



**TROLLHÄTTANS KOMMUN
INNOVATUM, SÖDRA DELEN,
ETAPP 2**

Detaljplan

Geoteknisk utredning

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

Göteborg
Ärendenr.
Handläggare

2015-11-24
Rev. A 2016-10-19
15-200

David Scherman/Mattias Magnusson

Innehåll

1	Objekt.....	2
2	Syfte	2
3	Underlag för undersökningen	3
4	Styrande dokument	3
5	Arkivmaterial	4
6	Befintliga förhållanden	4
7	Utsättning/Inmätning	5
8	Geotekniska fältundersökningar (inkl. arkivmaterial)	5
	8.1 Utförda undersökningar.....	5
	8.2 Undersökningsperiod	5
	8.3 Fältingenjör	5
9	Geotekniska laboratorieundersökningar	6
	9.1 Utförda undersökningar.....	6
	9.2 Undersökningsperiod	6
	9.3 Laboratorium	6
10	Grundvatten.....	6
11	Härledda värden	6

BILAGOR:

Bilaga 1:1-4	Provtabell, provgröpar
Bilaga 2:1-6	Provtabell, provgröpar, LA Geo Miljö AB
Bilaga 3:1-2	Fälttolkning
Bilaga 4	Provtabell, skruvprovtagning

RITNINGAR:

G101	Plan
G102	Plan, fyllning, radonhalt och gammastrålning
G103-G104	Borr diagram
LA 1041-LA 1042	Plan, LA Geo Miljö AB

1 Objekt

På uppdrag av Staffan Lundqvist, PEAB Bostad AB, har GEO-gruppen AB utfört en geoteknisk utredning för detaljplan.

2 Syfte

En geoteknisk undersökning har utförts inför genomförandet av en ny detaljplan. Planförslaget omfattar i huvudsak bostadsbebyggelse. Det ursprungliga planområdet har utökats mot öst där en ny förskola planeras.

3 Underlag för undersökningen

Contekton Arkitekter Fyrstad AB, 2015-09-23, "Nohab södra, Situationsplan, Idéskiss"

Contekton Arkitekter Fyrstad AB, 2015-09-23, "Nohab södra, Situationsplan, Nuläge och tänkt planområde"

Trollhättans Stad, Stadsbyggnadsförvaltningen, Kart- och mätkontoret, 2015-09, "Grundkarta, Innovatum södra delen, Innovatumområdet, Trollhättans kommun", D nr 2015.196

Odaterad cadritning "ILLUMODELL.DWG" tillhandahållen 2016-09-22 av Johanna Berg, Contekton Arkitekter Fyrstad AB

Trollhättans Stad, Stadsbyggnadsförvaltningen, 2016-03, "Plankarta med bestämmelser, Samrådshandling, Detaljplan för Innovatum norra, Nohab 2 m fl, Skoftebyn", Arbetsnummer 14F

4 Styrande dokument

Tabell 1 Planering och Redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
JB-sondering	SGF Rapport 1:2013, SGF Rapport 2:99
Slagsondering	SGF Rapport 1:2013
Trycksondering	SGF Rapport 1:2013
CPT-sondering	SGF Rapport 1:93
Skruvprovtagning	SGF Rapport 1:2013
Provgrop	SGF Rapport 1:2013
Markus 10	Radonhandboken
Scintillometer	Radonhandboken

Tabell 3 Jordartsklassificering

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	SS-EN ISO 14688
Vattenkvot	SIS-CEN ISO/TS 17892-1:2005

5 Arkivmaterial

LA Geo Miljö AB, 2012-03-30, "Innovatum Norra"

GEO-gruppen AB, 2012-02-09, "Trollhättans kommun, Innovatum, Hus K-N, Geoteknisk utredning, R-Geo, Projekteringsunderlag", Ärendenr. 12-016.

LA Geo Miljö AB, 2011-07-31, "Innovatum Norra"

6 Befintliga förhållanden

Planområdet utgörs i huvudsak av hårdgjorda uppfyllda ytor samt befintliga byggnader. De hårdgjorda ytorna utgörs delvis av avsprängd och uppfylld mark. I den södra och östra delen av området går berget delvis i dagen. Mellan bergpartierna är området i huvudsak beväxt med träd och gräs. Även en mindre damm finns inom bergområdet i söder. Fyllningens utbredning inom planområdet och förekomsten av berg i dagen redovisas på ritning G102.

Den befintliga byggnationen inom planområdet utgörs av industrilokaler vars grundläggningssätt ej var känt vid utredningstillfället. Kulvertar finns ställvis inom det befintliga grundläggningsområdet. Längs plangränsen som löper längs med Åkerssjövägen i väst finns en stödmur vars höjd varierar mellan ca 2-3 meter. Det innebär att planområdet är beläget på en högre nivå än den angränsande vägen. Enligt beställaren har muren förstärkts på grund av att den tidigare var i dåligt skick. Även i den östra delen av området finns en stödmur. Nivåskillnaden mellan murens överkant och den lägre marknivån väster om muren är ca 5 meter. Själva höjden på stödkonstruktionen är dock lägre på grund av att muren är placerad på en bergskärning (se bild 1).



Bild 1. Mur ovan bergskärning i den östra delen av området.

Marknivån inom planområdet varierar i huvudsak mellan +50 till +55 meter. Nivån inom den hårdgjorda delen varierar mellan +49,8 till + 50,1 meter. Färdig golvnivå i befintliga byggnader har ej bestämts men bedöms vara beläget på ca +50. De stora nivåskillnaderna inom planområdet utgörs av uppstickande bergpartier. I anslutning till de hårdgjorda ytorna förekommer brant stående bergsskärningar. I den östra delen sluttar den naturliga terrängen, mellan de uppstickande bergpartierna, relativt svagt ner mot Nysätervägen i öst. Väster om plangränsen nedanför stödmuren (se ovan) går Åkersjövägen och väster därom minskar marknivån relativt snabbt ner mot en sprängd bergkanal. Nivåskillnaden utgörs delvis av en bergskärning. Nivåskillnaden mellan den hårdgjorda ytan och kanalen är ca 10 meter.

7 Utsättning/Inmätning

Utsättning och inmätning av punkterna har utförts av GEO-gruppen AB med GPS (Sweref 991200, RH2000). Borrpunkt 12 till 15 är dock inmätta med dålig mottagning/precision. Detta är anledningen till att ingen höjd redovisas för dessa punkter.

8 Geotekniska fältundersökningar (inkl. arkivmaterial)

8.1 Utförda undersökningar

- JB-sondering har utförts i 17 punkter.
- Slagsondering har utförts i 4 punkter.
- Trycksondering har utförts i 1 punkt.
- CPT-sondering har utförts i 1 punkt.
- Skruvprovtagning har utförts i 3 punkter.
- Provgropsgrävning har utförts i 4 punkter.
- Mätning av radonhalten i markluften har utförts i 4 punkter. Mätningen har utförts med radoninstrumentet Markus 10.
- Mätning av gammastrålning har utförts på materialet i provgroparna samt på förekommande berghällar. Mätningen har utförts med scintillometer.

8.2 Undersökningsperiod

Undersökningarna har utförts under oktober och november 2015. De äldre undersökningarna har utförts februari 2012. En kompletterande undersökning utfördes under oktober 2016 med avseende på jordlagerförhållandena i den östra delen av planområdet där en ny förskola planeras.

8.3 Fältingenjör

JB-sonderingarna har utförts av Sven Andersson, GEO-gruppen AB. Den kompletterande fältundersökningen som utgörs av slag-, tryck-, CPT-sondering samt skruvprovtagning utfördes av Jerker Madås, GEO-gruppen AB. Det övriga fältarbetet har utförts av Mattias Magnusson, GEO-gruppen AB.

9 Geotekniska laboratorieundersökningar

Jordartsklassificeringen utfördes i fält i samband med provgroppsgrävningen.

9.1 Utförda undersökningar

Laboratorieundersökningar har utförts på prover upptagna med skruvprovtagare. Omfattningen redovisas i tabell 4.

Tabell 4 Laboratorieundersökningar

Punkt	Jordart	Densitet	W_n	W_L	S_t	τ_{fu}	CRS	Anm.
12	×		×					
13	×		×					
15	×		×					

9.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningarna har utförts under oktober 2016.

9.3 Laboratorium

Laboratorieundersökningar har utförts av Mattias Magnusson, GEO-gruppen AB.

10 Grundvatten

Fria vattenytor (1,1 till 2,5 meters djup) har endast påträffats i ett fåtal av de provgroppar som utförts av LA Geo Miljö AB. Fria vattenytor belägna strax ovan berggrunden påträffades också i samband med LA Geo Miljö ABs miljöprovtagning i schakten för en fjärrvärmeledning. Schakten har utförts till berg och är mellan 0,5 till 1,2 meter djup. I den södra delen av området finns en vattenfylld damm inom bergområdet. Vid undersökningstillfället 2015 var markytan delvis blöt mellan de uppstickande bergpartierna i öst. I samband med skruvprovtagningen som utfördes i oktober 2016 var dock två av de mellan 0,8 till 2,1 meter provtagningshålerna torra. I punkt 15 där provtagningen utfördes till 3,4 meters djup registrerades dock en fri vattenyta på 2,1 meters djup.

11 Härledda värden

Jordart redovisas i bilaga 1 och 2. I bilaga 4 redovisas både jordart och vattenkvot.

PROVTABELL

PROVGROP 3

Kommun:	Trollhättans kommun
Fastighet:	Innovatum, Södra delen, Etapp 2
Ärendenr.:	15-200
Utförd av:	Mattias Magnusson
Datum:	2015-10-21
Vattenyta:	Torr
Gammastrålning	10-13 µSv/h



Provtagningsnivå	Jordart	Provtagn.-nivå	Kommentarer
0,0-0,4 0,4-1,6 1,6	sandigt GRUS, räls, slipers blockigt stenigt sandigt GRUS (ej mycket stora block) KABEL	0,0-0,5	SAND (vid befintlig fasad)

PROVTABELL PROVGROP 5

Kommun:	Trollhättans kommun
Fastighet:	Innovatum, Södra delen, Etapp 2
Ärendenr.:	15-200
Utförd av:	Mattias Magnusson
Datum:	2015-10-21
Vattenyta:	Torr
Gammastrålning	10-14 µSv/h



Provtagningsnivå	Jordart	Provtagn.-nivå	Kommentarer
0,0-0,05	ASFALT		
0,05-0,3	GRUS		
0,3-2,2	sandig grusig stenig BLOCKJORD, enstaka tegelrester (ej mycket stora block)		

PROVTABELL

PROVGROP 9

Kommun:	Trollhättans kommun
Fastighet:	Innovatum, Södra delen, Etapp 2
Ärendenr.:	15-200
Utförd av:	Mattias Magnusson
Datum:	2015-10-21
Vattenyta:	Torr
Gammastrålning	10-13 µSv/h



Provtagningsnivå	Jordart	Provtagn.-nivå	Kommentarer
0,0-0,1	ASFALT		
0,1-0,4	stenig grusig SAND		
0,4-2,3	grusig stenig BLOCKJORD, enstaka tegelrester (i huvudsak stora block)		

PROVTABELL PROVGROP 10

Kommun:	Trollhättans kommun
Fastighet:	Innovatum, Södra delen, Etapp 2
Ärendnr.:	15-200
Utförd av:	Mattias Magnusson
Datum:	2015-10-21
Vattenyta:	Torr
Gammastrålning	10-16 µSv/h



Provtagningsnivå	Jordart	Provtagn.-nivå	Kommentarer
0,0-0,05 0,0-0,6 0,6	ASFALT sandigt stenigt GRUS BERG		

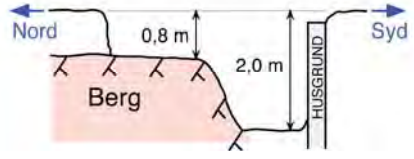
PROVGROPSBESKRIVNINGAR

Samtliga fältobservationer har sammanställts i nedanstående tabeller. Nivåer är angivna i meter under markytan. Uttagna analyser anges med M (metallanalys) och O (organisk analys), se vidare beskrivning i rapporten. Foton och övriga kommentarer redovisas i rapporten.

