

**Pärlugglan 6,8,9 m.fl., Nässjö**  
Ny detaljplan  
Översiktlig geoteknisk undersökning

**Markteknisk undersökningsrapport, MUR.**

Beställare

Nässjö kommun  
Samhällsbyggnadsavdelningen  
571 80 NÄSSJÖ

Upprättad av

BGK AB  
Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB  
Torsgatan 10  
561 30 HUSKVARNA



Rebecka Skånhagen

Granskad av



Janne Svensson

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Objekt och ändamål</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Underlag för undersökningen</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Styrande dokument</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Geoteknisk kategori</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Arkivmaterial</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Befintliga förhållanden</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Positionering</b>	<b>4</b>
	7.1 <i>Koordinatsystem och utsättning</i>	4
	7.2 <i>Provtagningspunkter</i>	4
<b>8</b>	<b>Geotekniska fältundersökningar</b>	<b>5</b>
	8.1 <i>Utförda fältförsök</i>	5
	8.2 <i>Utförda provtagningar</i>	5
	8.3 <i>Undersökningsperiod</i>	5
	8.4 <i>Fältpersonal</i>	6
	8.5 <i>Kalibrering och utrustning</i>	6
<b>9</b>	<b>Geotekniska laboratorieundersökningar</b>	<b>6</b>
	9.1 <i>Utförda undersökningar</i>	6
	9.2 <i>Undersökningsperiod</i>	6
	9.3 <i>Laboratoriepersonal</i>	6
	9.4 <i>Provförvaring</i>	6
<b>10</b>	<b>Hydrogeologiska undersökningar</b>	<b>6</b>
	10.1 <i>Utförda fältarbeten</i>	6
	10.2 <i>Utförda undersökningar</i>	6
	10.3 <i>Korttidsobservationer</i>	7
<b>11</b>	<b>Markmiljöteknisk undersökning</b>	<b>7</b>
	11.1 <i>Utförda undersökningar</i>	7
	11.2 <i>Resultat</i>	7
	11.3 <i>Fältpersonal</i>	7
<b>12</b>	<b>Härledda värden</b>	<b>8</b>
	12.1 <i>Friktionsvinkel</i>	8
	12.2 <i>E-modul</i>	9

## Bilagor

Laboratorieresultat	bilaga 1, 3 sidor
Ritning, borrhplan	G1
Ritning, borrhsektioner A - D	G2
Ritning, kompletta Jb2-diagram	G3

**1 Objekt och ändamål**

På uppdrag av Nässjö kommun har en geoteknisk undersökning utförts för rubricerat objekt.

Undersökningens syfte har varit att kontrollera jordens geotekniska egenskaper avseende ny detaljplan för nytt planerat bostadsområde.

**2 Underlag för undersökningen**

Ritningsunderlag för fältarbetet och redovisningen har erhållits av beställaren och utgörs av primärkarta med planerad byggnation.

**3 Styrande dokument**

*Denna rapport ansluter till SE-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.*

*Tabell 1. Planering och redovisning*

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

*Tabell 2. Fältundersökningar*

<b>Undersökningsmetod</b>	<b>Standard eller annat styrande dokument</b>
Viktsondering (Vim)	SGF Rapport 1:2013, 3:99
Mekanisk trycksondering (Tr)	SGF Metodblad v 1.0
Hejarsondering (Hfa)	SGF Rapport 1:2013
Jord- bergsondering med spolning (Jb2)	SGF Rapport 2:99
Skruvprovtagning (Skr)	SGF Rapport 1:2013
Grundvattenpejling (GW) i öppet grundvattenrör (GWR)	SGF Rapport 1:2013
Markradonmätning (Rn)	Markradonboken

*Tabell 3. Laboratorieundersökningar*

<b>Undersökningsmetod</b>	<b>Standard eller annat styrande dokument</b>
Klassificering	EN ISO 14688

### Redovisning av undersökningen

På planritning G1 redovisas läget och markhöjder för samtliga sonderings- och provtagningspunkter.

På sektionsritning G2 redovisas samtliga undersökningspunkter på sektioner littererade A – D. På sektionerna redovisas sonderingsdiagram, jordarter, nivåer för nuvarande mark och grundvattennivåer.

På ritning G3 redovisas samtliga Jb2-sonderingar med kompletta Jb2-diagram.

På bilaga redovisas laboratorieresultat.

#### 4 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk Kategori 2.

#### 5 Arkivmaterial

BGK känner inte till någon tidigare utförd geoteknisk undersökning inom området.

#### 6 Befintliga förhållanden

Undersökt område för planerat nytt bostadsområde är beläget i centrala Forserum. Området avgränsas av villabostäder i norr, Jönköpingsvägen i öster, bostadshus i söder samt ett mindre vattendrag i väster. Området utgörs idag av gräsbeklädda ytor med lövträd, asfalterade parkeringsytor samt gång- och cykelbanor.

Dammgatan korsar områdets södra del. Inom området har längre tillbaka i tiden funnits ett torg och byggnader.

Terrängen ligger i stort sluttande ned i sydvästlig riktning. I nordväst finns en befintlig stenmur och slänt som sluttar ned mot väst. Inmätta höjder vid borrhöjningarna ligger mellan +271,88 och +281,48, en höjdskillnad på 9,6 meter.

#### 7 Positionering

##### 7.1 Koordinatsystem och utsättning

Använt koordinatsystem i plan är SWEREF 99 15 00, höjdsystem RH2000 och geoidmodell SW082000.

Utsättning och inmätning av sonderingspunkterna har gjorts genom GNSS, nätverks-RTK. Mätningen är utförd i minst klass B enligt SGF fälthandbok av Sten Lundberg, BGK.

##### 7.2 Provtagningspunkter

Sammanställning av de undersökta punkternas koordinater och använda metoder redovisas i tabell nedan.

