

MUR Färingsö Trä Troxhammar 7:2 mfl, Ekerö

*Markteknisk undersökningsrapport
2016-08-10*

Datum 2016-08-16 rev A
Uppdragsnummer 2016-G100
Utgåva/Status FÖRPROJEKTERING



Torbjörn Eriksson
070- 526 00 45

Innehållsförteckning

1. Uppdrag	1
Beställare 1	
2. Objektsbeskrivning	1
2.1 Objektsbeskrivning	1
2.2 Geotekniska förutsättningar	1
3. Underlag	2
3.1 Underlag för undersökningen	2
3.2 Tidigare undersökningar	2
3.3 VA, Media i mark	2
4. Styrande dokument	2
4.1 Undersökningsmetod	2
5. Fältarbeten	3
5.1 Geoteknisk kategori	3
5.2 Mät	3
5.3 Utförda undersökningar	3
5.4 Utsättning, inmätning, avvägning	3
5.5 Översiktlig jordlagerföljd	3
6. Hydrogeologi	3
6.1 Hydrogeologisk undersökning	3
7. Värdering av undersökning	4
8. Redovisning	4
8.1 Redovisning	4

Bilagor

1. PM Geoteknik 2016-08-10
2. Planritning GP01, Sektioner GS02, GS02-1,-2,-3,-4
3. Jord- konprov Geolab (3 blad)

Troxhammar 7:2 mfl, Ekerö
Markteknisk undersökning, geoteknik

1. Uppdrag

På uppdrag av Färingsö Trä AB, Lars Lind, har GeoStatik AB genomfört geoteknisk undersökning för bedömning av förutsättningar för grundläggning inom fastigheten Troxhammar 7:2 mfl.

Sondering i 12 punkter enligt planritning GP 01 har genomförts v 24-2016 av GeoNorr AB.

Denna marktekniska undersökningsrapport (MUR, geo) är utformad i enlighet med tillämpningsdokument till Eurokod 7 (EC 7).

Beställare

Byggvaruhuset Färingsö Trä AB
Färentunavägen 65
179 75 Skå

2. Objektsbeskrivning

2.1 Objektsbeskrivning

Färingsö Trä AB planerar att utöka verksamheten och ta i anspråk mark i anslutning till nuvarande byggmarknad.

Nuvarande byggnader och hårdgjorda ytor är belägna väster om Färentunavägen och norr om Enlundavägen. Området ansluter i sydväst till ett höjdparti och sluttar svagt mot norr från till höjdpartiet. Huvuddelen av ytan är i det närmaste plan med svag lutning mot ett krandike som går diagonalt genom området. Krandiket är kulverterat under byggmarknaden.

2.2 Geotekniska förutsättningar

Jordarter inom området utgörs av lös till halvfast lera överlagrande ett tunt friktionsjordlager på berg.

3. Underlag

3.1 Underlag för undersökningen

Underlag för arbetet utgörs av digitalt planunderlag i form av modellfil från beställaren.

Ledningar inom området redovisade som pdf och dwg. Kompletterande ledningskontroll har gjorts genom "Ledningskollen"

3.2 Tidigare undersökningar

Ramböll AB har tidigare utfört geoteknisk markundersökning som förstudie inför byggandet av provisorisk bussdepå söder om Enlundavägen.

3.3 VA, Media i mark

Omfattning av ledningar i mark har meddelats via "Ledningskollen".

4. Styrande dokument

4.1 Undersökningsmetod

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997

Standard eller annat styrande dokument för fältundersökningar:

Geoteknisk undersökning och provning – Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar;

Del 1: Tekniskt utförande SS-EN-ISO 22475-1

Standard eller annat styrande dokument för planering och redovisning:

Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner; Del 2: Marktekniska undersökningar SS-EN 1997-2

Geoteknisk undersökning och provning – Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar;
Tekniskt utförande SS-EN-ISO 22475-1

Geoteknisk fälthandbok.

Allmänna råd och metodbeskrivningar SGF Rapport 1:96

Geoteknisk undersökning och provning – Benämning och indelning av jord;
Del 1: Benämning och beskrivning SS-EN ISO 14688-1

Geoteknisk undersökning och provning – Identifiering och klassificering av jord;
Del 2: Klassificeringsprinciper SS-EN ISO 14688-2

Beteckningssystem SGF och BGS
"Beteckningssystem för geotekniska utredningar"

5. Fältarbeten

5.1 Geoteknisk kategori

Fältarbete har utförts i geoteknisk kategori 2 (GK2).

5.2 Mät

Höjdsystem: RH2000
Koordinatsystem: Sweref 99 18 00
Sonderingspunkter inmätta med GPS

5.3 Utförda undersökningar

Viktsondering utförd med borrhavn Geotech 604 i 11 punkter. Skruvprovtagning har gjorts i 3 punkter, vingfösök i 2 punkter och kolvprovtagning i 2 punkter. Två grundvattenrör har installerats.

5.4 Utsättning, inmätning, avvägning

Sonderingspunkter har inmätts med GPS. Sonderingspunkters läge redovisas i bifogad planritning.

5.5 Översiktlig jordlagerföljd

Jorden utgörs under vegetationstäcket av ett ca 1-1,5m tjockt lager torrskorpelera överlagrande lös lera. Sonderingarna stannade på 11-16 m djup under markytan.

6. Hydrogeologi

6.1 Hydrogeologisk undersökning

Rev A 2016-08-16: Två grundvattenrör har installerats och funktionsprovats. Nivåer i rören har kontrollerats 2016-08-16 och anges på sektionssritningar. Grundvattnets trycknivå bedöms till underkant torrskorpelera, för rör 41G -1,2m u.my och för 48G -1,8m u.my.

7. Värdering av undersökning

Fältundersökningen genomfördes utan problem.

8. Redovisning

8.1 Redovisning

Teknisk PM Geoteknik 2016-08-10 med redovisning i plan och sektion ritning GP01 resp. GS 02.

Redovisning enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 (www.sgf.net).

PM Geoteknik Troxhammar 7:2 mfl, Ekerö

2016-08-10 rev B

Datum 2016-09-19 rev B
Uppdragsnummer 2016-G100
Utgåva/Status FÖRPROJEKTERING



Torbjörn Eriksson
070- 526 00 45

Innehållsförteckning

1.	Uppdrag	1
1.1	Objektsbeskrivning	1
2.	Underlag	1
2.1	Underlag för undersökningen	1
3.	Geotekniska förhållanden	1
3.1	Utförda undersökningar	1
3.2	Översiktlig jordlagerföljd	1
4.	Hydrogeologi	2
4.1	Hydrogeologisk undersökningar	2
5.	Grundläggning/ schakt	2
5.1	Sättningar	2
5.2	Grundläggning	3
5.3	Stabilitet	3
5.4	Dimensionerings sätt DA	3
5.5	Partialkoefficienter (ansluter till EKS)	3
5.6	Omräkningsfaktorn η	3
6.	Fortsatta undersökningar	4
6.1	Geoteknik, hydrogeologi	4
7.	Redovisning	4
7.1	Redovisning	4

Bilagor

1. Planritning GP01, Sektioner GS02, GS02-1, -2, -3, -4

Troxhammar 7:2 mfl, Ekerö
PM geoteknik

1. Uppdrag

På uppdrag av Färingsö Trä AB, Lars Lind, har GeoStatik AB genomfört geoteknisk undersökning för bedömning av förutsättningar för grundläggning inom fastigheten Troxhammar 7:2 mfl.

