

Tahe 1:66 del av, Jönköping
Ny detaljplan för bostadsområde
Geoteknisk undersökning

Markteknisk undersökningsrapport, MUR.

Beställare

Myresjöhus
Datorgatan 4
561 33 HUSKVARNA

Konsult

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

Upprättad av


Janne Svensson

Granskad av


Gunnar Karlsson

Innehåll

1	Objekt och ändamål	3
2	Underlag för undersökningen	3
3	Styrande dokument	3
4	Geoteknisk kategori	3
5	Arkivmaterial	3
6	Befintliga förhållanden	4
7	Positionering	4
8	Geotekniska fältundersökningar	4
	8.1 Utförda fältförsök	4
	8.2 Utförda provtagningar	4
	8.3 Undersökningsperiod	4
	8.4 Fältpersonal	4
	8.5 Kalibrering och utrustning	4
9	Hydrogeologiska undersökningar	5
	9.1 Utförda fältarbeten	5
	9.2 Utförda undersökningar	5
	9.3 Korttidsobservationer	5

Bilagor

Jordartsbestämning	bilaga 1, 2 sidor
Ritning, borrhplan	G1
Ritning, borrhsektion A	G2
Ritning, borrhsektioner B - I	G3

1 Objekt och ändamål

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

Undersökningens syfte är att kontrollera jordens geotekniska egenskaper för upprättande av ny detaljplan för bostadsområde.

2 Underlag för undersökningen

Ritningsunderlag för fältarbetet och redovisningen har erhållits av beställaren och utgörs av primärkarta med befintliga förhållanden och preliminär detaljplan med planerade gator och tomter.

3 Styrande dokument

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

Tabell 1. Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96 samt SS-EN-ISO 22475
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Mekanisk trycksondering	SGF Metodblad v 1.0
Hejarsondering (Hfa)	SGF Rapport 1:96
Slagsondering	SGF Rapport 1:96
Jord- bergsondering	SGF Rapport 2:99
Skruvprovtagning	SGF Rapport 1:96
Grundvattenpejling i öppet grundvattenrör	SGF Rapport 1:96

Redovisning av undersökningen

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

På sektionsritningarna G2 och G3 redovisas samtliga undersökningspunkter på sektioner littererade A – I. På sektionerna redovisas sonderingsdiagram, jordarter, nivåer för nuvarande mark och grundvattennivåer.

På bilaga redovisas jordartsbestämning.

4 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk Kategori 2.

5 Arkivmaterial

En översiktlig geoteknisk undersökning är tidigare utförd av BGK, Huskvarna. Denna undersökning utfördes under 2006?

6 Befintliga förhållanden

Området för planerat bostadsområde utgörs av skog- och åkermark. Den västra delen av området utgörs av skogsmark med en bergsrygg där berg i dagen förekommer. Väster om bergsryggen finns en ravin som sträcker sig i nord- sydlig riktning. Terrängen ligger lutande från bergshöjden i väster ner mot öster. Berg i dagen har mätts in inom delar av området som planeras för byggnader och gator. Inmätta nivåer på bergytan ligger mellan ca +238 och +232. Inmätta markhöjder vid sektion A genom ravinen i väster ligger mellan +229,68 och +212,41. Inmätta markhöjder vid borrhöjningarna på östra sidan om bergsryggen ligger mellan +235,04 och +228,65.

7 Positionering

Använt koordinatsystem i plan är SWEREF 99 13 30 och höjdsystem RH2000. Utsättning och inmätning av sonderingspunkterna har gjorts genom GNSS, nätverks-RTK. Mätclass A enligt SGF fälthandbok. Inmätningarna är utförda av Janne Svensson, BGK.

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda fältförsök

Sonderingar	Antal	Typ/ Anmärkning
Mekanisk trycksondering	3	Vriden viktsondspets på 25 mm stänger, motstånd inkl. stångfriktion
Hejarsondering	5	Hfa spets och 32 mm stänger
Slagsondering	15	Konisk slagsondspets på 44 mm Jb stänger
Jb2 sondering	3	57 mm borrhöjning på 44 mm Jb-stänger, samtidig luftspolning

8.2 Utförda provtagningar

Provtagningar	Antal	Typ/ Anmärkning
Skruvprovtagning	3 punkter	Störda prover
Jordartsbestämning i fält	25 prover	Okulärt bedömt i fält

8.3 Undersökningsperiod

Undersökningen utfördes 2017-03-21 till -22.

8.4 Fältpersonal

Borrledare har varit John Karlsson och biträdande fältarbete Markus Karlsson BGK.

8.5 Kalibrering och utrustning

Bandgående borrhöjning GM 75 GTS med hydraulhammare Soosan SB30, vattenpump Interpump T55 och påbyggd kompressor. Flytande sonderingsbord för viktsondering. Hydrauliskt driven frifallvikt på 63,5 kg för hejarsondering. Datainsamling med Envi Logger G1. CPT utrustning, Envi Memocone MKII klass 2, serienummer 30251 senast kalibrerad 2016-08-24. Skruvprovtagare 72 mm. Inmätning har skett med Trimble Rover R4.

