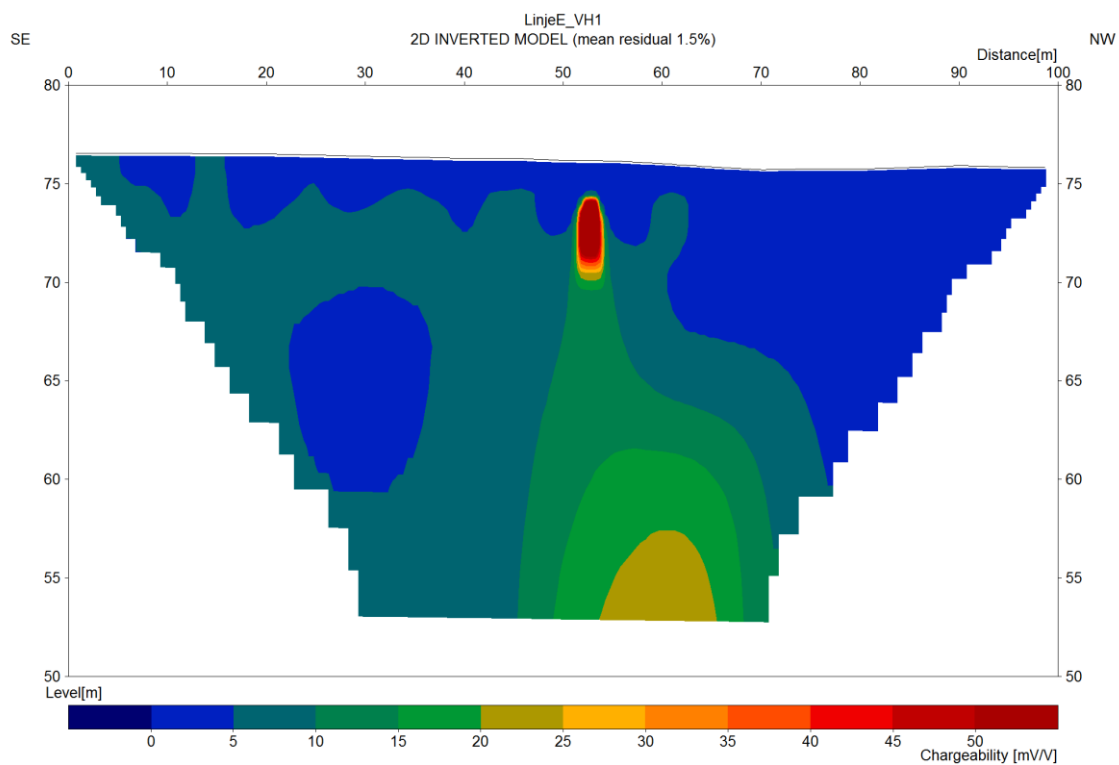
Figur 10 - Linje D, resistivitet.



Figur 11 - Linje D, IP.



Figur 12 - Linje E, resistivitet.



Figur 13 - Linje E, IP.



9 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella undersökningar omfattar:

- Jordberg-sondering (JB-3) i 10 stycken punkter.

JB-sonderingarna har utförts under september 2017 av fältgeotekniker Peter Hylander, PGB AB.

Utförda undersökningar redovisas på ritningarna G11-01-01 och G11-03-01 - G11-03-04.

Sonderingarna har utförts för att verifiera resultatet av de geofysiska mätningarna och till djup mellan 12 och 19 m under markytan.

9.2 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Undersökningarna har utförts med borrhandsvagn Geotech 607.

Kalibreringsintyg för borrhandsvagnen lämnas ut på begäran.

10 TOLKNINGAR

10.1 TOLKNING GEOFYSIK

Här presenteras en geologisk tolkning av resistivetssektionerna. Tolkningarna åskådliggörs i Bilaga 1 och linjernas placering framgår av ritning G11-01-01.

Lagerföljden tolkas till lermorän ovanpå sandsten och lersten, där sandstenen syns som ett högresistivt lager. Övergången mellan sandsten och lersten är dock ofta diffus i resistivetssektionerna och djupbestämningen på denna övergång är därför mycket ungefärlig. En övergång från hög resistivitet till låg resistivitet på ca 0,5 - 1 m djup har tolkats som grundvattenytan.

Då grundvattenytan troligtvis ligger relativt ytligt förväntas de gruvgångar som eventuellt finns i området vara vattenfyllda. Vattenfyllda gruvgångar bör ha lägre resistivitet än omgivande berg och hypotesen är därför att gruvgångarna kan ses i resistivetssektionerna som mer eller mindre lågresistiva avvikelser. Dock ska man ha i åtanke att lågresistiva avvikelser även kan bero på naturliga variationer i berget som t.ex. svaghetszoner och vittrade partier. Avvikelse uppstår även av störningar från ledningar i marken och metallföremål. Tolkade avvikelser kan se större ut i resistivetssektionerna än vad de är i verkligheten. De kan även vara orsakade av variationer i berget vid sidan av resistivetslinjen, särskilt om variationen förekommer på stort djup.

I Bilaga 1 presenteras både resistivitet och IP för varje linje. Tolkningen har gjorts utifrån resistiviteten. IP kan i vissa fall ge värdefull extrainformation. I detta fall kan man tänka sig att igenrasade gruvgångar, eller gångar fyllda med lerigt material, eventuellt kan ge en viss IP-effekt.

Linje A

Bergnivån tolkas ligga på 2,0 - 4,0 m djup.

Lågresistiva avvikelser förekommer vid +15 m på ca 7 m djup, vid +40 m på ca 15 m djup och vid +80 m på ca 11 m djup.

Linje B

Bergnivån tolkas ligga på 2,5 - 3,5 m djup.

Lågresistiva avvikelser förekommer vid +65 m på ca 7 m djup, vid +45 - +75 m på 15 - 20 m djup och vid +127 m på 14 m djup.

Linje C

Bergnivån tolkas ligga på 2,0 - 3,5 m djup.

Lågresistiv avvikelse förekommer vid +48 m på ca 10 m djup.



Linje D

Bergnivån tolkas ligga på 1,7 – 3,7 m djup.

Lågresistiva avvikelser förekommer vid +70 m på ca 20 m djup, vid +72 m på ca 9 m djup och vid +86 m på ca 7 m djup.

Linje E

Bergnivån tolkas ligga på 2,0 – 3,5 m djup.

Troligtvis förekommer ingen lågresistiv avvikelse som inte är orsakad av störningar i denna linje.

10.2 TOLKNING JORDBERGSONDERING

Resultatet från JB-sonderingarna redovisas på ritningarna G11-03-01 – G11-03-04.

Utifrån anteckningar från fältpersonal, baserat på bland annat borrhax, tolkas jordlagerföljden som lermorän ovanpå sedimentär berggrund. Överyta berggrund tolkas till mellan 3,0 och 5,5 m under markytan och bestående av sandsten ovanpå lersten.

Gruvgångar har tolkats i två av undersökningspunkterna, 17T06 och 17T07, se tabell 3.

Tabell 3 – Tolkat resultat JB-sondering

Undersökningspunkt	Tolkad överyta berg (m u my)	Tolkad gruvgång (m u my)
17T01	5,5	-
17T02	4,0	-
17T03	3,0	-
17T04	4,0	-
17T05	3,0	-
17T06	5,5	11-13 och 14-16
17T07	3,0	15-17
17T08	3,5	-
17T09	4,5	-
17T10	3,0	-

11 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

11.1 SAMMANFATTNING

Som tidigare nämnts så visade arkivstudien att det förelåg risk för gruvgångar under fastigheten. Vid de geofysiska mätningarna påträffades också ett flertal avvikelser i undergrunden som kunde tolkas som tidigare gruvgångar. Kompletterande JB-sonderingar visade på gruvgångar i två punkter, 17T06 och 17T07 på 11 respektive 15 m under markytan.

Den utförda undersökningen har givit en översiktlig bild av gruvgångsutbredningen inom det aktuella området. Det undersökta området täcker dels den del av fastigheten som i första hand är aktuell för projektering men även området strax norr om befintliga byggnader som kan komma att bli aktuella för projektering längre fram.