<b>Punkt</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>Metod</b>
2101	6398017.273	118562.463	279.244	Jb2, Skr
2102	6398028.960	118570.587	280.565	Jb2, Hfa, Skr
2103	6398028.319	118579.222	281.475	Jb2, Hfa, Skr
2104	6397994.782	118598.721	280.639	Jb2, Hfa, Skr
2105	6397966.314	118614.792	279.473	Jb2, Hfa, Skr, Tr
2106	6397937.494	118619.221	277.506	Jb2, Skr

2107	6397934.495	118586.913	276.370	Jb2, Hfa, Skr
U2108	6397972.784	118544.623	271.956	Skr
2109	6398016.893	118581.526	281.181	Jb2, Hfa, Skr
2110	6398008.214	118565.645	279.816	Jb2, Skr
2111	6397987.891	118537.421	271.881	Vim, Skr
2112	6398004.767	118588.348	280.910	Jb2, Hfa
2113	6397978.521	118572.989	276.991	Jb2
2114	6397978.090	118603.085	279.961	Jb2, Hfa
U2115	6397957.490	118582.075	278.476	Jb2, Hfa, Skr
2116	6397952.314	118599.543	278.877	Jb2, Hfa
2117	6397944.157	118629.555	278.450	Vim, Skr
2118	6397922.059	118611.067	276.712	Skr
2119	6397993.855	118560.693	274.108	Jb2
2120	6398009.368	118550.590	272.902	Jb2

## 8 Geotekniska fältundersökningar

### 8.1 Utförda fältförsök

<b>Sonderingar</b>	<b>Antal</b>	<b>Typ/ Anmärkning</b>
Viktsondering	2	Vriden viktsondspets på 25 mm stänger
Mekanisk trycksondering	1	Vriden viktsondspets på 25 mm stänger, motstånd inkl. stångfriktion
Hejarsondering	12	Hfa spets och 32 mm stänger
Jb2 sondering	16	57 mm borrhkrona på 44 mm Jb-stänger, samtidig luftspolning

### 8.2 Utförda provtagningar

<b>Provtagningar</b>	<b>Antal</b>	<b>Typ/ Anmärkning</b>	<b>Kategori</b>
Skruvprovtagning	13 punkter	Störda prover	C
Jordartsbestämning i fält	31 prover	Okulärt bedömt i fält	

### 8.3 Undersökningsperiod

Undersökningen utfördes 2021-05-06 till -12.

#### 8.4 Fältpersonal

Borrledare har varit Sten Lundberg, BGK.

#### 8.5 Kalibrering och utrustning

- Bandgående borrvagn GM 75 GTS med hydraulhammare Furukawa, påbyggd vattenpump och kompressor. Flytande sonderingsbord för viktsondering. Senast kalibrerad 2020-08-31.
- Datainsamling med Envi Logger G1.
- Hydrauliskt driven frifallvikt på 63,5 kg för hejarsondering.
- Skruvprovtagare 82 mm.
- Direktavläsande markradonmätare typ Markus 10.
- Inmätning har skett med Trimble Rover R4.

### 9 Geotekniska laboratorieundersökningar

#### 9.1 Utförda undersökningar

<b>Undersökningsmetod</b>	<b>Antal</b>	<b>Typ/anmärkning</b>
Klassificering	16 prover	Bilaga 1

#### 9.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningen utfördes 2021-05-18.

#### 9.3 Laborariepersonal

Laborariearbetet har utförts av Rebecka Skånshagen, BGK.

#### 9.4 Provförvaring

Upptagna jordprover sparas i BGK:s geotekniska laboratorium i 6 månader (ej i kylrum).

### 10 Hydrogeologiska undersökningar

#### 10.1 Utförda fältarbeten

<b>Fältarbeten</b>	<b>Antal</b>	<b>Typ/ Anmärkning</b>
Installation av 50 mm PEH-rör.	1	1 m filterrör, 2 m förlängningsrör
Installation av 25 mm PVC-rör.	1	Slitsad spets 0,65 m

#### 10.2 Utförda undersökningar

<b>Undersökningar</b>	<b>Antal</b>	<b>Typ/ Anmärkning</b>
Pejling av vattennivå i öppet rör	3	öppet system

### 10.3 Korttidsobservationer

<b>Punkt</b>	<b>Installerat datum</b>	<b>Observation datum</b>	<b>Djup under markytan</b>	<b>Nivå</b>
GWRU2108	2021-05-10	- 2021-06-21	- 1,08 m	- +270,88
GWRU2115	2021-05-12	2021-05-12 2021-06-21	3,66 m (torrt) Rör borta	+274,82 (torrt) Rör borta

## 11 Markmiljöteknisk undersökning

### 11.1 Utförda undersökningar

Markradonmätning i 5 punkter.

### 11.2 Resultat

<b>Punkt</b>	<b>Mätdatum</b>	<b>Resultat, kBq/m<sup>3</sup></b>
2105	2021-05-12	5
2107	2021-05-12	17
2112	2021-05-12	38
2114	2021-05-12	4
2116	2021-05-12	9