1.1 Objektsbeskrivning

Färingsö Trä AB planerar att utöka verksamheten och ta i anspråk mark i anslutning till nuvarande byggmarknad.

Nuvarande byggnader och hårdgjorda ytor är belägna väster om Färentunavägen och norr om Enlundavägen. Området ansluter i sydväst till ett höjdparti och sluttar svagt mot norr från till höjdpartiet. Huvuddelen av ytan är i det närmaste plan med svag lutning mot ett krandike som går diagonalt genom området. Krandiket är kulverterat under byggmarknaden.

2. Underlag

2.1 Underlag för undersökningen

Underlag för undersökningarna framgår av MUR 2016-04-20.

3. Geotekniska förhållanden

3.1 Utförda undersökningar

Utförda undersökningar, inmätning, geoteknisk kategori mm framgår av MUR 216-04-20

3.2 Översiktlig jordlagerföljd

Viktsondering utförd med borrhavn Geotech 604 i 11 punkter. Skruvprovtagning har gjorts i 3 punkter, vingfösök i 2 punkter och kolvprovtagning i 2 punkter. Två grundvattenrör har installerats.

Sonderingarna har stoppat i fast friktionsjord och/eller block/berg.
Djup till stopp varierar mellan 11 och 16m.

5.2 Grundläggning

Grundläggning av byggnader bedöms därför kräva pålning. Pålarna skall vara slagna spetsbärande pålar till fast botten. Ev kan enklare lätta byggnader grundläggas direkt i mark.

Pållängder kan antas till sonderingsdjup +2m.

Uppfyllda körytor/ upplagsytor får sättningar enligt ovan. Sättningarna pågår under lång tid. Sättningarna medför även att höjdskillnader uppstår mellan pålgrundlagda byggnader och omgivande mark och körytor. Körytor bör därför utföras med lastkompensation tex med lättfyllning typ "Hasopor" eller cellplast. Marken kan även förstärkas med KC-pelare (kalk/cementpelare).

5.3 Stabilitet

Rev B: Stabilitetsproblem föreligger inte inom området då inga slänter eller massupplag planeras. Byggnadslaster förs med pålar ned till fast botten. Övriga upplag av material mm bedöms som relativt små. Risker för ras, skred eller erosion föreligger inte.

Schakter för VA kan göras med släntlutning 1:1 till ca 1,7m djup förutsatt att upplag inte görs på släntkrön. För djupare schakter krävs spontning.

5.4 Dimensioneringsätt DA

Dimensioneringsätt för gränstillstånd STR/GEO

- Geoteknisk bärförmåga för pålar: DA2
- Förankringar: DA2
- Alla övriga geokonstruktioner och beräkningar: DA3

5.5 Partialkoefficienter (ansluter till EKS)

Odränerad skjuvhållfasthet, C_u : $\gamma_{cu}=1.5$
 Friktionsvinkel, $\tan \phi'$: $\gamma_{\phi'}=1.3$
 Effektiv kohesion, c' : $\gamma_{c'}=1.3$

5.6 Omräkningsfaktorn η

Bestämning av omräkningsfaktorn η har gjorts enligt IEG 's TD Grunder:

	Förklaring	Intervall	Utvärdering
η_1	Egenskapens naturliga variation	08- 1,1	1
η_2	Antal oberoende undersökningspunkter	08- 1,1	0,95
η_3	Osäkerhet relaterad till bestämning av markens egenskaper	08- 1,1	1

η_4	Geokonstruktionens närhet till undersökningspunkt	08- 1,1	1
η_5	Omfattning av den del av marken som bestämmer beteende hos geokonstruktion i det betraktade gränstillståndet	08- 1,1	1
η_6	Geokonstruktionens förmåga att överföra laster från veka till fasta delar av marken	08- 1,1	Bestäms av konstruktör
η_7	Typ av brottmekanism (sprött eller segt)	08- 1,1	Bestäms av konstruktör
η_8	Parameterns betydelse i förhållande till andra lastgivande eller mothållande parametrar	08- 1,1	1
	Sammanvägd omräkningsfaktor $\eta_{1,2,3,4,5,8}$		0,95

6. Fortsatta undersökningar

6.1 Geoteknik, hydrogeologi

Före detaljprojektering, då huslägen och byggnadstyper bestämts bör kompletterande geotekniska och hydrologiska (grundvattenkontroll) undersökningar genomföras.

7. Redovisning

7.1 Redovisning

Redovisning i plan och sektion enligt ritning GP 01 resp. GS 01.

Jordprovsanalys

Projekt Färingsö		
<i>Uppdragsnummer</i>	<i>Uppdragsgivare</i>	<i>Gransk./Tabell</i>
	GeoStatik Eriksson Wallin AB, Uppsala	<i>Löp-nr</i> 30436
<i>Provtagningsdatum</i>	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>	<i>Datum/Sign</i> 2016-06-30
2016-06-15	Kv St II ø 50mm	<i>Undersökningsdatum</i>
		2016-06-30

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning / (okulär jordartskl. SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. Beteckningsblad IEG 2011-05-08)	Den- sitet ρ [t/m ³]	Vatten- kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Sensi- tivitet S _t	Skjuv- hållf.h. τ_{fu} [kPa] ¹⁾	Mtrl. typ/ tjälf. klass ²⁾	Anm
16GST44	2.0	Grå något sulfidfläckig varvig lera, (su)vCl	1.53	89	78	15	11	4B/3	
	4.0	Brungrå sulfidfläckig varvig lera, suvCl	1.63	68	51	16	9.2	4B/3	
	6.0	Brungrå något sulfidhaltig varvig lera, (su)vCl	1.62	68	54	22	12	4B/3	
16GST50	2.0	Grå varvig lera (materialet fyller ej ut tuben), vCl	(1.51)	80	76	10	11	4B/3	
	4.0	Brungrå sulfidfläckig varvig lera skredtecken (materialet stört), suvCl	1.66	61	49	(8)	(5.0)	4B/3	
	6.0	Brungrå något sulfidhaltig varvig lera, (su)vCl	1.63	68	54	20	12	4B/3	

1) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3. Avvikelse från SS027125: Om konintrycket är mindre än 7,0 mm med 100g konen, används 400g konen, enligt rekommendation från SGF:s laboratoriekommitté.

2) Klassificering enl. AMA Anläggning 13

P:\2172\Uppdrag 2016\30436[Kv 160630.xlsx]



Konprovstabell

Projekt Färingsö		Löp-nr 30436		Gransk./Tabell	
Uppdragsnummer Uppdragsgivare GeoStatik Eriksson Wallin AB, Uppsala		Provtagningsdatum 2016-06-15		Provtagningsredskap Kv St II ø 50mm	
Referensnivå		Vattennivå / Datum /		Datum/Sign 2016-06-30	
				Undersökningsdatum 2016-06-30	