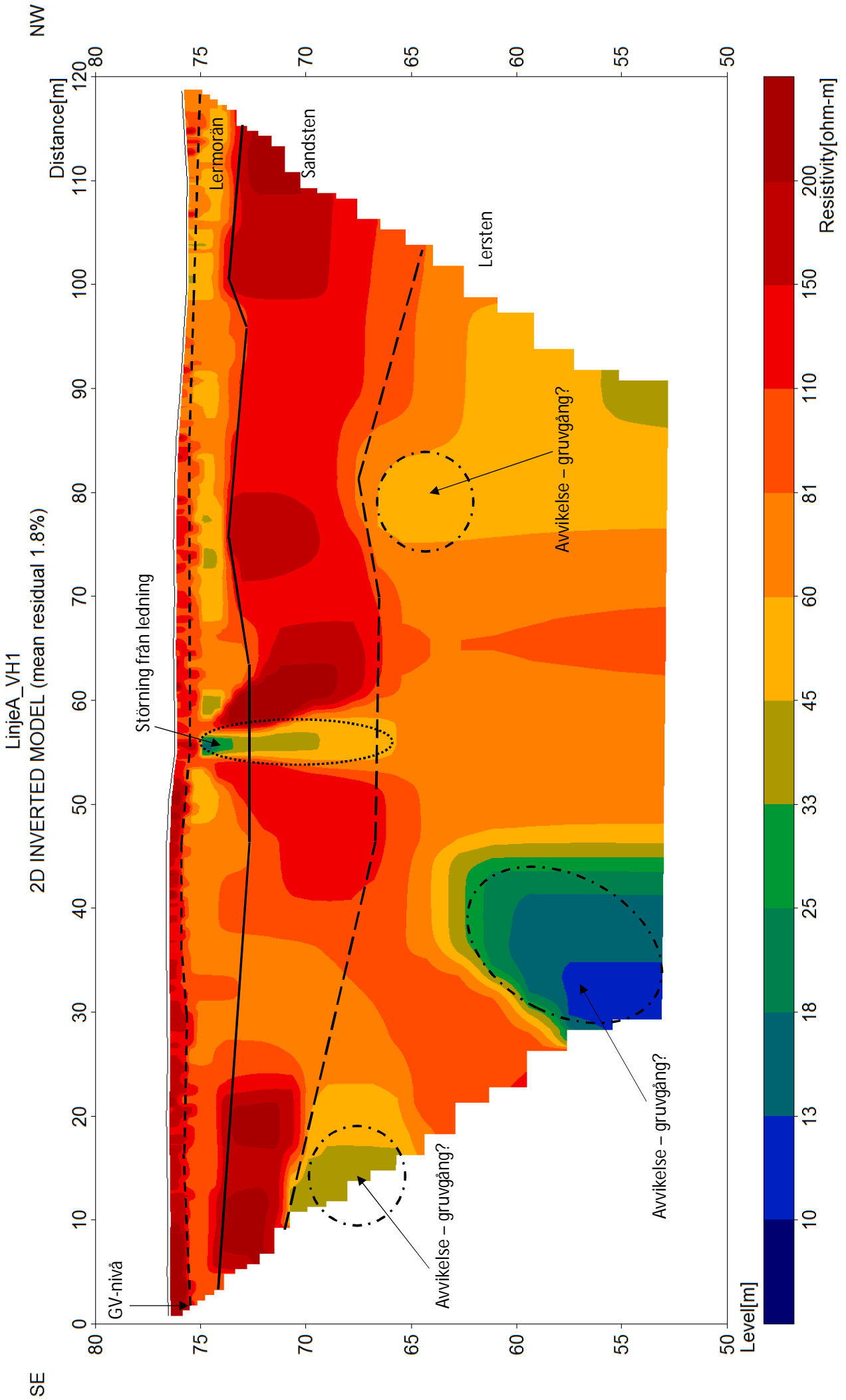


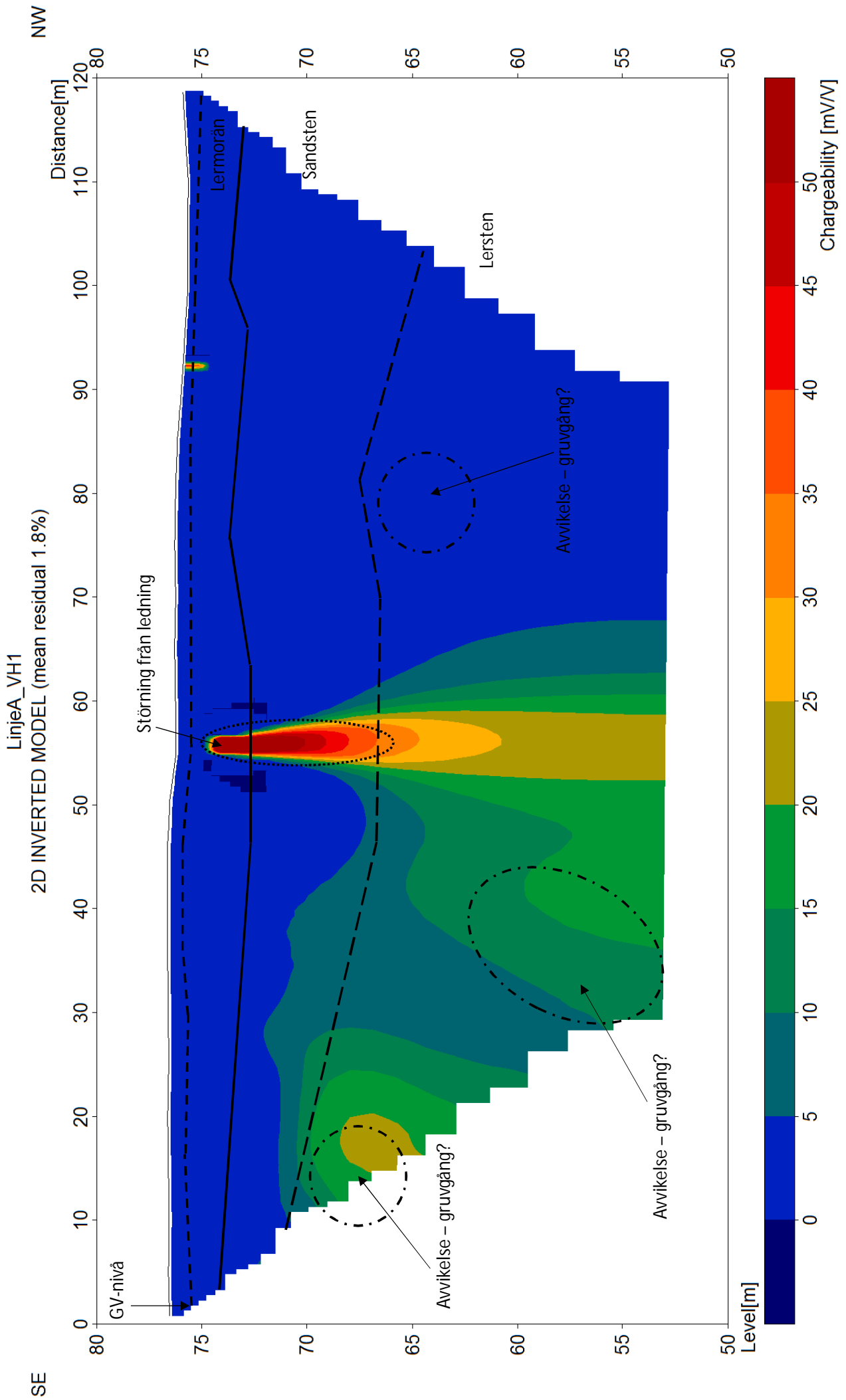
11.2 FORTSATTA UNDERSÖKNINGAR

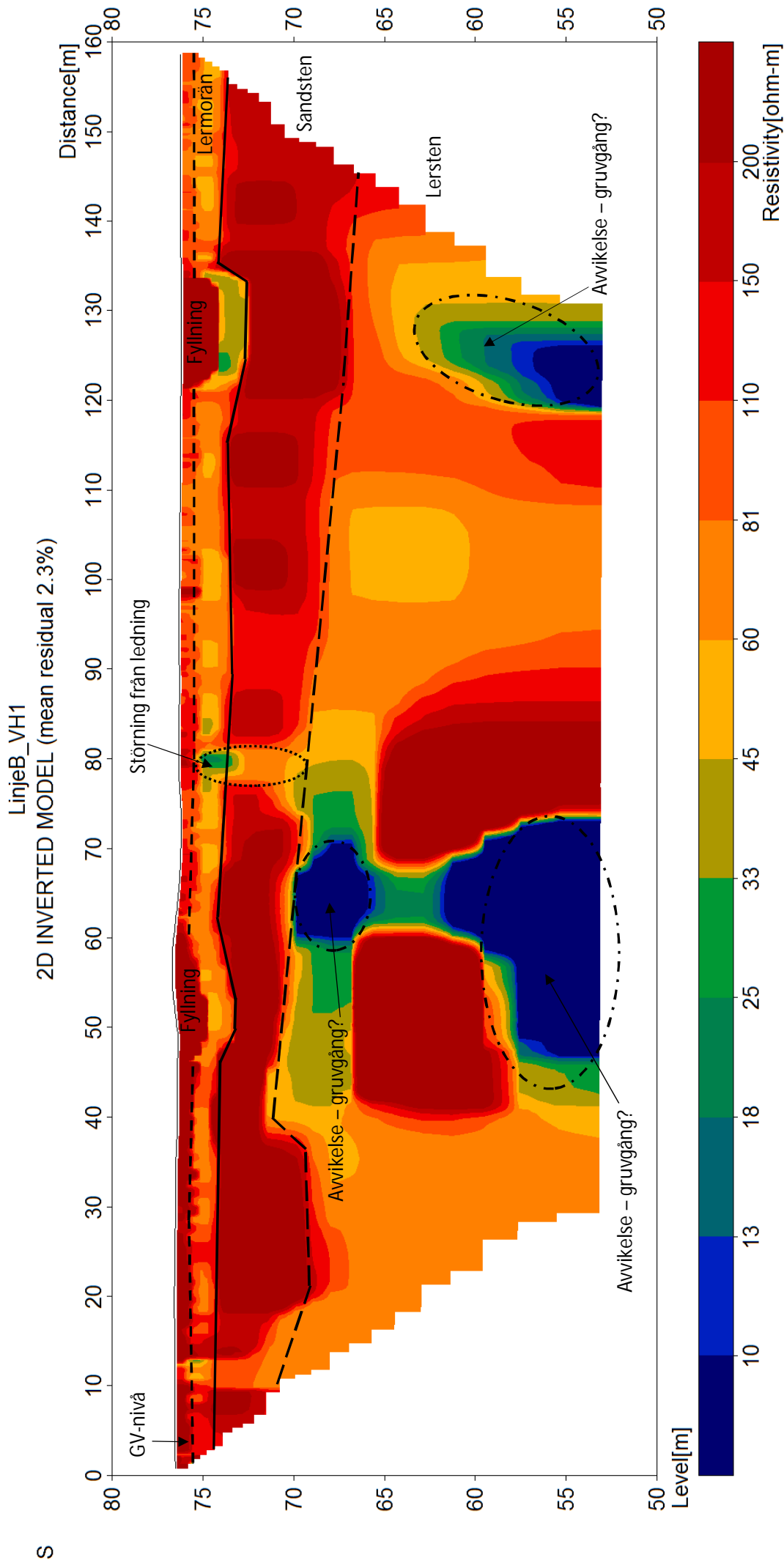
Undersökningen har bekräftat arkivstudien genom att visa att det finns gruvgångar under området och att dessa troligen främst ligger på mellan 11 och 15 m djup. Utifrån detta resultat bedöms det befogat att gå vidare med en traditionell detaljerad geoteknisk undersökning för området som är aktuell för projektering. Det rekommenderas att även utföra ett par JB-sonderingar i varje husläge för att säkerställa att det inte förekommer ytliga gruvgångar i exakt byggnadsläge.