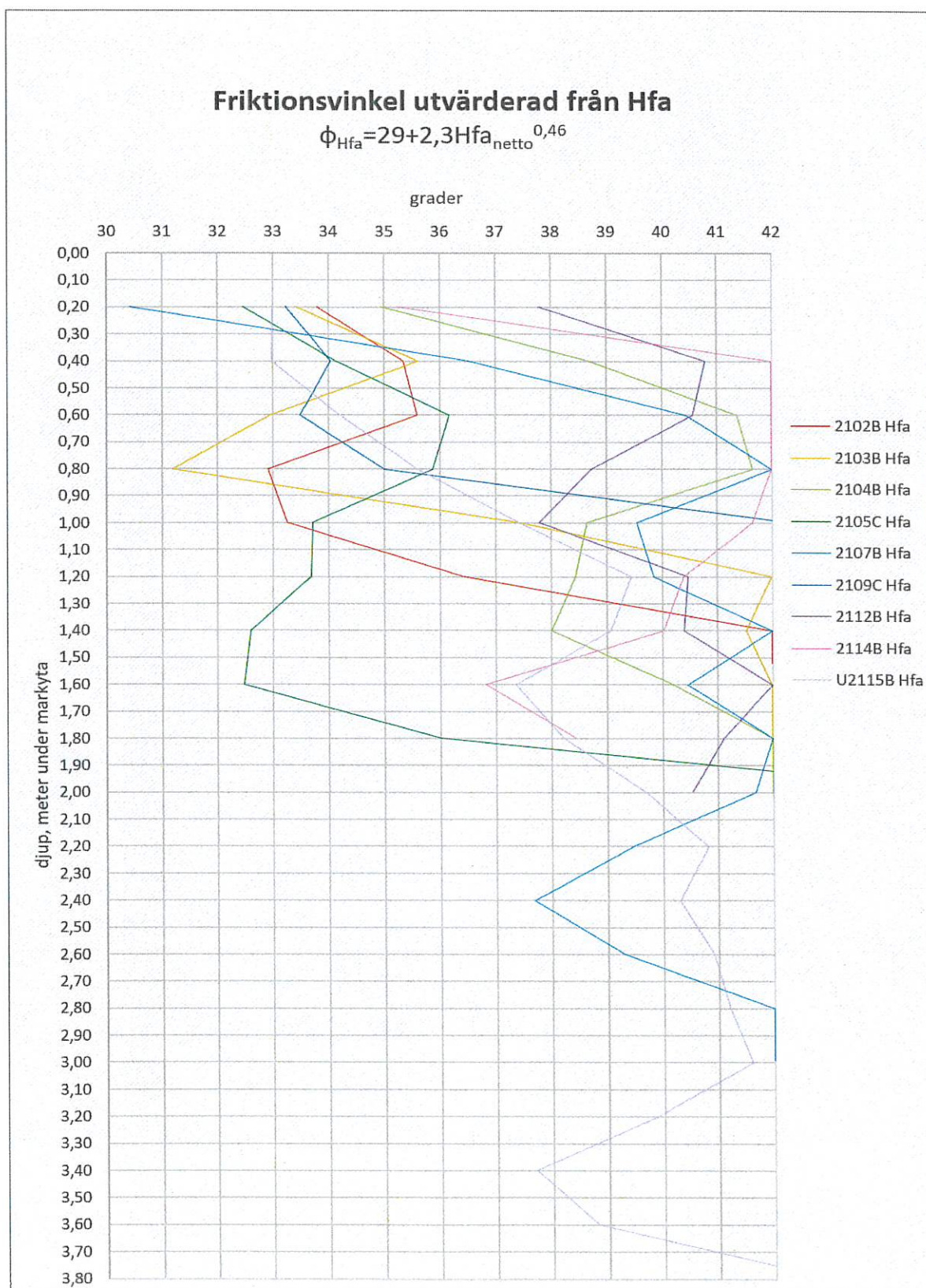
### 11.3 Fältpersonal

Undersökningen utfördes av Sten Lundberg, BGK.

## 12 Härledda värden

### 12.1 Friktionsvinkel

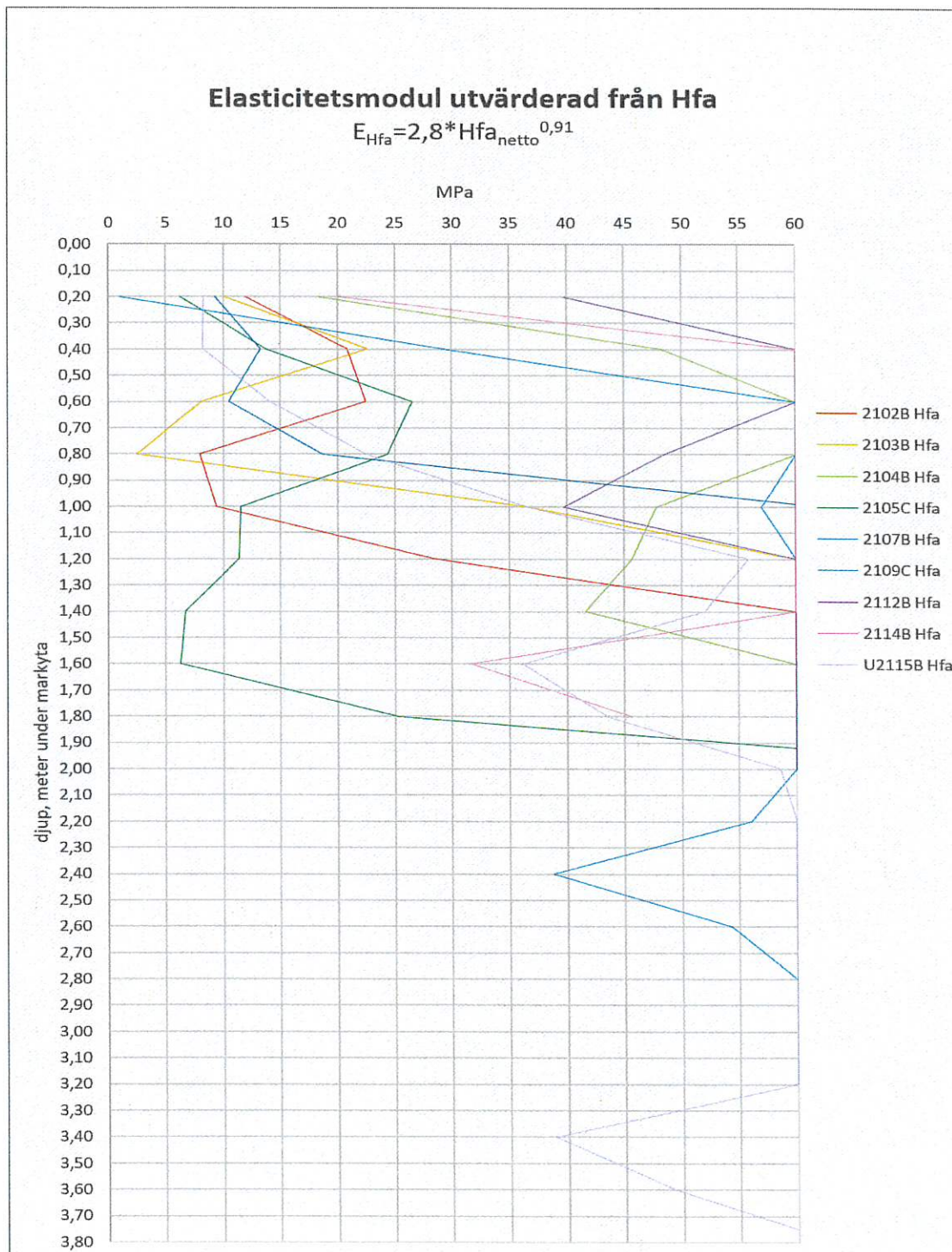
Friktionsvinkel har utvärderats från hejarsonderingarna enligt TR Geo 13. I fyllning har sonderingsmotståndet dividerats med 1,2 före utvärdering av friktionsvinkeln.