Sektion		Borrhål			Densitet			Konprov			Skjuvhållfasthet		Sensi-	Kon-	w-våt	Vatten	Skål	Jordartsförkortning
16GST44		Dia-	Vikt/	ρ	Ostört		Medel	Omrört	Ostört	Omrört	tivitet	flyt-	w-våt	kvot	nr	Jordartsförkortning		
Djup	Benämning ¹⁾	meter	Längd	[t/m ³]	[mm] ²⁾		[mm/g]	[mm/g]	τ _{fu}	[kPa] ³⁾	S _i	gräns	w-torr	w [%]		(enl. Beteckningsblad IEG 2011-05-08)		
[m]		[cm]	[g/cm]						[kPa] ³⁾	[kPa]		w _L [%]	[g]					
2.0	Grå något sulfidfläckig varvig lera	5,00	511.0 / 17.0	1.53	9.2 9.8 9.2 9.2	9.4 / 100	14.4 / 60	11	0.71	15	78	70.8 37.4	89	464	(su)vCl			
4.0	Brungrå sulfidfläckig varvig lera	5,00	543.0 / 17.0	1.63	10.1 10.7 10.2	10.3 / 100	15.9 / 60	9.2	0.58	16	51	78.9 46.9	68	465	suvCl			
							8.8 / 60					81.9 54.9		466				
6.0	Brungrå något sulfidhaltig varvig lera	5,00	541.0 / 17.0	1.62	9.1 8.9 8.9 9.2	9.0 / 100	16.4 / 60	12	0.55	22	54	66.0 39.2	68	467	(su)vCl			
							8.0 / 60					77.0 51.4		468				

1) Okulär jordartsklassificering enl. SS-EN ISO 14688-1+2

2) Fallhöjd: 0 mm har använts

3) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3. Avvikelse från SS027125: Om konintrycket är mindre än 7,0 mm med 100g konen, används 400g konen, enligt rekommendation från SGF:s laboratoriekommitté.

P:\2172\Uppdrag 2016\30436[Kon 16GST44 160630.xlsx]



Konprovstabell

Projekt Färingsö				Löp-nr 30436		Gransk./Tabell	
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare		Provtagningsdatum		Provtagningsredskap	
		GeoStatik Eriksson Wallin AB, Uppsala		2016-06-15		Kv St II ø 50mm	
Referensnivå				Vattennivå / Datum /			
				2016-06-30			
Datum/Sign 2016-06-30				Undersökningsdatum			
				2016-06-30			

Sektion		Borrhål			Konprov			Skjuvhållfasthet		Sensi-	Kon-	w-våt	Vatten	Skål	Jordartsförkortning	
16GST50		Dia-	Vikt/	Densitet	Ostört		Medel	Omrört	Ostört	Omrört	tivitet	flyt-	w-torr	kvot	nr	(enl. Beteckningsblad
Djup	Benämning ¹⁾	meter	Längd	ρ	[mm] ²⁾		[mm/g]	[mm/g]	τ _{fu}	[kPa]	S _i	gräns	[g]	w [%]		(enl. IEG 2011-05-08)
[m]		[cm]	[g/cm]	[t/m ³]					[kPa] ³⁾	[kPa]		w _L [%]				
2.0	Grå varvig lera (materialet fyller ej ut tuben)	5,00	503.0 / 17.0	(1.51)	9.2 9.9 9.3 9.3	9.4 / 100	11.5 / 60	11	1.1	10	76	64.6 35.8	80	469	vCl	
4.0	Brungrå sulfidfläckig varvig lera skredtecken (materialet stört)	5,00	554.0 / 17.0	1.66	13.9 14.0 14.6	14.1 / 100	15.6 / 60	(5.0)	0.61	(8)	49	72.2 44.8	61	470	suvCl	
							10.7 / 60					85.5 56.9		471		
6.0	Brungrå något sulfidhaltig varvig lera	5,00	544.0 / 17.0	1.63	9.1 9.0 9.0 9.1	9.0 / 100	15.6 / 60	12	0.61	20	54	61.6 36.6	68	472	(su)vCl	
							10.2 / 60					74.7 48.4		473		

- 1) Okulär jordartsklassificering enl. SS-EN ISO 14688-1+2
- 2) Fallhöjd: 0 mm har använts
- 3) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3. Avvikelse från SS027125: Om konintrycket är mindre än 7,0 mm med 100g konen, används 400g konen, enligt rekommendation från SGF:s laboratoriekommitté.

P:\2172\Uppdrag 2016\30436[Kon 16GST50 160630.xlsx]



FÖRKLARINGAR

HÖJDSYSTEM:
RH 2000
KOORDINATSYSTEM:
SWEREF 991800

BETECKNINGAR: SGF/BGS



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
		2016-08-12		

TROXHAMMAR 7:2 m²
FÄRINGSÖ TRÄ

GeoStatik

ErikssonWallin AB
Bellmansg 60 Tel: 070 526 00 45
754 26 JPPSALA www.geostatik.se
UPPERÅG NR BITAR/KONSTR AV PÅ BEGRÄTT
T ERIKSSON 2016-00-00
TE SVARID