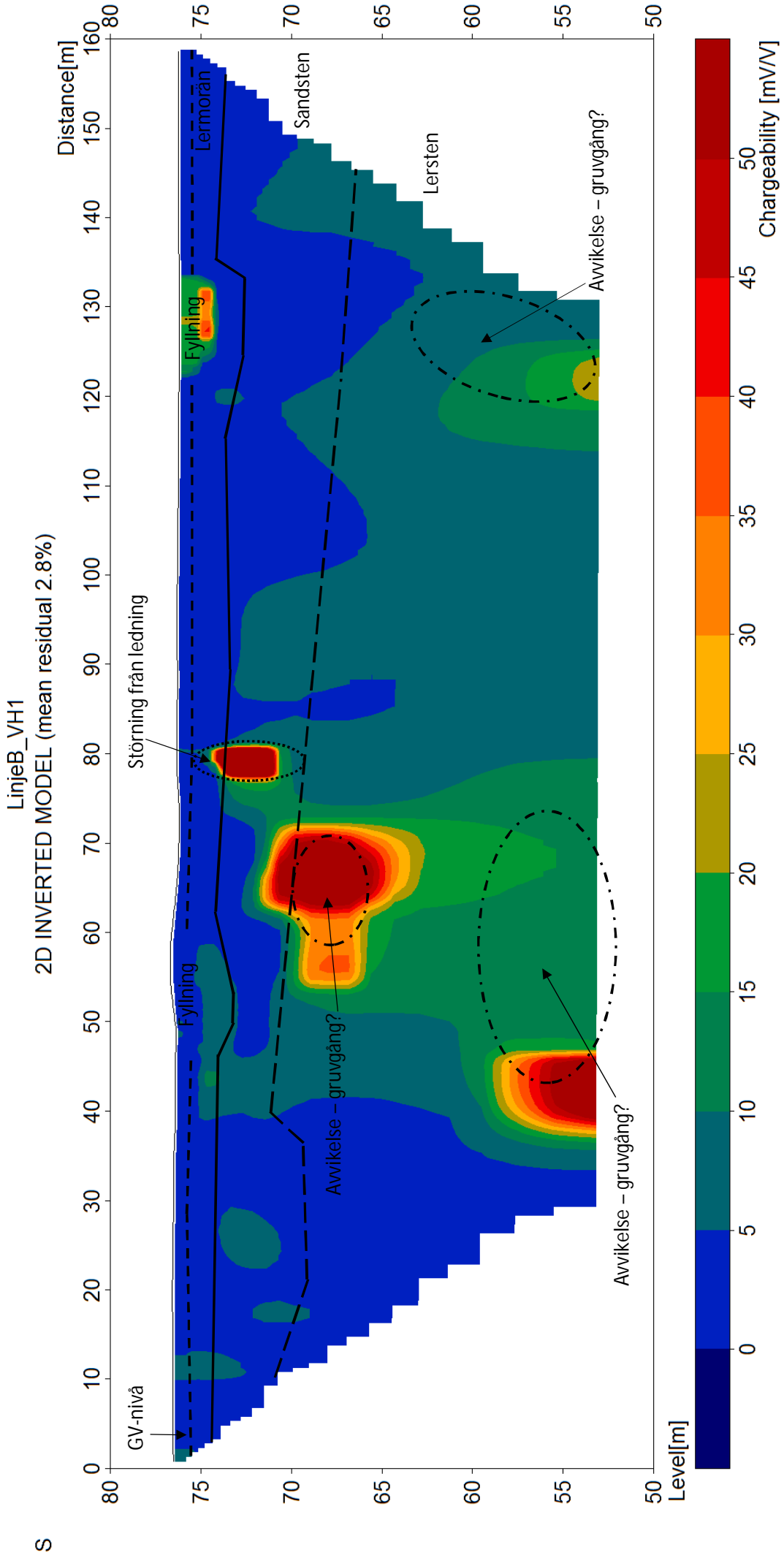
12 ÖVRIGT

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

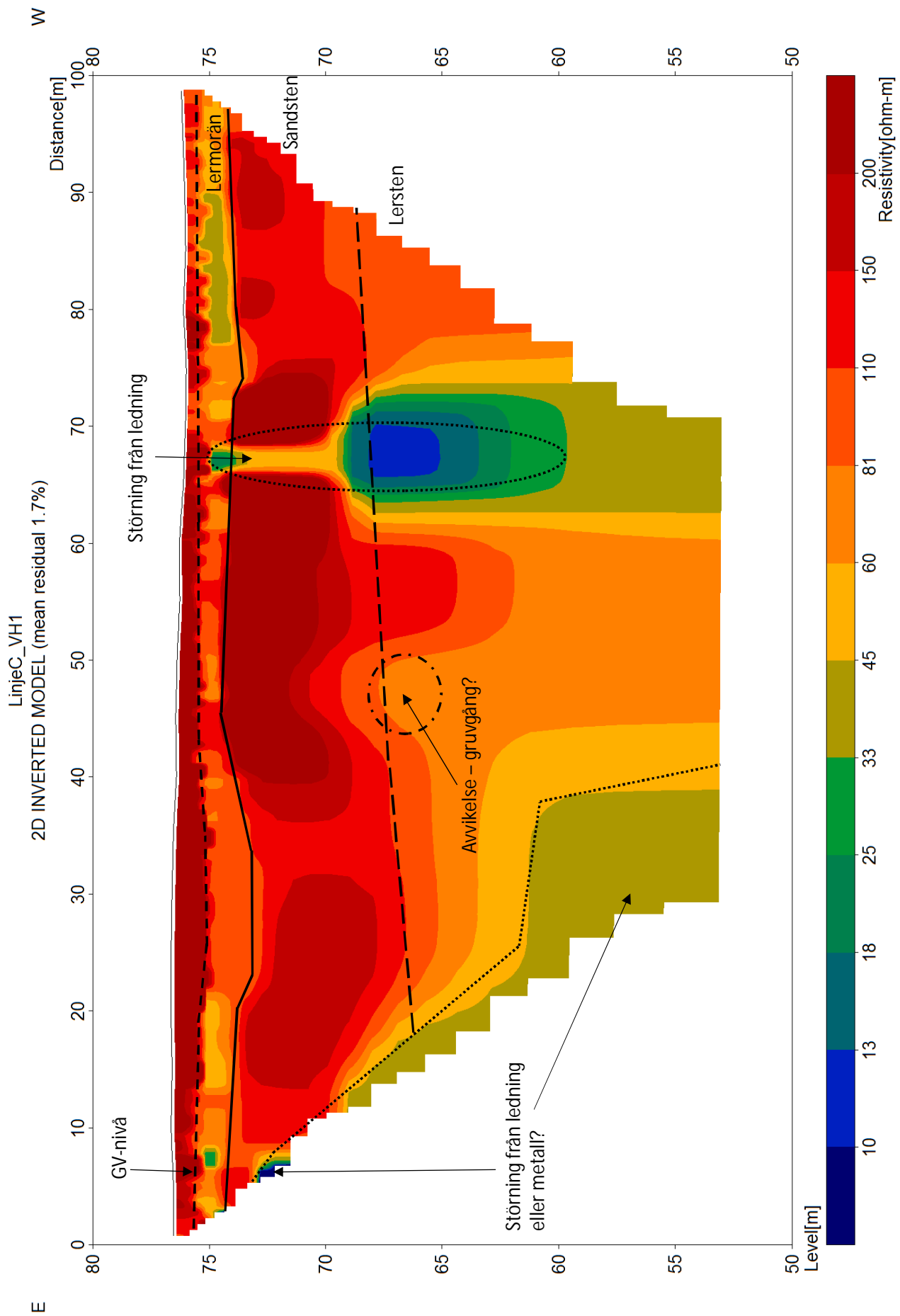






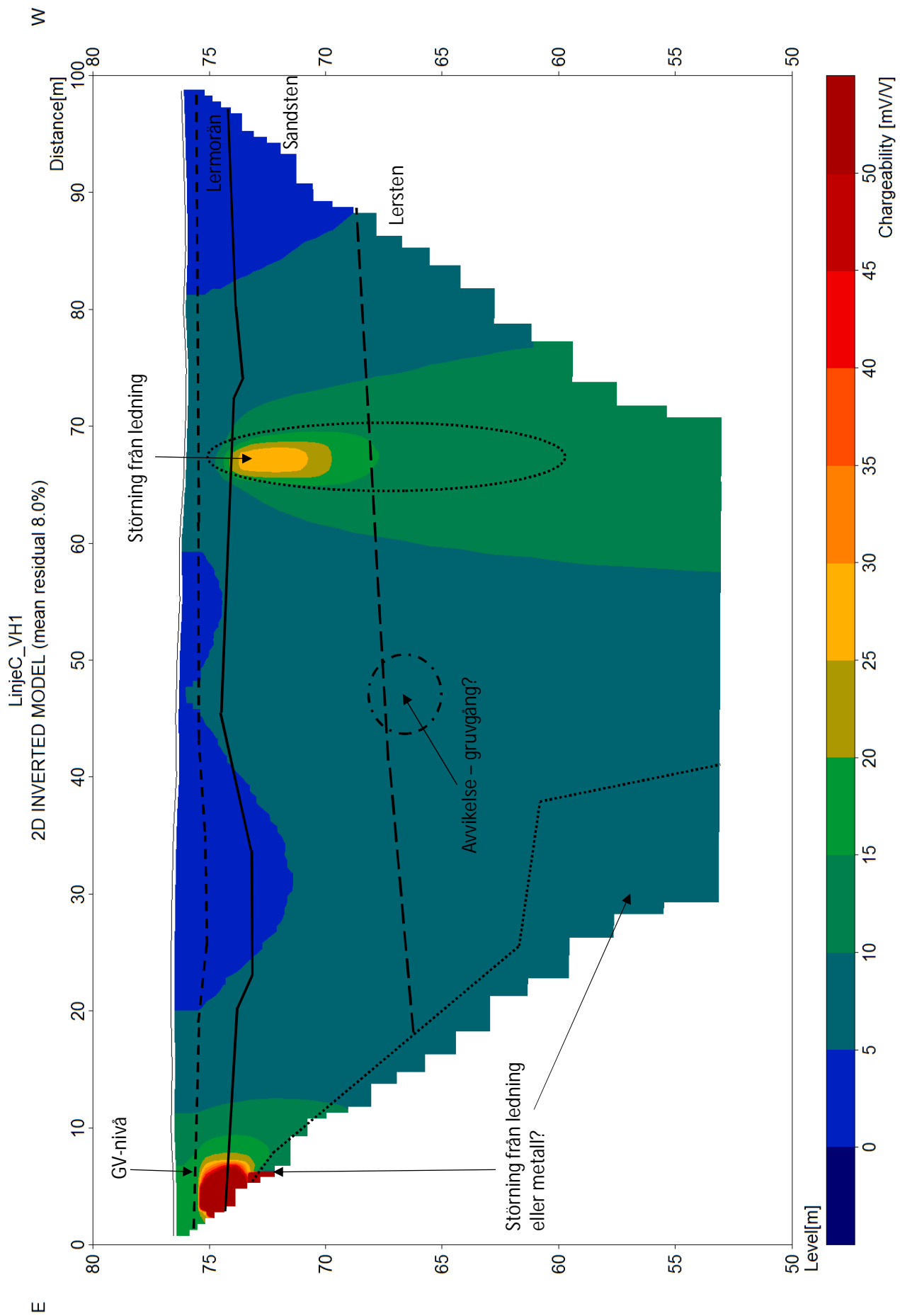


Linje C. Resistivitet

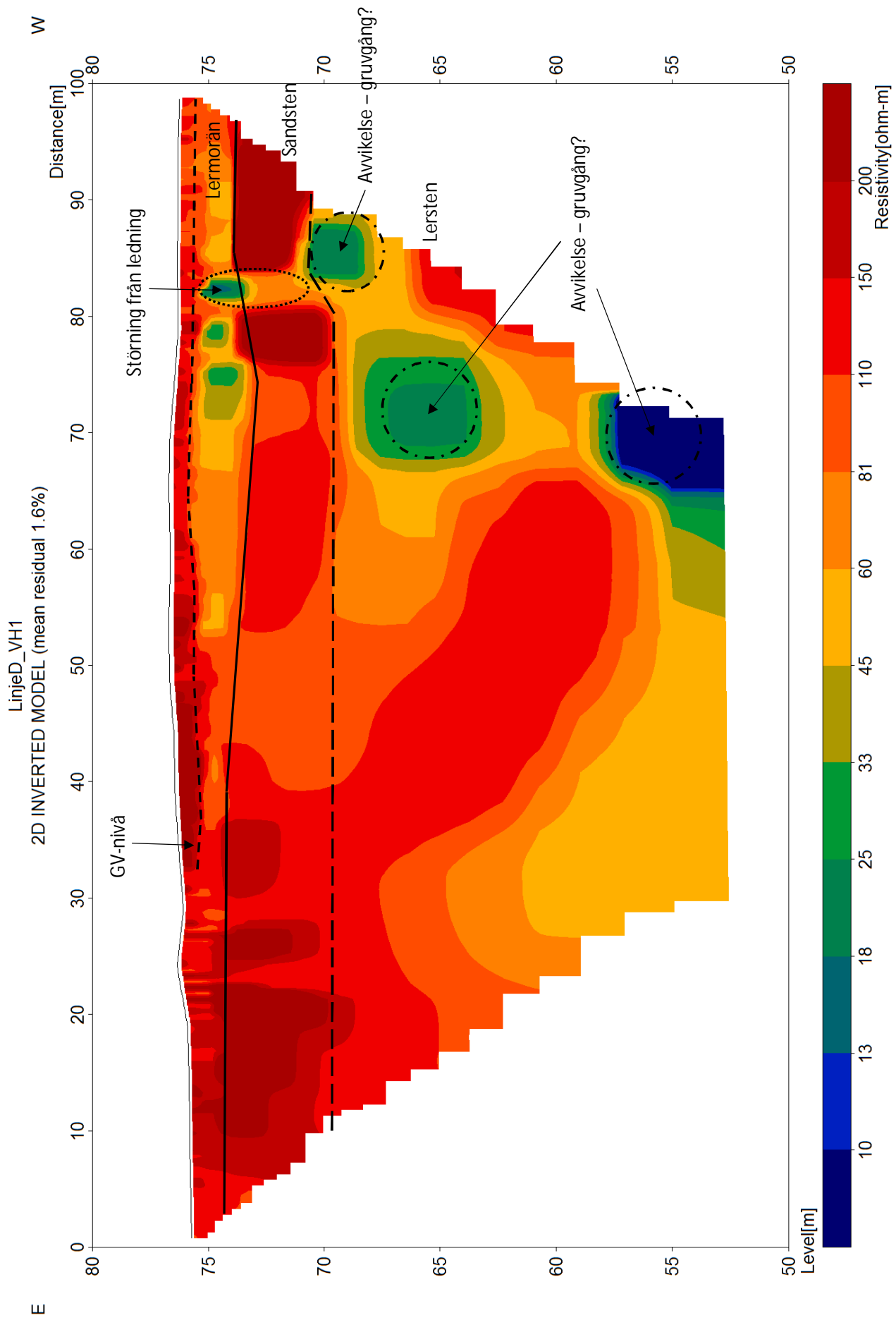


E

W

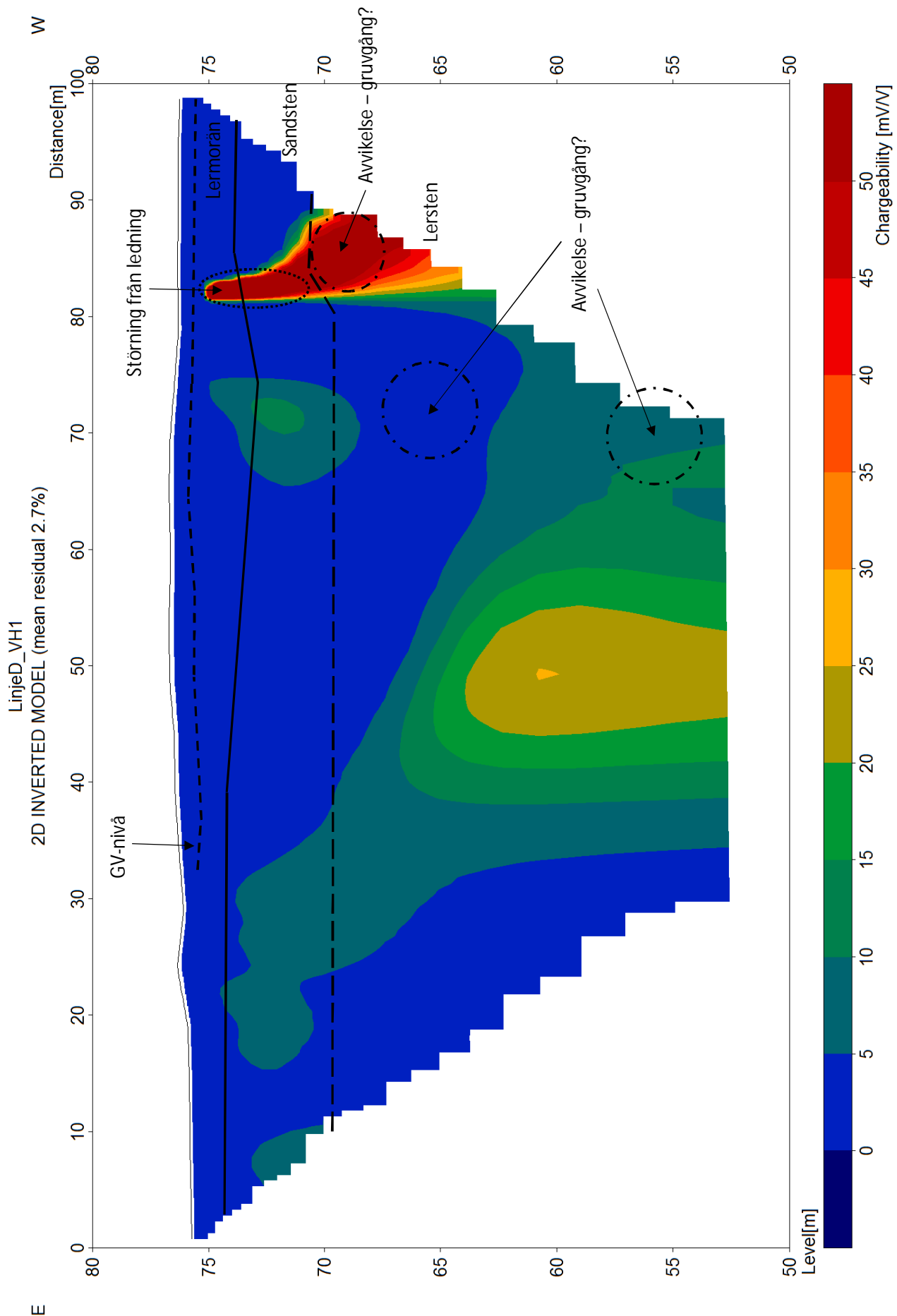


Linje D. Resistivitet

