

Kompletterande utredning för ny tillfartsväg

Ale kommun

**MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/
GEOTEKNIK (MUR/GEO)**



MUR/GEOTEKNIK

DOKUMENTINFORMATION

Uppdrag Kompletterande utredning för ny tillfartsväg

Uppdragsnummer 760082

GNR 18219

Datum 2019-01-22

Revidering

Beställare Ale kommun

Beställarens referens Anders Liden

Uppdragsledare Axel Josefson

Tfn. 010 505 48 72

mail. axel.josefson@afconsult.com

Upprättad av Erik Jonsson 2019-01-08

Granskad av Axel Josefson 2019-01-22



MUR/GEOTEKNIK

Innehållsförteckning

1 Objekt.....	4
2 Syfte.....	4
3 Underlag.....	4
4 Styrande dokument.....	5
5 Befintliga förhållanden.....	6
5.1 Topografi.....	6
5.2 Ytbeskaffenhet.....	6
5.3 Befintliga byggnader och anläggningar.....	6
6 Utsättning/Inmätning.....	6
7 Fältundersökningar.....	6
7.1 Geotekniska undersökningar.....	6
7.1.1 Geoteknisk kategori.....	6
7.1.2 Tidigare utförda undersökningar.....	6
7.1.3 Nu utförda undersökningar.....	6
8 Laboratorieundersökningar.....	7
8.1 Geotekniska undersökningar.....	7
8.2 Miljötekniska undersökningar.....	7
9 Härledda värden.....	7
9.1 Utvärdering och korrigering.....	7
9.2 Hållfasthetsegenskaper.....	7
9.3 Övriga egenskaper.....	8
10 Värdering av undersökning.....	9
10.1 Generellt.....	9
10.2 Härledda värdens spridning och relevans.....	9
11 Övrigt.....	9



MUR/GEOTEKNIK

Bilagor

Bilaga 1	Laboratorieprotokoll
Bilaga 2	Conradutvärdering

Ritningar

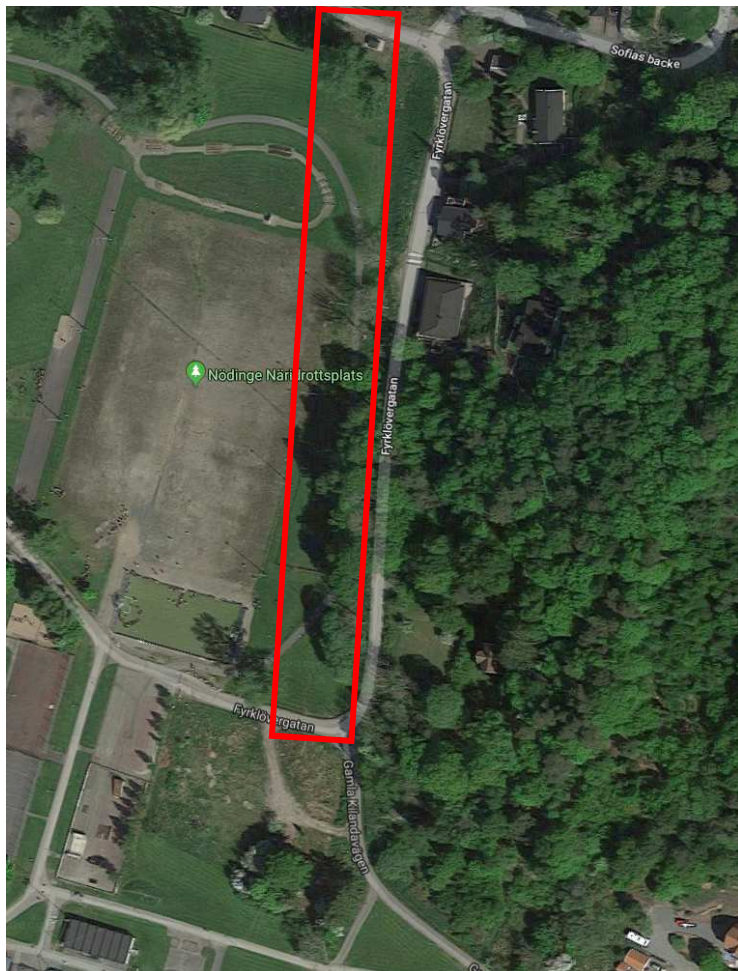
<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
14094-G01	Plan	1:400	A1
14094-G31	Separata sonderingar	1:100	A1



MUR/GEOTEKNIK

1 Objekt

På uppdrag av Ale kommun har ÅF Infrastructure AB utfört geotekniska undersökningar i samband med utökning av detaljplan.



Figur 1-1. Vy över Fyrklövergatan i Nödinge. Primära undersökningsområdet är markerat med heldragen röd linje. (Omarbetad från www.maps.google.se)

2 Syfte

Syftet med undersökningarna har varit att ta fram underlag för bedömning av jordlagerföljd och djup till berg.

3 Underlag

Tidigare utförda undersökningar och utredningar har tillhandahållits av beställaren. Undersökningarna finns endast i PDF-format.

Nödinge, Ale kommun, Tyréns AB, PM GEOTEKNIK – NÖDINGE 38:2 (PM/GEO), 2017-02-03

Nödinge, Ale kommun, Tyréns AB, MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK, GEOTEKNISK UTREDNING – JENNYLUND 1:4, NÖDINGE 38:2, ALVHEM 2:101 (MUR/GEO), 2017-02-03

Surte, Nödinge kommun, Geotekniska byrån, Betr. Grundundersökning för dispositionsplan över Nödinge Kyrkby, Nödinge, 1966-05-25



MUR/GEOTEKNIK

Grundkarta samt underlag om ledningar har tillhandahållits. Underlag om ledningar innefattar: el energi och VA.

4 Styrande dokument

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

Tabell 4.1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 med korrigerings SS-EN 1997-2:1997/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 SS-EN 14688-1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013 Kompletterad version av Berg och Jord Beteckningsblad 2013-04-24 (översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, från IEG Rapport 13:2010)

Tabell 4.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Beteckning	Standard eller annat styrande dokument
Jord-bergsondering	Jb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för Jord-bergsondering
CPT-sondering	CPT	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SS-EN ISO 22476-1
Skruvprovtagning	Skr	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar (ÅF Göteborg)

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning	SS-EN ISO 14688-1,-2/SGF R1:2016 SGF/BGS beteckningssystem 2001:2
Vattenkvot	SS 027116
Konflytgräns	SS 027120
Materialtyp & Tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 17



MUR/GEOTEKNIK

5 Befintliga förhållanden

5.1 Topografi

På västra sidan av Fyrklövergatan varierar marknivå vid undersökningspunkterna mellan +6,7 och 7,6. På öster sida av vägen finns en bergsknalle.