## 12.2 E-modul

Elasticitetsmodulen har utvärderats från vikt- och hejarsonderingarna enligt TR Geo 13. I fyllning har sonderingsmotståndet dividerats med 1,2 före utvärdering av E-modulen.



Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB  
 Torsgatan 10  
 561 30 Huskvarna

tel. 036 13 90 60



Gunnar Karlsson  
Bygg- och Geokonstruktioner AB

bilaga 1

## LABORATORIERESULTAT

Plats: **Pärlugglan 6,8,9 m.fl., Nässjö**

arb nr 2021-044

### Ny detaljplan

Skruvborr 21-05-10 Utförd av: Sten Lundberg

Lab- prov 21-05-18 Utförd av: Rebecka Skånheden

\_\_\_\_\_

Rebecka Skånheden

Fyllning kan i vissa fall vara svår att urskilja.  
Klassificeringen avseende gräns för fyllning och  
naturlig mark kan därför vara något osäker.

**AMA**  
**Anläggning**  
**10 Tabell**  
**CB/1**

<i>Borrrp.</i>	<i>Djup m.u.my</i>	<i>Benämning</i>	<i>Vattenkvot, %</i>	<i>Bedömt i fält</i>	<i>Materialtyp</i>	<i>Tjälfarighets klass</i>
2101	0,0-0,15	grå <b>Mull</b>		X		
	0,15-0,4	brun mullhaltig <b>Sand</b>		X		
	0,4-0,6	brun fin <b>Sand</b>		X	2	1
	0,6-1,0	brun något grusig mellan- och fin <b>Sand</b>		X	2	1
	1,0-2,0	brun något siltig grusig sandig <b>Morän</b> stenigt		X	2	1
2102	0,0-0,25	<b>Mull</b>		X		
	0,25-0,9	grå <b>Fyllning</b> : silt, mull, grus		X		
	0,9-1,0	ljusbrun något siltig grusig sandig <b>Morän</b>		X	2	1
	1,0-1,2	ljusbrun något siltig grusig sandig <b>Morän</b>		X	2	1
2103	0,0-0,15	<b>Mull</b>		X		
	0,15-0,7	gråbrun <b>Fyllning</b> : silt, sand, grus		X		
	0,7-1,0	ljusbrun något siltig grusig sandig <b>Morän</b>		X	2	1
	1,0-1,3	ljusbrun något siltig grusig sandig <b>Morän</b>		X	2	1

Borrp.	Djup m.u.my	Benämning	Vattenkvot, %	Bedömt i fält	Materialtyp	Tjälfarlighets klass
2104	0,0-0,2	Mull		X		
	0,2-1,0	brun grusig sandig Morän stenigt			2	1

2105	0,0-0,5	Mull		X		
	0,5-1,0	Morän		X		

2106	0,0-0,3	Fyllning: bergkross		X		
	0,3-0,8	brun Fyllning: silt, sand, något grus, några tegelbitar		X		
	0,8-1,4	Fyllning: mull, silt, sand, något grus, några tegelbitar		X		
	1,4-1,7	brun sandig Silt		X	4A	3
	1,7-1,8	grusig sandig Morän		X	2	1

2107	0,0-0,6	grå Mull stenigt		X		
	0,6-1,0	brun grusig sandig Morän		X	2	1
	1,0-1,5	brun grusig sandig Morän		X	2	1

U2108	0,0-0,15	Mull		X		
	0,15-0,7	brun Fyllning: silt, sand, grus		X		
	0,7-1,0	grå Fyllning: torv		X		
	1,0-1,2	grå Fyllning: spån		X		
	1,2-2,0	grå högförmultnad Torv		X		

2110	0,0-3,0	brun grusig sandig Morän			2	1
	3,0-4,0	Tappat prov		-		

2111	0,0-0,15	mörkbrun Fyllning: mull, grus, sand, växtdelar				
	0,15-0,7	mörkbrun Fyllning: mull, silt, grus, sand				
	0,7-2,5	mörkbrun högförmultnad Torv				

<i>Borrp.</i>	<i>Djup m.u.my</i>	<i>Benämning</i>	<i>Vattenkvot, %</i>	<i>Bedömt i fält</i>	<i>Materialtyp</i>	<i>Tjälfärlighets klass</i>
U2115	0,0-0,5	mörkbrun <b>Fyllning:</b> mull, sand, grus, växtdelar				
	0,5-1,0	brun något siltig grusig sandig <b>Morän</b>			2	1
	1,0-1,8	brun grusig sandig <b>Morän</b>			2	1

2117	0,0-0,2	<b>Mull</b>		X		
	0,2-0,35	brun <b>Fyllning:</b> sand, något lera				
	0,35-0,4	brun <b>Fyllning:</b> sand, grus, mull				
	0,4-1,0	brun <b>Fyllning:</b> sand, grus, silt				
	1,0-1,35	brun <b>Fyllning:</b> sand, grus, silt				
	1,35-1,7	mörkbrun högförmultnad <b>Torv</b> med växtdelar				
	1,7-2,0	brungrå siltig grusig sandig <b>Morän</b> stenigt			2	1

2118	0,0-0,15	<b>Mull</b>		X		
	0,15-1,25	mörkbrun <b>Fyllning:</b> mull, sand, grus, växtdelar, tegelbitar				
	1,25-2,0	brun siltig grusig sandig <b>Morän</b>			2	1