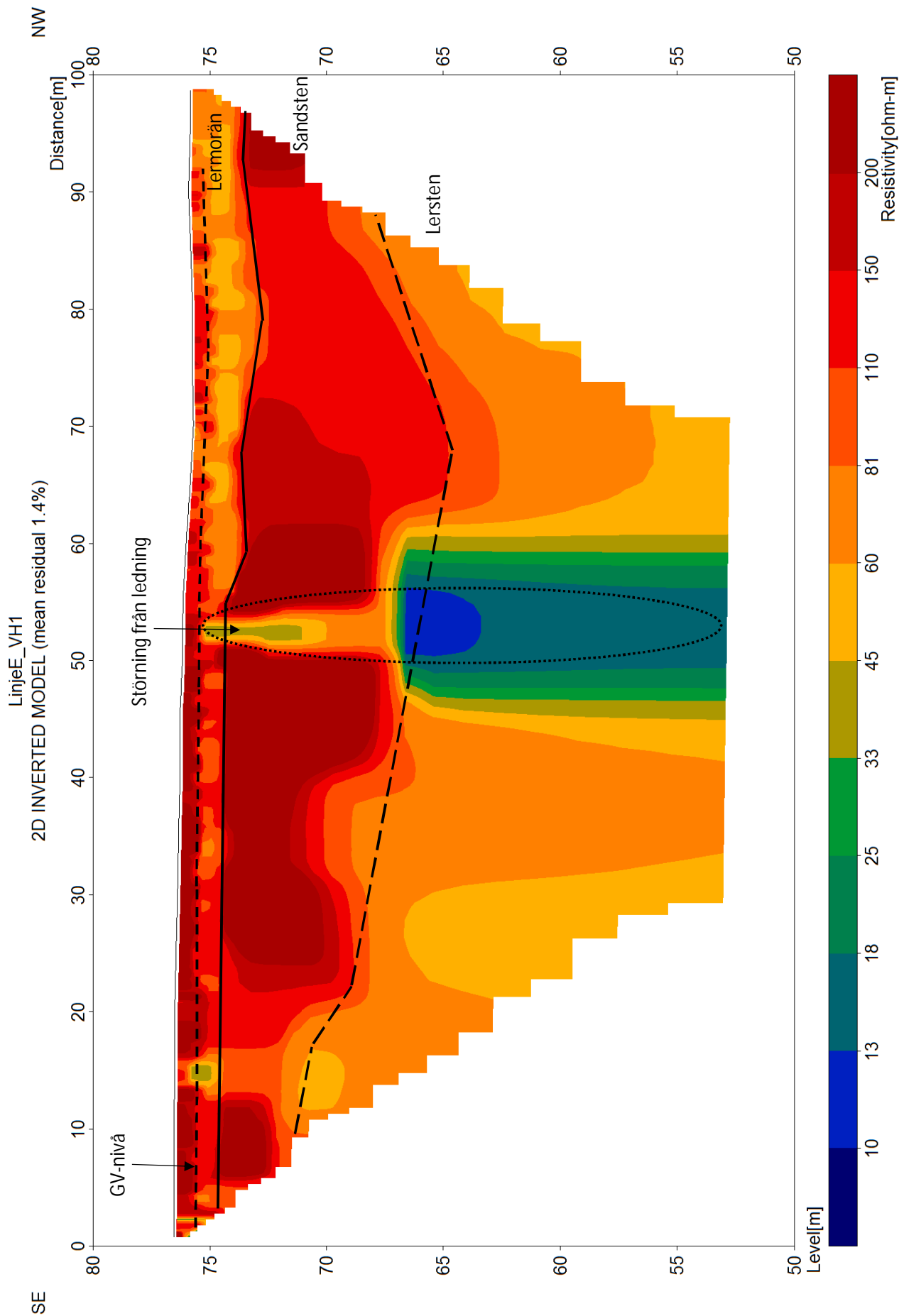


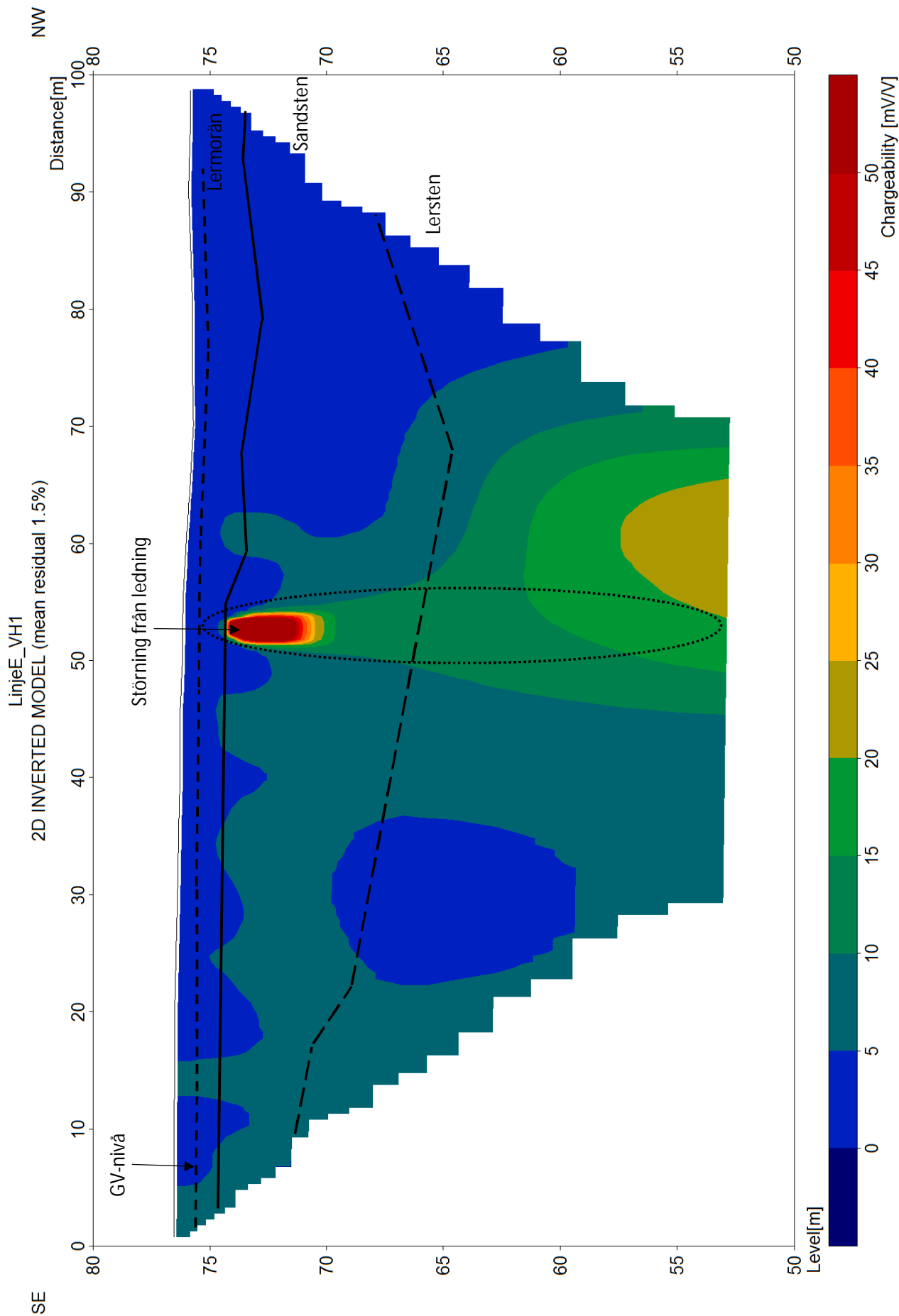
E

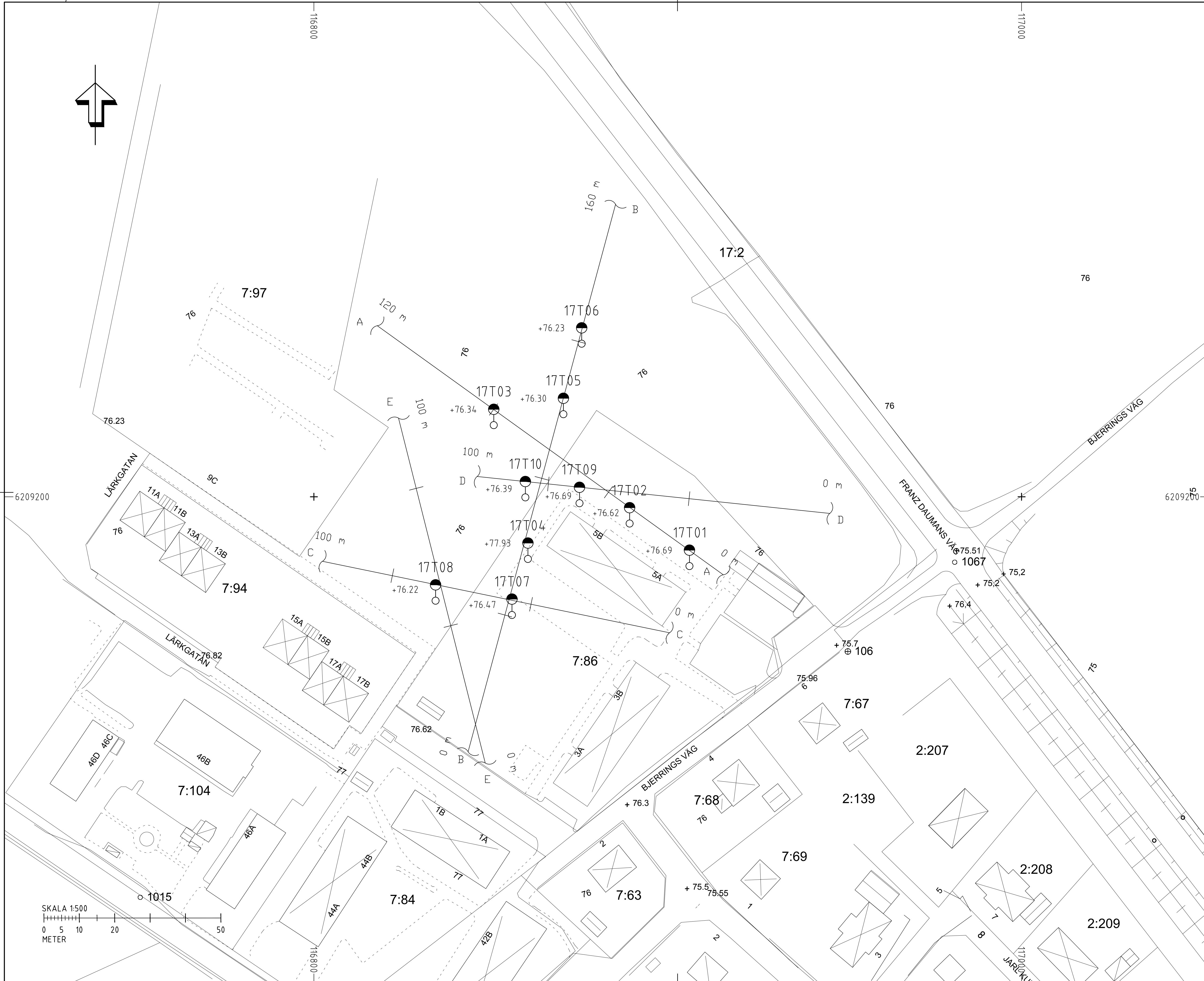
W



Linje E. Resistivitet







FÖRKLARINGAR:
 LINJERNA A - E VISAR LINJER FÖR UTFÖRD RESISTIVITETSMÄTNING. MÄTNINGEN ÄR UTFÖRD AV TYRÉNS AB UNDER JULI 2017.
 UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 17T01-17T10 ÄR UTFÖRDA AV PGB AB UNDER SEPTEMBER 2017.
 FÖR BETECKNINGSSYSTEM SE SGF'S www.sgf.net SAMT AV SGF KOMPLETTERAT BETECKNINGSBLAG 2016-11-01.
 RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK REDOVISNING.
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
 HÖJDSYSTEM: RH2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