Tabell 1. Provgropar FV 01 - FV 11 längs fjärrvärmeschakt.

Nr	Nivå [mumy]	Jordart	VOC [ppm]	Analys	Anmärkning
FV 01	0 - 0,5 0,5 -	sa st GR Berg	<0,2	M+O	Plansprängd yta med påfyllt avjämningslager. Relativt tätt berg.
FV 02	0 - 0,5(1,0)	sa st Gr Berg	<0,2	M+O	Se ovan. Bergytans läge varierar mellan ca 0,5-1,0 mumy.
FV 03	0 - 1,0	st Gr Berg	<0,2	M+O	För grovt mtrl för provtagning !
FV 04	0 - 0,5(0,7)	sa st Gr Berg	<0,2	M+O	Plansprängd bergyta som ovan.
FV 05	0 - 0,5(0,8)	sa st Gr Berg	<0,2	M+O	Plansprängd bergyta som ovan.
FV 06	0 - 0,5	sa st Gr Berg	<0,2	M+O	Plansprängd bergyta som ovan.
FV 07	0 - 1,2	sa st Gr Berg	<0,2	M+O	Något djupare till berget av okänd anledning.
FV 08	0 - 1,2	sa st Gr Berg	<0,2	M+O	Se ovan. Inslag av tegel i fyllnadsmassorna.
FV 09	0 - 0,5(0,7)	sa st Gr Berg	<0,2	M+O	Plansprängd bergyta.
FV 10	0 - 0,5	sa st Gr Berg	<0,2	M+O	Plansprängd bergyta.
FV 11	0 - 0,5	sa st Gr Berg	<0,2	M+O	Plansprängd bergyta.
Allmänt gäller att utfyllnadsmaterialet utgörs av grov sprängstensfyllning med sandig grusigt matrix. Andelen material > 2 mm bedöms generellt utgöra mer än 50% av den totala jordvolymen. Närmast asfalten noteras något finare material. I samtliga gropar fanns ursprungligen överst ca 0,05 m asfalt. Allt påträffat jordartsmaterial utgörs av fyllnadsmaterial.					

Tabell 2. Provgropar PG 1101 - PG 1103.

Nr	Nivå [mumy]	Jordart	VOC [ppm]	Analys	Anmärkning
PG 1101	0 - 1,5(1,7) 1,5/1,7 -	sa st Gr + sprängsten Berg	<0,2	M+O	Överst ca 0,05 m asfalt. Grövre mtrl mot botten på gropen. Lite vatten på bergytan.
PG 1102	0 - 1,0 1,0 - 2,0	st gr Sa	<0,2	M+O	 Enstaka inslag tegelsten. Inkommande grundvatten på knappt 2 m djup. Plansprängt berg med fördjupning för tidigare byggnad, rest av grundmur kvar i marken.
		st gr Sa	<0,2	M+O	
PG 1103	0 - 0,5(1,2) 0,5/1,2 -	st sa Gr Berg (Stickprov 0,6 m)	<0,2 <0,2	M+O M+O	Stickprov uttaget på mörkt sandigt grusigt material direkt ovan berggrunden, nivå ca 0,6 meter.
Allmänt gäller att allt jordartsmaterial är utfyllnad.					

Tabell 3. Provgropar i Byggnad 79

Nr	Nivå [mumy]	Jordart	VOC [ppm]	Analys	Anmärkning
BPG 1	0 - 0,2(0,1) 0,2 - 0,6 0,6 -	Betongplatta makadam/sten/grus sprängsten Berg	<0,2	M+O	Bergytan toppar ca 0,1 m under betongplattans överyta. Prov uttas på sandskikt. Mtrl <2mm är <<50% av total mängd.
BPG 2	0 - 0,2(0,1) 0,2 - 0,5 0,5 -	Betongplatta Sand i del av grop sprängsten/sa st Gr Berg	<0,2	M+O	Delvis välsorterad sand i gropen, prov tas på denna i nivå 0,2 - 0,4 meter. I övrigt mkt grovt mtrl främst sprängsten.
Allmänt gäller att allt jordartsmaterial är utfyllnad. Stora hålrum/luft påträffas i fyllningen mellan sprängstensblocken.					

Innovatum MTU
Johan Larsson

Fältobservationer

PROVGROPSBESKRIVNINGAR

Samtliga fältobservationer har sammanställts i nedanstående tabeller. Nivåer är angivna i meter under markytan. Uttagna analyser anges med M (metallanalys) och O (organisk analys), se vidare beskrivning i rapporten. Foton och övriga kommentarer redovisas i rapporten. *Om inte annat anges utgör allt material utfyllnad.*

Tabell 1. Provgropar PG 1201 - 1210 utförda den 13 mars.

Nr	Nivå [mumy]	Jordart / mtrl	VOC [ppm]	Analys	Anmärkning
PG 1201	0 - 0,1 0,1 - 0,3 0,3 - 1,3	Bärlagergrus Makadam bl st sa Gr Berg	4,4	M+O	Asfalterad överyta (Asf öy) Varierande lager brun / grå färg.
1202	0 - 0,8	st gr Sa Berg	4,5	M+O	Varierande lager brun / grå färg.
1203	0 - 0,6	makadam/st/gr/sa Berg	2,2	M+O	Provnivå 0,1 - 0,6 m. Grå färg.
1204	0 - 0,4/1,0 0,4/1,0	sa/bl/st/gr Berg	<0,2	M+O	Asf öy. "Bergkross". Provnivå 0,1 - 0,8 m.
1205	0 - 0,25 0,25 - 0,3 1,15 0,3 - 1,4	st gr Sa Äldre asfaltlager Grundvattennivå sa/st/bl/gr Berg	<0,2 0,4	 M+O	Asf öy. Grundvattennivå "sprängstensfyll" grå färg, provnivå 0,3-1,0 m
1206	0 - 1,4	bl / sa / gr Berg	<0,2	M+O	Asf öy. "Sprängstensfyll" grå/brun färg, provnivå 0,1 - 1,3 m.
1207	0 - 0,7	bl / sa / gr / (tegel) Berg	<0,2	M+O	Asf öy. "Sprängstensfyll" grå/brun färg, provnivå 0,1 - 0,7 m.
1208	0 - 0,4/1,1 0,4/1,1	st gr Sa Berg	<0,2	M+O	Asf öy. Provnivå 0,1 - 0,9 m.
1209	0 - 0,4/0,6 0,4/0,6	sa st Gr / bergkross Berg	<0,2	M+O	Asf öy. Provnivå 0,1 - 0,5 m.
1210	0 - 1,2	sa / gr / st / bl Berg	<0,2	M+O	Asf öy. Provnivå 0,1 - 1,0 m.
Allmänt gäller att utfyllnadsmaterialet utgörs av grov sprängstensfyllning med sandig grusigt matrix. Andelen material > 2 mm bedöms generellt utgöra mer än 50% av den totala jordvolymen. Närmast asfalten noteras något finare material. Allt påträffat jordartsmaterial utgörs av fyllnadsmaterial.					

Tabell 2. Provgropar PG 1211 - 1214 utförda den 13 mars.

Nr	Nivå [mumy]	Jordart / mtrl	VOC [ppm]	Analys	Anmärkning
PG 1211	0 - 1,0 1,0 - 1,7 1,7(?) -	st / gr / sa / (bl) st / gr / sa / (bl) Berg	<0,2 <0,2	M+O M+O	Asf öy. Provnivå 0,1 - 1,0 m. Möjligen större block på 1,7 m.
1212	0 - 0,8	gr mu Sa "matjord" Berg	<0,2	M+O	Gräs öy. Provnivå 0,1 - 0,7 m. Daggmask påträffas.
1213	0 - 1,0 1,0 - 2,5 2,5 -	bl/sa/gr, inslag av btg, tegel, slagg, asf bl/sa/gr/si Block ??	<0,2 <0,2	M+O M+O	Provnivå 0,1 - 1,0 m. Gråsvart färg. Provnivå 1,0 - 2,4 m. Gråsvart färg. Bergyta påträffas sannolikt ej. Asf öy.
1214	0 - 0,1 0,1 - 1,5 1,5 - 2,5 2,5 -	block/sprängstensfyll block/sprängstensfyll ??	<0,2 <0,2	M+O M+O	Asfalt luktar tjära! Provnivå 0,3 - 1,0 m. Inslag tegel. Bergyta påträffas sannolikt ej.
Allmänt gäller att utfyllnadsmaterialet utgörs av grov sprängstensfyllning med sandig grusigt matrix. Andelen material > 2 mm bedöms generellt utgöra mer än 50% av den totala jordvolymen. Närmast asfalten noteras något finare material. Allt påträffat jordartsmaterial utgörs av fyllnadsmaterial.					



Figur B2:1 Exempel från provgrop PG 1201.

Innovatum MTU
Johan Larsson

Fältobservationer

Tabell 3. Provgropar PG 1215 - 1222 utförda den 14 mars.

Nr	Nivå [mumy]	Jordart / mtrl	VOC [ppm]	Analys	Anmärkning
1215	0 - 0,3 0,3 - 1,6	Bergkross V vägg Sam Berg	1,5	M+O	Asf öy. Enbart i västra väggen.
1216	0 - 2,4	Schakt in i vägg, delvis matjord, övrigt mkt grov sprängstensfyll.	<0,2	M+O	Blandprov uttaget på liten del av matrix, mkt grov fyllning så urskiljning av lager ej möjligt. Prov således betecknat "matrix".
1217	0 - 0,5 0,5 - 1,5 1,5 - 2,7 2,5 ca 3,0	bl / sa / gr / (tegel) Sam Sam Grundvattenyta Berg-kontakt ?	<0,2 <0,2 <0,2	M+O	Asf öy. "Sprängstensfyll" grå/brun färg, provnivå 0,1 - 0,7 m. Allt mtrl kringfyllnad källarvägg. Prov uttaget i vattenmättat mtrl, intill betongrör, beteck. "1217 btg-rör".
1218	0 - 0,5 0,5 - 1,1 1,1-1,5/1,9 1,5/1,9 -	Räls/makadam/slipers sa / gr / st / bl Sam Berg	<0,2 1,2 3,8	M+O M+O	Asf öy. Grov fyllning, btg slipers. Mörkgrå färg. Metallspik påträffas. Brun färg.
1219	0 - 1,0	sa / gr / st / bl Berg	<0,2	M+O	Asf öy. Provnivå 0,2 - 1,0 m. Svart / mörkgrå färg.
1220	0 - 0,6	sa / gr / st / bl Berg	<0,2	M+O	Asf öy. Provnivå 0,1 - 0,5 m. Mörkgrå färg.
1221	0 - 0,4	st sa Gr Högspänning mm	<0,2		Asf öy. Avbryter grävning p g a 4 högspänningsledningar + btg rör.
1222	0 - 2,0/2,5 2,0/2,5 -	Mkt grov sprängsten- fyllning, blockrikt med hålrum. Berg	0,4	M+O	Grus öy (ca 0,05 m "singel") Provnivå 0,5 - 2,0 m, matrix med grå färg.
Allmänt gäller att utfyllnadsmaterialet utgörs av grov sprängstensfyllning med sandig grusigt matrix. Andelen material > 2 mm bedöms generellt utgöra mer än 50% av den totala jordvolymen. Närmast asfalten noteras något finare material. Allt påträffat jordartsmaterial utgörs av fyllnadsmaterial.					