**FÖRKLARINGAR**

BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM. VERSION 2001:2  
Se även [www.sgf.net](http://www.sgf.net) under kunskapsbank

- SONDERINGAR**
- STATISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅNDET I JORD (t ex TRYCK- OCH VIKTSONDERING)
  - DYNAMISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅNDET I JORD (t ex HEJAR- OCH JB-SONDERING)

- PROVTAGNING**
- STÖRD PROVTAGNING (t ex SKRUVPROVTAGARE)

- HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR**
- GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID KORTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM (t ex GRUNDVATTENRÖR)

- MILJÖTEKNISKA MARKUNDERSÖKNINGAR**
- FÄLTANALYS
  - Rn RADONMÄTNING

- TILLÄGG FÖR DJUP- OCH BERGSBESTÄMNING**
- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS.
  - SONDEN KAN INTE NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE.
  - SONDERING MINDRE ÄN 3m I FÖRMODAT BERG

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SEN	DATUM

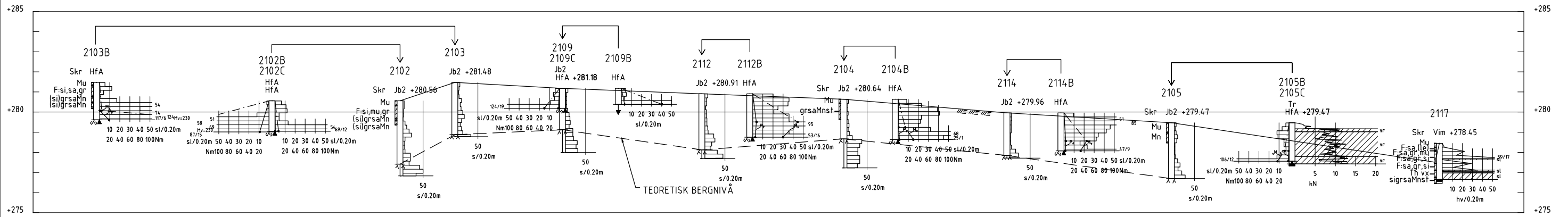
**PÄRLUGGLAN**



UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLÄGGARE
2021-044	RS	JS
DATUM	ANSVÄRIG	
2021-06-02		

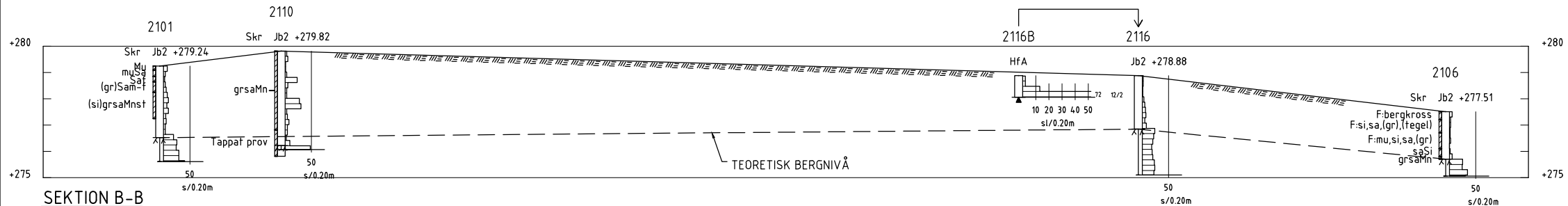
PÄRLUGGLAN 6,8,9 M.F.L., NÄSSJÖ  
NY DETALJPLAN  
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
BORRPLAN

SKALA	NUMMER	BET
	G1	



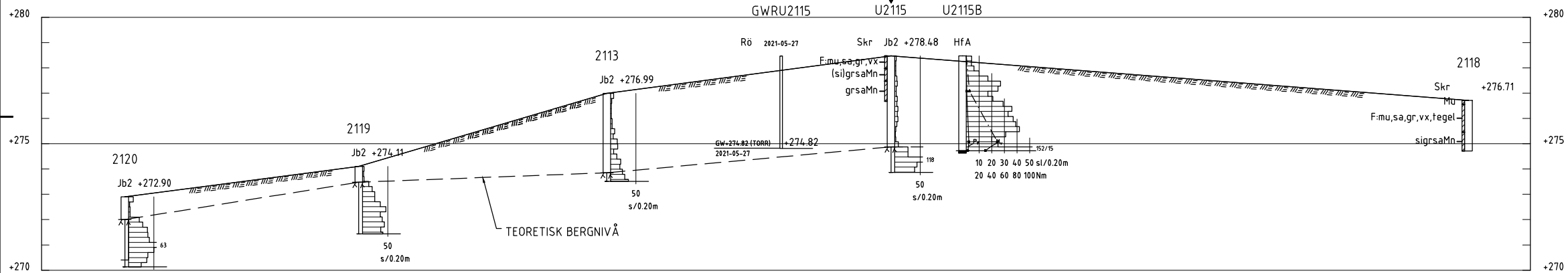
**SEKTION A-A**

H 1:100 (A1), 1:200 (A3)  
L 1:200 (A1), 1:400 (A3)