AB BJUVSBOSTÄDER

TYRÉNS

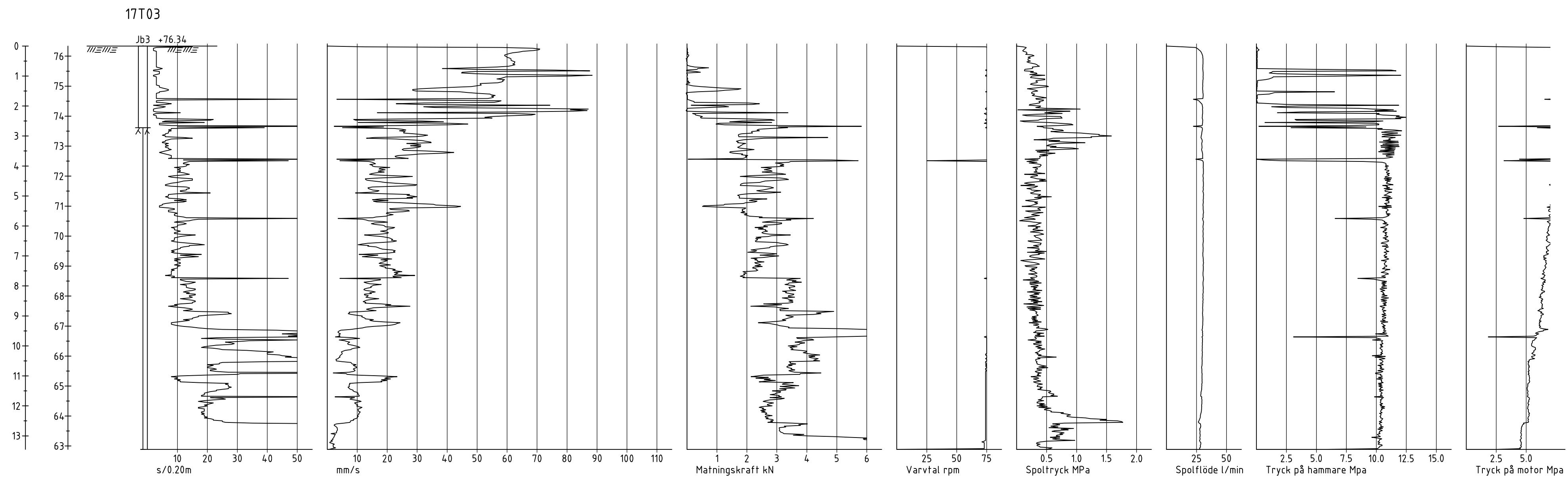
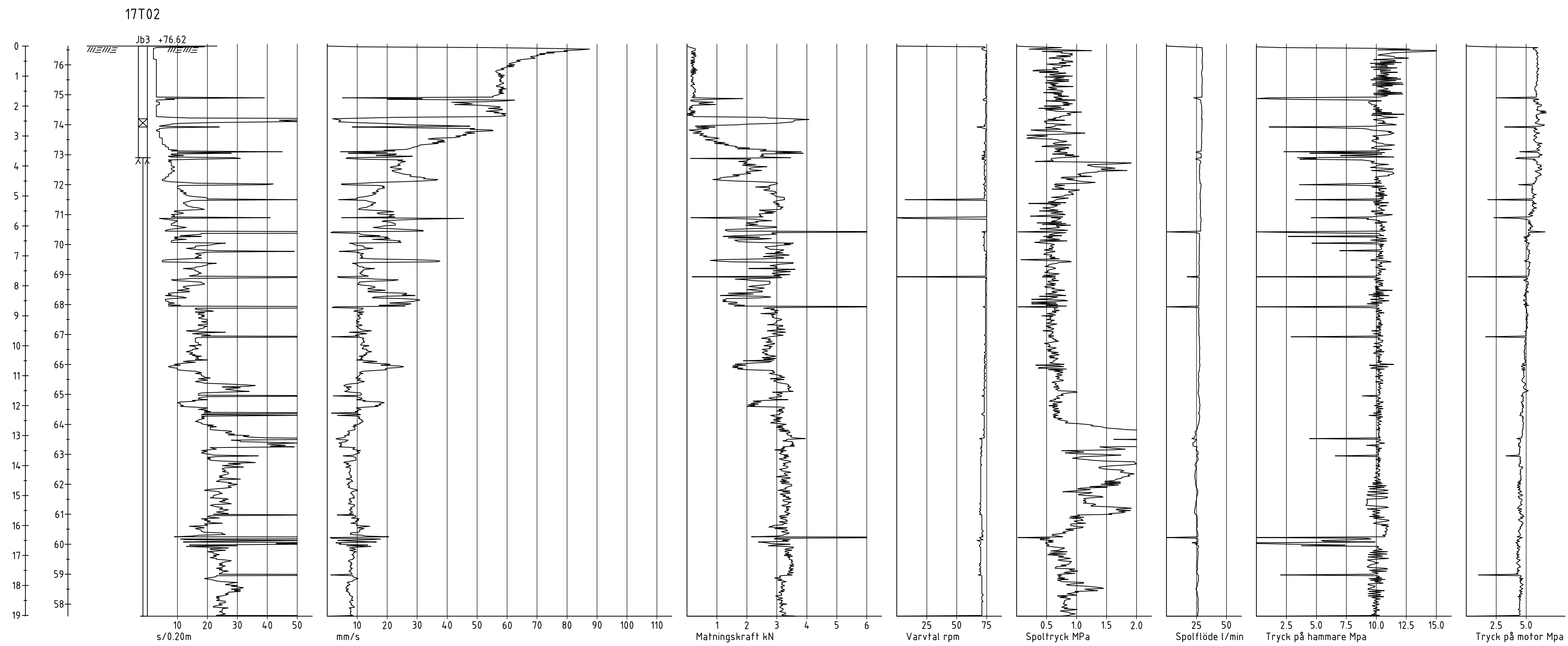
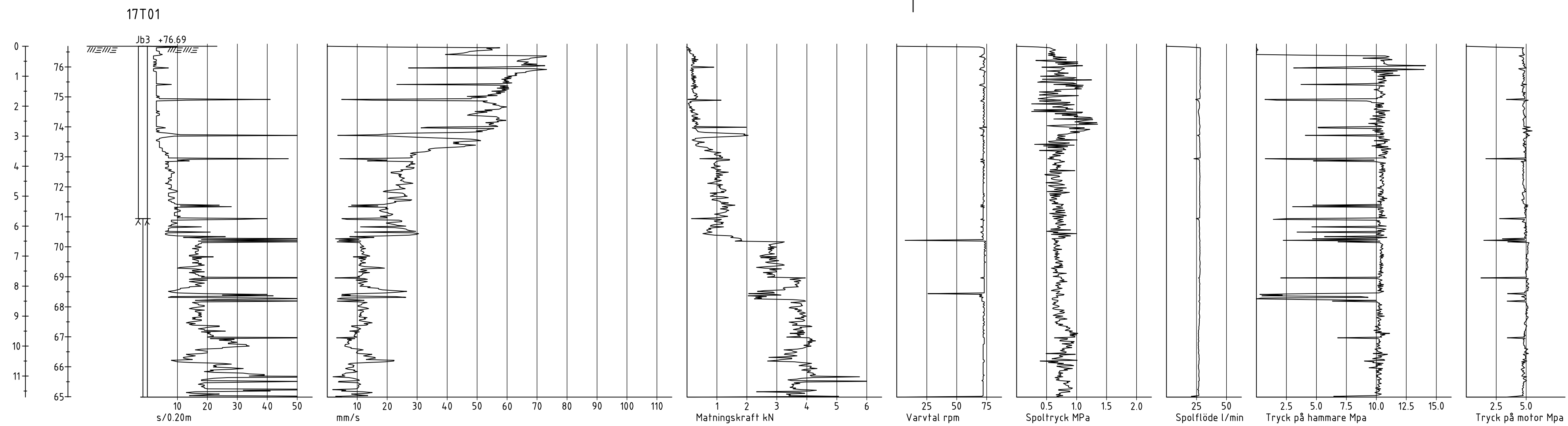
KUNGS TORGET 8
252 21 HELSINGBORG
TEL: 010 452 20 00
URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR 277748	RITAD AV A. EMANUELSSON	HANDLAGGARE A. EMANUELSSON
DATUM 2017-09-29	ANSVARIG A. EMANUELSSON	

ELESTORP 7:86, BJUV
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 PLAN - LINJER GEOFYSIK OCH UTFÖRD JB

SKALA 1:500 (A1)	NUMMER G11-01-01	BET
---------------------	---------------------	---------

Plottad 2017-10-03 15:54:47 av Emanuelsson, Anders
 Sökväg: 0:\HBGG\277748\G11\G11-01.dwg



FÖRKLARINGAR:
 UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 17T01-17T10 ÄR UTFÖRDA AV PGB AB UNDER SEPTEMBER 2017.
 FÖR BETECKNINGSSYSTEM SE SGF'S www.sgf.net SAMT AV SGF KOMPLETTERAT BETECKNINGSBLAG 2016-11-01.
 RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK REDOVISNING.
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
 HÖJDSYSTEM: RH2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

AB BJUVSBOSTÄDER

KUNGS TORGET 8 TEL: 010 452 20 00
 252 21 HELSINGBORG URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR 277748	RITAD AV A. EMANUELSSON	HANDLAGGARE A. EMANUELSSON
DATUM 2017-09-29	ANSVARIG A. EMANUELSSON	

ELESTORP 7:86, BJUV
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTION - UTFÖRD JB