Innovatum MTU
Johan Larsson

Fältobservationer

Tabell 4. Provgropar PG 1223 - 1226 utförda den 15 mars.

Nr	Nivå [mumy]	Jordart / mtrl	VOC [ppm]	Analys	Anmärkning
PG 1223	0 - 0,3 0,3-0,8/2,3 2,2 2,3-	Bärlagergrus/matjord st / gr / sa / (bl) Grundvattenyta Berg	<0,2 <0,2 <0,2	M+O M+O	Asf alt gräs öy. Provnivå 0,3 - 1,0 m. Provnivå 2,2 m, inkl porvatten.
1224	0 - 0,25 0,25 - 0,7	Mu "matjord". gr/sa/st/bl Berg	<0,2	M+O	Gräs öy. Provnivå 0,1 - 0,7 m. Provnivå 0,3 - 0,7m, grå bergkross. Bergyta svagt sluttande mot SV.
1225	0 - 0,25 0,25 - 1,1	Mu "matjord". gr/sa/st/bl Berg	<0,2	M+O	Gräs öy. Provnivå 0,1 - 0,7 m. Provnivå 0,3 - 1,0m, grå bergkross.
1226	0 - 0,25 0,25 - 0,5 0,5 - 1,7	Mu "matjord". st gr Sa st / gr / sa / bl Berg	<0,2 <0,2	M+O M+O	Gräs öy. Provnivå 0,1 - 0,7 m. Provnivå 0,3 - 0,5 m. Provnivå 0,5 - 1,5 m. Grov fyllning ställvis med hålrum.
Allmänt gäller att utfyllnadsmaterialet utgörs av grov sprängstensfyllning med sandig grusigt matrix. Andelen material > 2 mm bedöms generellt utgöra mer än 50% av den totala jordvolymen. Närmast asfalten noteras något finare material. Allt påträffat jordartsmaterial utgörs av fyllnadsmaterial.					



Figur B2:2 Exempel på grovt fyllnadsmaterial i provgrop PG 1214.

Fälttolkning av JB-sonderingar

Uppdrag: Trollhättans kommun, Innovatum, Södra delen, Etapp 2
Ärendenr: 15-200
Utförd av: Sven Andersson
Datum: 2015-10-12 2015-10-14

Borrhål	Provtagn.- nivå	Tolkning/kommentar
1	0,0-1,5 1,5	Varierande fyllning Berg
2	0,0-1,6 1,6-2,0 2,0-2,6 2,6-2,65 2,65	Varierande fyllning Block? Relativt löst Relativt fast Berg
3	0,0-2,25 2,25	Varierande fyllning Berg
4	0,0-3,8 3,8	Varierande fyllning Berg
5	0,0-3,2 3,2	Varierande fyllning Berg
6	0,0-4,9 4,9	Varierande fyllning, Block på 0,5, 1,2, 2,0 och 3,2 meters djup berg
7	0,0-1,1 1,1	Fyllning, makadam? Berg
8	0,0-4,6 4,6	Varierande fyllning Berg
9	0,0-3,45 3,45	Varierande fyllning, Block på 2,0 meters djup Berg
10	0,0-0,6 0,6	Fyllning, makadam? Berg
11	0,0-1,3 1,3	Fyllning, makadam Berg
Enligt fältbedömningen vilar fyllningen direkt på berggrunden. Det går dock ej med säkerhet att avgöra om naturlig jord förekommer under fyllningen utan att provtagning utförs.		

**Fälttolkning av JB-sonderingar**

Uppdrag: Trollhättans kommun, Innovatum, Södra delen, Etapp 2
Ärendenr: 15-200 (arkivmaterial ärendenr. 12-016)
Utförd av: Sven Andersson
Datum: 2012-02-06

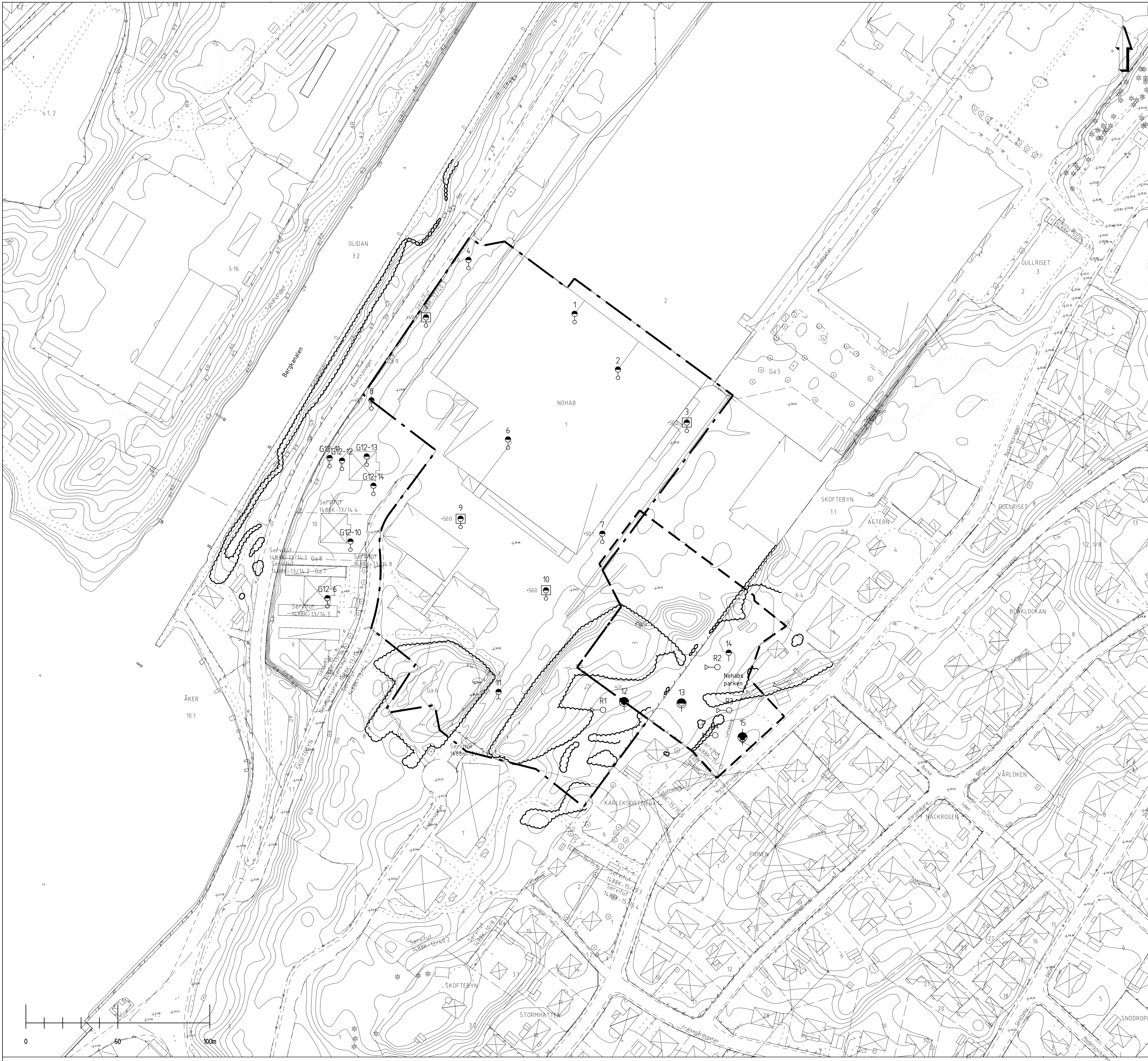
Borrhål	Provtagn.- nivå	Tolkning/kommentar
G12-6	0,0-2,2 2,2	material med stora stenar berg
G12-10	0,0-1,1 berg	fyllning
G12-11	0,0-3,8 3,8	fyllning med några block, relativt fast mellan blocken berg
G12-12	0,0-3,4 3,4-3,8 3,9	fyllning, block relativt löst berg
G12-13	0,0-1,7 1,7-2,5 2,5-3,7	friktingsmaterial block friktingsmaterial
G12-14	0,0-1,0 1,0	fyllning berg
Enligt fältbedömningen vilar fyllningen direkt på berggrunden. Det går dock ej med säkerhet att avgöra om naturlig jord förekommer under fyllningen utan att provtagning utförs.		



PROVTABELL

Uppdrag: Trollhättans kommun, Innovatum, Södra delen, Etapp 2
 Ärendenr: 15-200
 Utförd av: Mattias Magnusson
 Datum: 2016-10-11

Borrhål	Provtagn.- nivå	Provtagn.- sätt	Jordart	V.yta/m u.m.yta	Vatten- kvot %
12	0,0-0,1	Skr	MULLJORD	torr	
	0,1-0,6		brun mullhaltig SAND		14
	0,6-1,2		grå siltig SANDMORÄN		15
	1,2-2,1		grå siltig SANDMORÄN		12
13	0,0-0,2	Skr	MULLJORD	torr	
	0,2-0,5		brun mullhaltig GRUS, stenar		
	0,5-0,8		brun grusig SANDMORÄN		10
15	0,0-0,2	Skr	MULLJORD	2,1	
	0,2-0,5		brun sandig grusig MULLJORD		30
	0,5-1,2		brun något mullhaltig grusig SAND		14
	1,2-1,6		brun något siltig SAND		14
	1,6-2,2		grå siltig SAND		14
	2,2-3,0		grå sandig SILT, sandskikt		19
	3,0-3,4		grå sandig siltig MORÄN		17



Kartunderlag
Confection Arkitekter Fyrstad AB, 2015-09-23, "Nohab södra, Situationsplan, Idéskiss"

Confection Arkitekter Fyrstad AB, 2015-09-23, "Nohab södra, Situationsplan, Nuläge och tänkt planområde"

Trollhättans Stad, Stadsbyggnadsförvaltningen, Karl- och målnkontret, 2015-09, "Grundkarta, Innovatum södra delen, Innovatumområdet, Trollhättans kommun", D nr 2015:196

Ödalerad cadhring "ILLUMODELLDWG" Hållhandhållen 2016-09-22 av Johanna Berg, Confection Arkitekter Fyrstad AB

Trollhättans Stad, Stadsbyggnadsförvaltningen, 2016-03, "Plankarta med bestämmelser, Samrådshandling, Detaljplan för Innovatum norra, Nohab 2 m fl, Skoftebyn", Arbetsnummer 14F

Förklaringar
Sonderingar

- Dynamisk sondering (tex jordbergssondering eller slagssondering)
- Statisk sondering (tex vikt- och trycksosndering)
- CPT-sondering

Tillägg för djup- och bergbestämning
○ Sondering till förmodad fast botten
○ Sondering minst 3 meter i förmodat berg
○ Sondering mindre än 3 meter i förmodat berg

Provtagning
● Störd provtagning (skruvprovtagare)
□ Provgröp

Hydrologiska bestämningar
○ Fri vattenyta bestånd (tex i provtagningshål)

Övriga bestämningar
☁ Berg i dagen
--- Ursprunglig plangräns
--- Utkad plangräns "Utredningsområde förskoletomt"
○ Miljöprovtagning, Markus 10

A	8	Kartunderlag, förklaring, ursprung- lig plangräns, utkad plangräns, nya bortpunkter 12-15		2016-10-19
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