9 Hydrogeologiska undersökningar

9.1 Utförda fältarbeten

Fältarbeten	Antal	Typ/ Anmärkning
Installation av 1" grundvattenrör av stål med filterspets	5	öppet system

9.2 Utförda undersökningar

Undersökningar	Antal	Typ/ Anmärkning
Pejling av vattennivå i öppet rör, brunnar och fria vattenytor	8	öppet system

9.3 Korttidsobservationer

Punkt	Installerat datum	Observation datum	Djup under markytan	Nivå
Vy Norrgölen (vid idrottsplatsen)		2017-06-01		+207,48
GWR3	2017-03-21	2017-06-01	13,93 m torrt	+207,48 torrt
GWR4	2017-03-21	2017-06-01	5,54 m	+223,88
GWR5	2017-03-21	2017-06-01	2,36 m	+226,29
GWR6	2017-03-21	2017-06-01	3,22 m	+226,64
GWR7	2017-03-21	2017-06-01	1,57 m	+229,26
Tahe 1:7, brunn		2017-06-01		+228,54
Vy Tahesjön		2017-06-01		+223,96



Gunnar Karlsson
Bygg- och Geokonstruktioner AB

bilaga 1

JORDARTSBESTÄMNING

Okulärt bedömt i fält

Plats: **Tahe, Taberg, Jönköping**

arb nr 17034

Översiktlig geoteknisk undersökning

Skruvborr 17-03-21 till -22- Utförd av: John Karlsson, Markus Karlsson

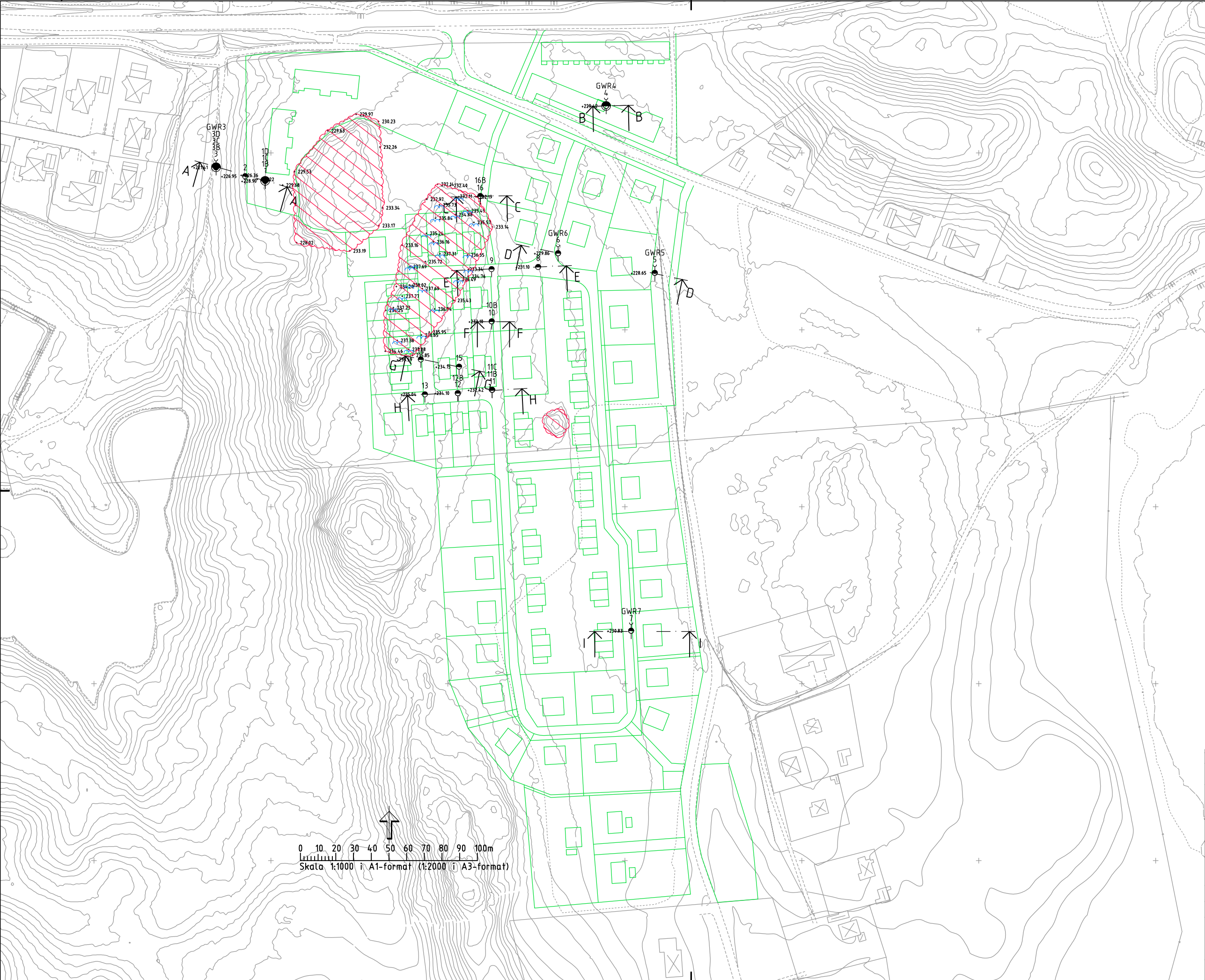
Fyllning kan i vissa fall vara svår att urskilja.
Klassificeringen avseende gräns för fyllning och
naturlig mark kan därför vara något osäker.

