

PM-Geoteknik
KV. DOMAREN 8, BOLLNÄS



UPPDRAG 274543, Kv. Domaren 8, Bollnäs

Titel på rapport: PM Geoteknik

Status: Slutrapport

Datum: 2017-04-12

MEDVERKANDE

Beställare: Arkreativa AB

Kontaktperson: Agneta Niklason

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Håkan Henriksson, Tyréns AB

Handläggare: Håkan Henriksson, Tyréns AB

Kvalitetsgranskare: Thomas Walker, Tyréns AB

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

Version:

Initialer:

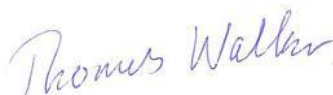
Uppdragsansvarig:



Datum: 2017-04-12

Handlingen granskad av:

(Digital sign)



Datum: 2017-04-12

INLEDNING

Föreliggande PM behandlar projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubr. objekt. Sammanställning av tidigare och nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR, Markteknisk undersökningsrapport.

Projekterings PM utnyttjas vid projektering. Vid upprättande av bygghandlingar, då byggnaders och anläggningars utformning är bestämd bör geotekniska uppgifter och rekommendationer, som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete, inarbetas i den byggnadstekniska beskrivningen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT.....	4
2	ÄNDAMÅL.....	4
3	UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM.....	4
4	STYRANDE DOKUMENT	4
5	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION.....	4
6	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	4
6.1	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	5
6.2	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	5
6.3	RADON.....	5
6.4	MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING.....	5
7	DIMENSIONERING OCH BERÄKNING.....	5
7.1	GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS	5
7.2	GEOKONSTRUKTIONENS DIMENSIONERANDE VÄRDEN	5
7.2.1	OMRÄKNINGSFAKTORN η FÖR PLATTGRUNDLÄGGNING	6
8	REKOMMENDATIONER.....	6
8.1	INLEDNING.....	6
8.2	GRUNDLÄGGNING	7
8.3	SCHAKTARBETEN	7
8.4	STABILITET	7
8.5	ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR.....	7
8.6	GRUNDVATTEN.....	7
9	KONTROLLER.....	7

Tillhörande dokument/Hänvisningar

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
Markteknisk undersökningsrapport geoteknik, Kv. Domaren 8, Bollnäs	2017-04-05	

1 OBJEKT

Tyréns AB har på uppdrag av Arkreativa AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning i inför projektering av Kv. Domaren 7 och 8 i Bollnäs. Då marktillträde inte beviljades till fastigheten Domaren 7, så därför har inga undersökningar utförts på denna fastighet.

Uppdragsansvarig för Tyréns AB är Håkan Henriksson.

2 ÄNDAMÅL

Syftet med undersökningen är att ge underlag avseende de geotekniska förhållandena så att planerade grundläggningsarbeten kan projekteras och dimensioneras.

3 UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM

Underlag för detta PM är Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik Domaren 7 och 8, Bollnäs, upprättad av Tyréns AB och daterad 2017-04-05.

4 STYRANDE DOKUMENT

Tabell 1 Styrande dokument

Dokument	Beskrivning
Eurocode 7, 1997	SS-EN 1997-1 med nationella bilagor
TK Geo 13 ver. 2.0	TDOK 2013:0067, Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner TK Geo 13, 2016-02-29
TR Geo 13 ver. 2.0	TDOK 2013:0068, Trafikverkets tekniska råd för geokonstruktioner TR Geo 13, 2016-02-29
AMA 13	Anläggnings AMA 13
IEG Rapport 2:2008	IEG:s tillämpningsdokument Grunder
Schakta Säkert, säkerhet vid schaktning i jord	AB Svensk Byggtjänst och Statens geotekniska institut/SBUF, 2015

5 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION

I detta skede finns inga planerade och framtagna konstruktioner.

6 MARKFÖRHÅLLANDEN

Markytan är relativt plana asfaltsytor som gränsar till en sluttande grässlånt i områdets östra delar mot Ljusnan.

6.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Ytan utgörs av asfalt eller humusjord. Dessa underlagras sedan av en grusig siltig sandmorän (materialtyp 4A, tjälfarlighetsklass 3). Fyllningens tjocklek varierar mellan 1,3 till 3,8 meter. Under fyllning finns en grusig sandig siltig morän (4A/3) eller siltmorän (5A/4).

6.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Det installerade grundvattenröret i undersökningspunkt 17T06 indikerar en grundvattenyta på nivån +53 meter, ca 5 meter under markytan. Vattenytan varierar förmodligen med intilliggande Ljusnans vattenyta, vilket innebär att vid höga vattenflöden vår och höst, kan vattenytan vara 1 meter högre.

6.3 RADON

Inga radonundersökningar har utförts i detta läge. I ett intilliggande område har utförda markradonmätningar med mätkoppar visat att marken där klassades som normalradonmark. Kompletterande markradonundersökningar bör dock utföras för att säkerställa detta.

6.4 MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING

Inga miljötekniska undersökningar är utförda i detta skede. Dock har man inom Kv. Domaren 8 utfört saneringsarbeten (SPIMFAB) efter tidigare bränslestation.

7 DIMENSIONERING OCH BERÄKNING

7.1 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS

Planerad anläggning avseende grundläggning och eventuella stödkonstruktioner kan hänföras till geoteknisk kategori 2 (GK 2) och säkerhetsklass 2 (SK 2).