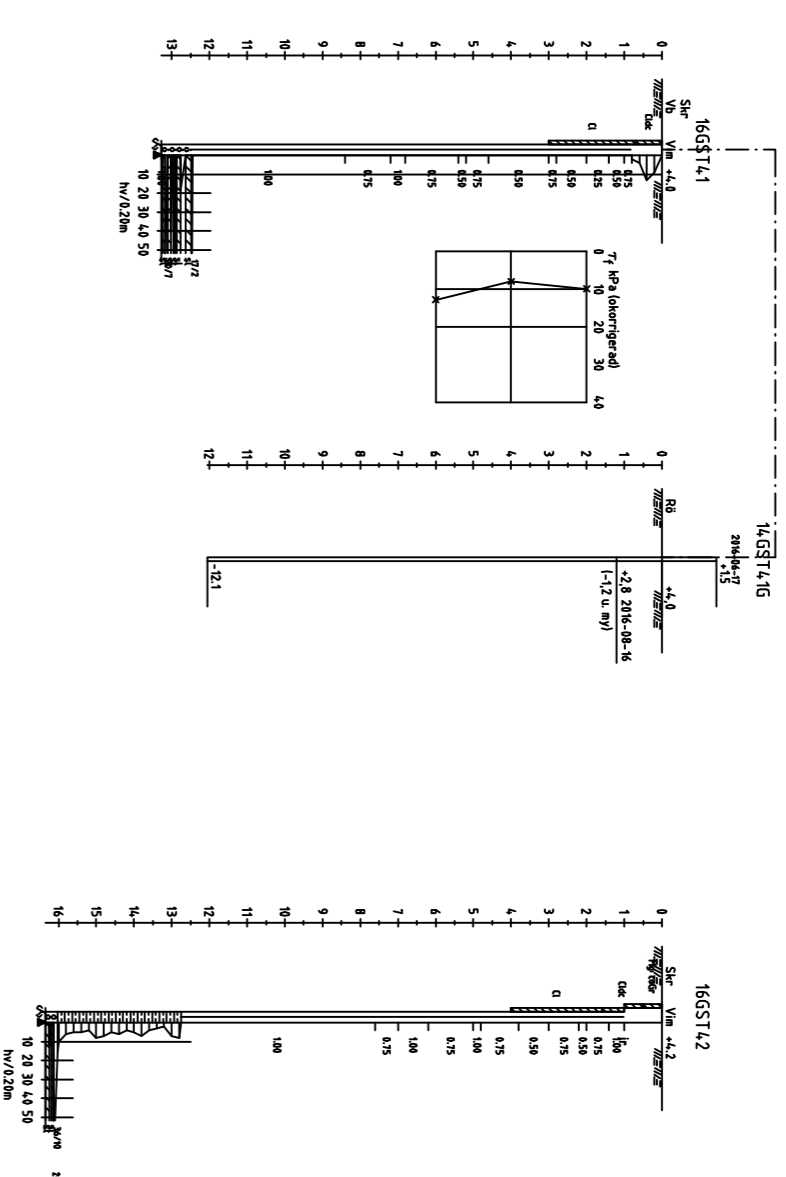
DATUM 2016-06-02
SONDERINGSPLAN

SKALA 1500 / 1:1000
NUMMER GP 01
BET

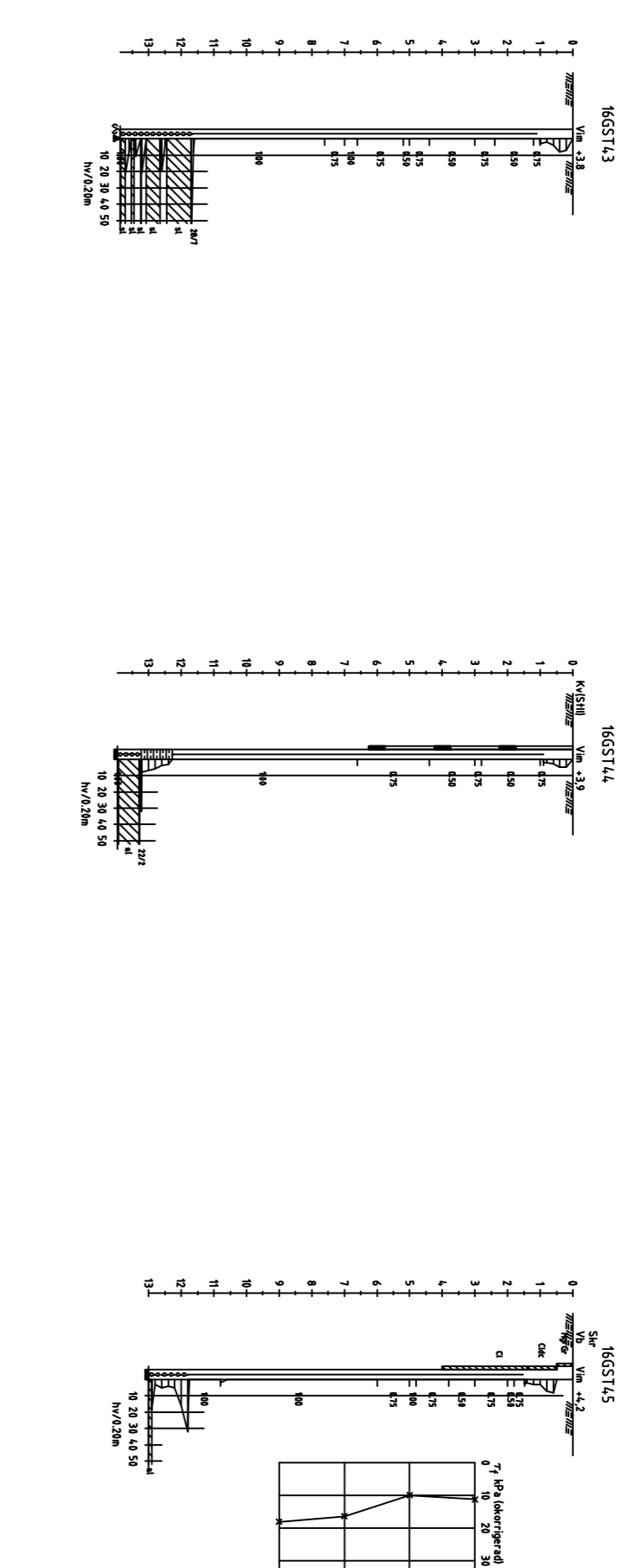
FÖRKLARINGAR

HÖJDSYSTEM:
RH 2000
KOORDINATSYSTEM:
SWEREF 991800

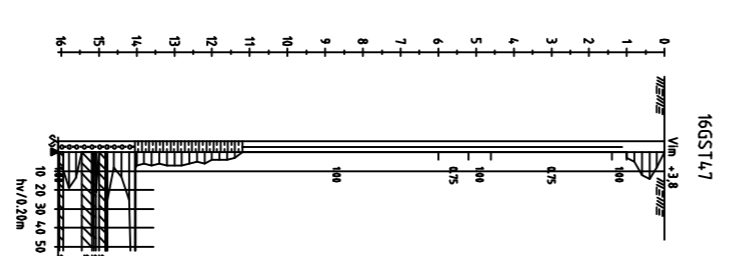
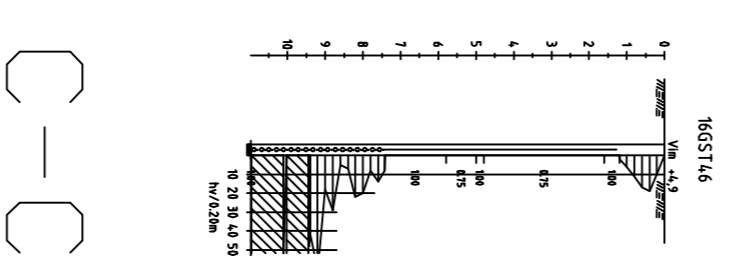
BETECKNINGAR: SGF/BGS



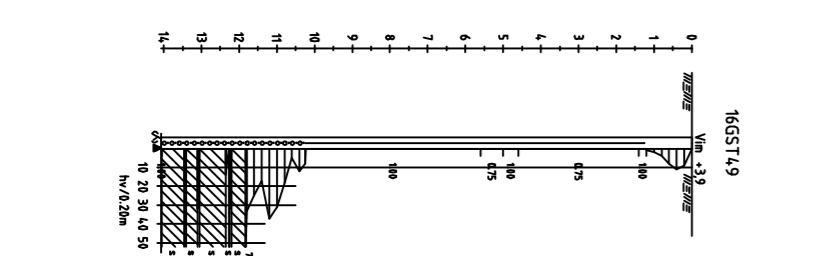
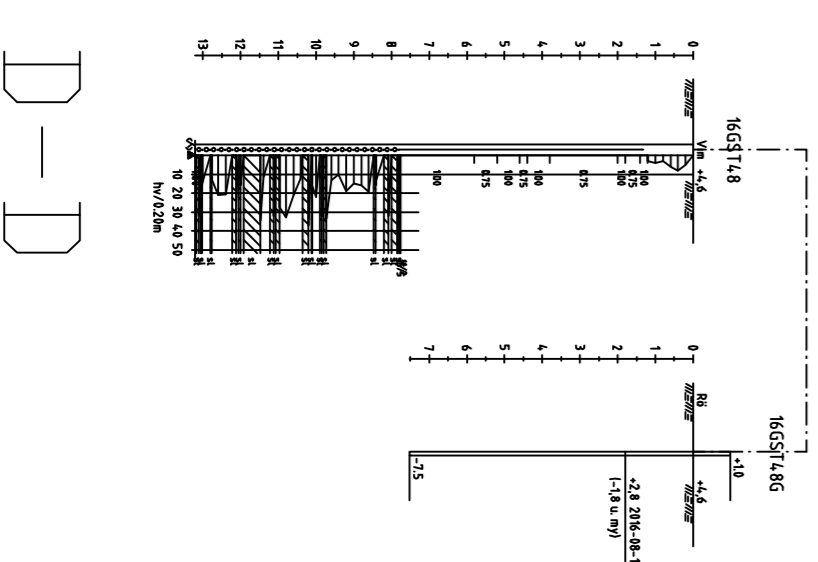
A-A