<i>Borrp.</i>	<i>Djup m.u.my</i>	<i>Benämning</i>
1	0,0-0,1	Mull
	0,1-0,3	rostbrun mellan- fin Sand
	0,3-1,5	brun mellan- fin Sand
	1,5-1,7	brun mellan- grov Sand
	1,7-2,0	brun mellan- fin Sand
	2,0-3,0	ljusbrun mellan- fin Sand
	3,0-4,0	ljusbrun mellan Sand
	4,0-5,0	ljusbrun mellan- fin Sand
	5,0-6,0	ljusbrun mellan Sand , stenig

<i>Borrp.</i>	<i>Djup m.u.my</i>	<i>Benämning</i>
---------------	--------------------	------------------

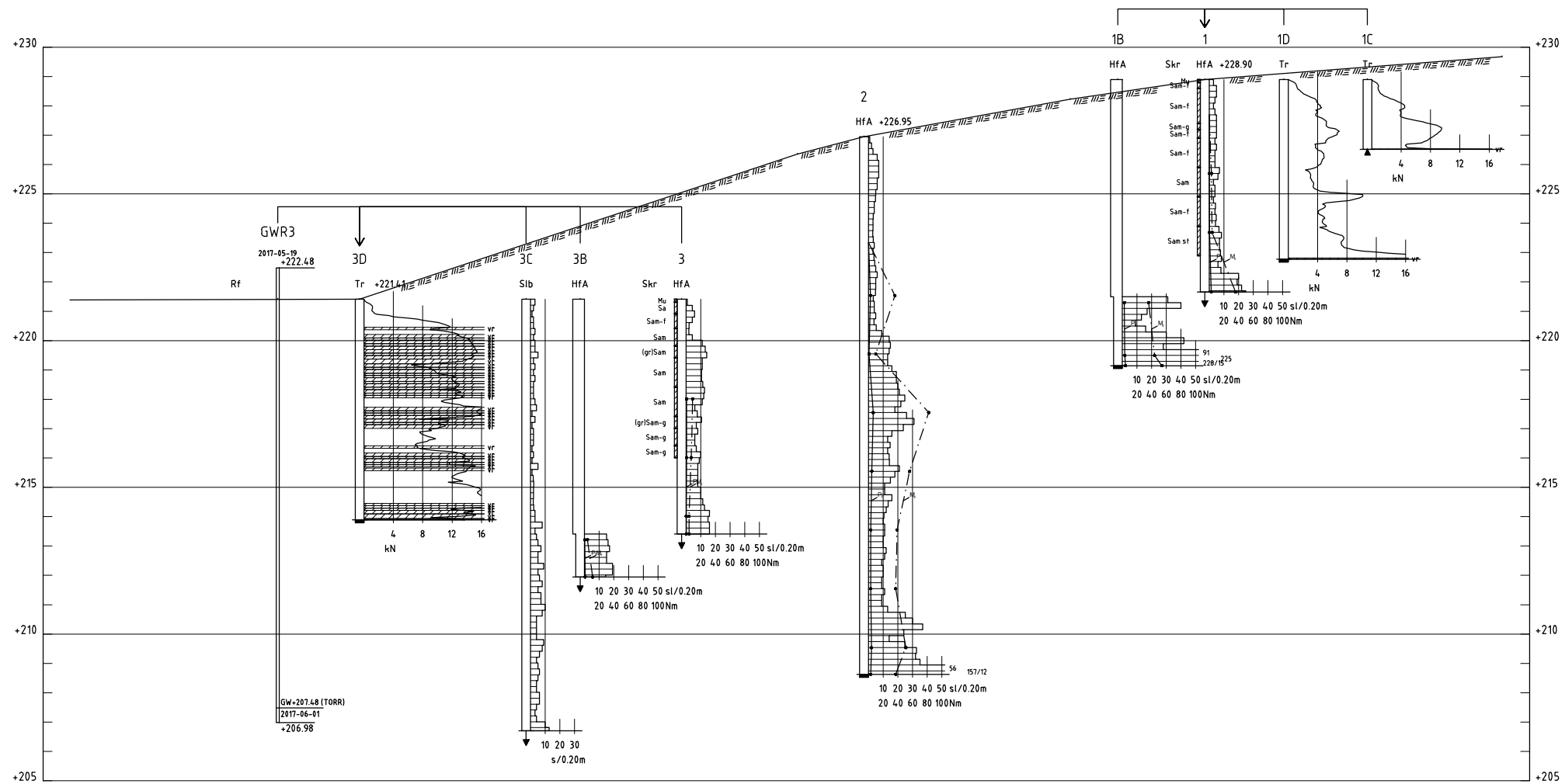
3	0,0-0,1	Mull
	0,1-0,5	rostbrun Sand
	0,5-1,0	brun mellan- fin Sand
	1,0-1,6	brun mellan Sand
	1,6-2,0	brun något grusig mellan Sand
	2,0-3,0	ljusbrun mellan Sand
	3,0-4,0	brun mellan Sand
	4,0-4,4	brun något grusig mellan- grov Sand
	4,4-5,0	brun mellan- grov Sand
	5,0-5,4	brun mellan- grov Sand

4	0,0-0,15	Mull
	0,15-0,5	rostbrun mellan- fin Sand
	0,5-1,0	brun mellan- fin Sand
	1,0-2,5	brun mellan- fin Sand
	2,5-3,7	brun något grusig Sand
	3,7-4,6	brun grusig Sand stenig