GEO-gruppen AB

Marieholmsgatan 122
415 02 GÖTEBORG

TEL 031 - 43 84 50 FAX 031 - 48 94 50

RITAD AV, KONSTRUERAD AV
Mattias Magnusson

HANDLÄGGARE
Mattias Magnusson

Göteborg, 2015-11-24

Trollhättans kommun
Innovatum, Södra delen, Etapp 2
Detaljplan

Geoteknisk utredning

Plan

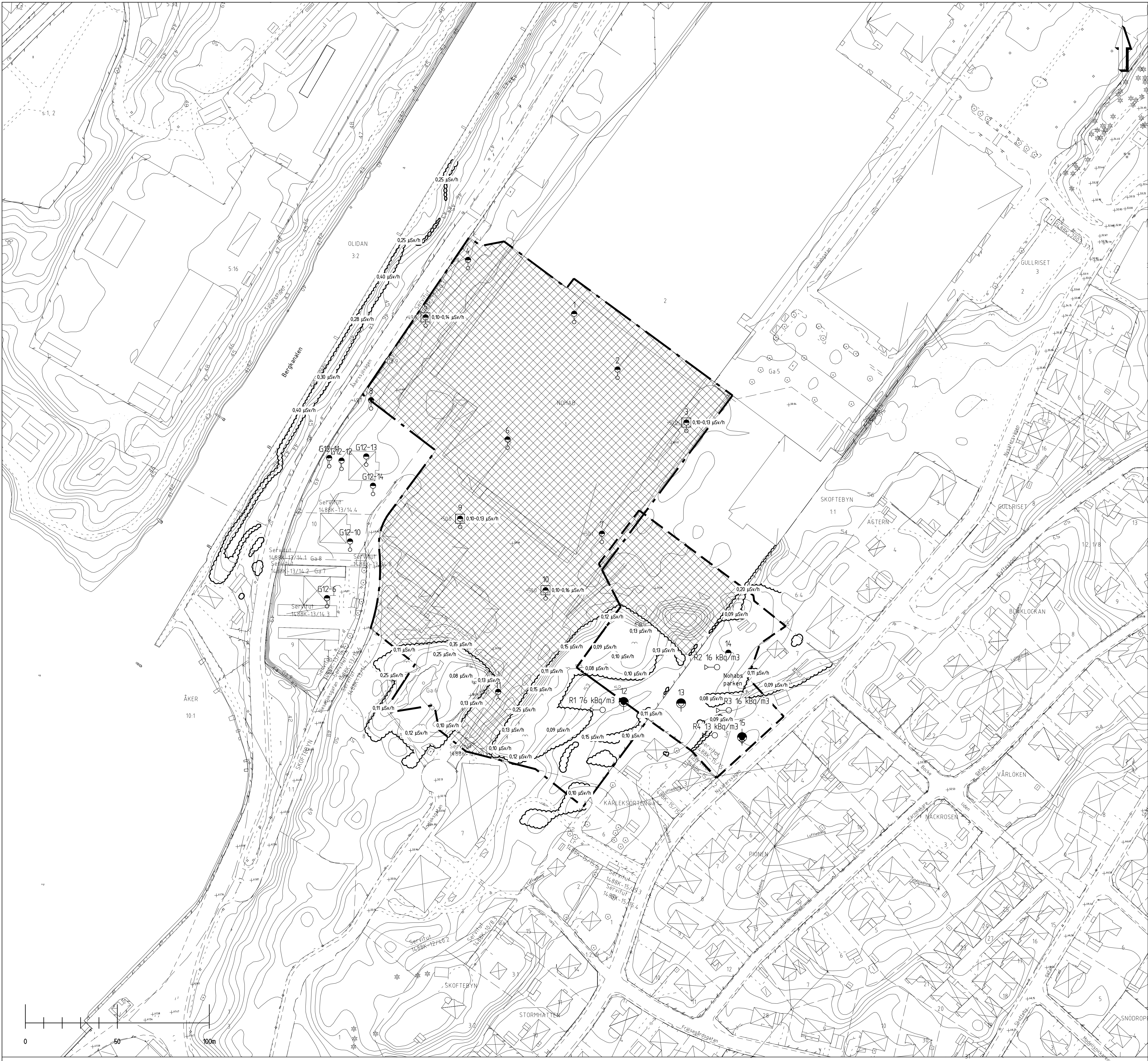
ÄRENDENUMMER
15-200

RITNINGNUMMER
G101

A3 1:2000

SKALA
A1 1:1000

ÄNDR. BET
A



Kartunderlag
Confection Arkitekter Fyrstad AB, 2015-09-23, "Nohab södra, Situationsplan, Idéskiss"

Confection Arkitekter Fyrstad AB, 2015-09-23, "Nohab södra, Situationsplan, Nuläge och tänkt planområde"

Trollhättans Stad, Stadsbyggnadsförvaltningen, Karl- och malkontoret, 2015-09, "Grundkarta, Innovatum södra delen, Innovatumområdet, Trollhättans kommun", D nr 2015.196

Dalerad cadhring "ILLUMODELLDWG" Hållhandhållen 2016-09-22 av Johanna Berg, Confection Arkitekter Fyrstad AB

Trollhättans Stad, Stadsbyggnadsförvaltningen, 2016-03, "Plankarta med bestämmelser, Samrådshandling, Detalplan för Innovatum norra, Nohab 2 m fl, Skoftebyn", Arbetsnummer 14F

Förklaringar

- Sonderingar
- Dynamisk sondering (tex jordbergssondering eller slagsondering)
 - Statiskt sondering (tex vikt- och trycksondering)
 - CPT-sondering

- Tillägg för djup- och bergbestämning
- Sondering till förmodad fast botten
 - Sondering minst 3 meter i förmodat berg
 - Sondering mindre än 3 meter i förmodat berg

- Provtagning
- Störd provtagning (skruvprovtagare)
 - Provgröp

- Hydrologiska bestämmingar
- Fri vattenyta bestånd (tex i provtagningshål)

- Övriga bestämmingar
- ☁ Berg i dagen
 - Ursprunglig plangräns
 - - - Utökad plangräns "Utredningsområde förskoletomt"
 - ▨ Fyllning inom planområdet
 - RX XX kBq/m3 Miljöprovtagning, Radonhalt i markluften
 - XXX µSv/h Gammastrålning