B-B



D-D



A GW-NIVÅ 160816 TE

BET ANT ANDRINGEN AVSER DATUM SIGN
2016-08-16

TROXHAMMAR 7:2 mfl
FÄRINGSÖ TRÄ

GeoStatik

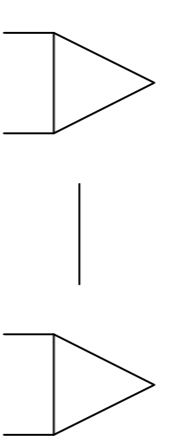
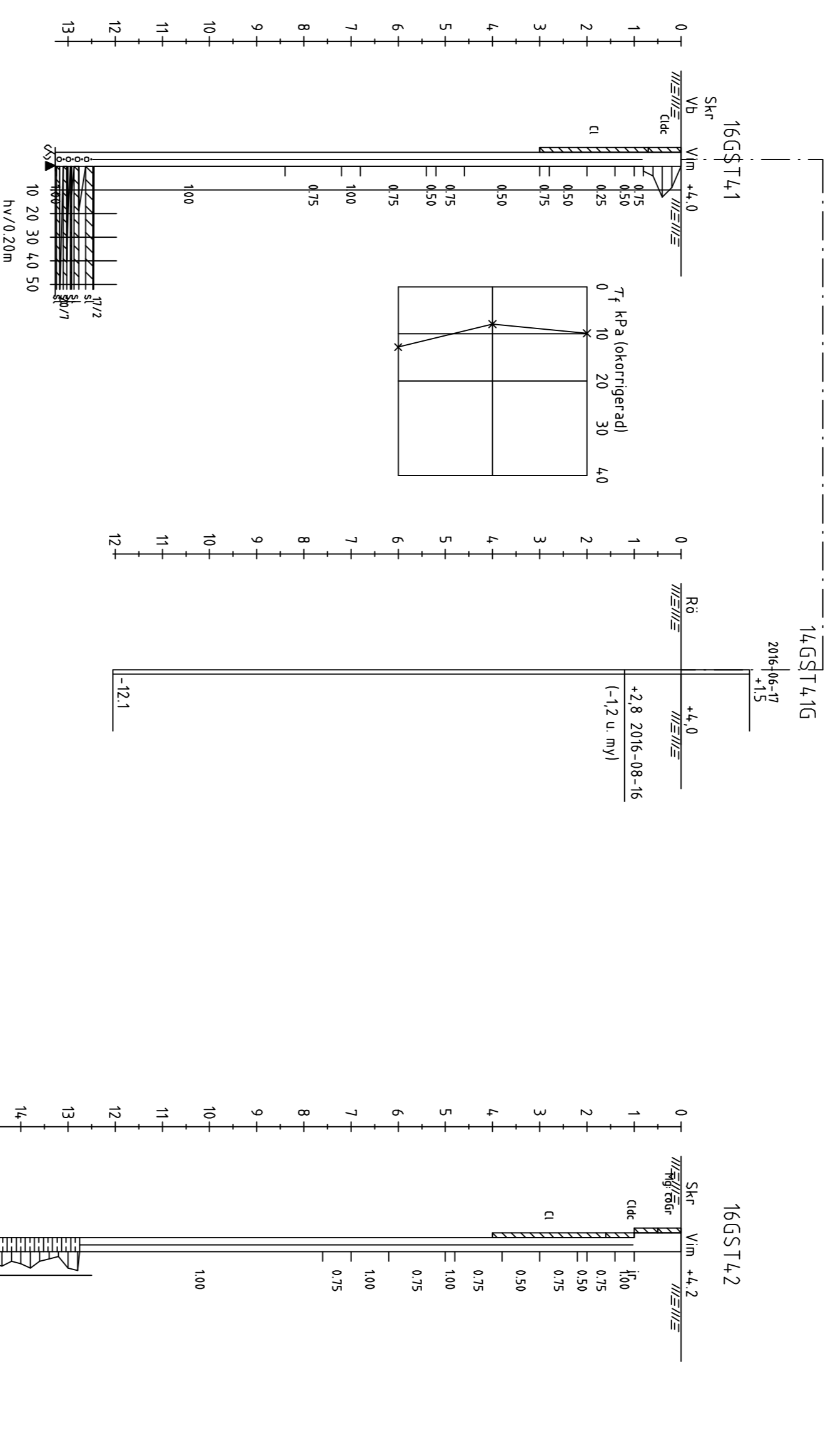
ErikssonWallin AB
Bellmansg 60 Tel: 070 526 00 45
754 26 JPPSALA www.geostatik.se
UPPERA GNR BITZAKONSTR AV BIRGER ÖRTUM
T ERIKSSON 2016-00-00
DATUM 2016-06-22
TE
ANSVARIG