- FÖRKLARINGAR**
- BETECKNINGAR ENLIGT
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM.
VERSION 2001:2
Se även 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)
- TILLÄGG FÖR DJUP- OCH BERGSBESTÄMNING**
- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS.
 - SONDEN KAN INTE NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE.
 - STOPP MOT FÖRMODAT BERG.
- ÖVRIGT**
- OMRÅDE MED BERG I DAGEN
 - INMÄTT BERG I DAGEN

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM		
Tahe Taberg						
 BGK BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER						
Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgk.se						
UPPDRAG NR 17034	RITAD AV JS	HANDLÄGGARE JS				
DATUM 2017-06-05	ANSVARIG					
TAHE 1:66 DEL AV, JÖNKÖPING NY DETALJPLAN FÖR BOSTADSOMRÅDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPLAN						
SKALA	NUMMER G1	I BET				



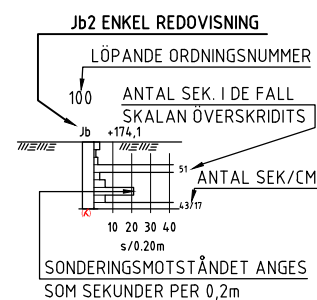
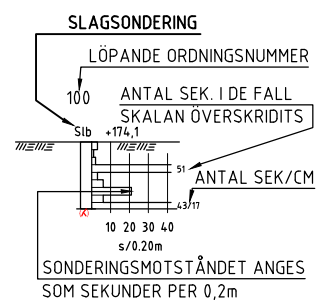
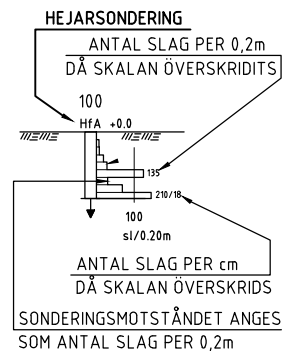
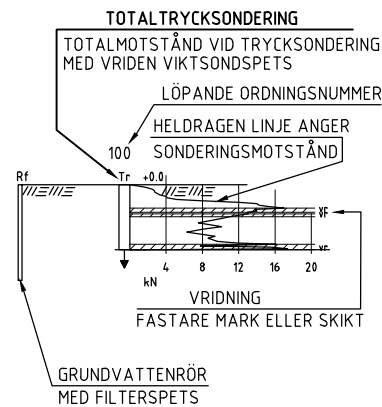
SEKTION A-A
1: 100

FÖRKLARINGAR

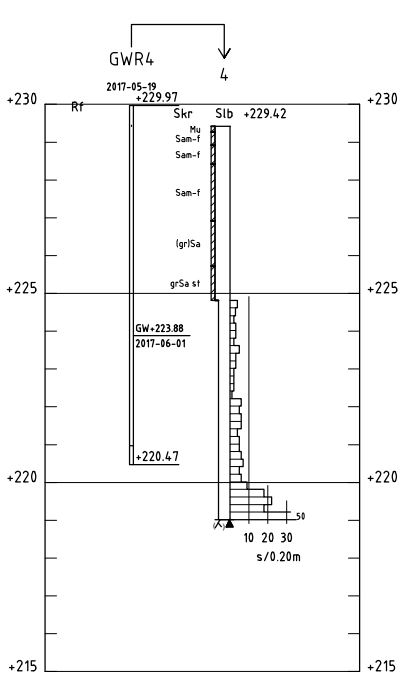
BETECKNINGAR ENLIGT
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM.
VERSION 2001:2
Se även www.sgf.net under kunskapsbank

SONDERINGSSTOPP

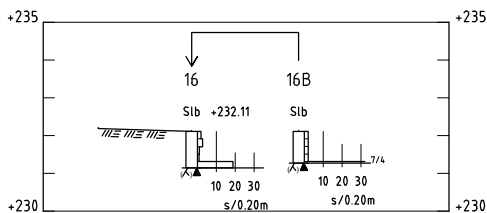
- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS.
- SONDEN KAN INTE NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE.
- STEN ELLER BLOCK.
- BLOCK ELLER BERG.
- STOPP MOT FÖRMODAT BERG.



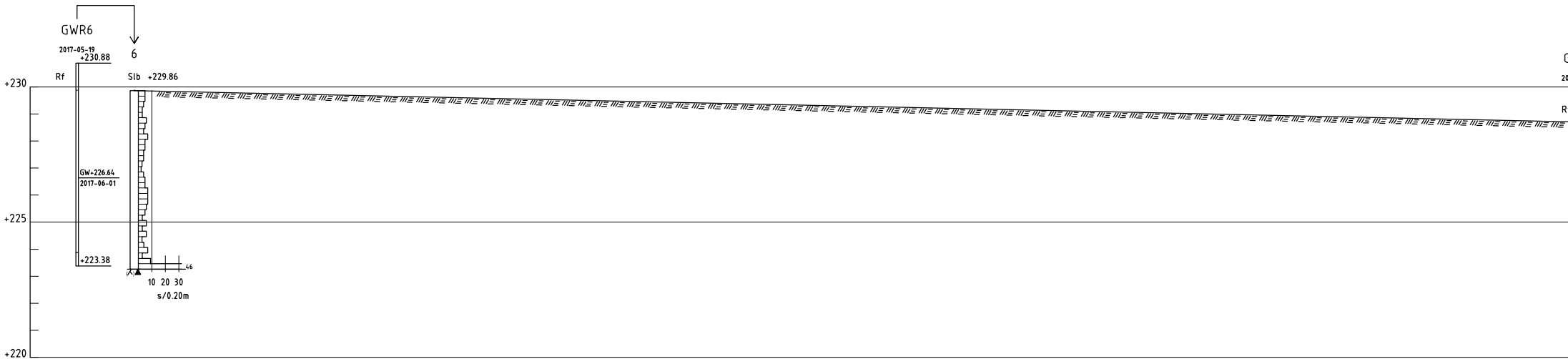
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM		
Tahe Taberg						
 BGK BYGG OCH GEOTEKNISKA Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 139060 fax 036 139855 www.bglab.se						
UPPDRAG NR 17034	RITAD AV JS	HANDLÄGGARE JS				
DATUM 2017-06-05	ANSVARIG					
TAHE 1:66 DEL AV, JÖNKÖPING NY DETALJPLAN FÖR BOSTADSOMRÅDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRSEKTION A						
SKALA	NUMMER G2	I BET				