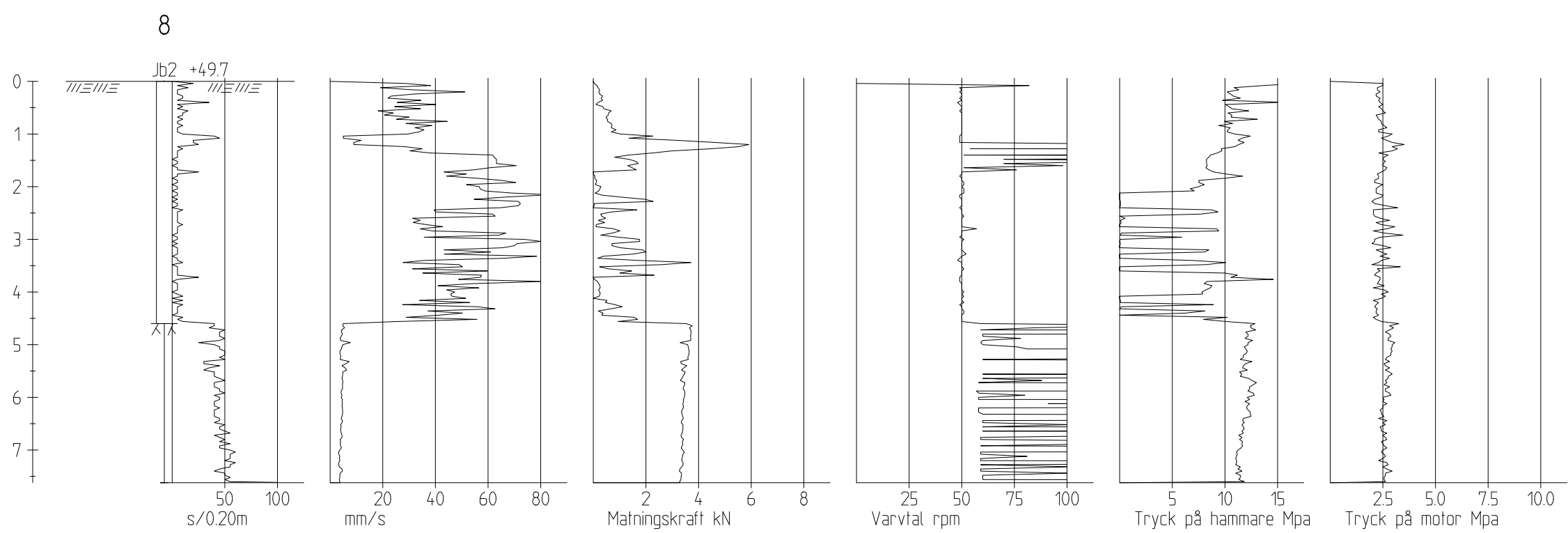
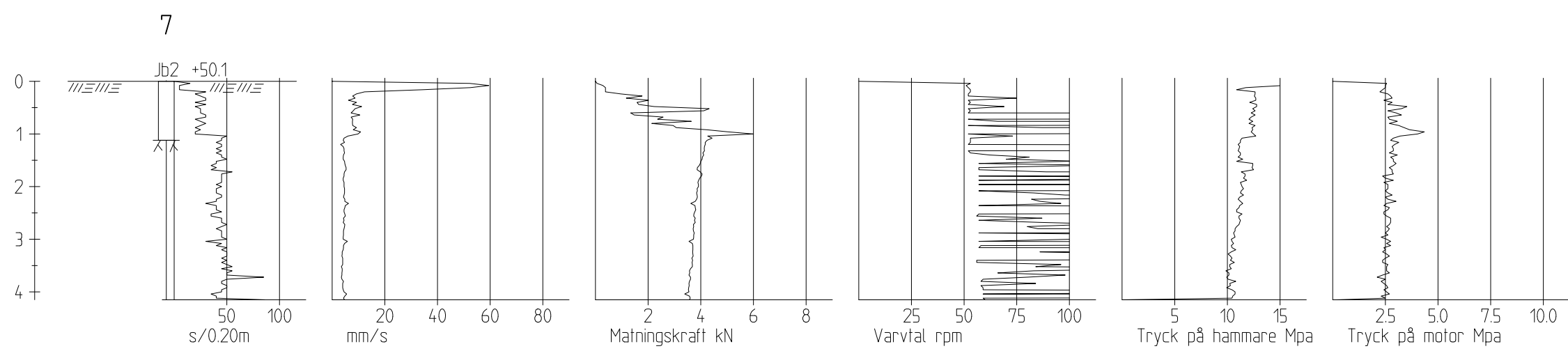
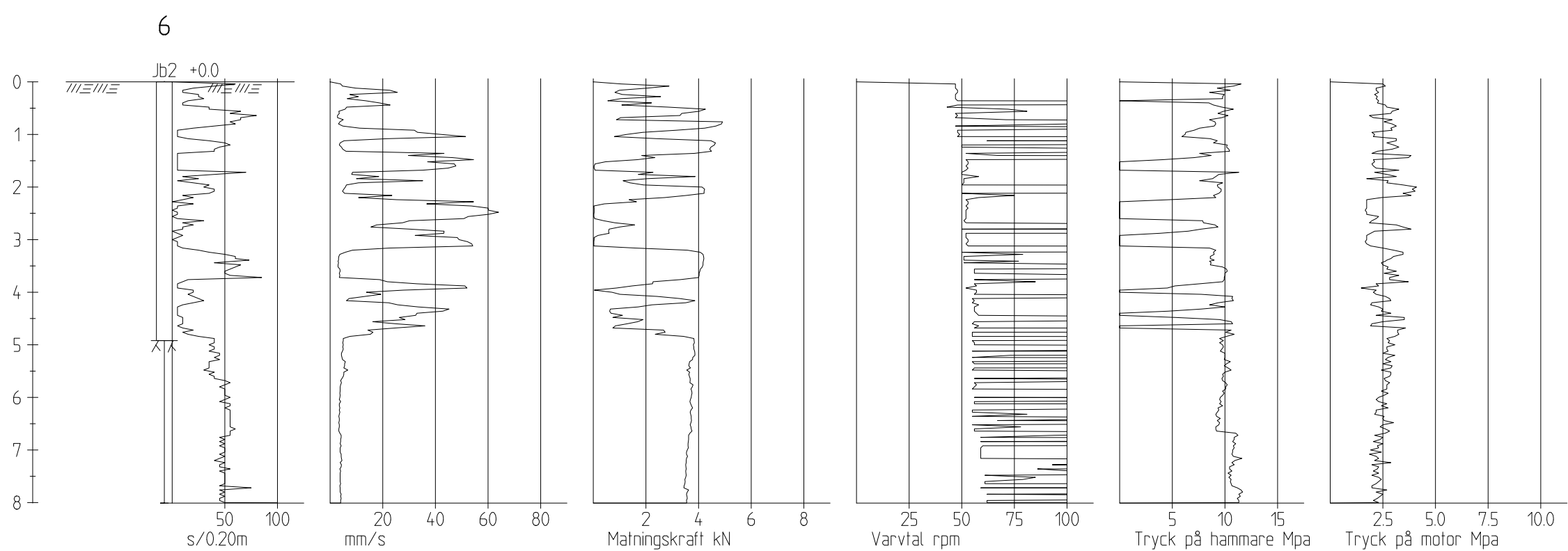
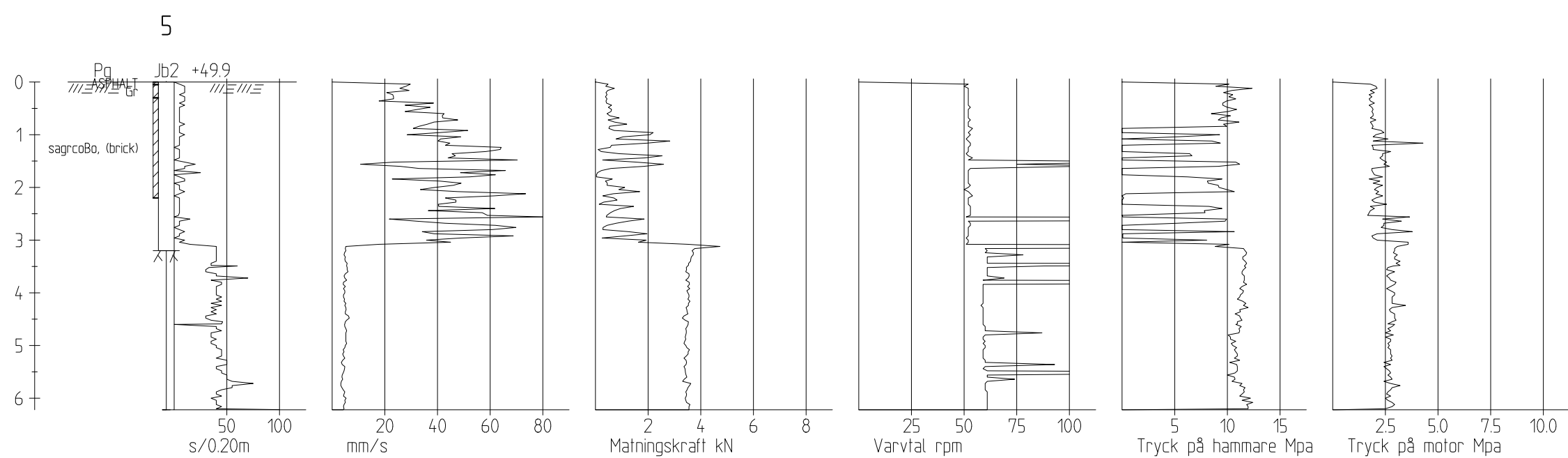
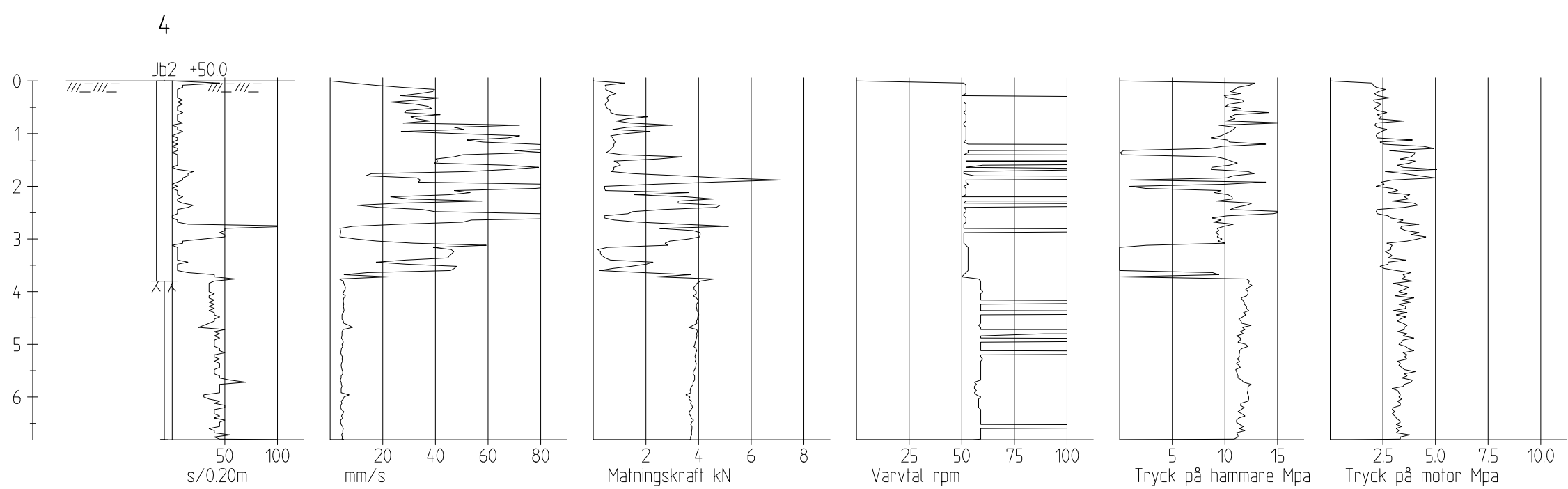
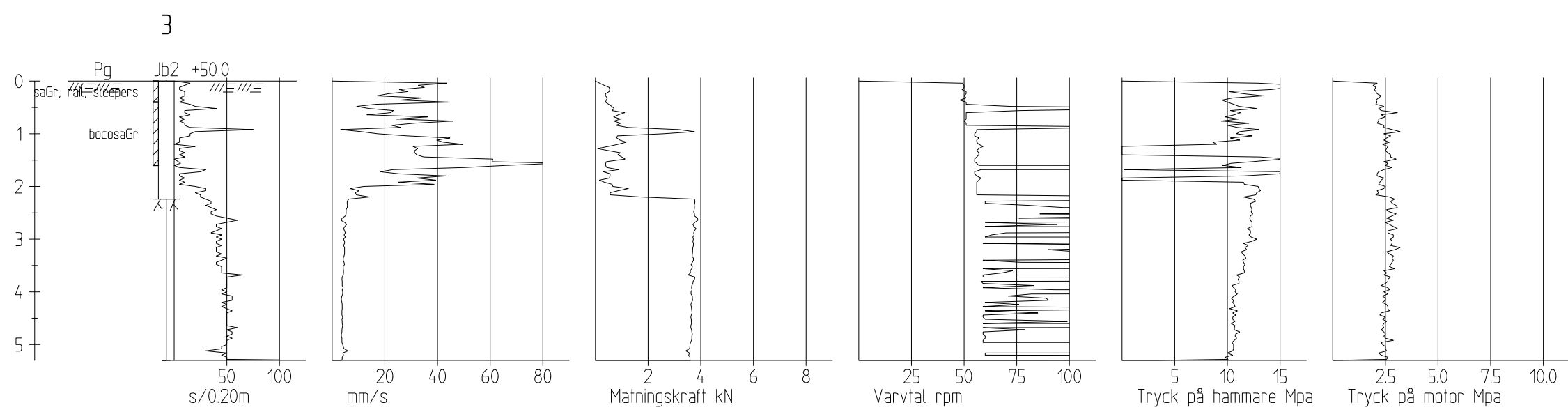
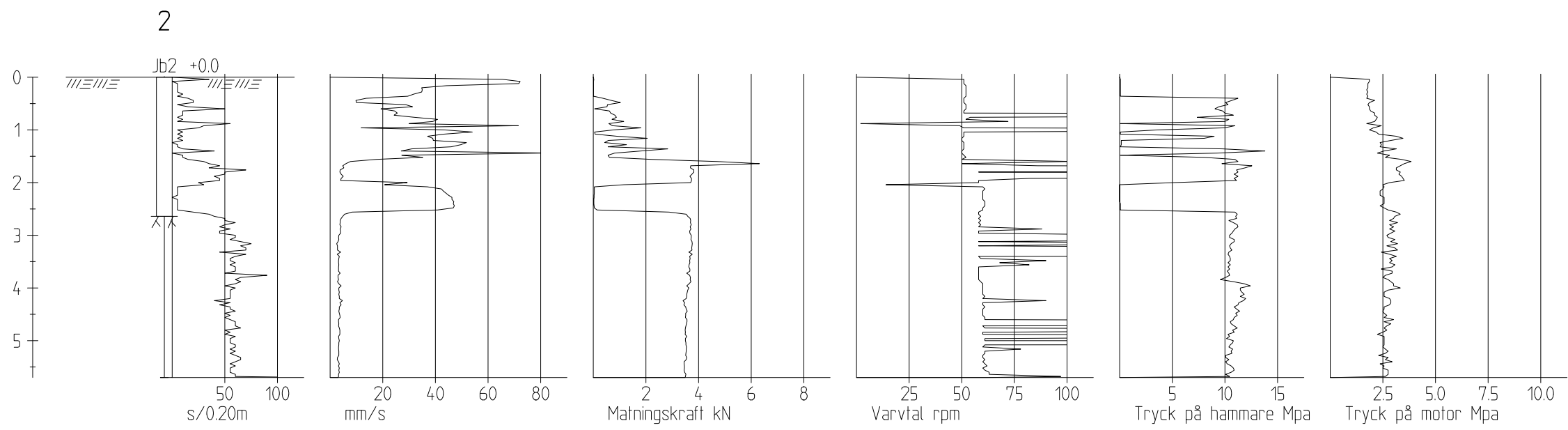
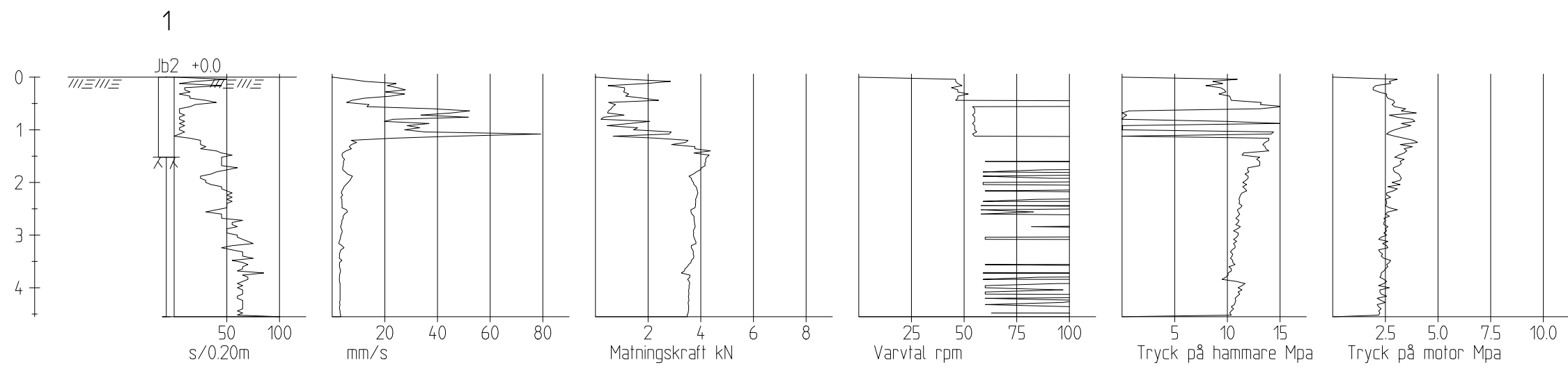
A	9	Kartunderlag, förklaring, ursprunglig plangräns, utökad plangräns, ändrad fyllningsgräns, nya boppunkter 12-15	2016-10-19
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN DATUM