7.2 GEOKONSTRUKTIONENS DIMENSIONERANDE VÄRDEN

Beräkningar i brott- och bruksgränstillstånd utförs med nedanstående parametrar och partialkoefficienter. Dessa är utvärderade ur undersökningsresultaten med stöd av IEG:s tillämpningsdokument Grunder (Rapport 2:2008).

Tabell 2 Sammanställning av karakteristiska härledda värden

MATERIAL	Mtrl.typ/ Tjälfarlig- hetsklass	TUNGHET, γ (γ') (kN/m ³)	HÅLLFASTHETS- EGENSKAPER (f_k/C_{uk}) [°/kPa]	DEFORMATIONS- EGENSKAPER (E_k) [MPa]
Fyllning[grusig siltig sand]	4A/3	18 (10)	30	3
Grusig sandig siltig morän/Siltmorän	4A/3 alt. 5A/4	20 (11)	35	20

Beräkningar Det dimensionerande värdet för geokonstruktionen beräknas enligt IEG:s tillämpningsdokument som:

$$X_d = \frac{1}{\gamma_m} \cdot \eta \cdot \bar{X}$$

där

γ_m Fast partialkoefficient

η Omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion

7.2.1 OMRÄKNINGSFAKTORN η FÖR PLATTGRUNDLÄGGNING

Omräkningsfaktor friktionsjord $\eta = \eta_1 \eta_2 \eta_3 \eta_4 \eta_5 \eta_6 \eta_7 \eta_8$

$\eta_{1-4} = 0,90$, en metod

$\eta_{5-6} = 1,00$, långsträckt platta på mark.

$\eta_{7-8} = 1,00$ segt brott.

$\eta = \eta_{1-4} \cdot \eta_{5-6} \cdot \eta_{7-8} = 0,90 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 0,90$

Vid bruksgränsdimensionering skall i förekommande fall hänsyn tas till pålastning pga. uppfyllnad av marknivå och avlastning pga. urschaktning. Den dimensionerande sättningsskillnaden Δs_d beräknas enligt kap 4.4.2.3 i "IEG:s Tillämpningsdokument Plattgrundläggning (7:2008)"

Tabell 3 Partialkoefficienter för osäkerhet i beräkningsmodell

BERÄKNINGSMODELL	γ_{rd}
Bärighetsberäkning enligt allmänna bärighetsekvationen	1,0
Sättningsberäkning där medelvärdet av 3 metoder utnyttjas enligt VV publ. 1996:1 bilaga 9-2	1,0
Differenssättningsberäkning enligt TD Plattgrundläggning.	1,3

Tabell 4 Dimensionerande värden

MATERIAL	Mtrl.typ/ Tjälfarlig- hetsklass	TUNGHET, r (r') (kN/m ³)	HÅLLFASTHETS- EGENSKAPER (f_k/C_{uk}) [°/kPa]	DEFORMATIONS- EGENSKAPER (E_k) [MPa]
Fyllning[grusig siltig sand]	4A/3	18 (10)	21	3
Grusig sandig siltig morän/Siltmorän	4A/3 alt. 5A/4	20 (11)	24	20

8 REKOMMENDATIONER

8.1 INLEDNING

Då inga förslag på utformning, laster och läge för planerade byggnader finns, bör kompletterande beräkningar och ev. sonderingar utföras när dessa är framtagna.

Rekommendationen är att byggnader utförs med kompensationsgrundläggning i form av källare.

Om grundläggning utförs med platta på mark kan en grundpåkänning om ca 100kPa nyttjas förutsatt att grundläggning sker minst ca 0,7m under befintlig markyta.

Det är dock viktigt att kontrollberäkna hur stora sättningar blir eftersom dessa förmodligen blir dimensionerande för grundläggningen.

8.2 GRUNDLÄGGNING

Befintlig fyllning är inhomogen och har en låg relativ hållfasthet. Om grundläggning planeras i befintlig fyllning bör den packas innan arbete med grundläggning påbörjas dels för att bättra på markens bärighet och dels för att minska de sättningar, som kommer utbildas då marken belastas.

Grundläggningsarbetet skall utföras frostfritt och i torrhet.

Mindre byggnader grundläggs frostskyddat eller frostisolerat i fyllningen på ett minst 150 mm tjockt dränerande och kapillärbrytande lager enligt AMA Anläggning 13 CEF.2111 "dränerande och kapillärbrytande lager av singel eller makadam under byggnad".

8.3 SCHAKTARBETEN

Schakter som ska stå öppna en längre tid bör skyddas mot erosion.

Temporära schakter för ledningar eller dylikt kan ske med branta schaktslänter förutsatt att marken inom 2m från släntkrön är helt obelastad. Schakter djupare än 1,5m ska ske med släntlutningar flackare än 1:2.

För information om schaktning se Svensk byggtjänst publikation "Schakta säkert, säkerhet vid schaktning i jord".

8.4 STABILITET

Stabiliteten ned mot Ljusnan bedöms som tillfredställande.

8.5 ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR

Hårdgjorda ytor dimensioneras för materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

8.6 GRUNDVATTEN

Grundvattenytan återfinns på 5,0 m djup och schakt under grundvattenytan bedöms inte vara aktuellt.

Länshållning kan dock behövas vid snösmältning eller riklig nederbörd.

9 KONTROLLER

Packningskontroll av befintlig fyllning bör utföras om grundläggning skall ske i denna.