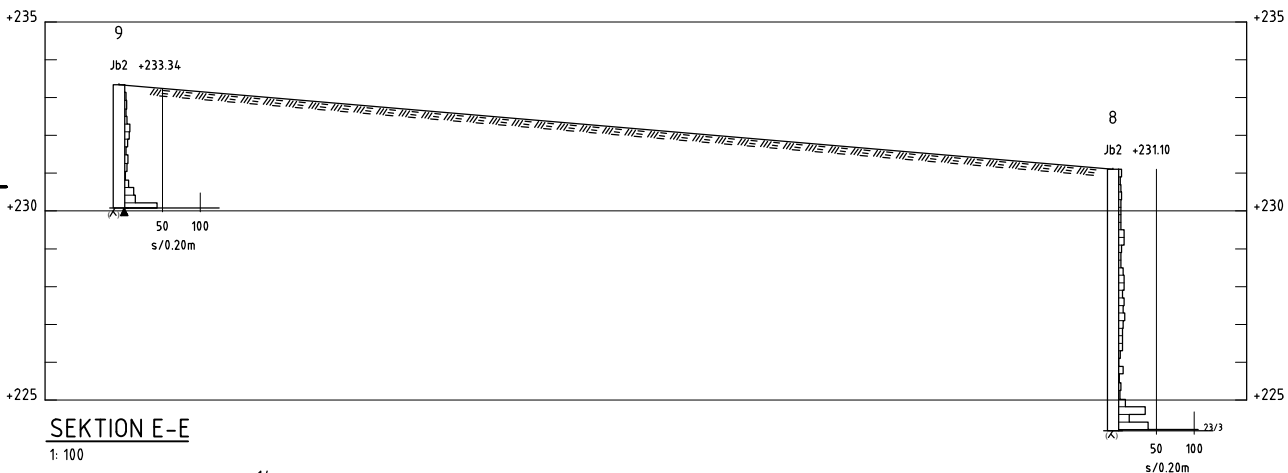
SEKTION B-B
1: 100



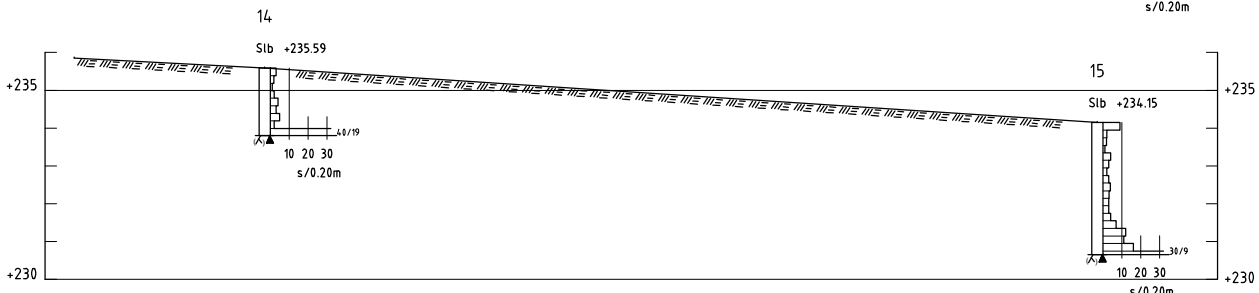
SEKTION C-C



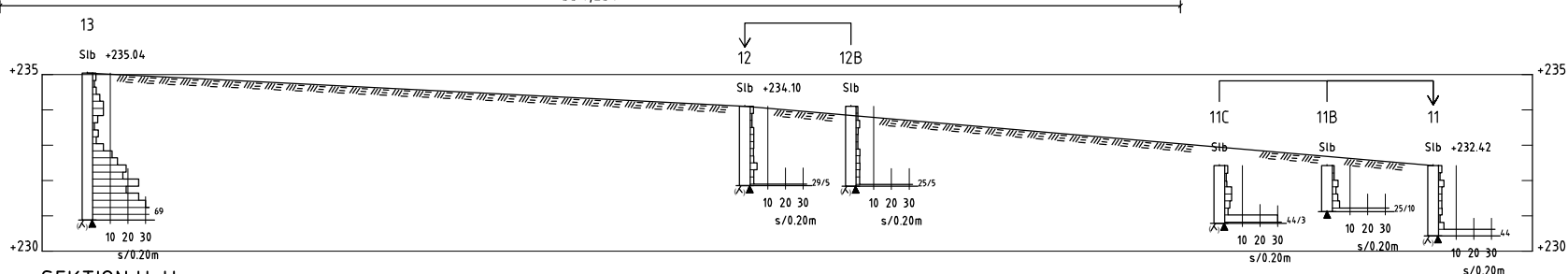
SEKTION D-D
1: 100



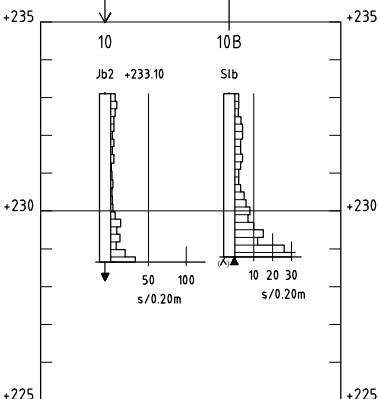
SEKTION E-E
1: 100



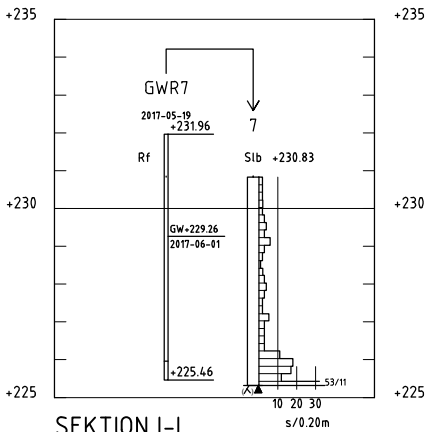
SEKTION G-G
1: 100



SEKTION H-H
1: 100



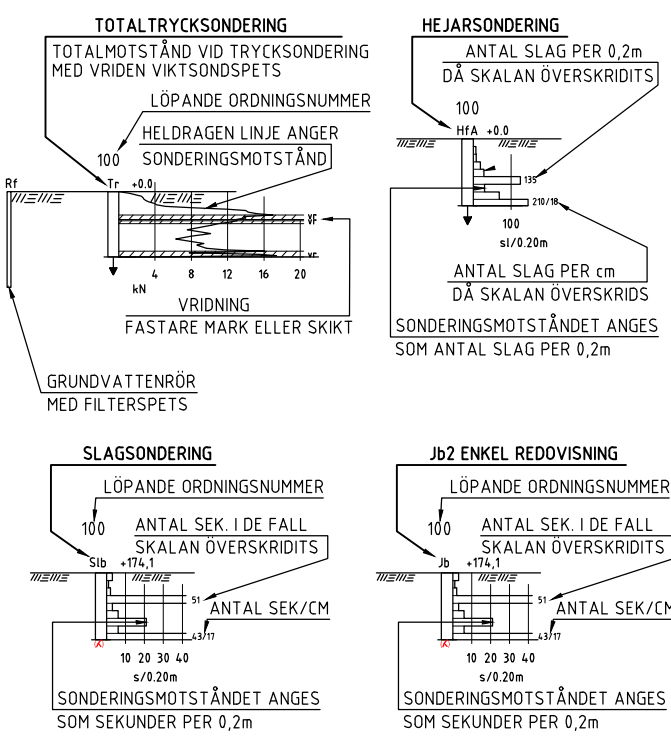
SEKTION F-F
1: 100



SEKTION I-I
1: 100

FÖRKLARINGAR
BETECKNINGAR ENLIGT
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM.
VERSION 2001:2
Se även www.sgf.net under kunskapsbank

SONDERINGSSTOPP
▼ SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN
ATT STOPP ERHÅLLITS.
■ SONDEN KAN INTE NEDDRIVAS
YTTERLIGARE ENLIGT FÖR
METODEN NORMALT FÖRFARANDE.
▲ STEN ELLER BLOCK.
▲ BLOCK ELLER BERG.
⊠ STOPP MOT FÖRMODAT BERG.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Tahe Taberg				
 BGK BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER				
Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 139050 fax 036 139855 www.bgklab.se				
UPPDRAG NR 17034	RITAD AV JS	HANDLÄGGARE JS		
DATUM 2017-06-05	ANSVARIG			
TAHE 1:66 DEL AV, JÖNKÖPING NY DETALJPLAN FÖR BOSTADSOMRÅDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRSEKTIONER B - I				