5.2 Ytbeskaffenhet

Bergsknallen är bevuxen med buskar och träd med förekomst av berg i dagen och idrottsplatsen är grusbelagd med en fotbollsplan i söder.

5.3 Befintliga byggnader och anläggningar

Platsen är belägen i ett bostadsområde. I nordöstra delen av områden finns ett par hus. På väster sida om gatan finns en idrottsplats med bland annat en fotbollsplan.

6 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta med GPS. Inmätning har skett i enlighet med geoteknisk mätningsklass B.

Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00

Höjdsystem: RH2000

7 Fältundersökningar

7.1 Geotekniska undersökningar

7.1.1 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK 2).

7.1.2 Tidigare utförda undersökningar

7.1.3 Nu utförda undersökningar

Fältundersökningarna har utförts av ÅF Infrastructure AB under 2018-12-13. Undersökningarna utfördes av Martin Johansson. Totalt omfattar fältarbetet 3 st undersökningspunkter fördelade enligt Tabell 7.1. Undersökningarna redovisas på ritning 18219-G01 i plan samt på 18219-G31 i sektion.

Tabell 7.1. Utförda geotekniska fältundersökningar (exempel på syfte med undersökningen)

Metod	Syfte	Antal punkter
<i>Mekanisk Trycksondering</i>	<i>Bestämning av jorddjup, jordlagerföljd och relativ fasthet</i>	2
<i>Jord-bergsondering</i>	<i>Bestämning av gränsen mellan jord och berg, blockförekomst i jord samt förekomst av sprickor eller krosszoner i berg</i>	1
<i>CPT-sondering</i>	<i>Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper samt variationer i jordens egenskaper mot djupet.</i>	1



MUR/GEOTEKNIK

Vingförsök	Bestämning av lerans/gyttjans skjuvhållfasthet	1
Skruvprovtagning	Upptagning av störda jordprover	2

8 Laboratorieundersökningar

8.1 Geotekniska undersökningar

Jordprover har analyserats under januari 2019. Undersökningarnas omfattning redovisas i tabell 8.1. Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 1.

Tabell 8.1. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar

Undersökning	Utförare	Antal provtagningsnivåer
Jordartsbestämning och vattenkvot störda jordprover	ÅF, geotekniska laboratoriet i Göteborg	3
Rutinundersökning ostörda jordprover	ÅF, geotekniska laboratoriet i Göteborg	3

8.2 Miljötekniska undersökningar

9 Härledda värden

9.1 Utvärdering och korrigering

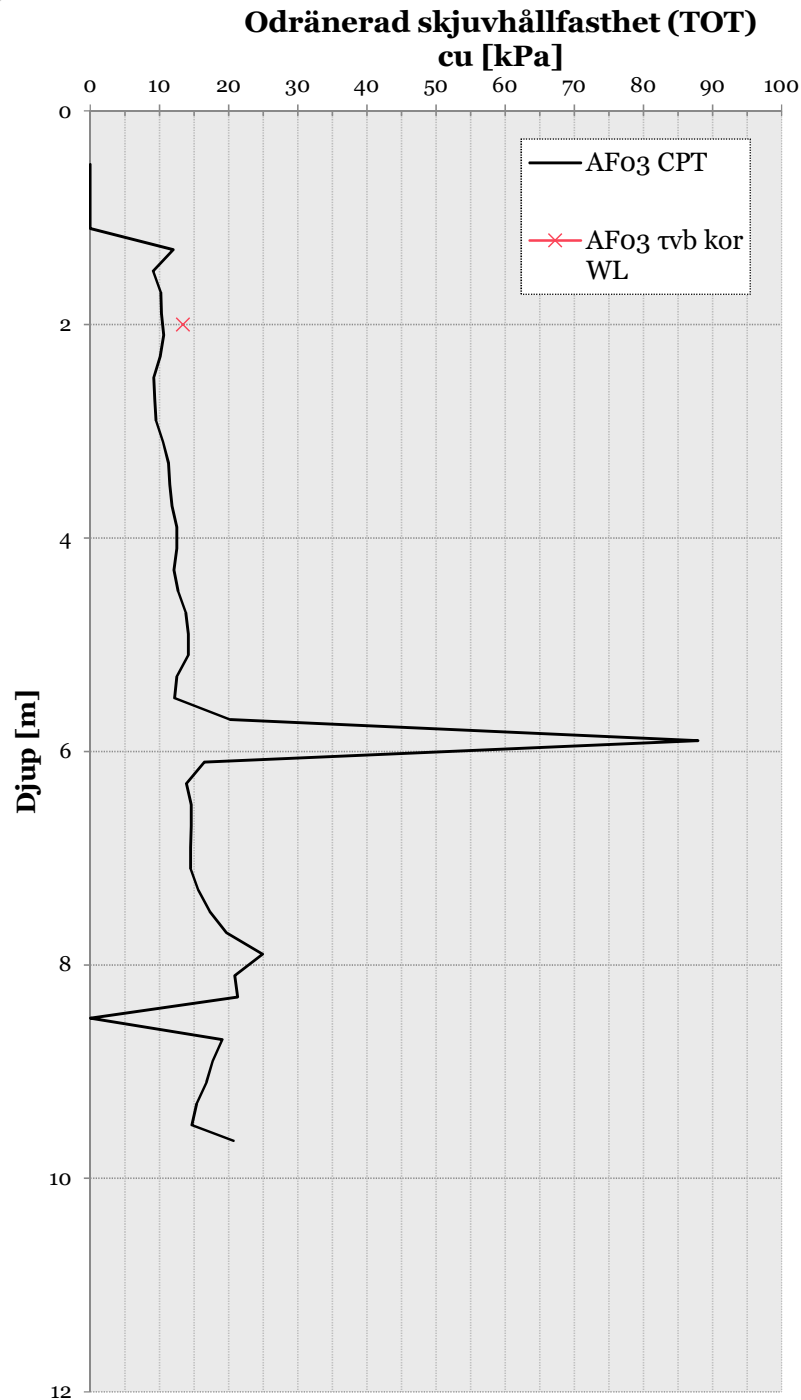
Värdena från utförda störda prover samt CPT-sonderingar redovisas. Den odränerad skjuvhållfasthet har korrigerats med hänsyn till konflytgräns.