För att packningsresultatet skall anses vara godkänt skall test av den packade fyllningen uppfylla något av kraven enligt nedan:

- Viktsondering minst 60 hv20 ned till 1m under schaktbotten.
- CPT-sondering minst 10MPa spetstryck ned till 1m under schaktbotten.
- Statisk plattbelastning, värdet av $E_{v2} > 30\text{MPa}$
- Lätt fallvikt, värdet $E_{vd} > 35\text{MPa}$

Av ovanstående metoder är förmodligen lätt fallvikt den snabbaste och enklaste att använda följt av manuell viktsondering, eftersom både CPT-sondering och statisk plattbelastning kräver att tunga maskiner kan ta sig fram till testpunkterna.

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK
KV. DOMAREN 8, BOLLNÄS



UPPDRAG 274543, Domaren 8, Bollnäs - Geoteknisk undersökning

Titel på rapport: Markteknisk undersökningsrapport (MUR)

Status: Slutrapport

Datum: 2017-04-05

MEDVERKANDE

Beställare: Arkreativa AB

Kontaktperson: Agneta Niklason

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Håkan Henriksson, Tyréns AB

Handläggare: Håkan Henriksson, Tyréns AB

Kvalitetsgranskare: Thomas Walker, Tyréns AB

REVIDERINGAR

Revideringsdatum ÅR-MÅN-DAG

Version: Namn, Företag

Initialer: Namn, Företag

Uppdragsansvarig:



Datum: ÅR-MÅN-DAG

Handlingen granskad av:

Datum: ÅR-MÅN-DAG

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT.....	5
2	ÄNDAMÅL OCH SYFTE	5
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	5
4	STYRANDE DOKUMENT	6
5	GEOTEKNISK KATEGORI.....	6
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
	6.1 TOPOGRAFI	6
	6.2 YTBESKAFFENHET	7
	6.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER	7
7	POSITIONERING.....	7
8	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....	7
	8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR.....	7
	8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR.....	7
	8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	7
	8.4 FÄLTINGENJÖRER.....	8
	8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING	8
	8.6 PROVHANTERING	8
9	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	8
	9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	8
	9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	8
	9.3 LABORATORIEINGENJÖRER.....	8
	9.4 PROVFÖRVARING.....	8
10	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR.....	8
	10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	8
	10.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER	8
	10.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	8
	10.3 FÄLTINGENJÖRER.....	9
11	HÄRLEDDA VÄRDEN.....	9
	11.1 JORDARTER.....	9
	11.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER	9
	11.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER	9
	11.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER.....	9
	11.5 MILJÖTEKNISKA EGENSKAPER	9

12 ÖVRIGT 9

Bilagor

Beteckning

Bilaga 1 - Provtabell

Bilaga 2 - Utvärdering viktsondering

Datum

2017-04-05

2017-04-05

Rev. datum

Ritningar

Beteckning

G11-01-01

G11-03-01

Typ, skala

Planritning

Sektionsritning

Datum

2017-04-05

2017-04-05

Rev. datum

1 OBJEKT

Tyréns AB har på uppdrag av Arkreativa AB utfört en översiktlig geotekniska undersökning i samband med projektering av Kv. Domaren 7 och 8 i Bollnäs. Då fastighet Domaren 7 inte beviljats marktillträde kunde inga sonderingar utföras på denna fastighet.

2 ÄNDAMÅL OCH SYFTE

Syftet med undersökningen är att ta fram ett geotekniskt underlag för vidare projektering av planerade bostadshus.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Inom planerat område för planerat bostadshus har inga tidigare geotekniska undersökningar utförts.

- Grundkarta Strandrestaurangen.dwg

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, 2013-04-24.

Tabell 2. Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
WST / VIM	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Provtagningar Kategori B	SS-EN ISO 22475-1:2006/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
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

Området utgörs av ett plant område som sedan sluttar ner mot Ljusnan. Ungefärlig nivå på parkeringsytan är ca +58 och Ljusnans nivå ca +53. I slänten går en gång- och cykelväg.

6.2 YTBEKÄFFENHET

Området utgörs generellt av asfalterade asfaltskytor. Slänten är gräsbeklädd med enstaka björkar.

6.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Inom aktuellt område finns befintliga byggnader (Strandrestaurangen) som troligen är grundlagda med platta på mark.



7 POSITIONERING

Utsättning och Inmätning av geotekniska undersökningar har utförts av Håkan Henriksson, Tyréns AB i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.
Koordinatsystem: SWEREF99 16 30
Höjdsystem: RH2000

8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR

Aktuella sonderingar omfattar:

- Viktsondering (Vim) i 5 st punkter

8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 3st punkter

8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Undersökningarna har utförts under perioden februari 2017.

8.4 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts av Olof Sjöström, fältingenjör Tyréns AB.

8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Undersökningarna har utförts med borrhandsvagn *Geotech 604*.

Tabell 5. Utrustning och kalibrering

<i>Utrustning</i>	<i>Kalibrerad</i>	<i>Kalibrerad av</i>
Borrhandsvagn 05360	2016-05-12	Christian von Walden, Georent i Sverige AB

8.6 PROVHANTERING

Provhantering och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

9 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Okulärbenämning av störda prover av 15 st prover

9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Laboratorieundersökningar har utförts under perioden mars 2017.

9.3 LABORATORIEINGENJÖRER

Laboratorieundersökningar har utförts av Medhat Al-Nasrawi, laboratorieingenjör Tyréns AB.