uppritade borrhål

SKALA 1:200
NUMMER GS 02
BET A

FÖRKLARINGAR

HÖJDSYSTEM:
RH 2000
KOORDINATSYSTEM:
SWEREF 991800
BETECKNINGAR: SGF/BGS

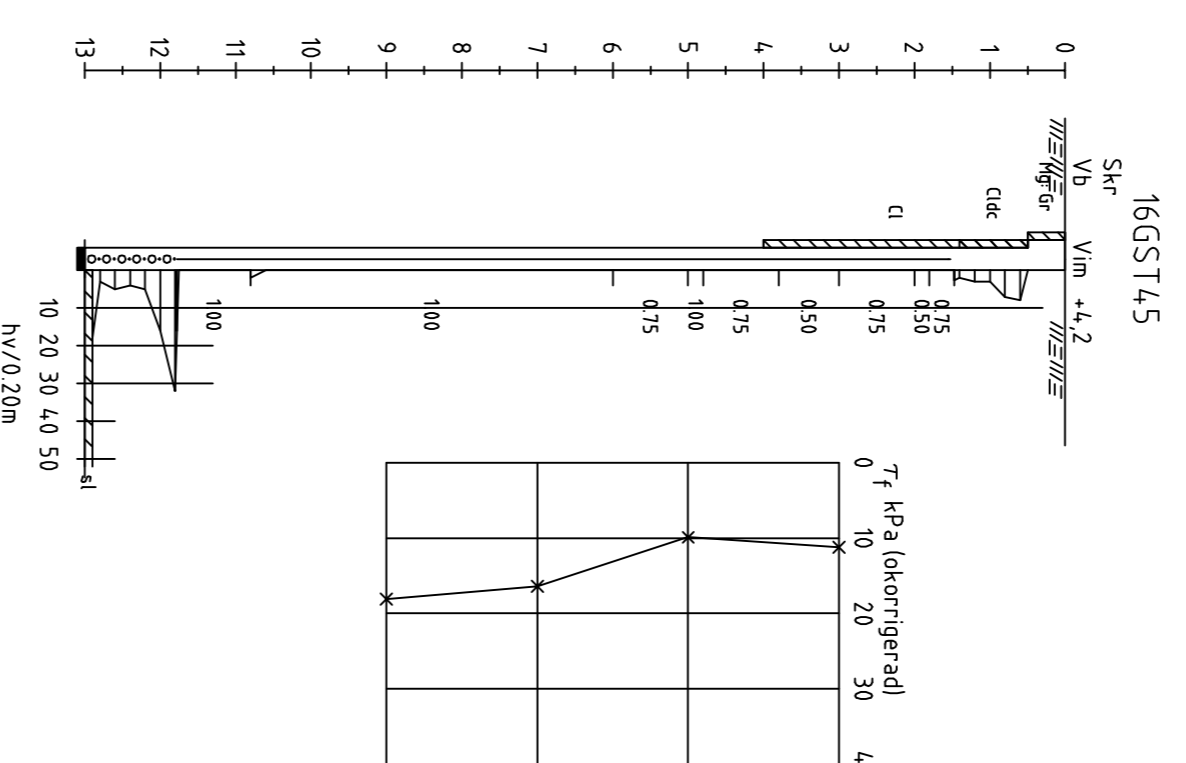
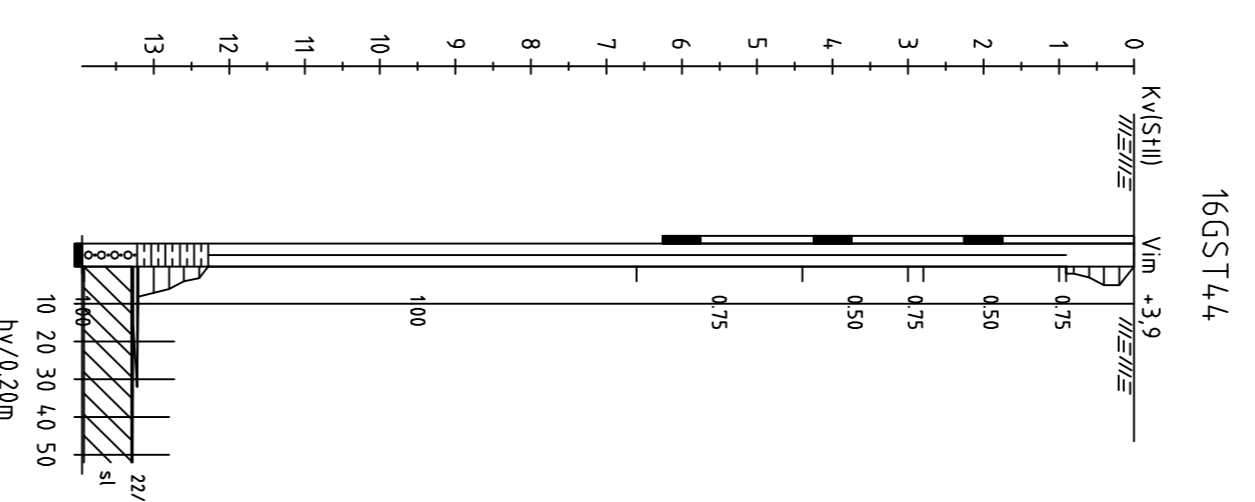
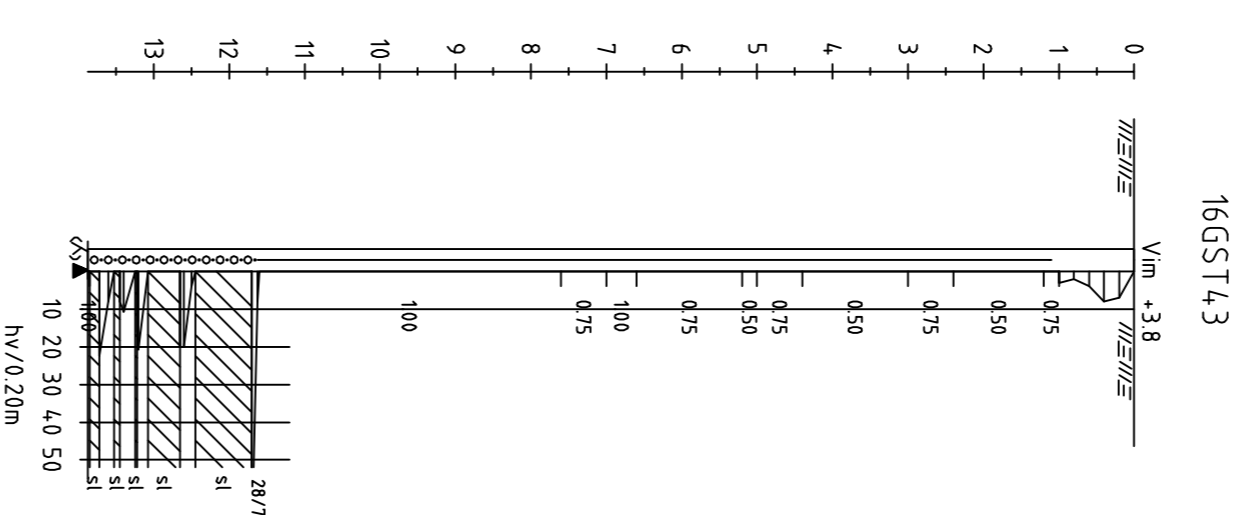


A	GW-NIVÅ	160816	TE
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM
		2016-08-16	
TROXHAMMAR 7:2 mfl			
FÄRINGSÖ TRÄ			
Geostatik			
ErikssonWallin AB			
Bellmansg 60 Tel: 070 526 00 45			
754 26 JPPSALA www.geostatik.se			
UPPRAG NR	BITÄVLINGSNR	AV	PRJECTUM
T ERIKSSON	T ERIKSSON	2016-00-00	
DATUM	ANSVARIG	TE	
2016-08-12			
SEKTIONER			
SKALA	NUMMER	BET	
1:100	GS 02-1	A	