Utförda CPT-sonderingar är utvärderade enligt SGI Info 15 i datorprogrammet Conrad version 3.1, se Bilaga 2.

Sonderingarna har sammanställts utifrån djup.

9.2 Hållfasthetsegenskaper

Redovisning av värdet för skjuvhållfasthet utvärderat från CPT-sonderingen samt vingförsöket redovisas i figur 9-1.



Figur 9-1. Uppmätta skjuvhållfastheter.

9.3 Övriga egenskaper

Rutinundersökning på störda prover i laboratorium enligt Bilaga 1.



MUR/GEOTEKNIK

10 Värdering av undersökning

Inga avvikelser avseende utförande har noterats i samband med fältundersökningarna. Fältarbetena har utförts som planerat.

10.1 Generellt

Undersökningen ger en generell bild av de geotekniska förhållandena inom planområdet.

10.2 Härledda värden spridning och relevans

Spridningen för undersökta jordparametrar anses vara normal.



11 Övrigt

Undersökningens resultat redovisas på bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska benämningarna hänvisas till SGF:s hemsida: www.sgf.net (Svenska Geotekniska Föreningen).



BILAGA 1, *Laboratorieprotokoll*

Sammanställning av
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Uppdragsnamn:	Ale kommun utökad detaljplan	 	
Uppdragsnummer:	760082		
Beställare:	Ale Kommun		
Provtagningsdatum	2018-12-13		
Fält-ansvarig	Martin Johansson		
Lab-datum	2018-12-20	ÅF Infrastructure AB P.O. Box 1551 SE-401 51 Göteborg Tel. Vxl: +46 10 505 00 00	Besöksadress Grafiska vägen 2 412 63 Göteborg geolab@afconsult.com
Lab-ansvarig	Hanna Karlström		

Punkt (vy)	Djup		Klassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1	W _N %	W _L %	Org. Halt %	Tjälftar.	Mtrl-typ	Anmärkningar
	Från	Till							
AF01 (iu)	0,0	0,6	sandig MULLJORD						Enl fält
		1,1	siltig TORRSKORPELERA	29			4	5A	
		2,0	siltig LERA	60	82		4	5A	
		3,0	siltig LERA	63			4	5A	

Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m m

Materialtyp & Tjälftarighetsklass enl AMA 17

MUR/GEOTEKNIK



BILAGA 2, *Conradutvärdering*

W:\Geoteknik -13955-VANBUJ OCH UPPDRAG\2018\18219 Ale kommun utökad detaljplan\Projekt\Projekt\Projekt\Projekt\Projekt\MUR Ale kommun utökad detaljplan.docx

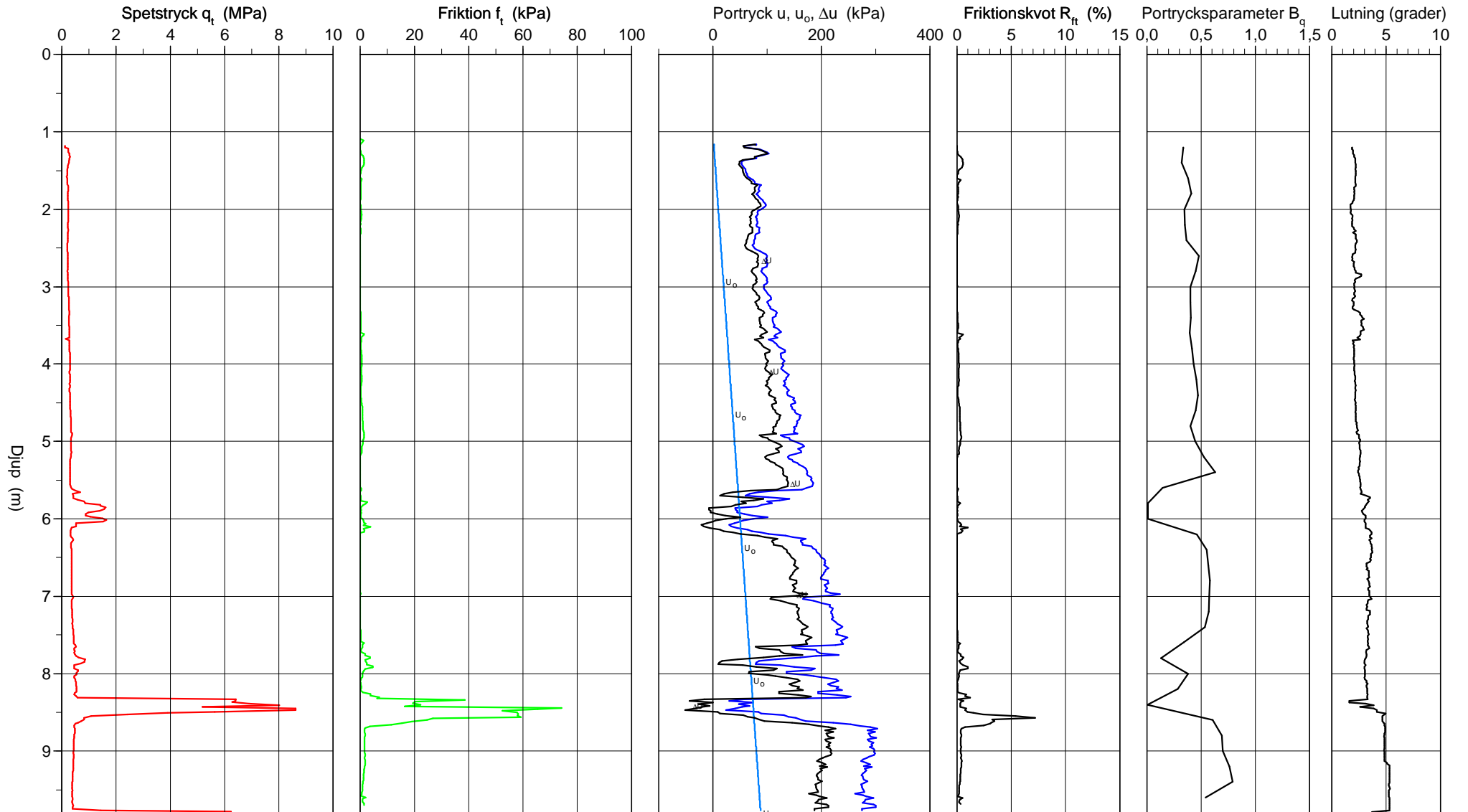
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,20 m
 Start djup 1,20 m
 Stopp djup 9,82 m
 Grundvattennivå 1,00 m