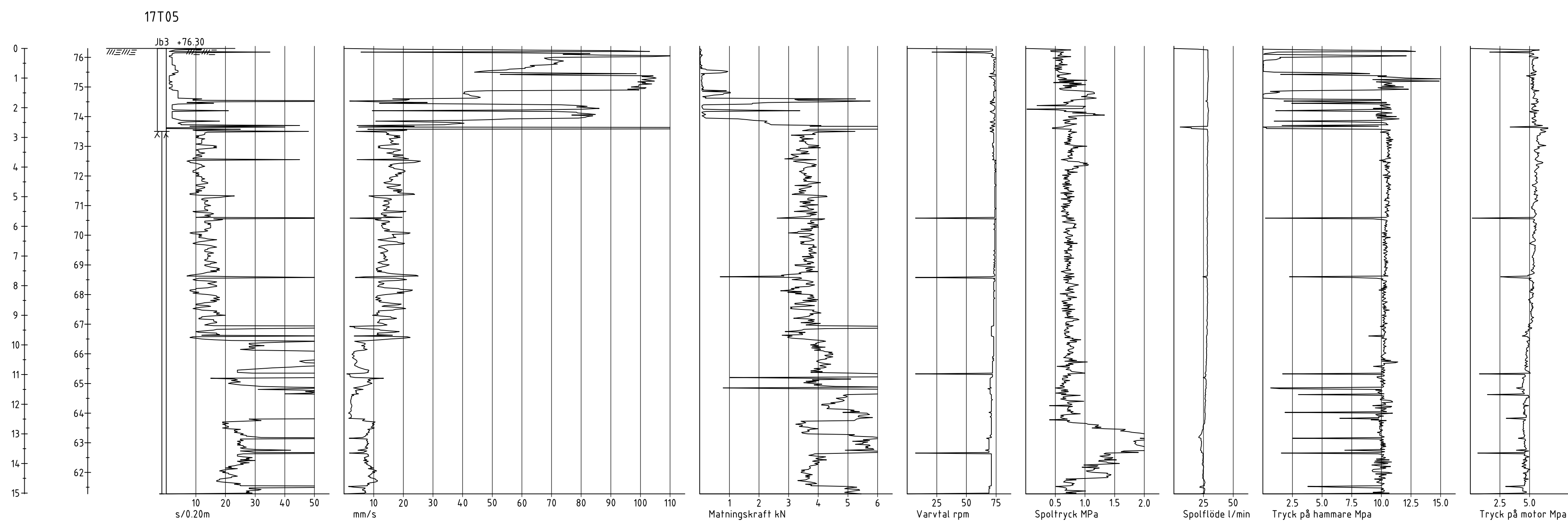
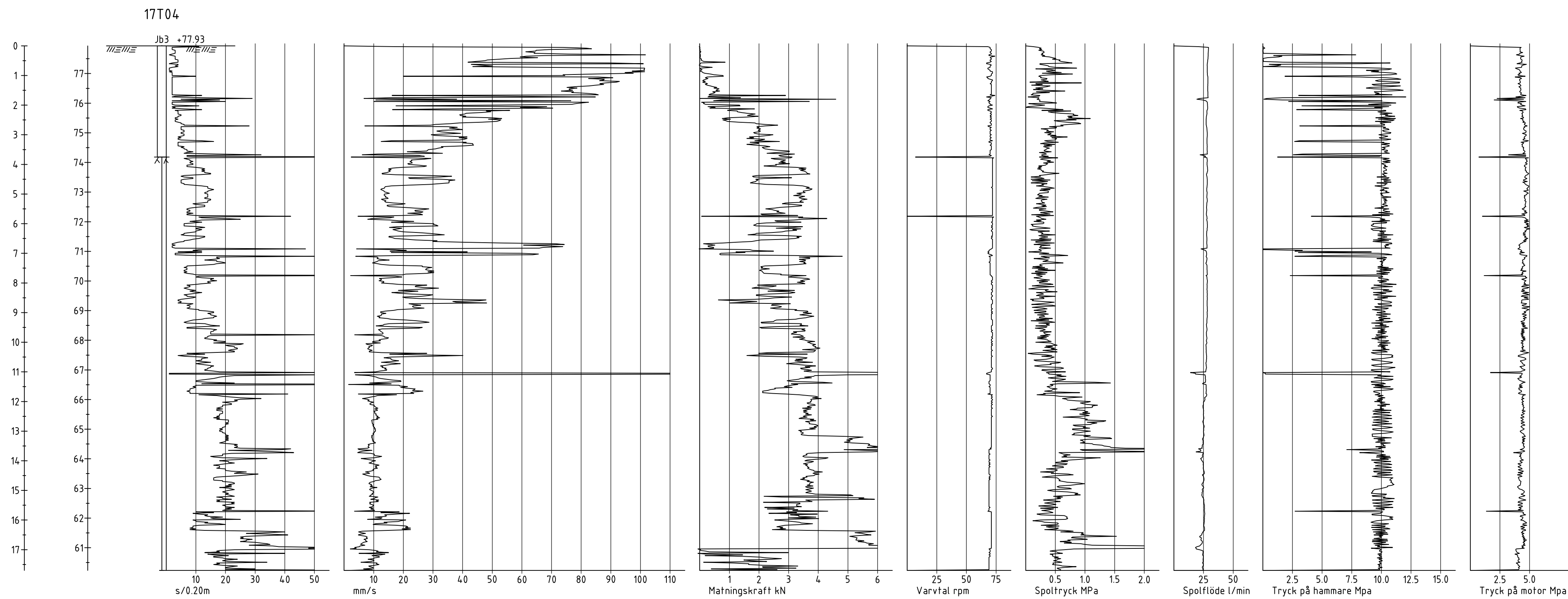
SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G11-03-01	BET
----------------------------	----------------------------	-----

FÖRKLARINGAR:
 UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 17T01-17T10 ÄR
 UTFÖRDA AV PGB AB UNDER SEPTEMBER 2017.

FÖR BETECKNINGSYSTEM SE SGF'S www.sgf.net
 SAMT AV SGF KOMPLETTERAT
 BETECKNINGSBILD 2016-11-01.

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
 REDOVISNING.

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
 HÖJDSYSTEM: RH2000



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

AB BJUVSBOSTÄDER

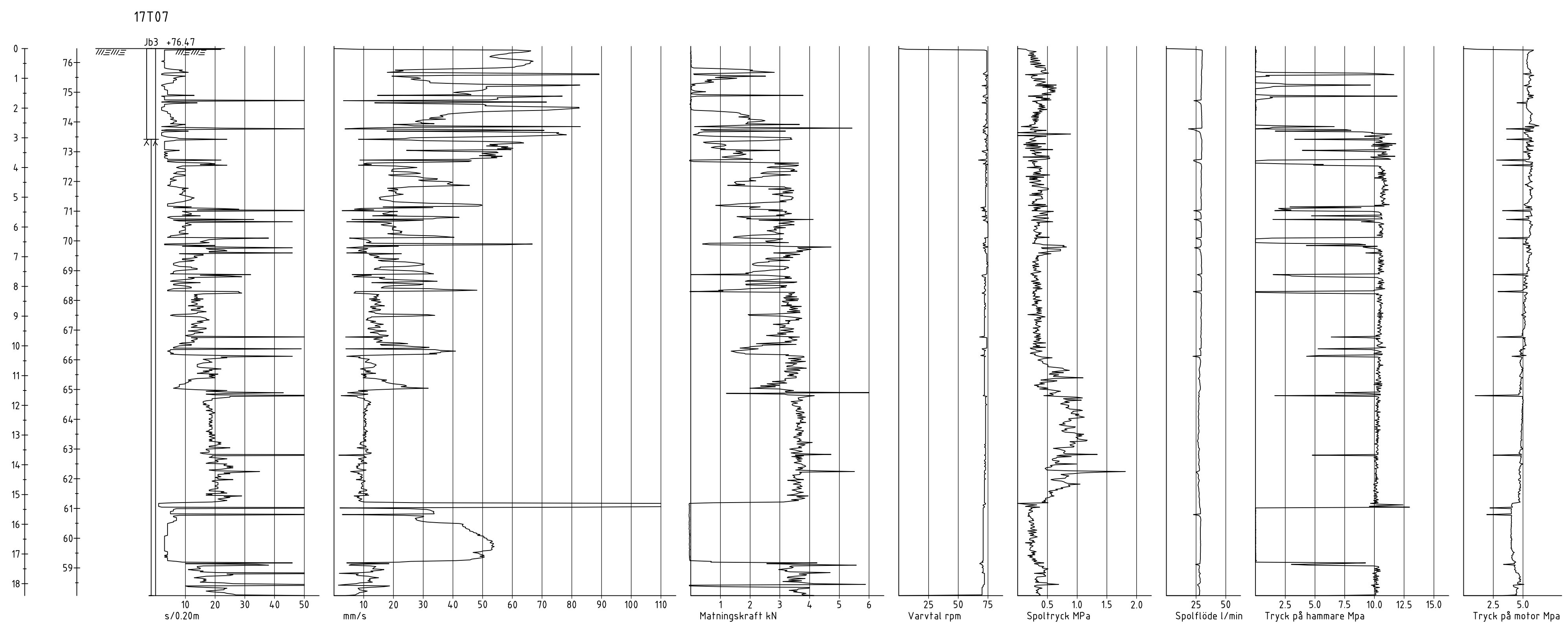
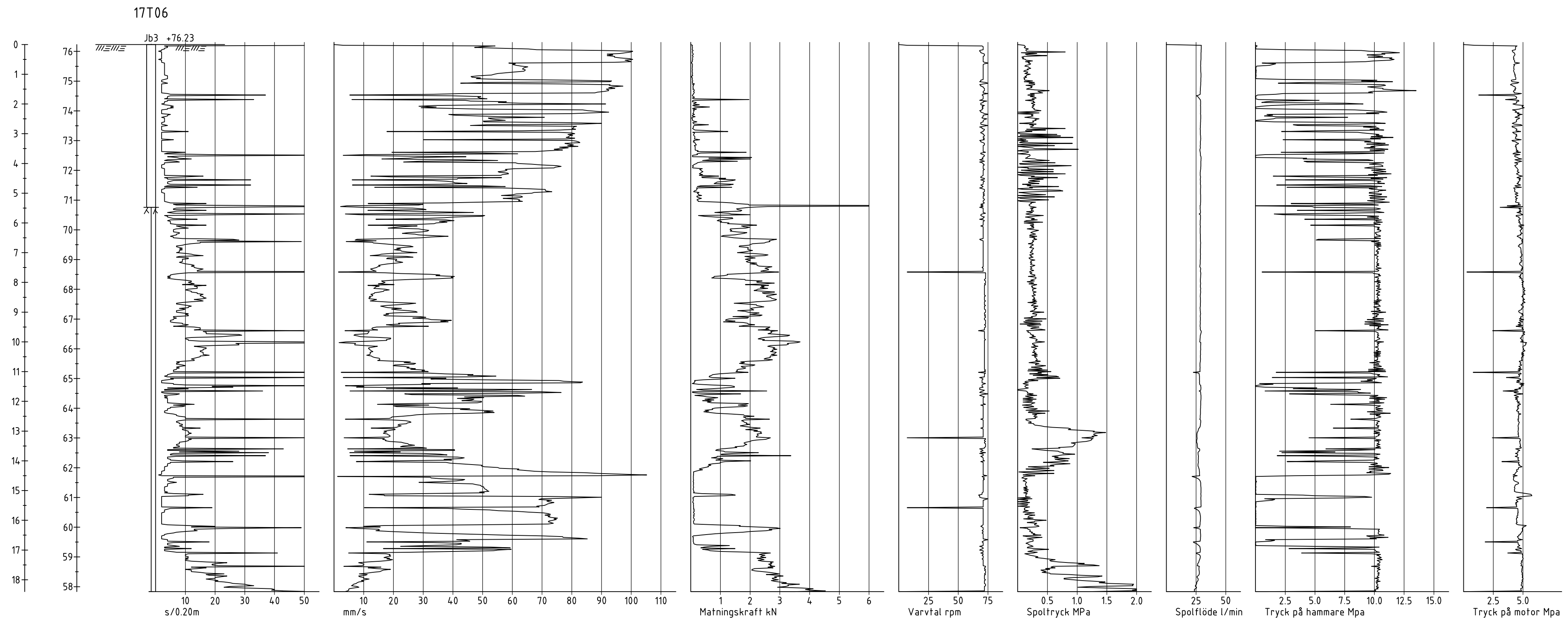
KUNGS TORGET 8
 252 21 HELSINGBORG
 TEL: 010 452 20 00
 URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR 277748	RITAD AV A. EMANUELSSON	HANDLAGGARE A. EMANUELSSON
DATUM 2017-09-29	ANSVARIG A. EMANUELSSON	