Marieholmshgatan 122
415 02 GÖTEBORG
TEL 031- 43 84 50 FAX 031- 48 94 50

RITAD AV: KONSTRUERAD AV: MATTIAS MAGNUSSON
HANDLÄGGARE: MATTIAS MAGNUSSON
Göteborg, 2015-11-24

Trollhättans kommun Innovatum, Södra delen, Etapp 2 Detalplan Geoteknisk utredning Radonhalt & gammastrålning		A3 1:2000 SKALA A1 1:1000
ÄRENDENUMMER 15-200	RITINGSNUMMER G102	ÄNDR. BET A



Marieholmsgatan 122
415 02 GÖTEBORG

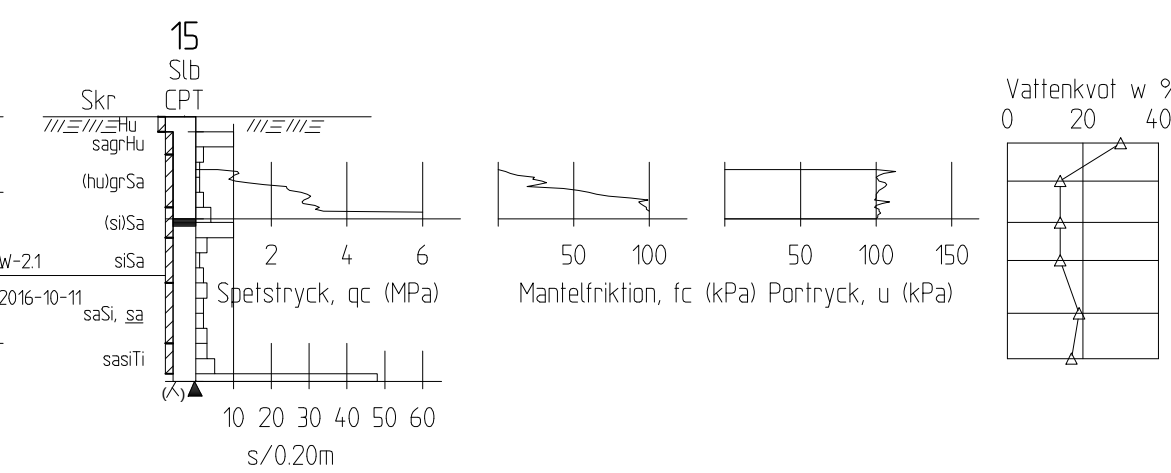
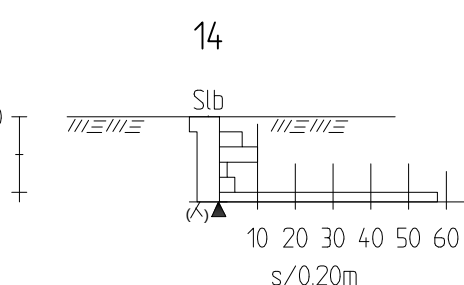