Referens my
 Nivå vid referens 7,60 m
 Förborrat material Lera
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4746

Projekt Ale kommun utökad detaljplan
 Projekt nr 18219
 Plats Ale kommun
 Borrhål AF03
 Datum 2018-12-13

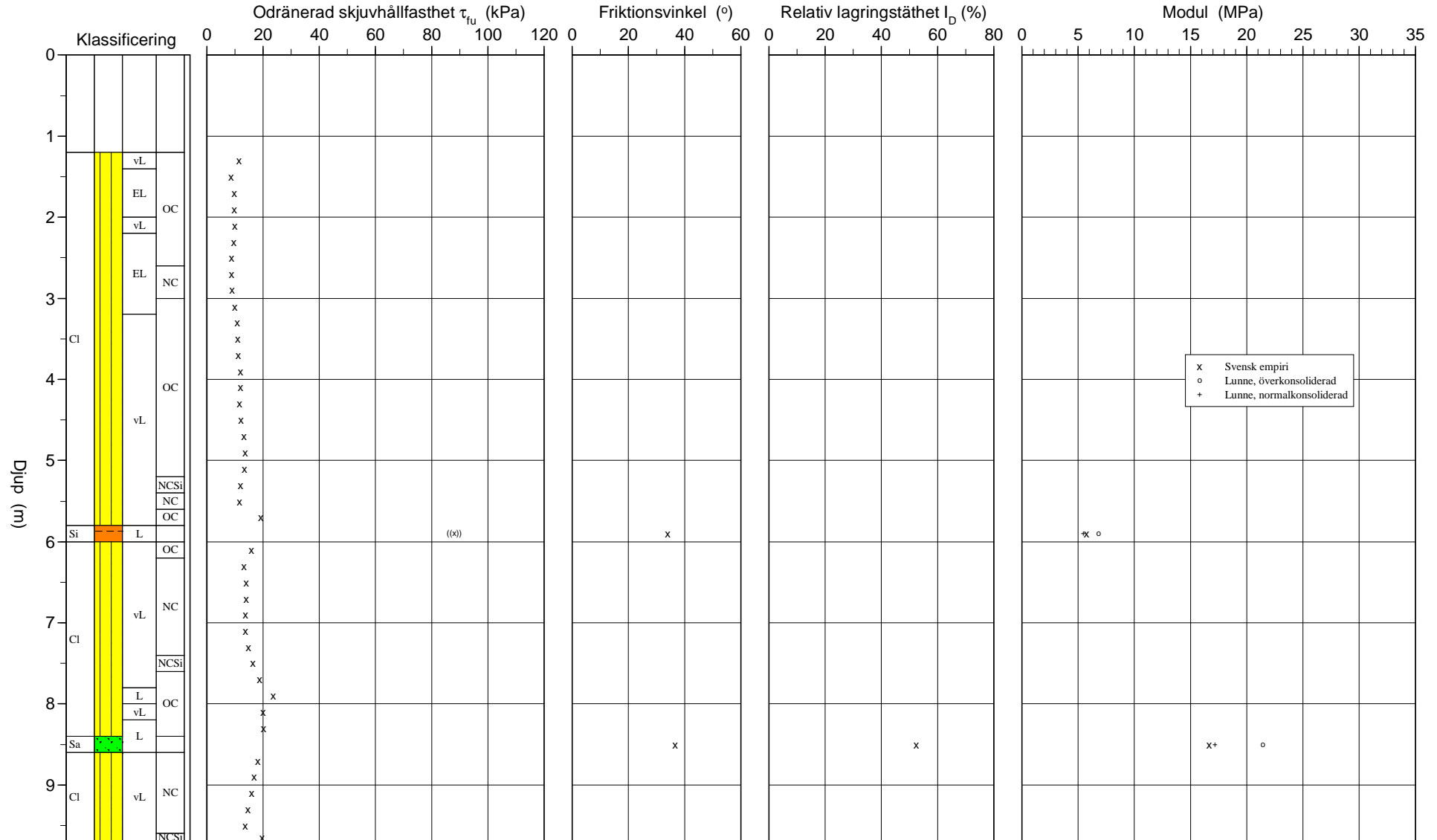


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1,20 m
 Nivå vid referens 7,60 m Förbörat material Lera
 Grundvattenyta 1,00 m Utrustning
 Startdjup 1,20 m Geometri Normal