SKALA	NUMMER G3	I BET		

Tahe 1:66 del av, Jönköping
Ny detaljplan för bostadsområde
Geoteknisk undersökning

PM 1 Geoteknik

Beställare

Myresjöhus
Datorgatan 4
561 33 HUSKVARNA

Konsult

BGK AB
Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB
Torsgatan 10
560 30 HUSKVARNA

Upprättad av



Janne Svensson

Granskad av



Gunnar Karlsson

Innehåll

1	Objekt och ändamål	3
2	Underlag för PM 1 Geoteknik	3
3	Planerade konstruktioner	3
4	Geotekniska förhållanden	3
4.1	<i>Jordarter</i>	3
4.2	<i>Sonderingar</i>	3
4.3	<i>Berg</i>	4
5	Geohydrologiska förhållanden	4
6	Stabilitet	4
6.1	<i>Förutsättningar och utförda beräkningar</i>	4
6.2	<i>Resultat och utvärderingar</i>	4
7	Berg och sprängning	4
8	Sammanfattning	5

Bilagor

Ritning, borrhsektion A, släntstabilitet

G11

1 Objekt och ändamål

På uppdrag av Myresjöhus har en geoteknisk undersökning utförts för rubricerat objekt. Undersökningens syfte är att kontrollera jordens geotekniska egenskaper avseende stabilitet och rasrisker, kontroll av bergnivåer samt grundvattenmätningar. Alla kommentarer, anvisningar mm baseras på vad som framkommit vid fältundersökningen. Som alltid vid grundundersökningar kan finnas ställen där markförhållandena skiljer sig från vad som framkommit nu.