9.4 PROVFÖRVARING

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas därefter i tre månader efter utförda undersökningar.

10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 1 st punkter

10.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER

Avläsning av grundvattennivå har utförts 2017-02-20 med nivån +53.0, vilket motsvarar Ljusnans nivå vid samma tillfälle.

10.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Hydrogeologiska undersökningar har utförts under perioden februari 2017.

10.3 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts av Olof Sjöström, fältingenjör Tyréns AB.

11 HÄRLEDDA VÄRDEN

Härledda värden har utvärderats ur viktsonderingar och redovisas i Bilaga 2.

11.1 JORDARTER

För aktuella jordarter se provtabell, bilaga 1 samt ritning G11-03-01.

11.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

Inga hållfasthetsegenskaper har tagits fram.

11.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER

Inga deformationsegenskaper har tagits fram.

11.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER


Grundvattnet återfinns på nivån ca +53m, vilket överensstämmer med Ljusnans vattenyta.

11.5 MILJÖTEKNISKA EGENSKAPER

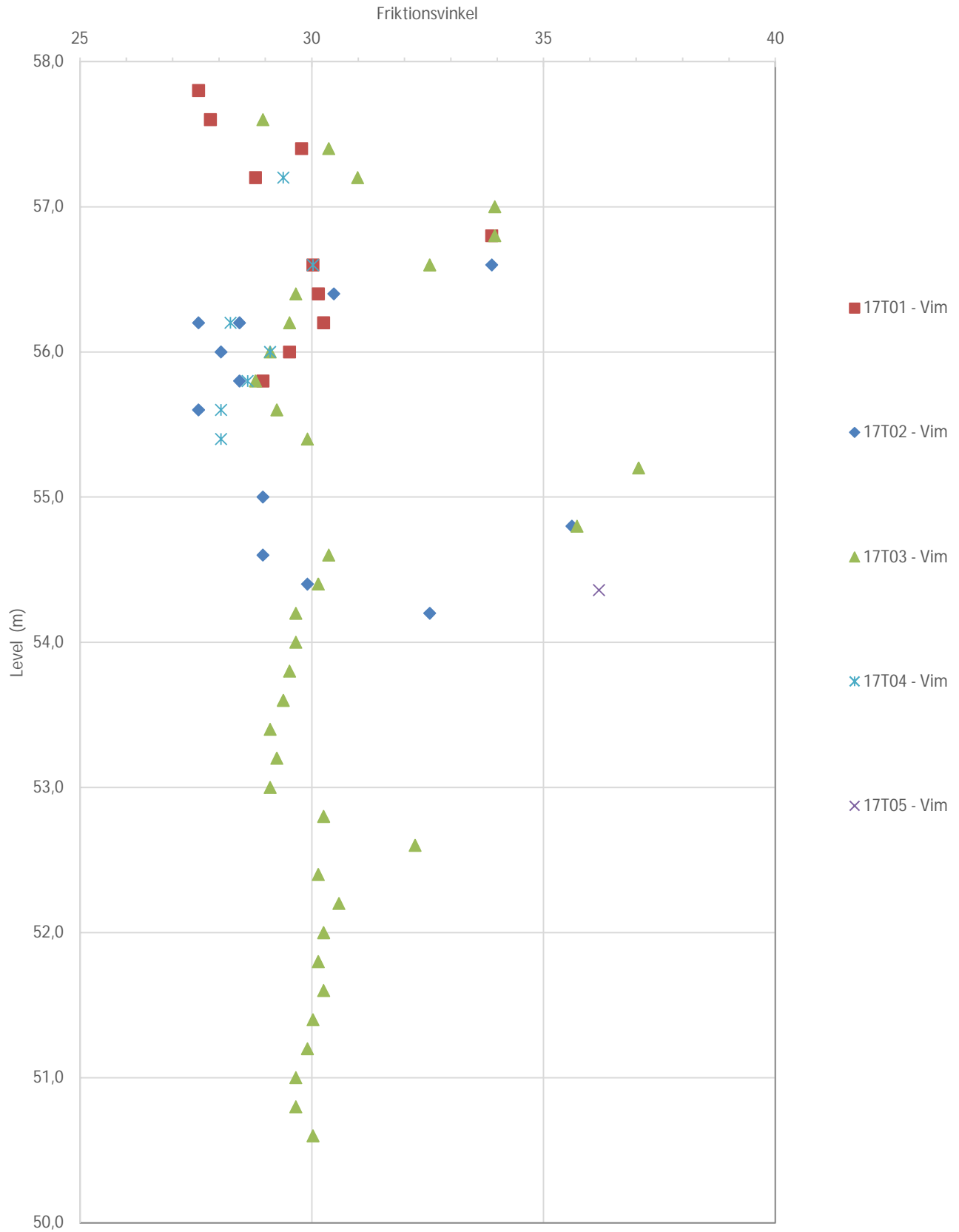
Inga miljötekniska provtagningar har utförts inom området.