Utvärderare Erik Jonsson
 Datum för utvärdering 2018-12-18

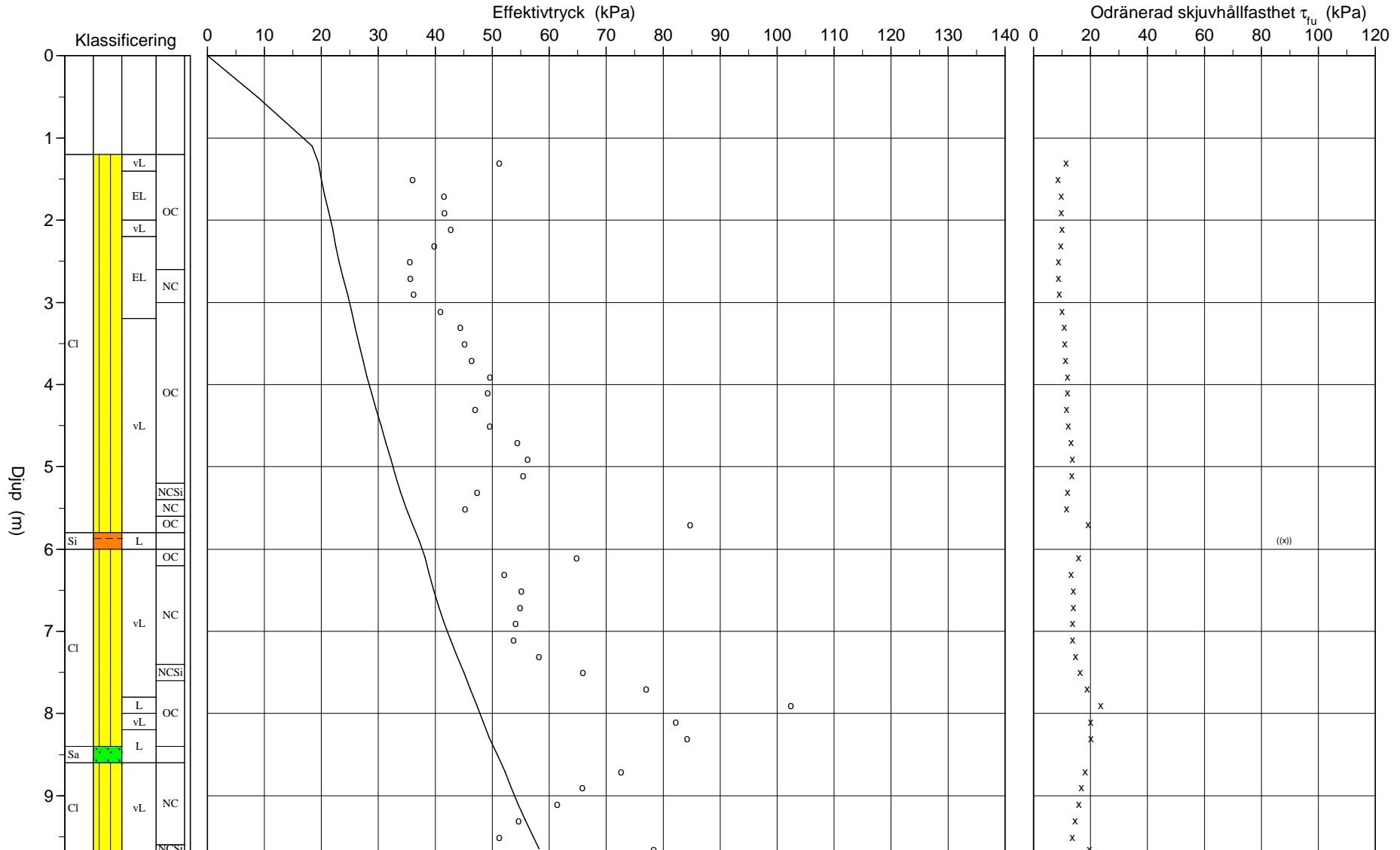
Projekt Ale kommun utökad detaljplan
 Projekt nr 18219
 Plats Ale kommun
 Borrhål AF03
 Datum 2018-12-13



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1,20 m Utvärderare Erik Jonsson
 Nivå vid referens 7,60 m Förbörat material Lera Datum för utvärdering 2018-12-18
 Grundvattenyta 1,00 m Utrustning
 Startdjup 1,20 m Geometri Normal

Projekt Ale kommun utökad detaljplan
 Projekt nr 18219
 Plats Ale kommun
 Borrhål AF03
 Datum 2018-12-13

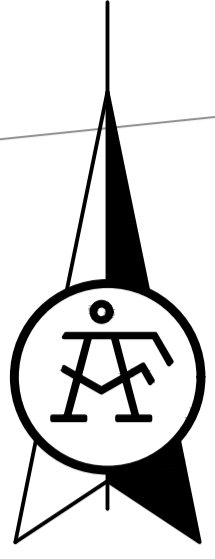


C P T - sondering

Projekt Ale kommun utökad detaljplan 18219		Plats Ale kommun Borrhål AF03 Datum 2018-12-13																								
Förbörningsdjup 1,20 m Startdjup 1,20 m Stoppdjup 9,82 m Grundvattenyta 1,00 m Referens my Nivå vid referens 7,60 m	Förborrat material Lera Geometri Normal Vätska i filter Operatör Martin Johansson Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																									
Kalibreringsdata Spets 4746 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2018-09-07 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,849 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,000 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>250,90</td> <td>122,70</td> <td>4,30</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>251,30</td> <td>123,10</td> <td>4,36</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0,40</td> <td>0,40</td> <td>0,06</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	250,90	122,70	4,30	Efter	251,30	123,10	4,36	Diff	0,40	0,40	0,06							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	250,90	122,70	4,30																							
Efter	251,30	123,10	4,36																							
Diff	0,40	0,40	0,06																							
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck Område Faktor</th> <th>Friktion Område Faktor</th> <th>Spetstryck Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																		
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																								
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																										
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>1,20</td> <td rowspan="3">1,80</td> <td rowspan="3">0,82</td> <td rowspan="3"> </td> </tr> <tr> <td>1,20</td> <td>8,30</td> </tr> <tr> <td>8,30</td> <td>9,90</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	1,20	1,80	0,82		1,20	8,30	8,30	9,90
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
1,00	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till																									
0,00	1,20	1,80	0,82																							
1,20	8,30																									
8,30	9,90																									
Anmärkning 																										