FÖRKLARINGAR

HÖJDSYSTEM:
RH 2000
KOORDINATSYSTEM:
SWEREF 991800

BETECKNINGAR: SGF/BGS



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

2016-08-12

TROXHAMMAR 7:2 mfl
FÄRINGSÖ TRÄ

Geostatik

ErikssonWallin AB

Belmontsg 60 Tel.: 070 526 00 45

754 26 JPPSALA www.geostatik.se

UPPDRAG NR BITA/KONSTR AV PÅBEGRITT

T ERIKSSON 2016-00-00

DATUM ÅRSVARI

2016-08-12 T E

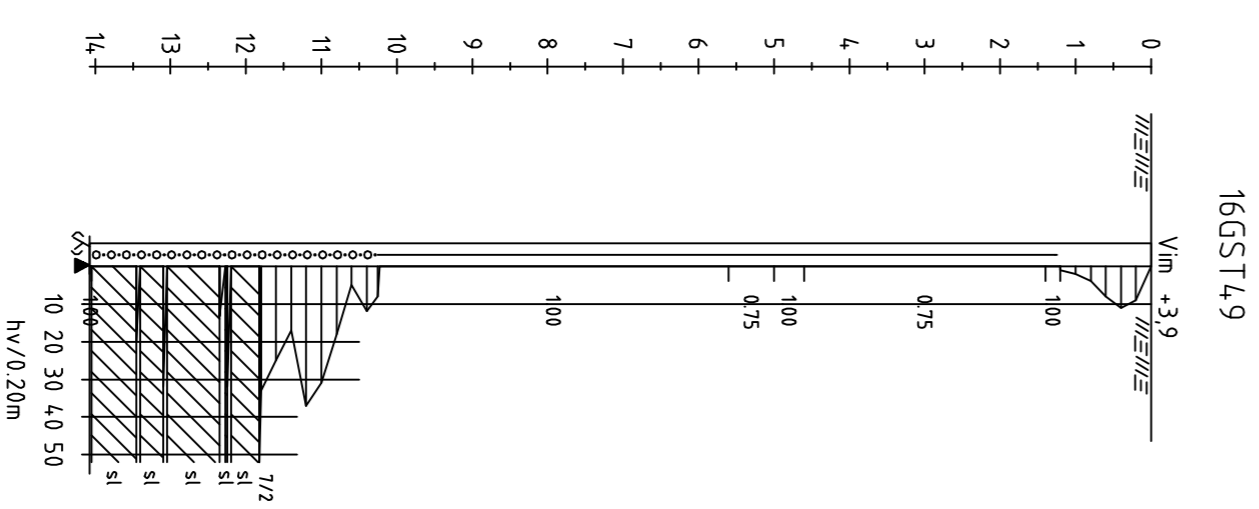
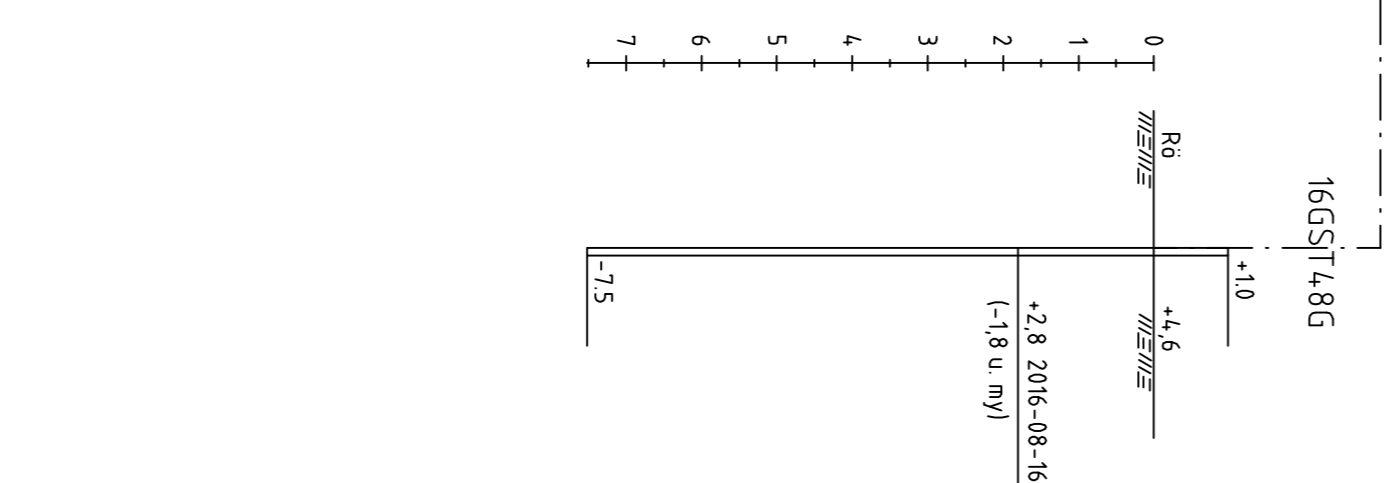
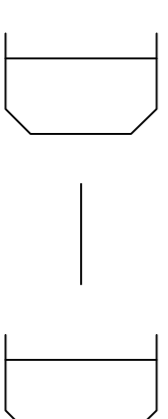
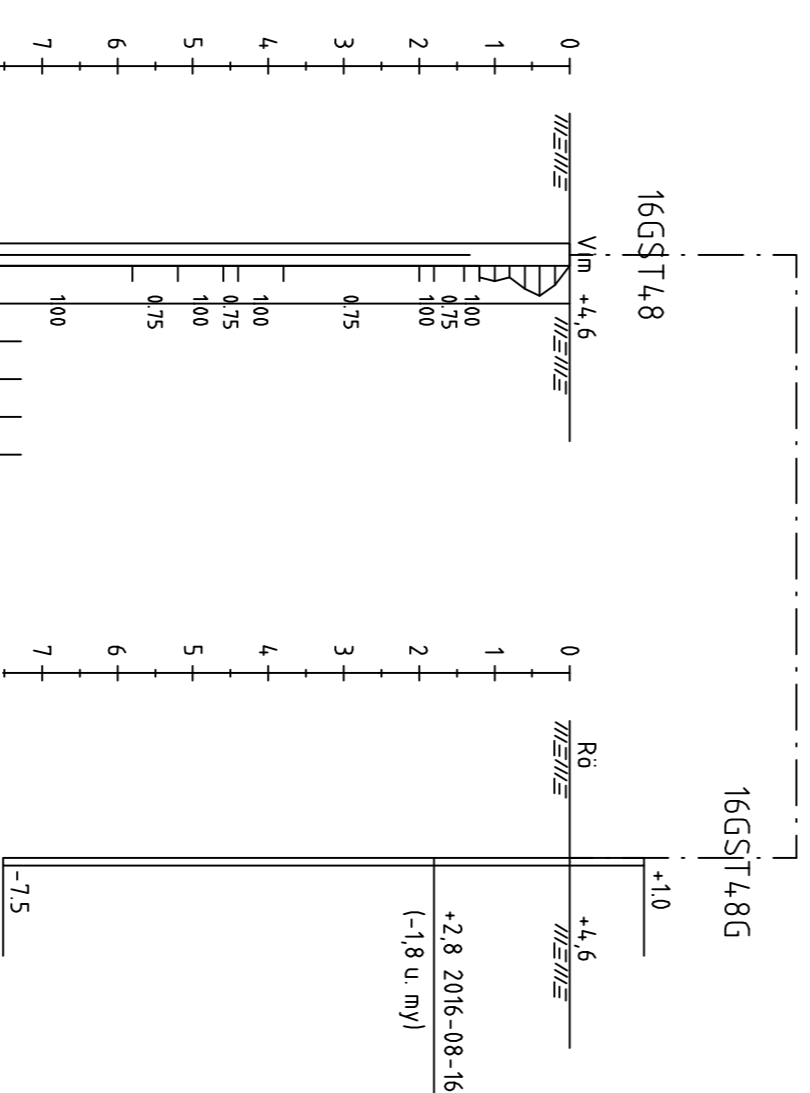
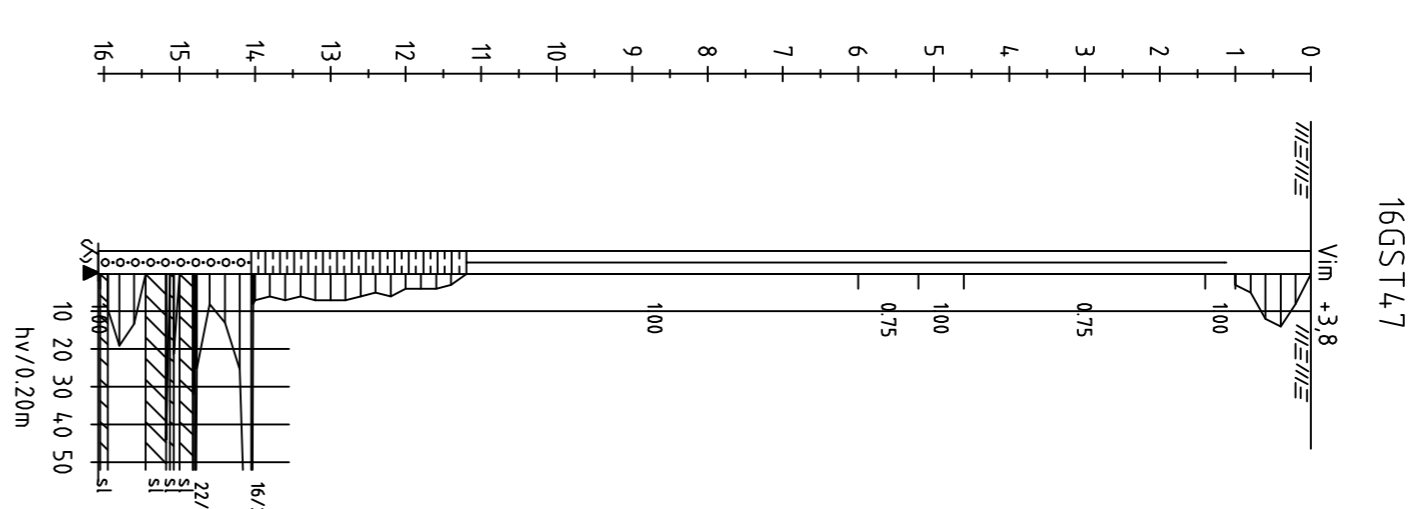
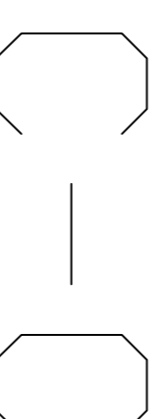
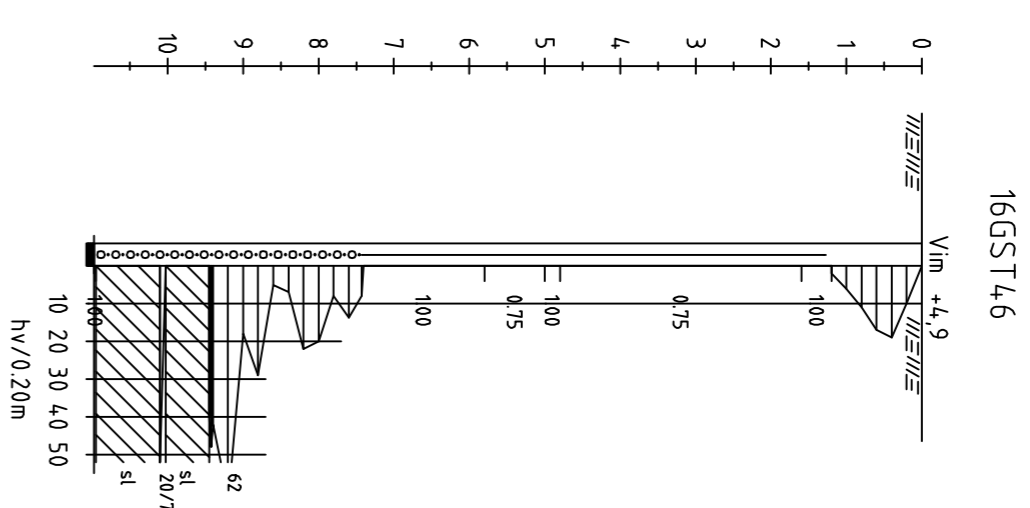
SEKTIONER