12 ÖVRIGT

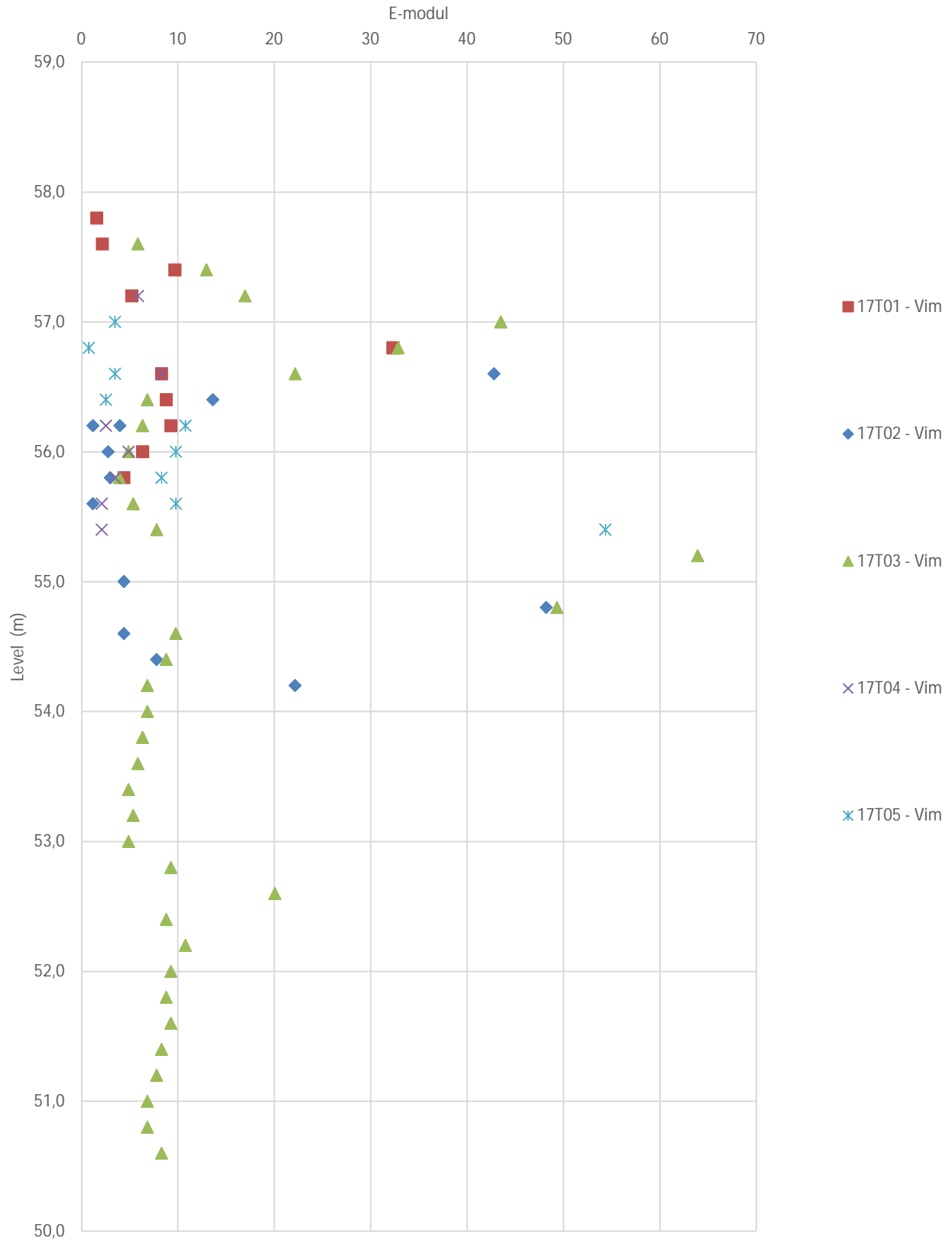
Undersökningresultaten redovisas i bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska beteckningarna hänvisas till SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: www.sgf.net.

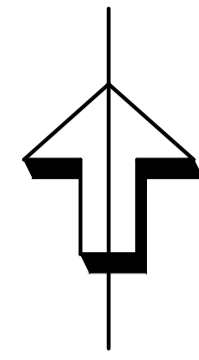
				PROVTABELL 2017-04-05				
Uppdragsnamn Domaren 7 och 8, Bollnäs				Uppdragsnummer: 274543				
Borrhålsnummer	Djup under my/prov- tagningsnivå	Provtag- nings sätt	Jordart <i>enligt SGF:s beteckningsblad</i>	AMA Anläggning		Vattenkvot	Konflyt- gräns	Anm.
				Material- typ	Tjälfarlig- hetsklass			
17T01	0,0-0,2	Skr	FYLLNING av HUMUS, Mg[HU]					Fältbedömt
	0,2-0,5	"	FYLLNING av sandig SILT, Mg[saSi]	5A	4			Okulär
	0,5-1,3	"	FYLLNING av sandig SILT, Mg[saSi]	5A	4			Okulär
	1,3-2,3	"	något sandig lerig SILT, (sa)clSi	5A	4			Okulär
	2,3-3,0	"	grusig sandig siltig MORÄN, grsasiTi	4A	3			Okulär
17T05	0,0-0,1	Skr	FYLLNING av ASFALT, Mg[ASPHALT]					
	0,1-1,3	"	FYLLNING av något siltig grusig SAND, Mg[(si)grSa]	2	1			Okulär
	1,3-1,7	"	FYLLNING av grusig siltig siltig SAND, Mg[grsiSa]	4A	3			Okulär
	1,7-2,5	"	FYLLNING av grusig siltig SAND, Mg[grsiSa]	4A	3			Okulär
	2,5-3,2	"	något grusig sandig SILTMORÄN, (gr)saSiTi	5A	4			Okulär
	3,2-4,0	"	sandig SILTMORÄN, saSiTi	5A	4			Okulär
17T06	0,0-1,0	Skr	FYLLNING av grusig siltig SAND, Mg[grsiSa]	4A	3			Okulär
	1,0-2,0	"	FYLLNING av grusig siltig SAND, Mg[grsiSa]	4A	3			Okulär
	2,0-3,0	"	FYLLNING av grusig siltig SAND, Mg[grsiSa]	4A	3			Okulär
	3,0-3,8	"	FYLLNING av grusig siltig SAND, Mg[grsiSa]	4A	3			Okulär
	3,8-4,0	"	grusig sandig siltig MORÄN, grsasiTi	4A	3			Okulär
	4,0-4,8	"	grusig sandig siltig MORÄN, grsasiTi	4A	3			Okulär
Lab. undersökare Medhat Al-nasrawi				Undersökningsdatum 2017-03-02				