C P T - sondering

Projekt				Plats										
Ale kommun utökad detaljplan 18219				Ale kommun										
				Borrhål AF03										
				Datum 2018-12-13										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	1,00		1,80				8,8	8,8						
1,00	1,20		1,80				19,4	18,4						
1,20	1,40	CI vL	OC 1,30	0,82	11,4		22,5	19,5	51,2	2,63				
1,40	1,60	CI EL	OC 1,30	0,82	8,6		25,0	20,0	36,0	1,80				
1,60	1,80	CI EL	OC 1,30	0,82	9,7		27,6	20,6	41,5	2,02				
1,80	2,00	CI EL	OC 1,45	0,82	9,8		30,3	21,3	41,6	1,96				
2,00	2,20	CI vL	OC 1,30	0,82	10,1		33,0	22,0	42,7	1,94				
2,20	2,40	CI EL	OC 1,30	0,82	9,6		35,5	22,5	39,8	1,77				
2,40	2,60	CI EL	OC 1,30	0,82	8,8		38,1	23,1	35,5	1,54				
2,60	2,80	CI EL	NC 1,45	0,82	8,8		40,8	23,8	35,6	1,50				
2,80	3,00	CI EL	NC 1,45	0,82	9,0		43,6	24,6	36,2	1,47				
3,00	3,20	CI EL	OC 1,30	0,82	10,0		46,3	25,3	40,9	1,61				
3,20	3,40	CI vL	OC 1,30	0,82	10,7		48,9	25,9	44,4	1,72				
3,40	3,60	CI vL	OC 1,45	0,82	10,9		51,6	26,6	45,0	1,70				
3,60	3,80	CI vL	OC 1,30	0,82	11,2		54,2	27,2	46,4	1,70				
3,80	4,00	CI vL	OC 1,45	0,82	11,9		56,9	27,9	49,6	1,77				
4,00	4,20	CI vL	OC 1,45	0,82	11,9		59,8	28,8	49,2	1,71				
4,20	4,40	CI vL	OC 1,45	0,82	11,5		62,6	29,6	47,0	1,59				
4,40	4,60	CI vL	OC 1,45	0,82	12,1		65,5	30,5	49,5	1,62				
4,60	4,80	CI vL	OC 1,45	0,82	13,1		68,3	31,3	54,4	1,74				
4,80	5,00	CI vL	OC 1,45	0,82	13,5		71,2	32,2	56,2	1,75				
5,00	5,20	CI vL	OC 1,45	0,82	13,5		74,0	33,0	55,4	1,68				
5,20	5,40	CI vL	NCSi 1,45	0,82	11,9		76,9	33,9	47,3	1,40				
5,40	5,60	CI vL	NC 1,60	0,82	11,6		79,9	34,9	45,2	1,30				
5,60	5,80	CI vL	OC 1,60	0,82	19,2		83,0	36,0	84,7	2,35				
5,80	6,00	Si L	1,70	0,82	((87,9))	(33,9)	86,2	37,2			5,7	6,8	5,4	
6,00	6,20	CI vL	OC 1,30	0,82	15,7		89,2	38,2	64,8	1,70				
6,20	6,40	CI vL	NC 1,45	0,82	13,2		91,9	38,9	52,1	1,34				
6,40	6,60	CI vL	NC 1,45	0,82	13,9		94,7	39,7	55,1	1,39				
6,60	6,80	CI vL	NC 1,45	0,82	13,9		97,6	40,6	54,9	1,35				
6,80	7,00	CI vL	NC 1,60	0,82	13,8		100,6	41,6	54,1	1,30				
7,00	7,20	CI vL	NC 1,60	0,82	13,8		103,7	42,7	53,7	1,26				
7,20	7,40	CI vL	NC 1,60	0,82	14,8		106,8	43,8	58,2	1,33				
7,40	7,60	CI vL	NCSi 1,60	0,82	16,4		110,0	45,0	65,9	1,47				
7,60	7,80	CI vL	OC 1,60	0,82	18,7		113,1	46,1	77,0	1,67				
7,80	8,00	CI L	OC 1,60	0,82	23,6		116,2	47,2	102,4	2,17				
8,00	8,20	CI vL	OC 1,60	0,82	19,9		119,4	48,4	82,2	1,70				
8,20	8,40	CI L	OC 1,60	0,80	20,2		122,5	49,5	84,2	1,70				
8,40	8,60	Sa L	1,80	0,80		36,6	125,9	50,9			52,4	16,6	21,4	17,1
8,60	8,80	CI vL	NC 1,60	0,80	18,1		129,2	52,2	72,6	1,39				
8,80	9,00	CI vL	NC 1,60	0,80	16,8		132,3	53,3	65,8	1,23				
9,00	9,20	CI vL	NC 1,60	0,80	16,0		135,5	54,5	61,4	1,13				
9,20	9,40	CI vL	NC 1,75	0,80	14,5		138,8	55,8	54,5	1,00				
9,40	9,60	CI vL	NC 1,75	0,80	13,6		142,2	57,2	51,2	1,00				
9,60	9,70	CI vL	NCSi 1,60	0,80	19,7		144,7	58,2	78,3	1,35				



KOORDINATSYSTEM

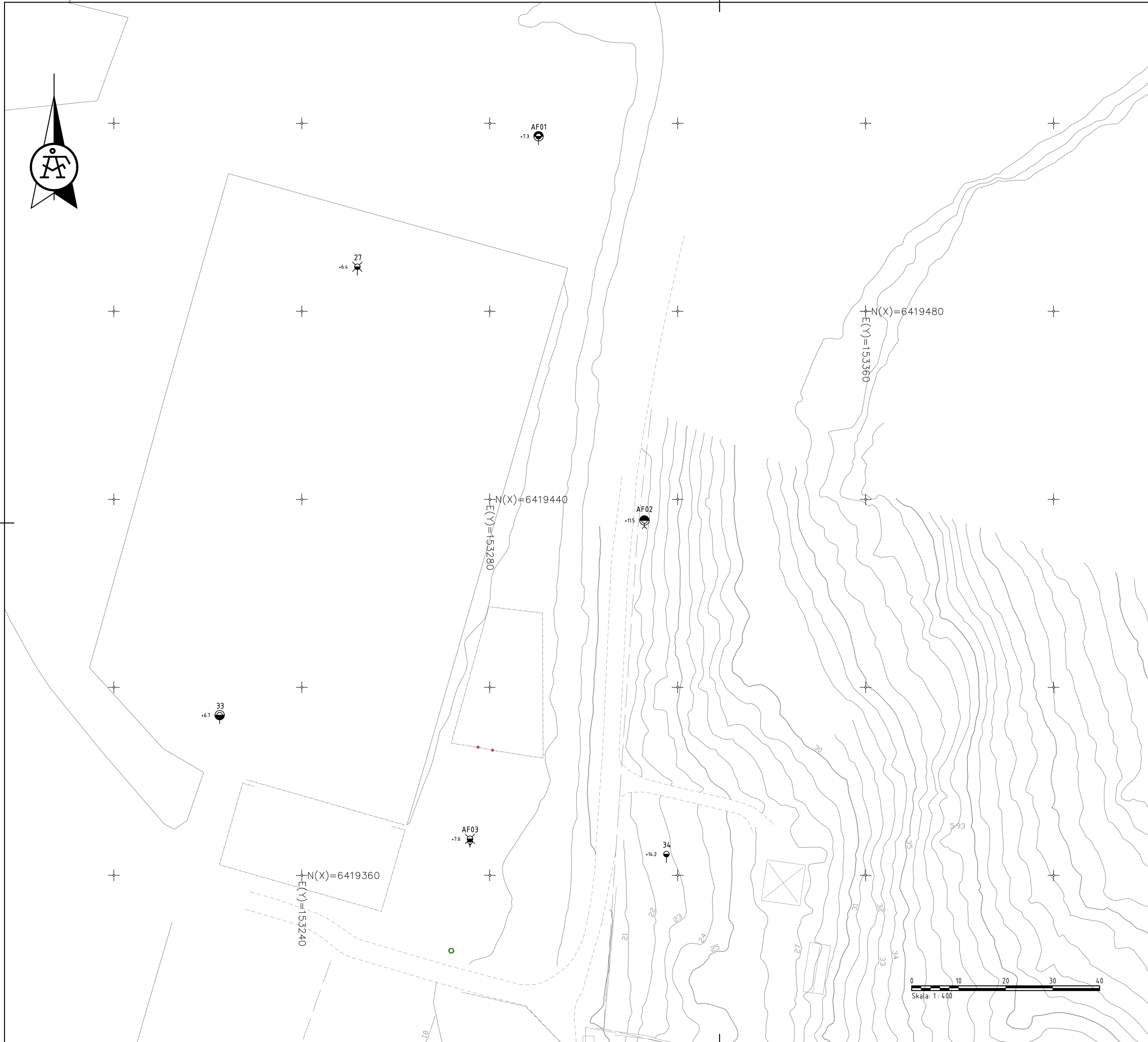
PLAN: SWEREF 99 12 00
HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM

TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

27, 33-34 GEOTEKNISKA BYRÅN, BETR.
GRUNDUNDERSÖKNING FÖR DISPOSITIONSPLAN ÖVER NÖDINGE
KYRKBY 1966-05-25
REDOVISAS ENDAST I PLAN.



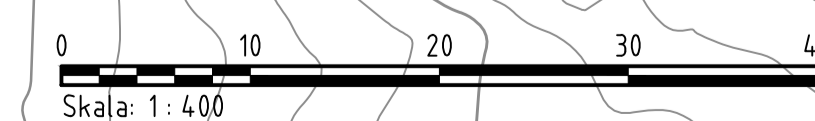
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
PLAN			

KOMPLETTERANDE UTREDNING FÖR NY TILLFARTSVÄG



UPPERÄG NR 18219	RITAD/KONSTR AV E. JONSSON
DATUM 2018-12-18	HANDLÄGGARE A. JOSEFSON
ANSVARIG A. JOSEFSON	

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	
PLAN	NUMMER
SKALA 1:4.00 (A1)	BET 18219-G01



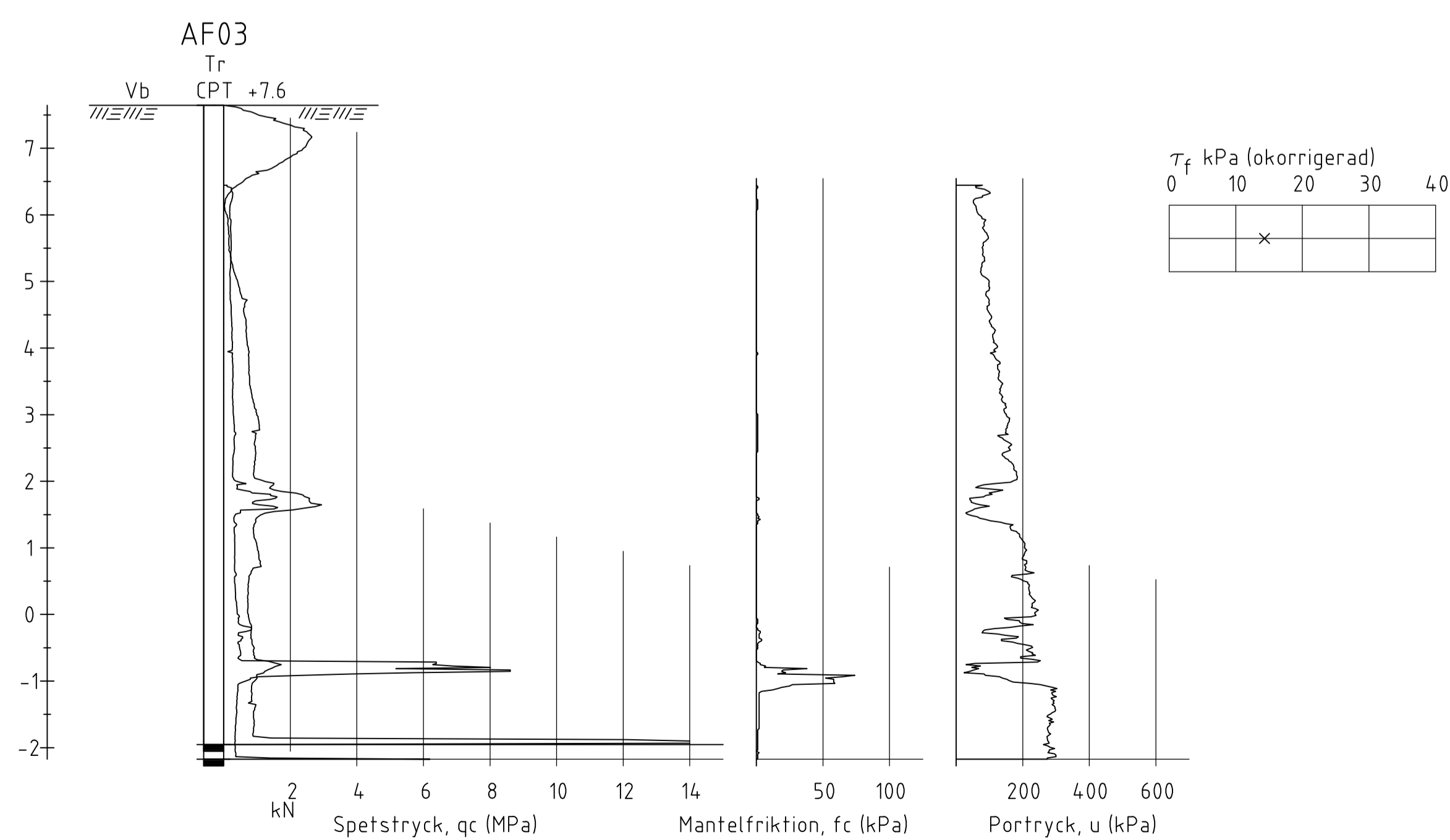
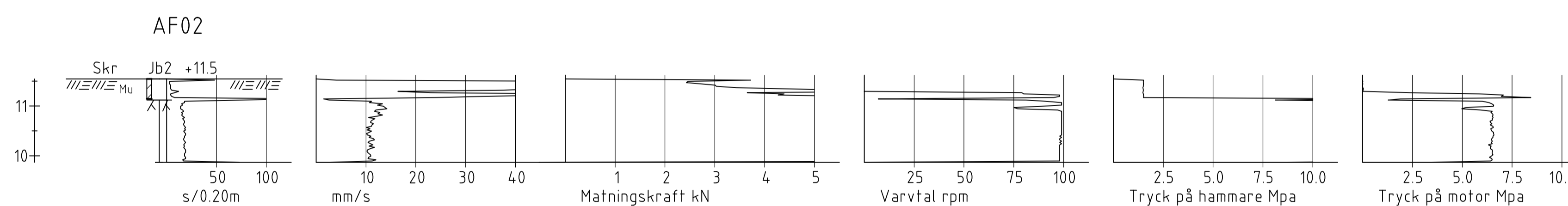
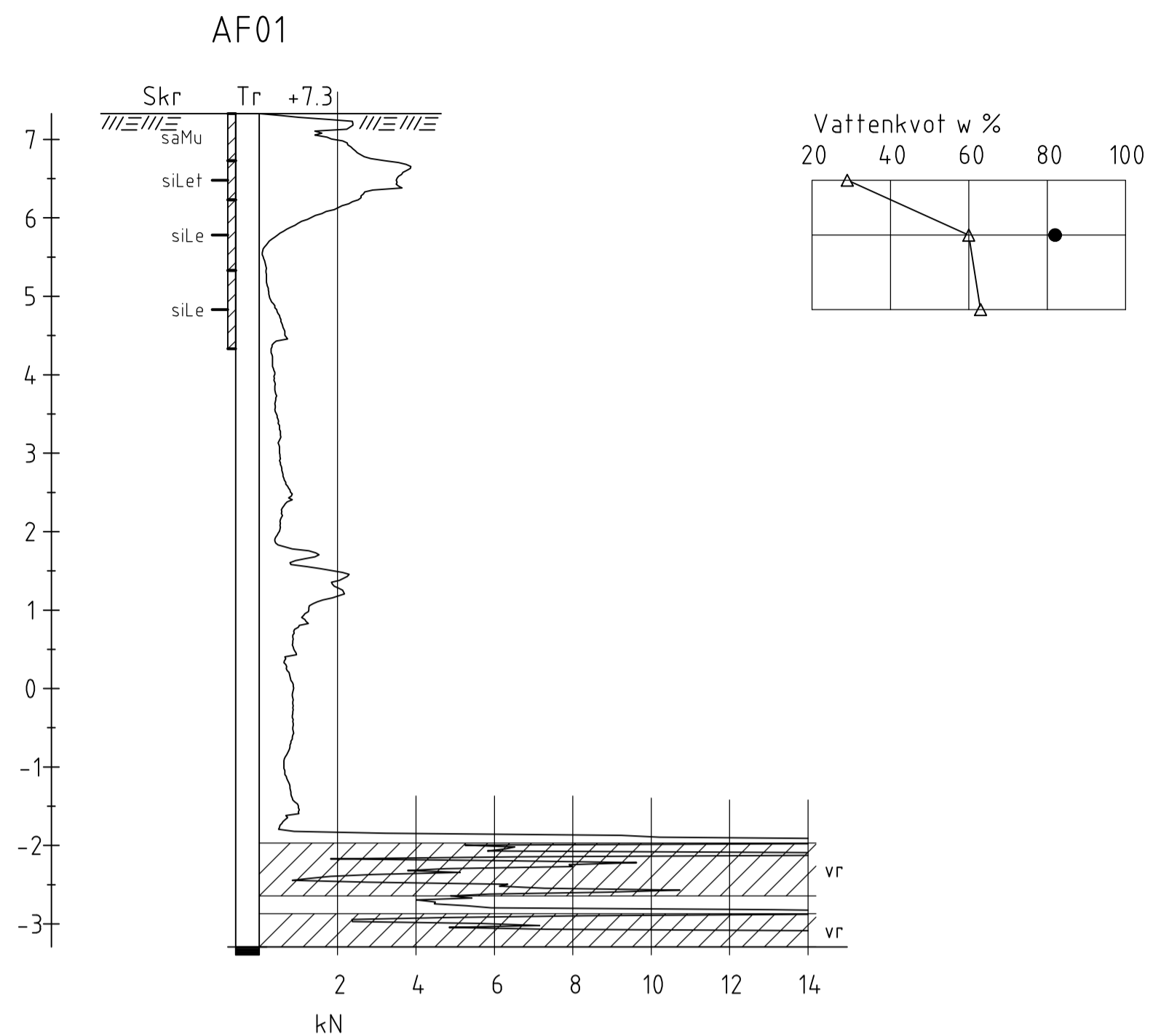
REF: MODELLGRANSKNING 2018-11-01 16:53
MODELLGRANSKNING 2018-11-01 16:53
MODELLGRANSKNING 2018-11-01 16:53
MODELLGRANSKNING 2018-11-01 16:53
BESTÄLLARE LOGOTYP/PALET: BOKHUSBOKS 1111

KOORDINATSYSTEM

HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

KOMPLETTERANDE UTREDNING FÖR NY TILLFARTSVÄG

		 www.afconsult.com	
UPPDRAG NR 18219	RITAD/KONSTR AV E. JONSSON	GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	
DATUM 2018-12-18	HANDLEGGARE A. JOSEFSON	SEPARATA SONDERINGAR AF01 - 03	
ANSVARIG A. JOSEFSON	SKALA 1:100 (A1)	NUMMER 18219-G31	BET

PLO: 2020-09-06 14:52 X:\GÖTEBORGS\GEOTEKNIK - B955-VÄNBLD OCH UPPDRAGS\2018\18219 ALE KOMMUN\UTKÄD DETALPLAN\CAO\GFEF\8279-G31DWG JONSSON ERIK