2 Underlag för PM 1 Geoteknik

Följande underlag har använts vid upprättandet av detta projekteringsunderlag:

- *Geoteknisk undersökning för Tahe 1:66 del av, Jönköping "Markteknisk undersökningsrapport, MUR", upprättad av BGK AB, Arb. nr. 17034, daterad 2017-06-05.*
- *Geoteknisk undersökning för*

Hänsyn till ovan nämnda material har tagits i samband med upprättande av detta PM 1 Geoteknik.

3 Planerade konstruktioner

Inom området planeras enbostadshus, gruppbyggda hus och flerbostadshus att uppföras med tillhörande gator och gångvägar.

4 Geotekniska förhållanden

4.1 Jordarter

Ytligt förekommer ett mullskikt under vegetationen. Mäktigheten på mullskiktet är ca 0,1 å 0,3 meter. Vid provgrop PG5 finns en blandning av mull och torv som har en mäktighet på 0,6 meter.

Under mullskiktet består jorden till största delen av sand. På vissa delar förekommer skikt med siltig finsand.

Sanden underlagras av morän inom västra delen av området och därunder berg.

4.2 Sonderingar

Sonderingar har utförts i slänten ner mot ravinen i nordvästra delen av området för att bedöma jordens relativa fasthet och släntens stabilitet.

Vid punkt 1 på släntkrönet visar trycksonderingarna runt 4,0 kN ner till ca 5 meters djup vilket innebär att jordens relativa fasthet är låg till medelhög. På djup större än 5 meter visar hejarsonderingen 20 å 40 sl/0,2m eller mer. Jordens relativa fasthet är här hög till mycket hög.

Vid släntfoten vid punkt 3 visar trycksonderingen medelhög till hög relativ fasthet i jorden redan under mullskiktet med värden på 8,0 å 12,0 kN. Hejarsonderingen visar motsvarande värden på 10 å 20 sl/0,2m.

Stopp mot berg har inte erhållits i sonderingspunkterna vid slänten. Vid punkt 3 i släntfoten utfördes en slagsondering till ca 15 meters djup under ravinens botten utan något definitivt stopp.

4.3 Berg

Berg i dagen förekommer inom viss del av norra området. Synligt berg har mätts in och redovisas på bilaga ritning G1, borrhplan i MUR med röd skrafferad yta. Nivån på inmätt berg i dagen ligger mellan ca +232 och +238.

Slag- och Jb-sonderingar har också utförts i ungefärligt läge för planerade gator för att bedöma bergytans nivå. Vid punkterna 8 till 15 visar slag- och Jb-sonderingarna att berg förekommer mellan 1,6 till 5,9 meter under markytan.

5 Geohydrologiska förhållanden

Pejling av grundvattennivån utfördes i 5 öppna grundvattenrör 2017-06-01.

Vid GWR3 på västra sidan om bergsryggen var grundvattenröret torrt vid 13,93 meter under markytan motsvarande nivån +207,48.

Vid GWR4 till GWR7 på östra sidan om bergsryggen pejlades vattennivån mellan 1,57 och 5,54 meter under markytan motsvarande nivåerna +229,29 och +223,88.

En geohydrologisk bedömning har utförts av Vatten och Samhällsteknik i Jönköping. Bedömningen redovisas i separat rapport benämnd:

- *Geohydrologisk bedömning, Tahe Taberg, Tahe 1:66 del av, Jönköping, "Ny detaljplan för bostadsområde". Daterad 2017-06-22.*

6 Stabilitet

6.1 Förutsättningar och utförda beräkningar

Vid befintlig slänt ner mot ravinen i nordvästra delen av området har släntens stabilitet undersökts i läget för ett planerat flerbostadshus vid sektion A på bifogad ritning G11.

Mot bakgrund av befintliga förhållanden har stabilitetsberäkningar utförts som totalsäkerhetsanalys som bedöms vara en användbar metod i detta fall.

Kravet på säkerhetsfaktorn vid totalsäkerhetsanalys i friktionsjord vid nybyggnation är $F_{c\phi} = 1,3$.

6.2 Resultat och utvärderingar

Stabilitetsberäkningarna visar att $F_{c\phi} = 2,43$ i läget för planerat flerbostadshus.

Erhållet resultat har en god marginal till kravet på $F_{c\phi} = 1,3$ och innebär inga problem med stabiliteten.

För övrig del av undersökt område bedöms inga problem med jordstabilitet eller ras föreligga.

7 Berg och sprängning

Sprängning av berg kommer att krävas inom viss del av området. På ritning G1 som finns bifogad till MUR visas områden med berg i dagen med röd skraffering.

Det rödskrafferade området längst upp mot nordväst berörs inte av planerad byggnation och kommer inte att bli aktuell för sprängningsarbeten.