HÄRLEDDA VÄRDEN



HÄRLEDDA VÄRDEN





+ X=6805000
009771=Y

X=6805000

JÄRNVÄGGGATAN

+ X=6805000
Y=144700

X=6805000

+ X=6805000
008771=Y

X=6805000

+ X=6804900
009771=Y

X=6804900

+ X=6805000
008771=Y

X=6805000

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWREF99 1630
HÖJD: RH2000

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

SONDERING (PLANREDOVISNING)

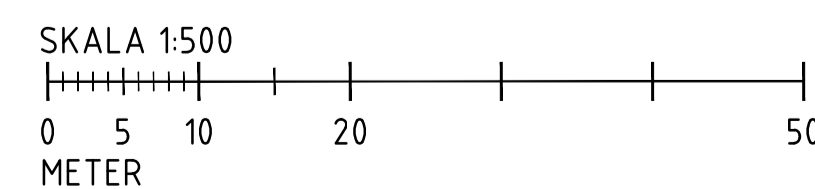
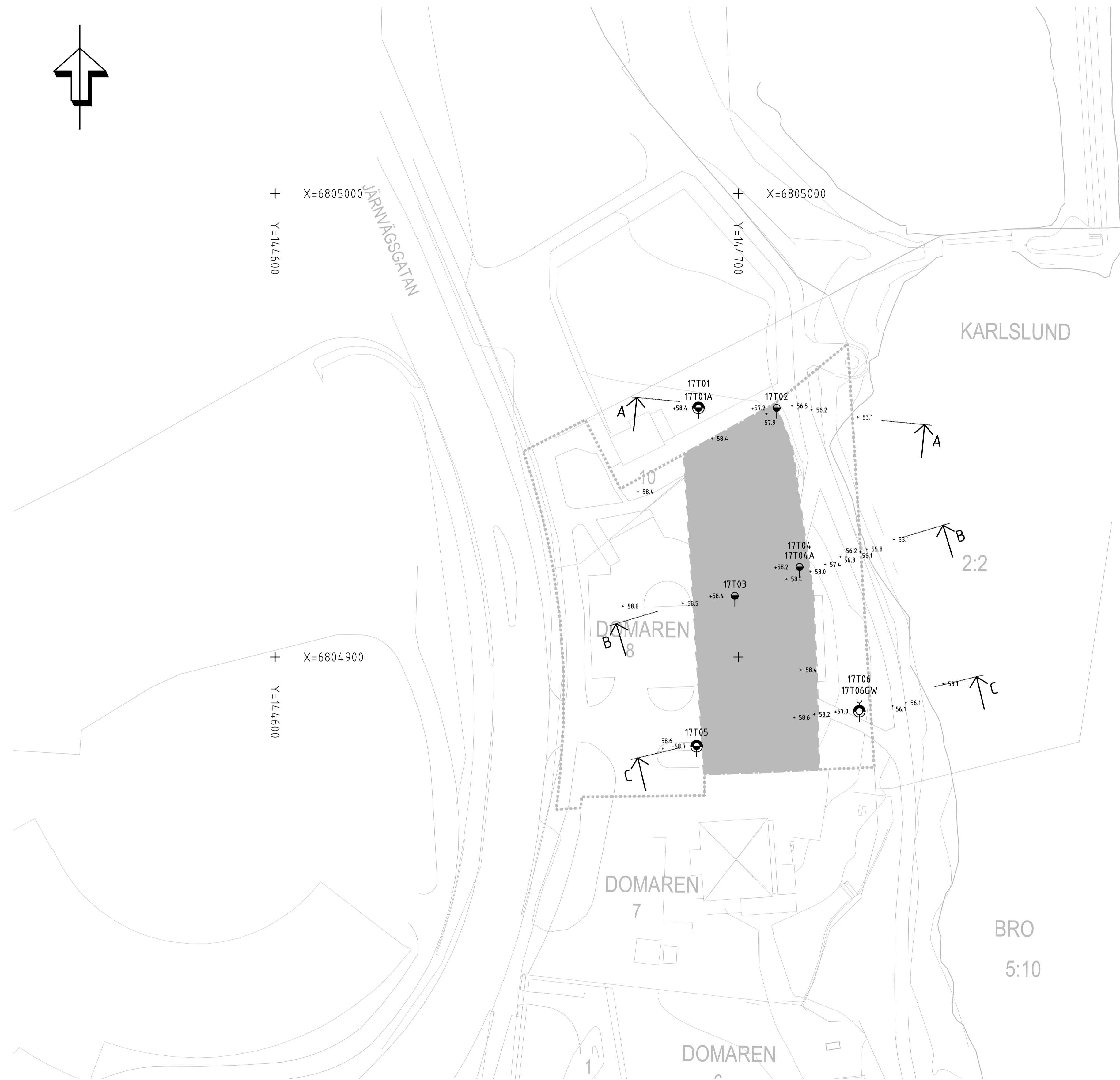
- DYNAMISK SONDERING (JORD-BERG-/SLAG-/HEJAR-SONDERING)
- STATISK SONDERING (VKT-/TRYCK-SONDERING)