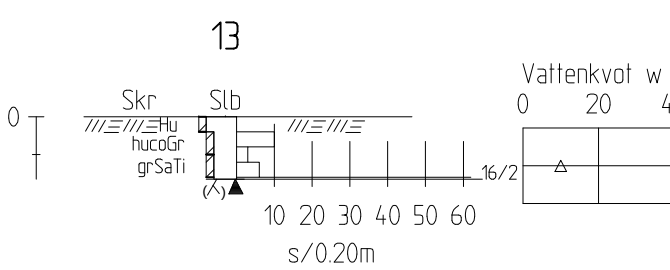
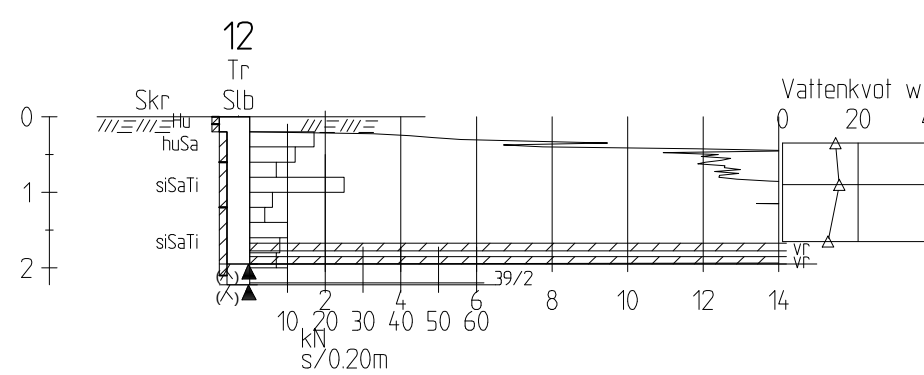
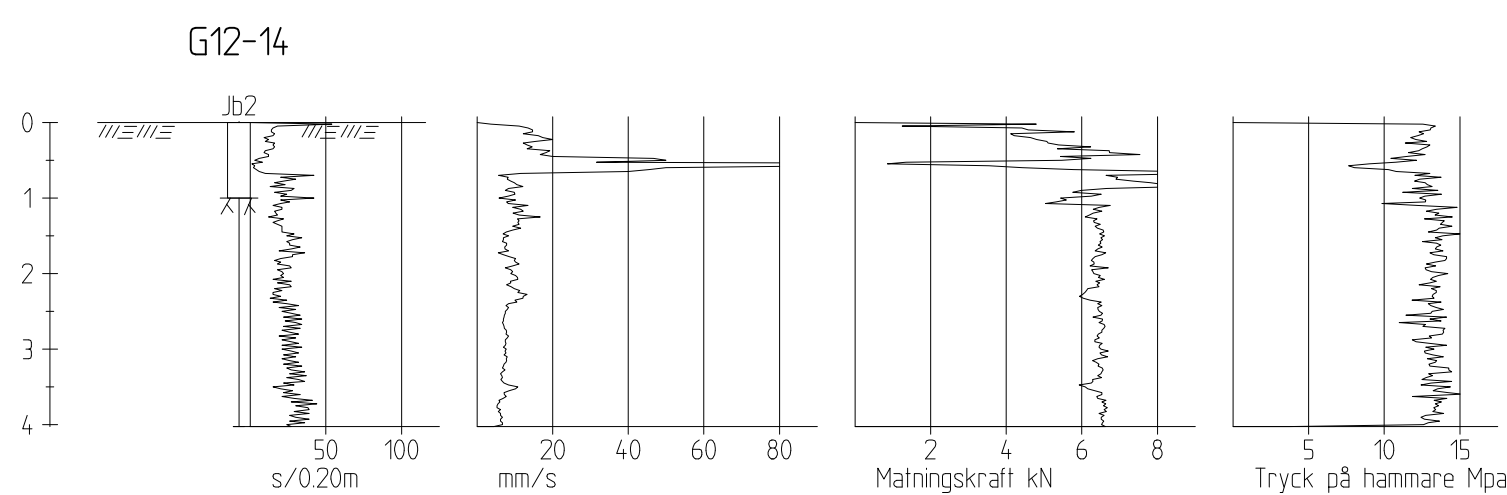
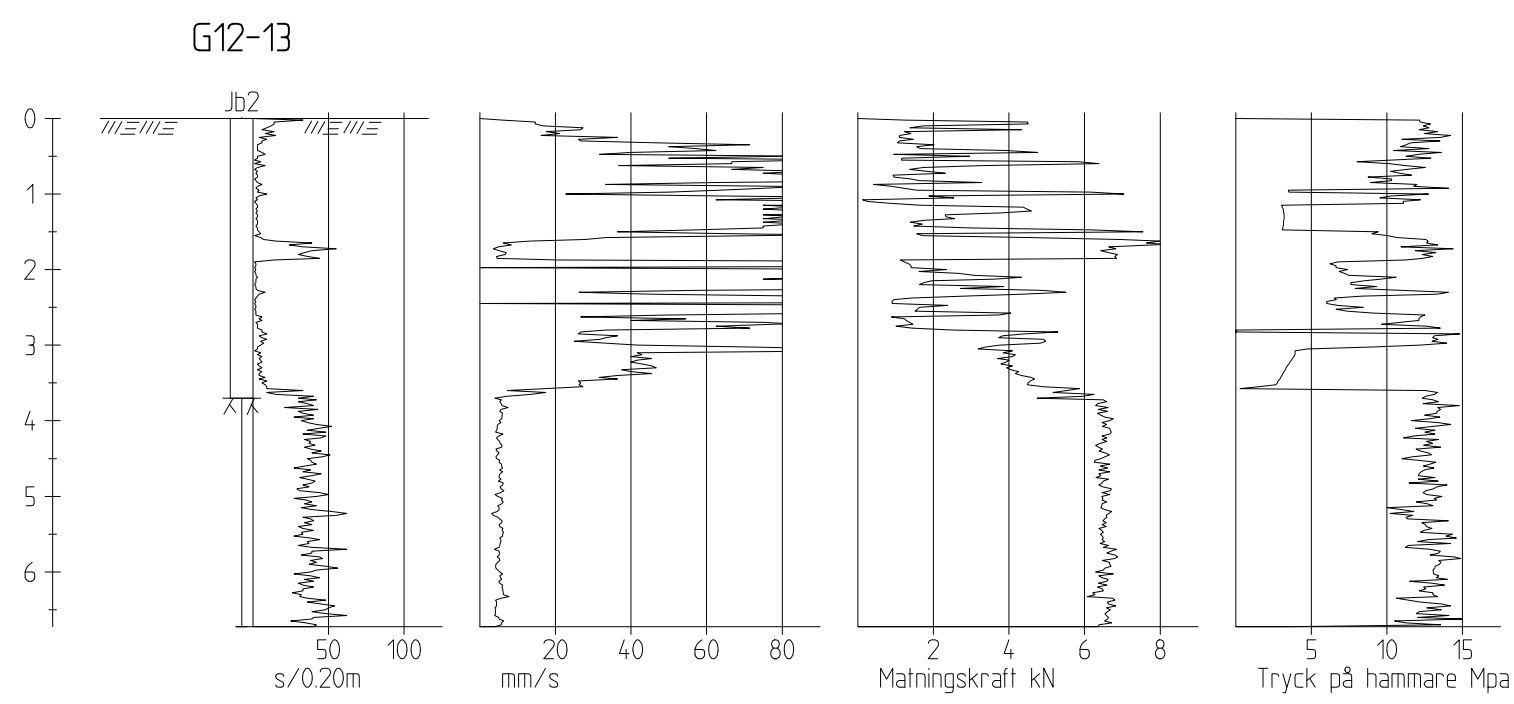
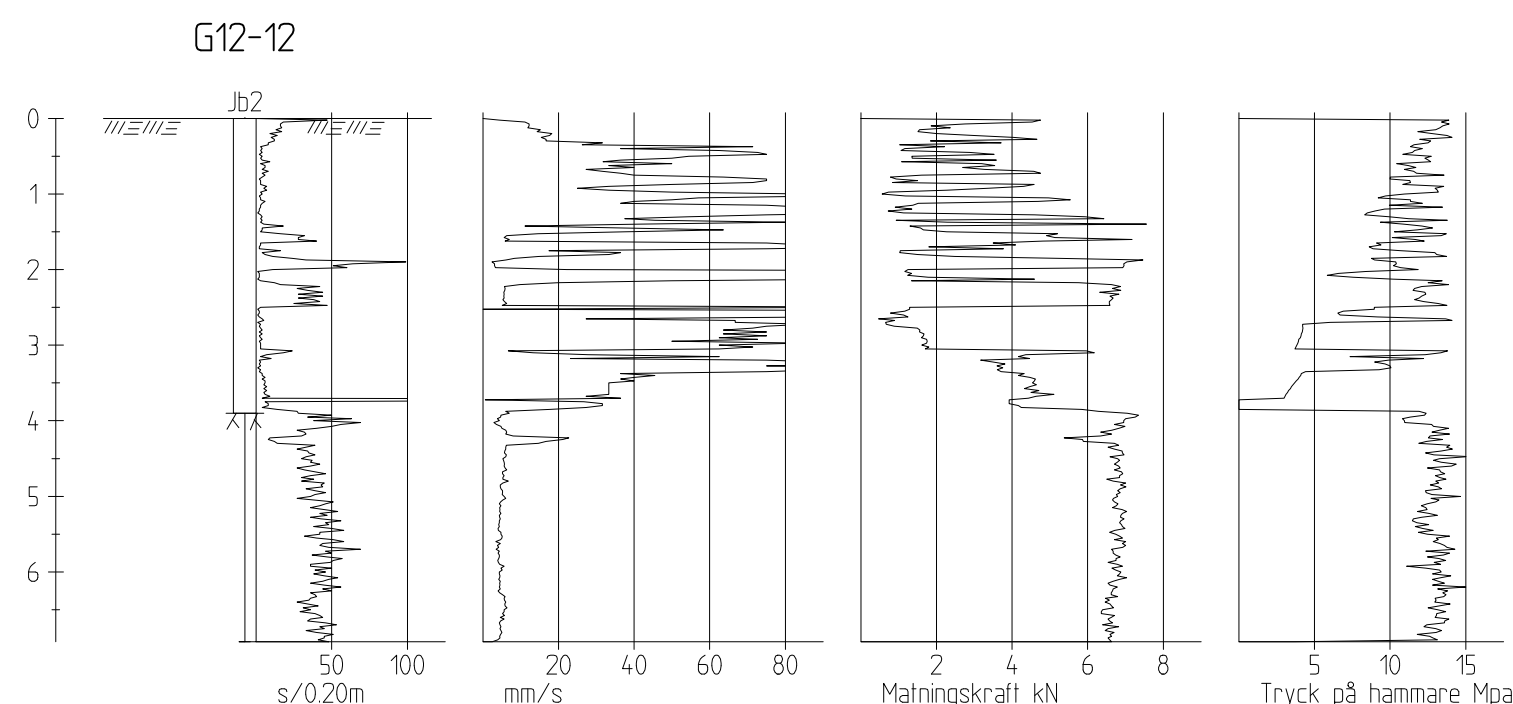
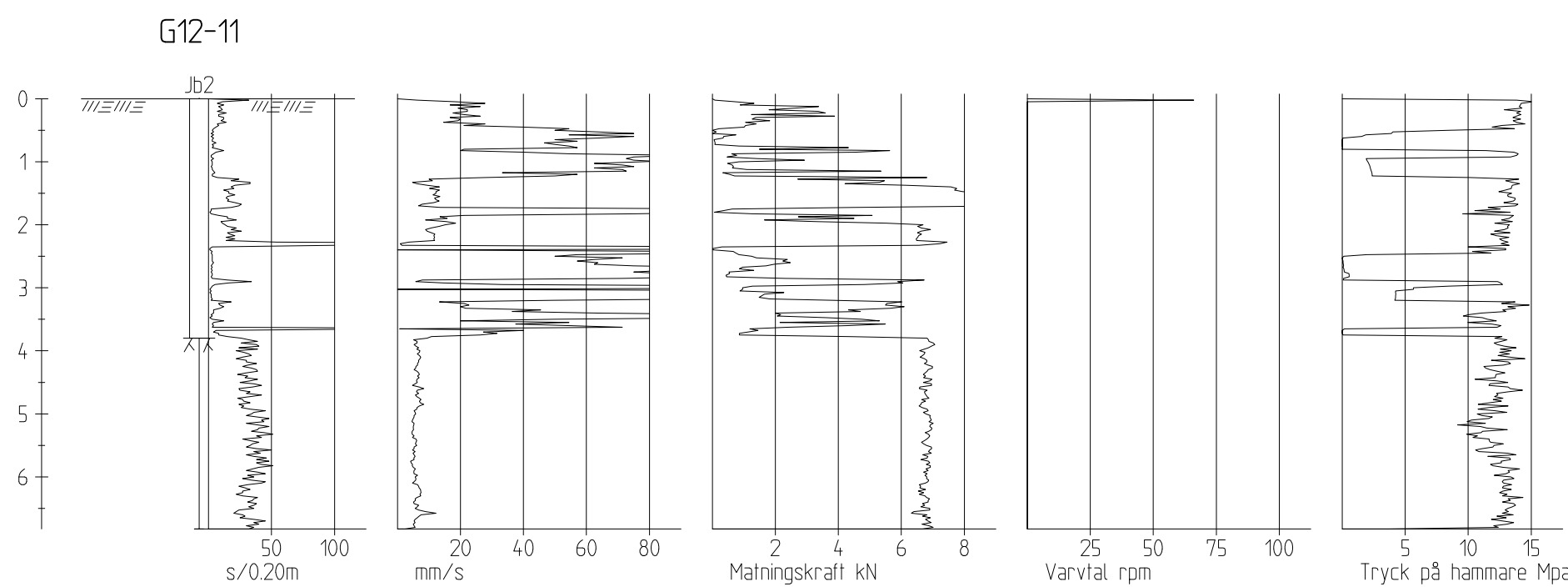
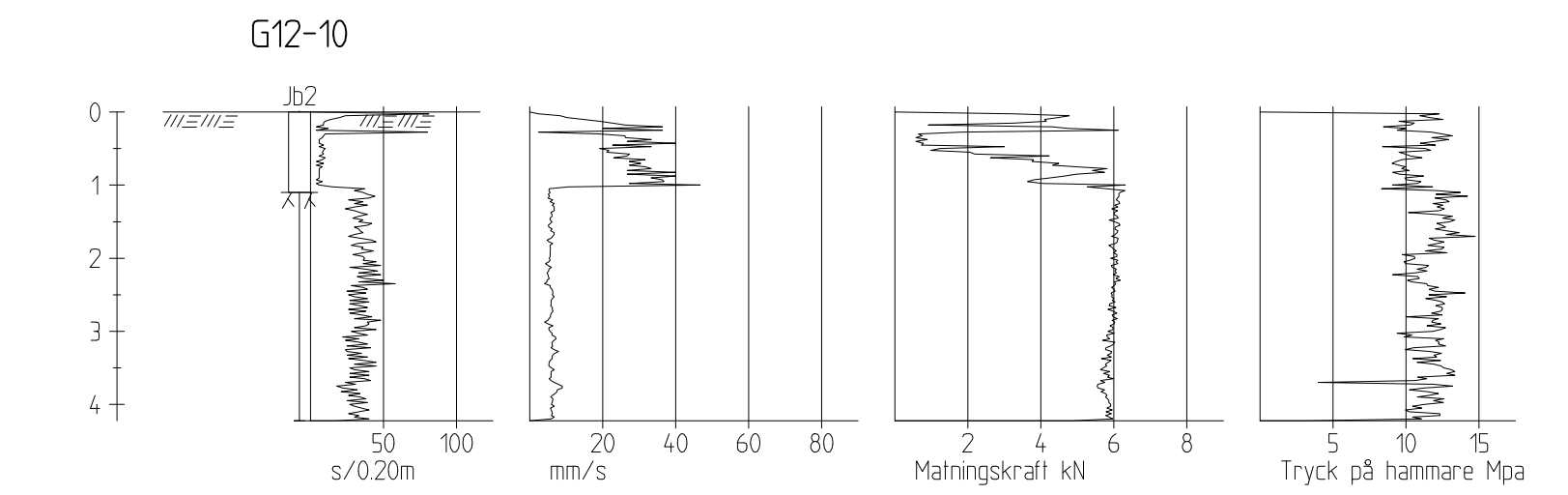
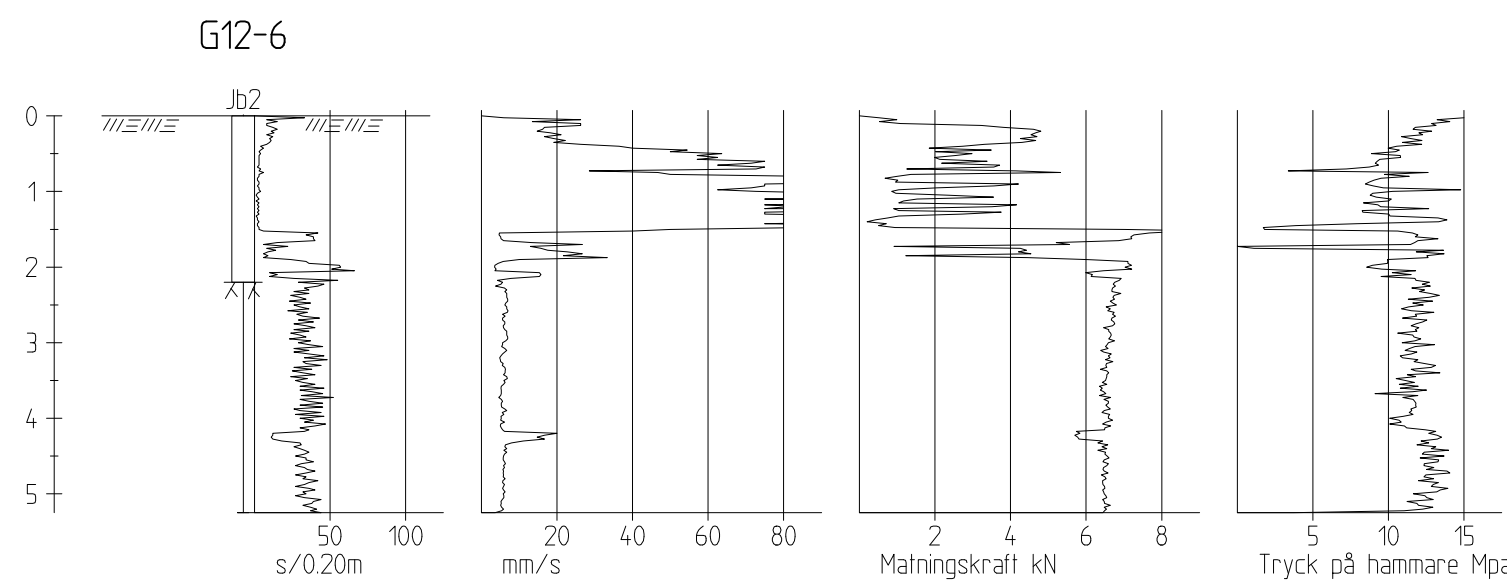
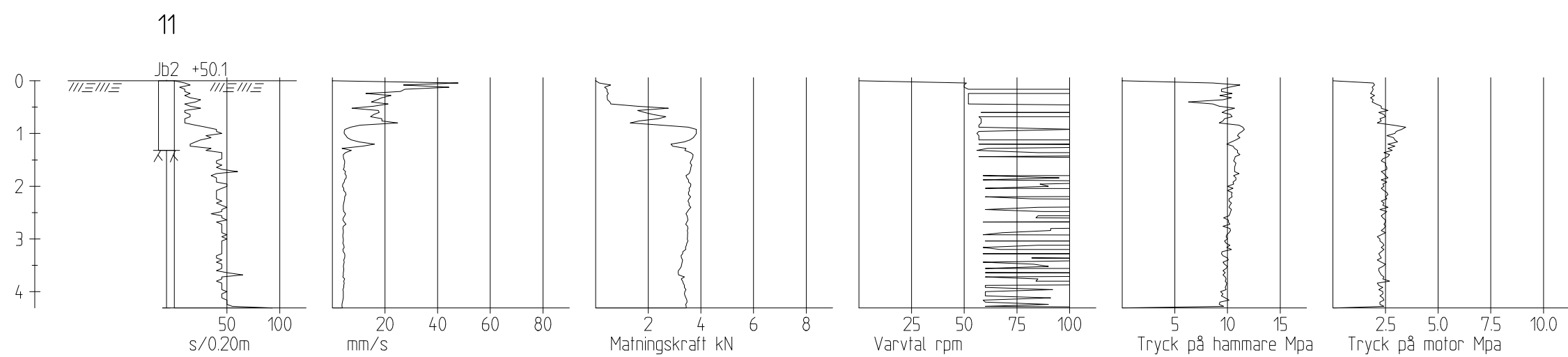
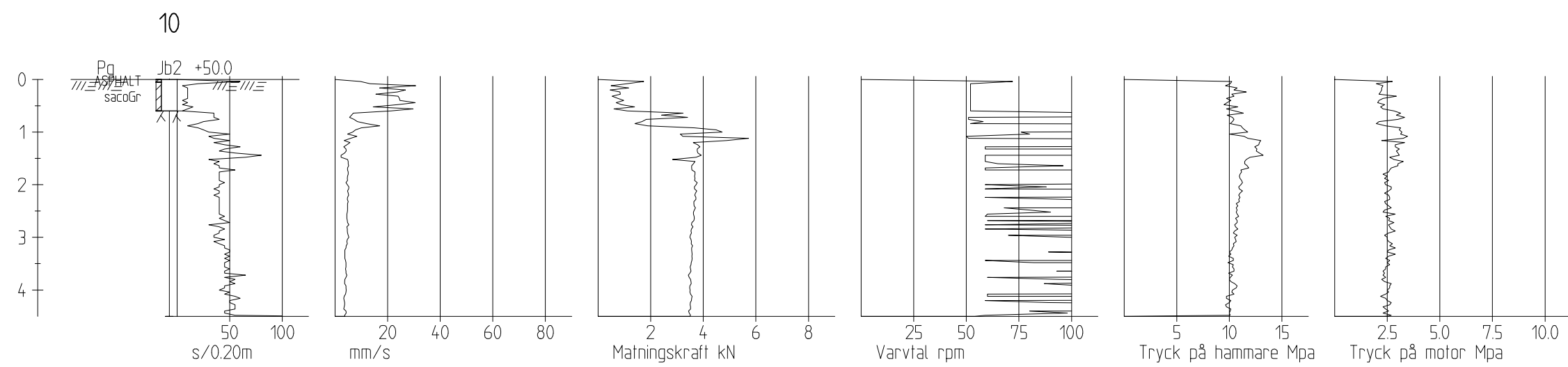
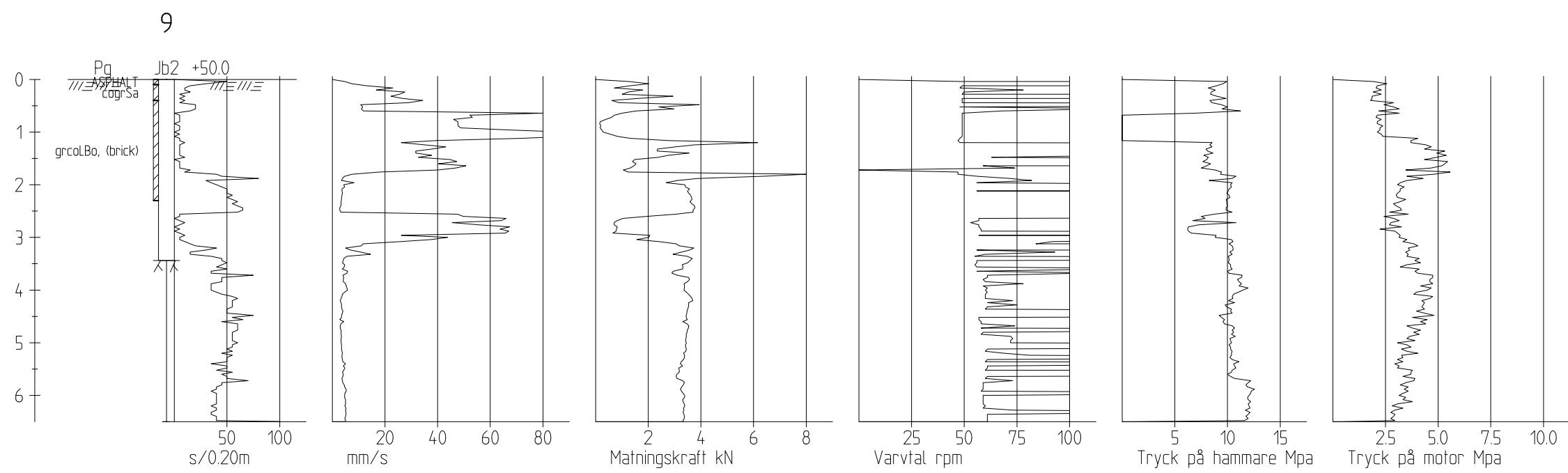
TEL 031 - 43 84 50 FAX 031 - 48 94 50