SKALA	NUMMER	BET
1:100	GS 02-2	-

FÖRKLARINGAR

HÖJDSYSTEM:
RH 2000
KOORDINATSYSTEM:
SWEREF 991800

BETECKNINGAR: SGF/BGS



A	GW-NIVÅ	160816	TE
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM
		2016-08-16	

TROXHAMMAR 7:2 mfl
FÄRINGSÖ TRÄ

GeoStatik

ErikssonWallin AB
Bellmansg 60 Tel: 070 526 00 45
754 26 JPPSALA www.geostatik.se
UPPRÅG NR BITA/KONSTR AV PERIODTID
T ERIKSSON 2016-00-00
DATUM ÅRSVARI
2016-08-12 TE

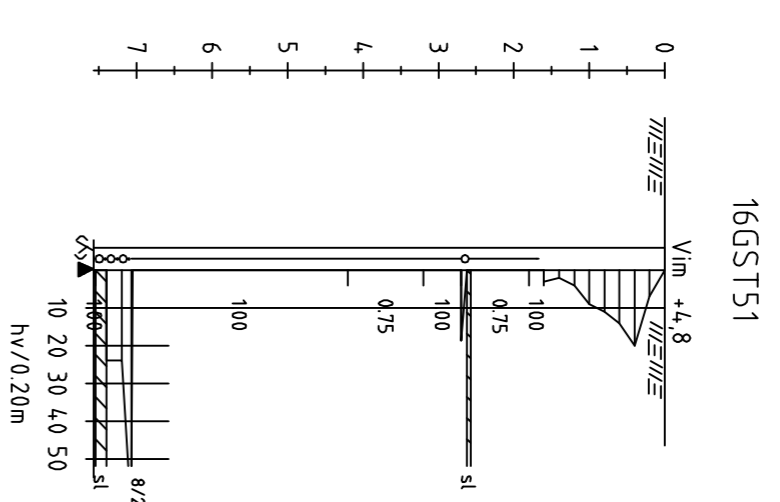
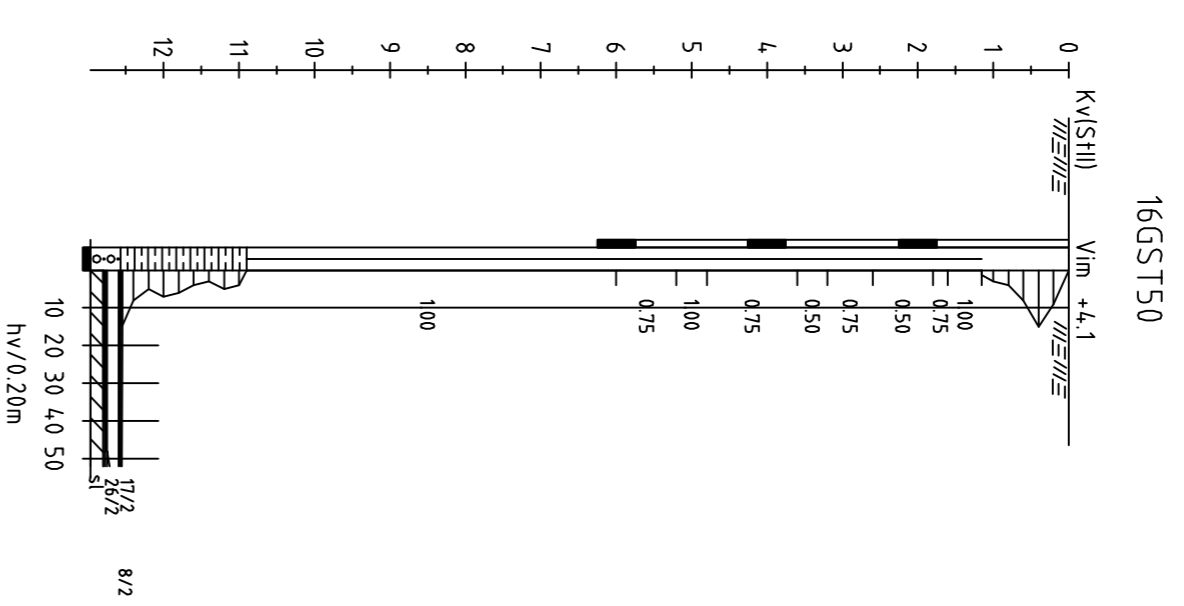
SEKTIONER

SKALA	NUMMER	BET
1:100	GS 02-3	A

FÖRKLARINGAR

HÖJDSYSTEM:
RH 2000
KOORDINATSYSTEM:
SWEREF 991800

BETECKNINGAR: SGF/BGS



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

2016-08-12

TROXHAMMAR 7:2 m²
FÄRINGSÖ TRÄ

GeoStatik

ErikssonWallin AB

Beljomsq 60 Tel.: 070 526 00 45
754 26 JPPSALA www.geostatik.se

UPPRAG NR	BITTAR/KONSTR AV	BITTAR/KONSTR AV	BITTAR/KONSTR AV
T ERIKSSON	T ERIKSSON	T ERIKSSON	T ERIKSSON
2016-00-00	2016-00-00	2016-00-00	2016-00-00

DATUM	ANSVARIG	TE
2016-08-12		

SEKTIONER

SKALA	NUMMER	BET
1:100	GS 02-3	-