PROVTAGNING (PLANREDOVISNING)

- STÖRD PROVTAGNING

HÄNVISNINGAR

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ WWW.SGF.NET (PUBLIKATIONER -> SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

DOMMAREN 7&8
BOLLNÄS



POSTADRESS: 851 02 SUNDSVALL TEL: 010 452 20 00
BESÖK: TRÄDGÅRDSGATAN 27 URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR: 274543 RITAD AV: H. FRELIN HANDLAGGARE: H. HENRIKSSON

DATUM: 2017-04-05 ANSVA-RIG: HÅKAN HENRIKSSON

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

PLANRITNING

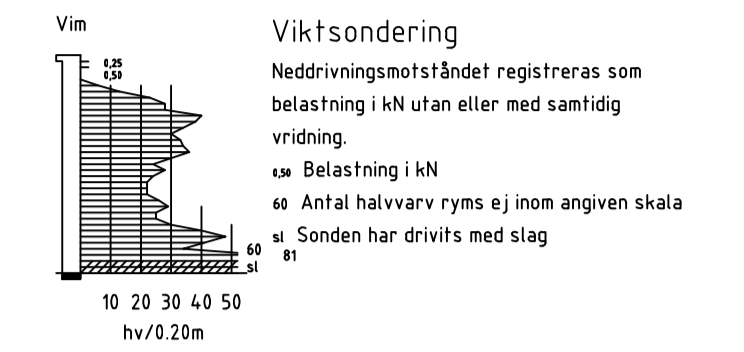
SKALA: 1:500 (A1) NUMMER: G11-01-01 BET: 1

KOORDINATSYSTEM

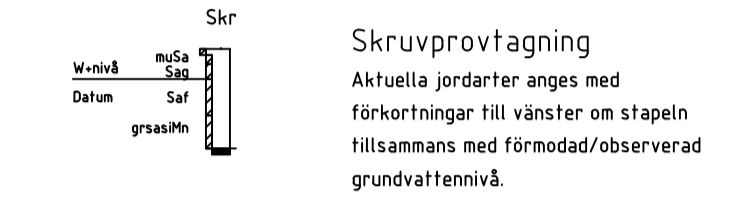
PLAN: SWEREF99 1630
HÖJD: RH2000

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

SONDERING (PROFILREDOVISNING)

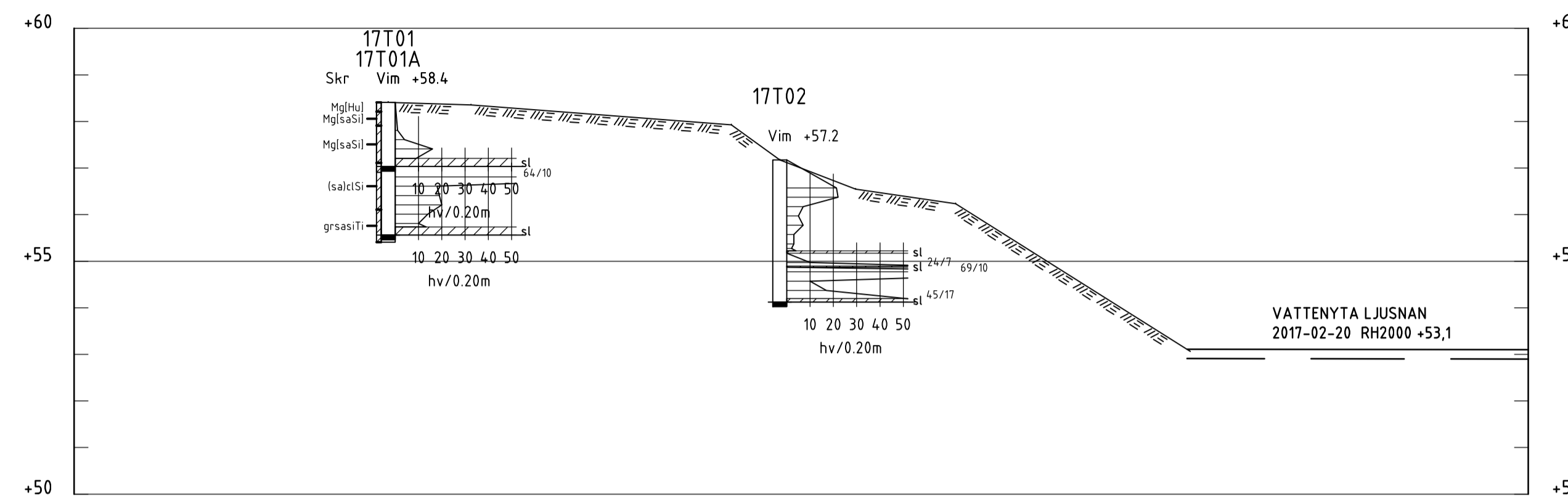


PROVTAGNING (PROFILREDOVISNING)