Nästa område som ligger strax sydost om ovan nämnda kommer däremot att kräva sprängningsarbeten. Omfattningen bero på höjdsättningen som görs i samband med projekteringen av gator och tomter. Ytterligare sprängningsarbeten öster om detta område kan bli aktuellt, framför allt för VA-ledningar.

8 Sammanfattning

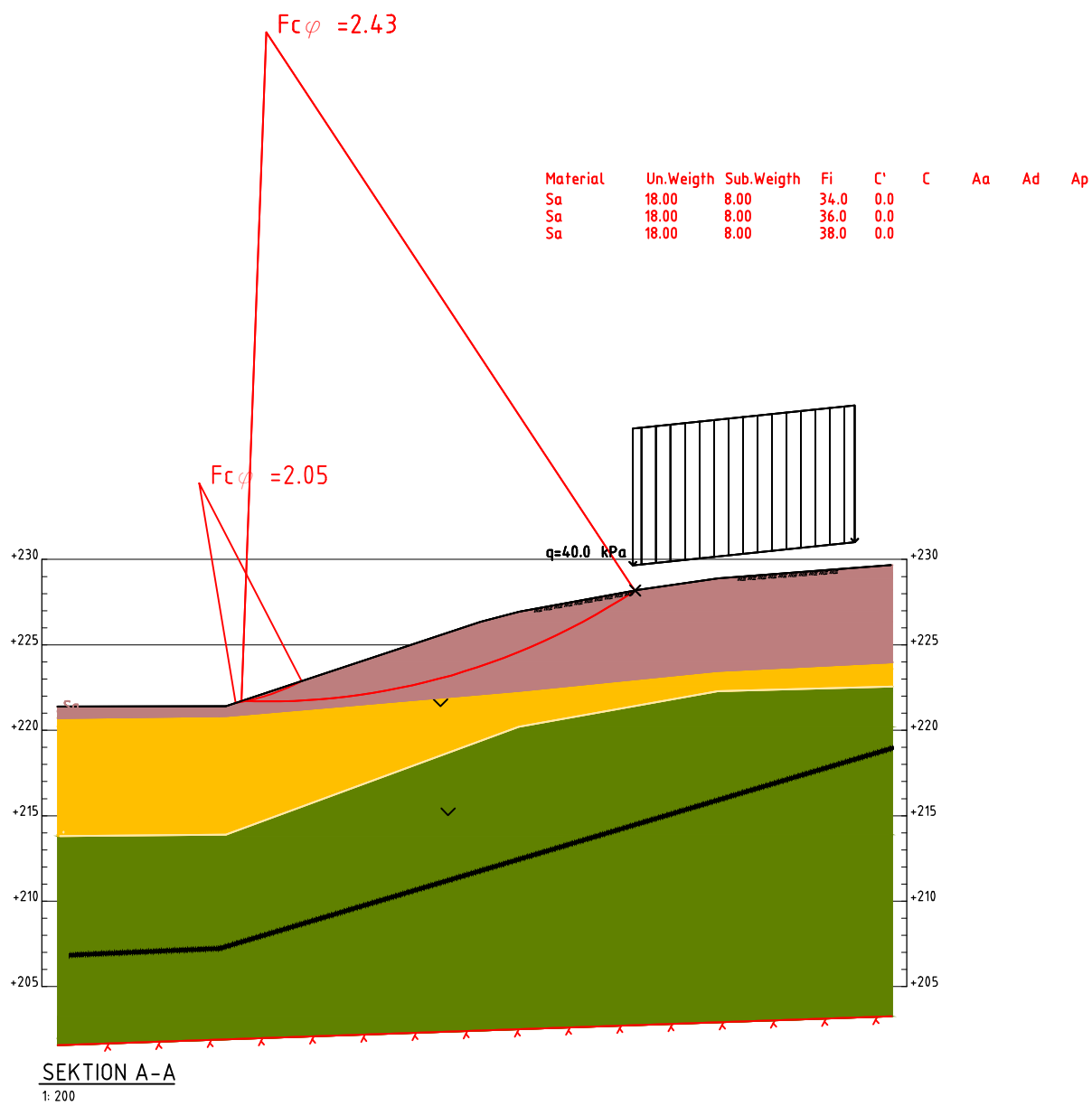
De geotekniska resultaten från denna undersökning och utförda beräkningar visar inte på några problem med jordstabiliteten inom området.

Berg förekommer inom planerat bostadsområde och kommer att kräva sprängningsarbeten. Omfattningen kommer att bestämmas av höjdsättningen som görs i samband med projekteringen.

Grundläggning av byggnader på sprängbotten utförs enligt AMA Anläggning 13, kap.CBC.21 och CEE.121.

Vid sprängningsarbete bör en riskanalys upprättas som visar vilka åtgärder som kan krävas i samband med vibrationer.

Grundvattenmätningarna visar att grundvattnet står närmast markytan i södra delen av området. Detta innebär att dagvattenmagasin/ infiltration kan göras större/ djupare i norra delen av området.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM		
Tahe Taberg						
 BGK BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgklab.se						
UPPDRAG NR 17034	RITAD AV JS	HANDLÄGGARE JS				
DATUM 2017-06-26	ANSVARIG					
TAHE 1:66 DEL AV, JÖNKÖPING NY DETALJPLAN FÖR BOSTADSOMRÅDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRSEKTION A, SLÄNTSTABILITET						
SKALA	NUMMER G11	BET				