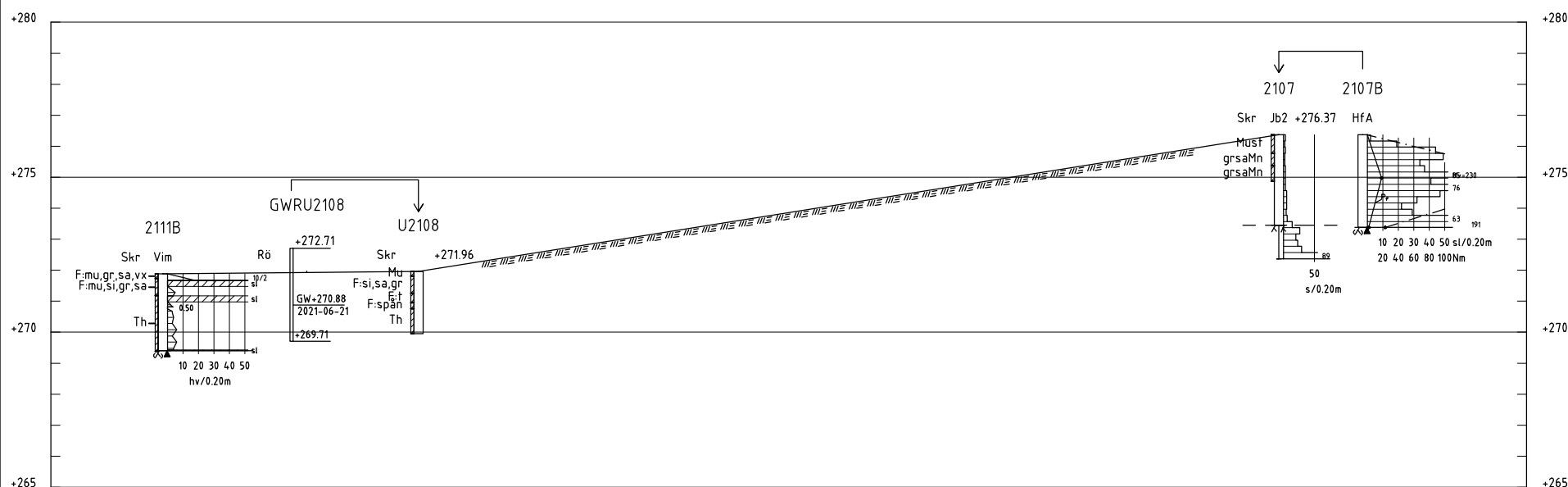
**SEKTION B-B**

H 1:100 (A1), 1:200 (A3)  
L 1:200 (A1), 1:400 (A3)



**SEKTION C-C**

H 1:100 (A1), 1:200 (A3)  
L 1:200 (A1), 1:400 (A3)



**SEKTION D-D**

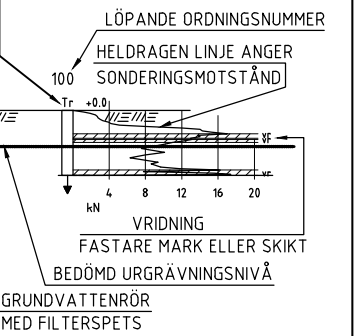
H 1:100 (A1), 1:200 (A3)  
L 1:200 (A1), 1:400 (A3)

**FÖRKLARINGAR**

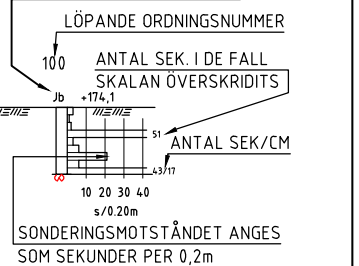
BETECKNINGAR ENLIGT  
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM.  
VERSION 2001:2  
Se även [www.sgf.net](http://www.sgf.net) under kunskapsbank

**TOTALTRYCKSONDERING**

TOTALMOTSTÅND VID TRYCKSONDERING  
MED VRIDEN VIKTSONDSPETS



**Jb2 ENKEL REDOVISNING**

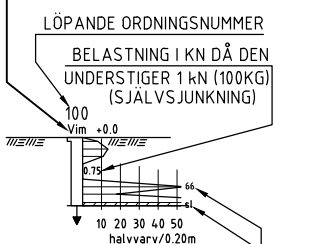


**SONDERINGSSTOPP**

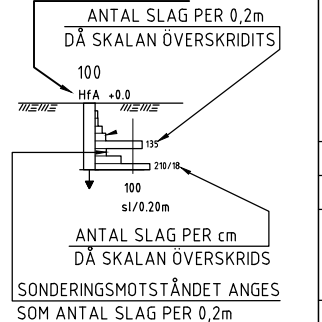
- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN  
ATT STOPP ERHÅLLITS.
- SONDEN KAN INTE NEDDRIVAS  
YTTERLIGARE ENLIGT FÖR  
METODEN NORMALT FÖRFARANDE.
- STEN ELLER BLOCK.
- BLOCK ELLER BERG.
- SONDERING I FÖRMODAT BERG