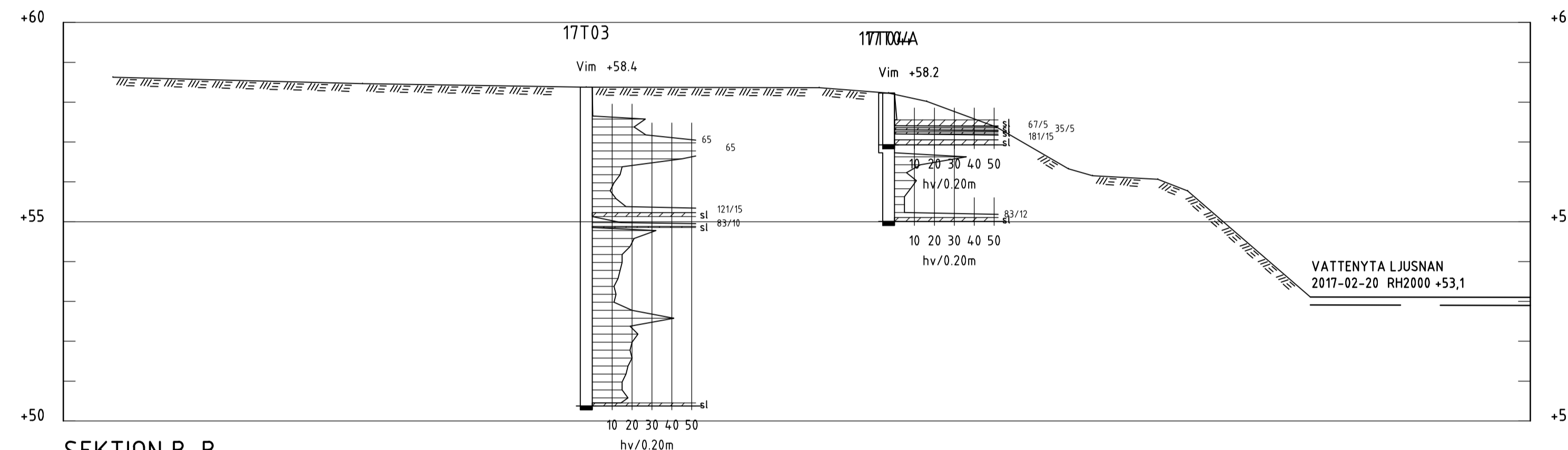


HÄNVISNINGAR

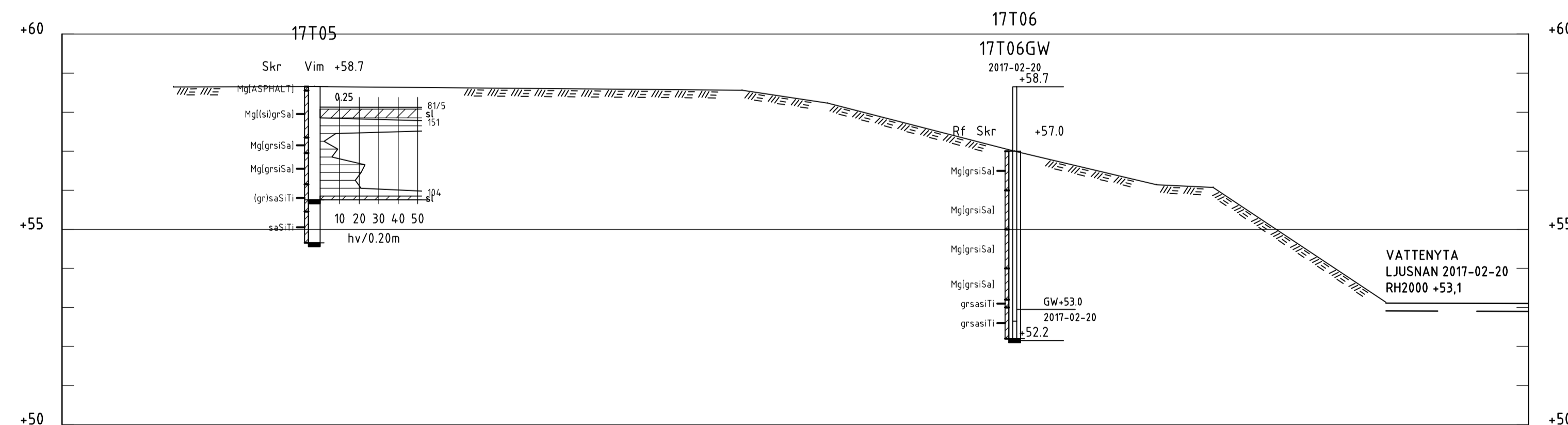
FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ WWW.SGF.NET (PUBLIKATIONER -> SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)



SEKTION A-A
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION B-B
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION C-C
H 1: 100 L 1: 200

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

DOMMAREN 7&8
BOLLNÄS



POSTADRESS: 851 02 SUNDSVALL TEL: 010 452 20 00
BESÖK: TRÄDGÅRDSGATAN 27 URL: www.tyrens.se

UPPRAG NR 274543 RITAD AV H. FRELIN HANDLAGGARE H. HENRIKSSON

DATUM 2017-04-05 ANSVARIG HÅKAN HENRIKSSON

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

SEKTIONSRTNING

SKALA 1:200 1:100 (A1) NUMMER G11-03-01 BET