ELESTORP 7:86, BJUV
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTION - UTFÖRD JB

SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G11-03-02	BET
---------------------	----------------------------	-----

FÖRKLARINGAR:
 UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 17T01-17T10 ÄR UTFÖRDA AV PGB AB UNDER SEPTEMBER 2017.
 FÖR BETECKNINGSYSTEM SE SGF'S www.sgf.net SAMT AV SGF KOMPLETTERAT BETECKNINGSBLAG 2016-11-01.
 RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK REDOVISNING.
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
 HÖJDSYSTEM: RH2000



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

AB BJUVSBOSTÄDER



KUNGSTORGET 8
 252 21 HELSINGBORG
 TEL: 010 452 20 00
 URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
277748	A. EMANUELSSON	A. EMANUELSSON
DATUM	ANSVARIG	
2017-09-29	A. EMANUELSSON	

ELESTORP 7:86, BJUV
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTION - UTFÖRD JB

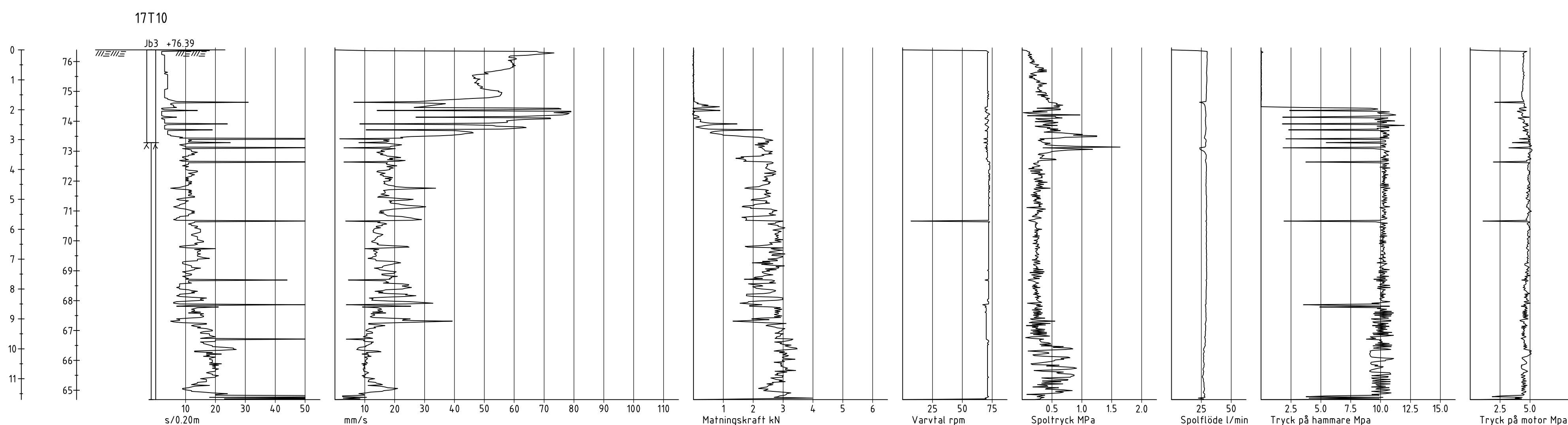
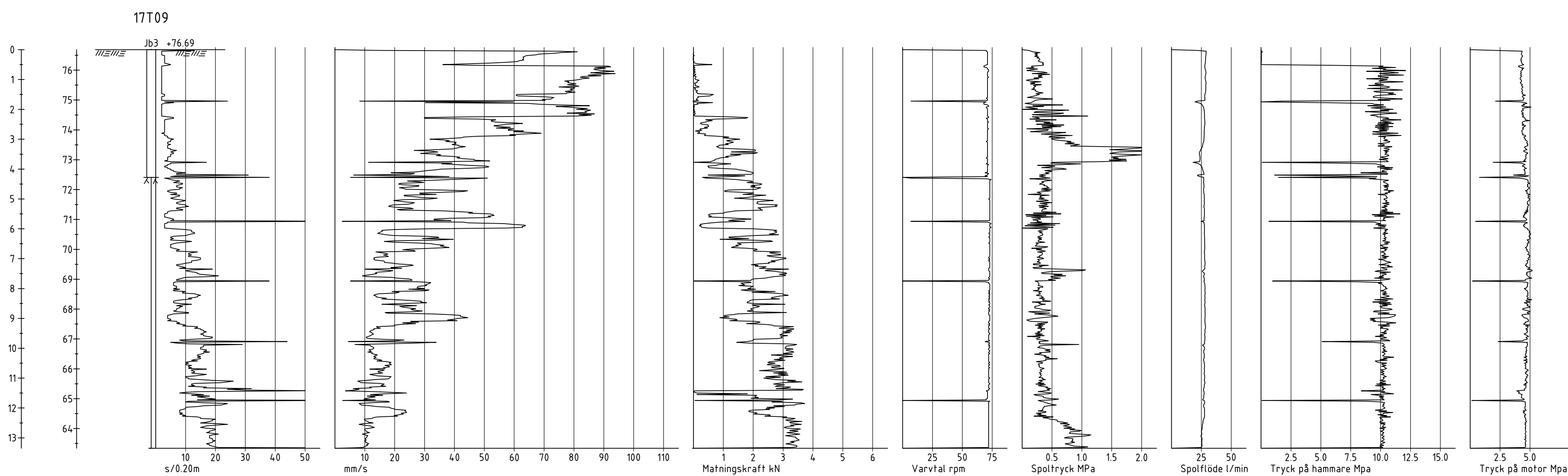
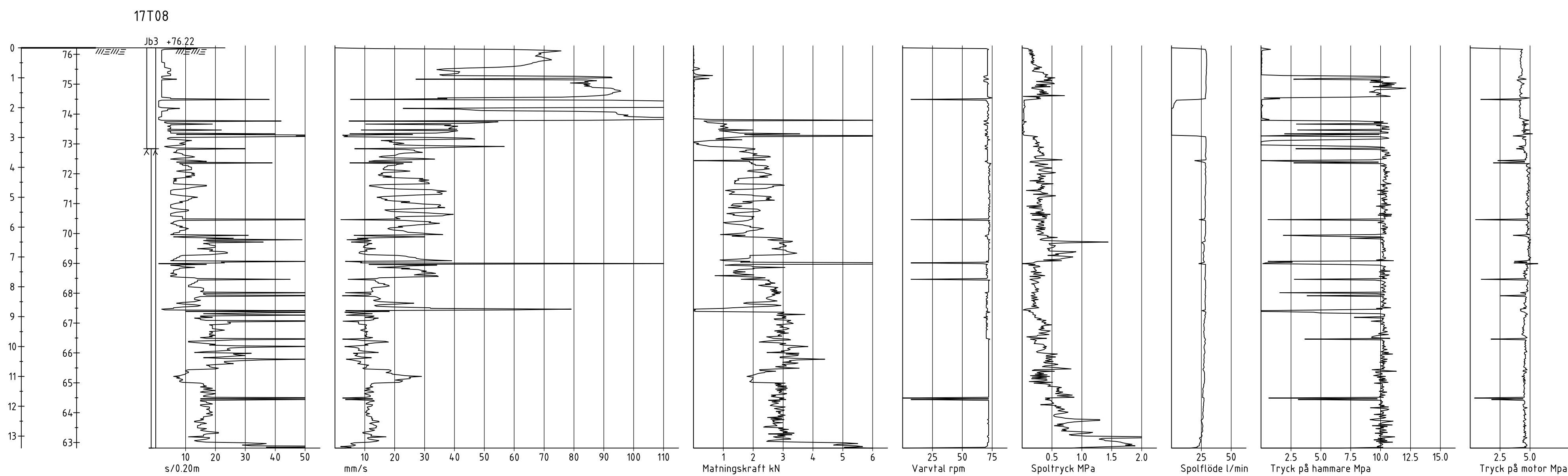
SKALA	NUMMER	BET
1:100 (A1)	G11-03-03	

FÖRKLARINGAR:
UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 17T01-17T10 ÄR
UTFÖRDA AV PGB AB UNDER SEPTEMBER 2017.

FÖR BETECKNINGSYSTEM SE SGF'S www.sgf.net
SAMT AV SGF KOMPLETTERAT
BETECKNINGSBILD 2016-11-01.

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
REDOVISNING.

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH2000



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

AB BJUVSBOSTÄDER



KUNGSTORGET 8
252 21 HELSINGBORG
TEL: 010 452 20 00
URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
277748	A. EMANUELSSON	A. EMANUELSSON
DATUM	ANSVARIG	
2017-09-29	A. EMANUELSSON	

ELESTORP 7:86, BJUV
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION - UTFÖRD JB

SKALA	NUMMER	BET
1:100 (A1)	G11-03-04	