**MASKINELL VIKTSONDERING**

STANDARDISERAD BELASTNING 100kg



**HEJARSONDERING**



BET	ANT	ÄNDRING AVSYR	SGN	DATUM

**PÄRLUGGLAN**

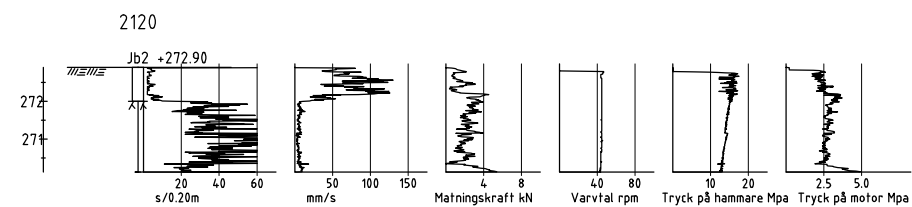
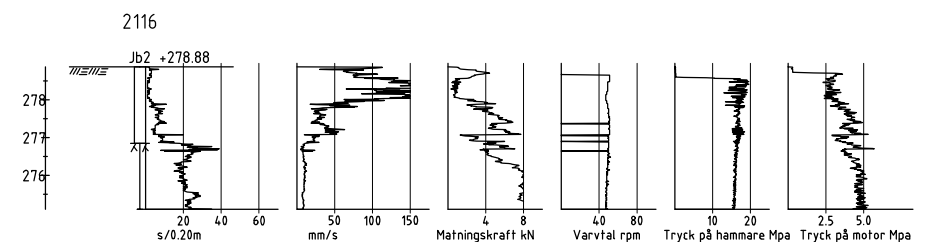
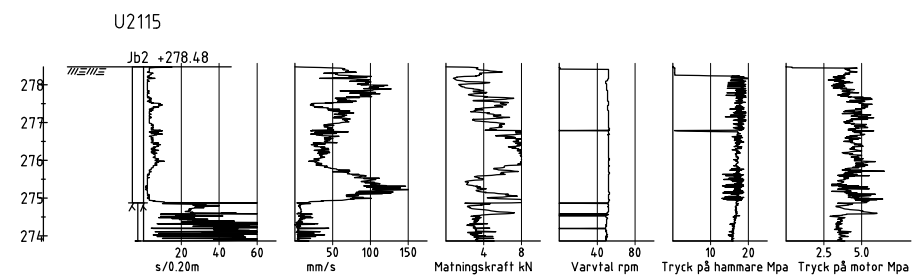
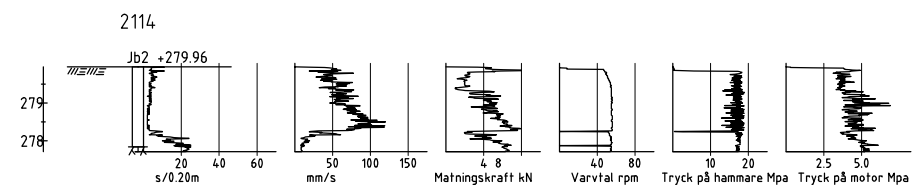
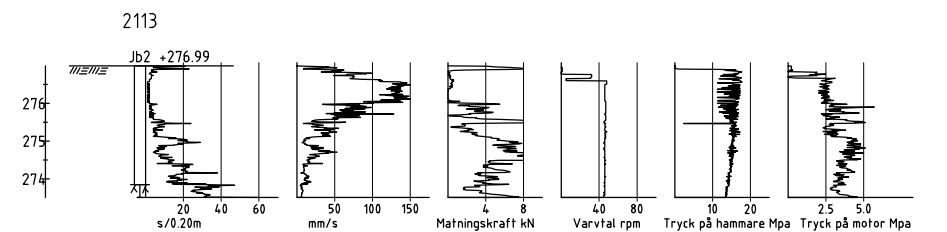
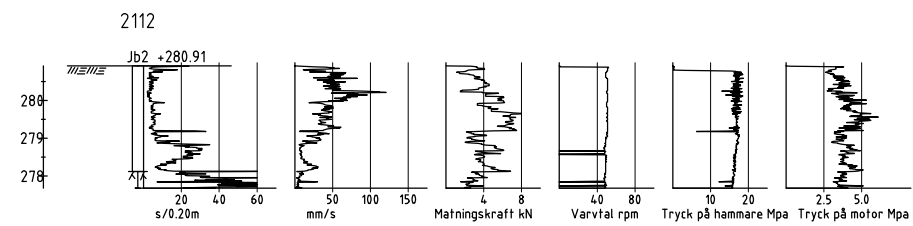
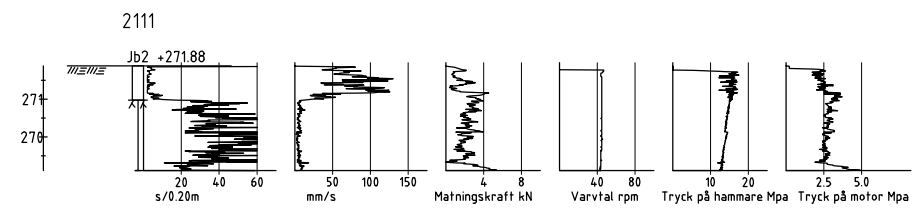
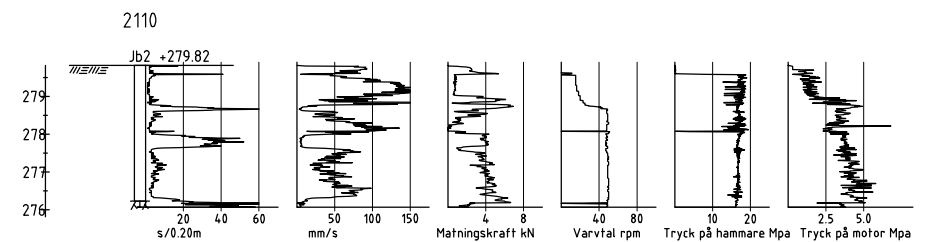
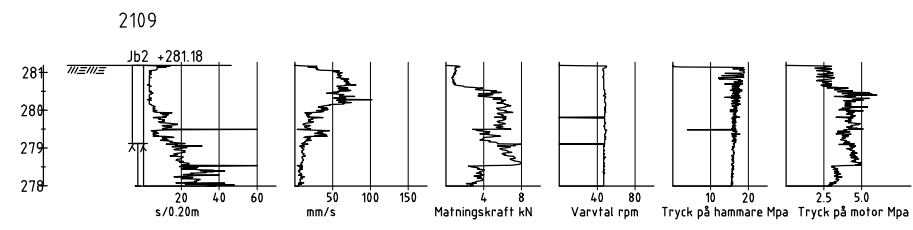
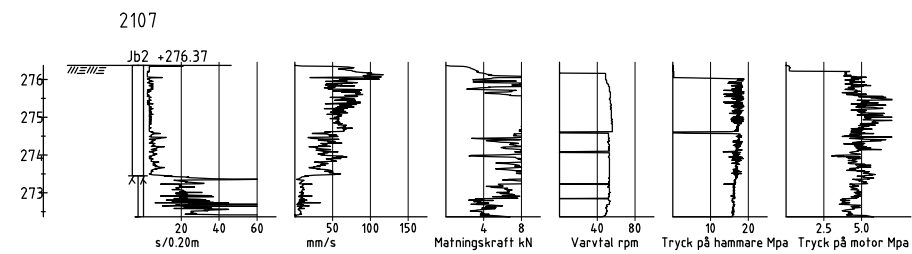
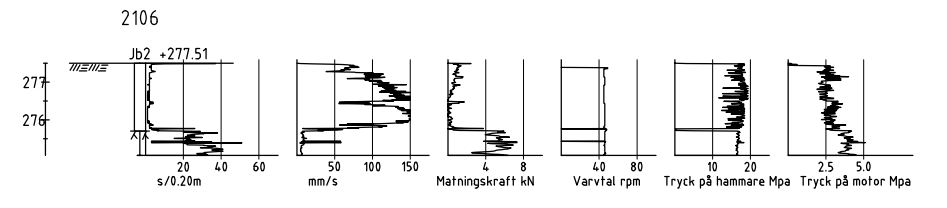
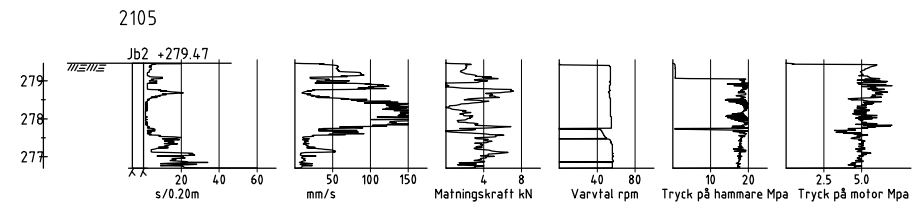
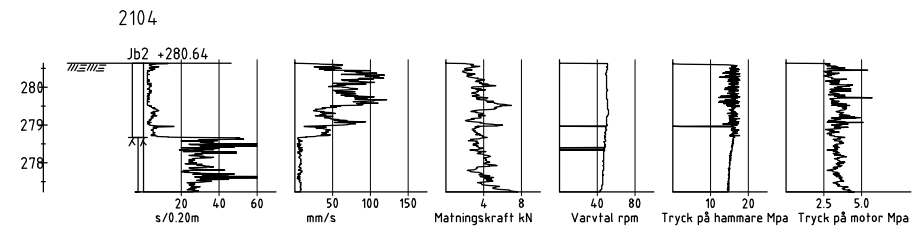
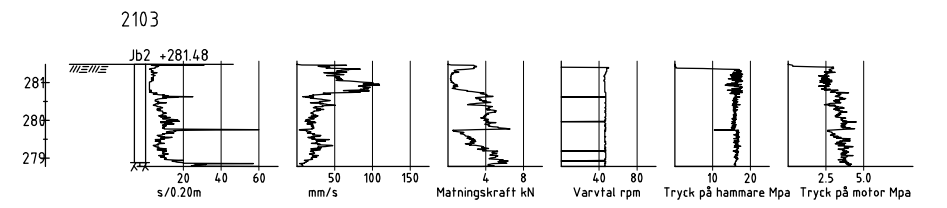
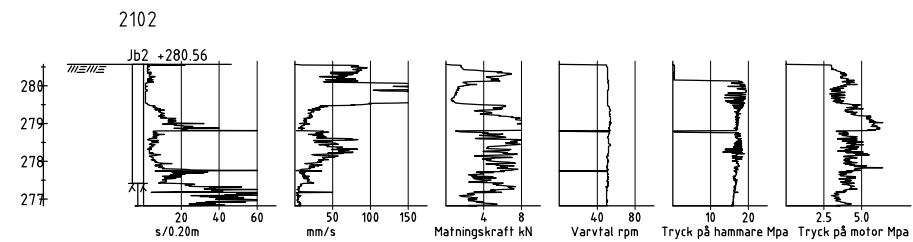
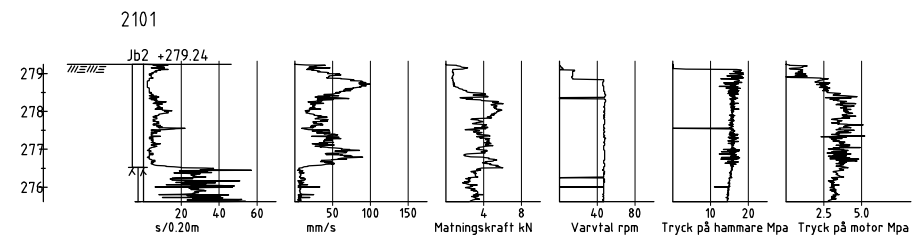
**BGK**  
BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER

Torsgatan 10, S-6130 Huskvarna  
Tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgk.se

UPPDRAG NR 2021-044	RITAD AV RS	HANDLÄGGARE JS
DATUM 2021-06-02	ANSVARIG	

PÄRLUGGLAN 6,8,9 M.F.L., NÄSSJÖ  
NY DETALJPLAN  
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
BORRSEKTIONER A - D

SKALA	NUMMER	BET
	G2	

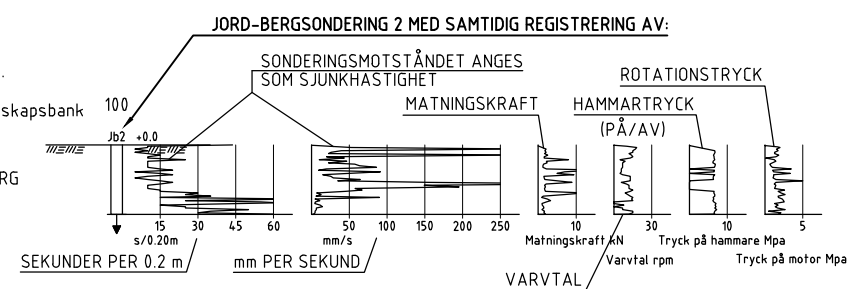


FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT  
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM.  
VERSION 2001:2  
Se även [www.sgf.net](http://www.sgf.net) under kunskapsbank

SONDERINGSSTOPP

☒ SONDERING I FÖRMODAT BERG



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SEN	DATUM
<b>PÄRLUGGLAN</b>				
<small>BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER</small> Torsgatan 10, 56130 Huskvarna Tel 036 139060 fax 036 139855 www.bkg.se				
UPPDRAG NR 2021-044	RITAD AV RS	HANDLÄGGARE JS		
DATUM 2021-06-02	ANSVARIG			
PÄRLUGGLAN 6,8,9 M.F.L., NÄSSJÖ NY DETALJPLAN ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING KOMPLETTA Jb2-DIAGRAM				
SKALA	NUMMER G3	I BET		