RITAD AV, KONSTRUERAD AV
Matthias Magnusson
HANDLÄGGARE
Matthias Magnusson

Göteborg, 2015-11-24

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

Trollhättans kommun Innovatum, Södra delen, Etapp 2 Detaljplan Geoteknisk utredning	A3 1:200 SKALA A1 1:100
ÄRENDENUMMER 15-200	RITNINGNUMMER G103



Marieholmsgatan 122
415 02 GÖTEBORG

TEL 031- 43 84 50 FAX 031- 48 94 50

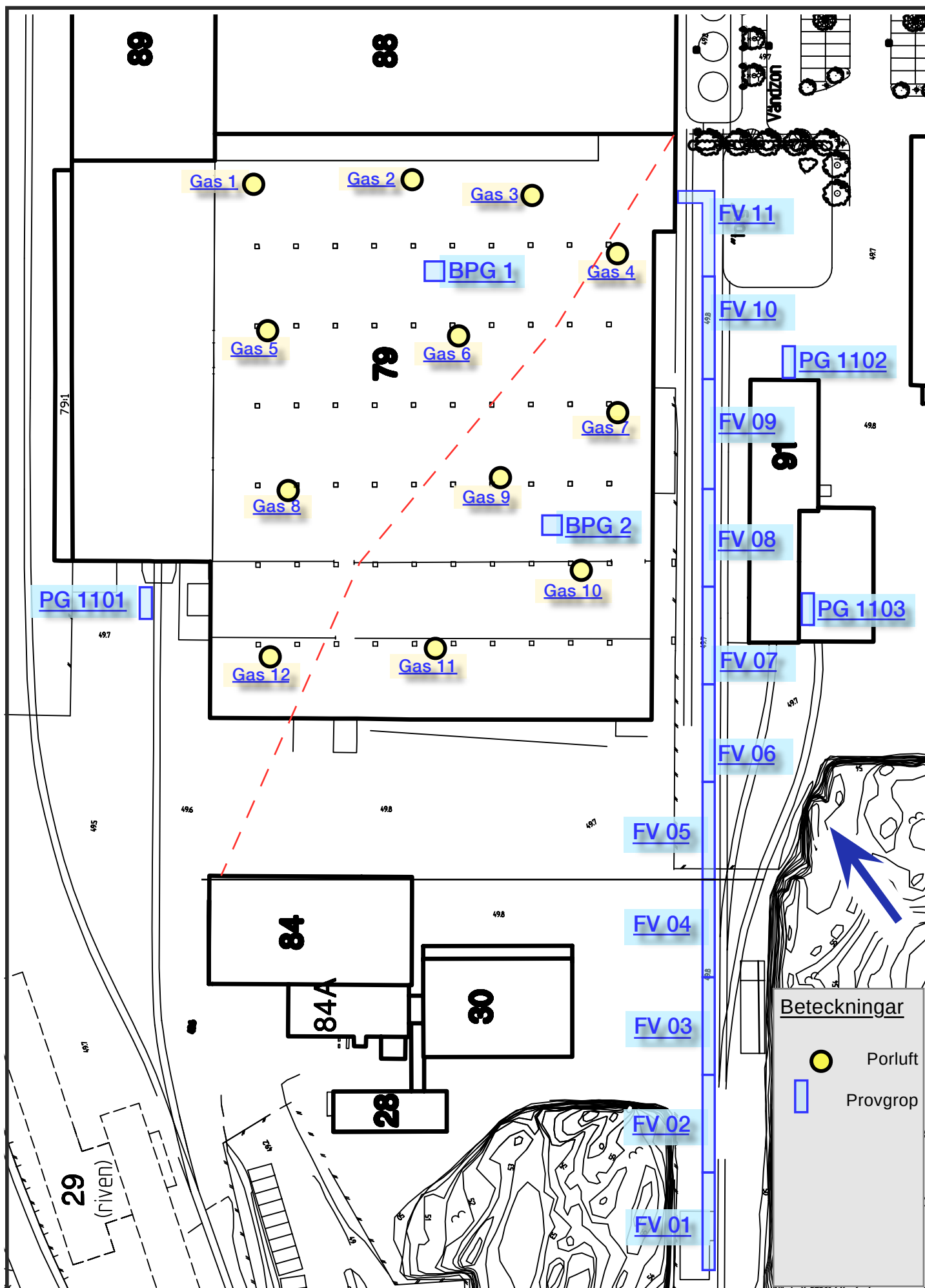
RITAD AV, KONSTRUERAD AV
Mattias Magnusson

HANDLÄGGARE
Mattias Magnusson

Göteborg, 2015-11-24

A	4	Nya borrhäls 12-15	2016-10-19
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN DATUM

Trollhättans kommun Innovatium, Södra delen, Etapp 2 Detaljplan Geoteknisk utredning	A3 1:200 A1 1:100
Borrhälsnummer 15-200	ÄNDRINGSNUMMER G104
ÄNDRINGSNUMMER 15-200	ÄNDRINGSNUMMER A



Beteckningar

Porluft
 Provgrop

LA GEO MILJÖ AB Vallgatan 21, 262 33 Ängelholm Organisationsnr 566784-5184	Peab Sverige AB		INNOVATUM NORRA Översikt undersökningspunkter		
	Konstruerad / Ritad av Johan Larsson	Datum 2011-04-26	Ritningsnummer LA 1041	Rev. nr R1	Skala 1:1000

