

# 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 2020-03-06  
Revidering 2020-07-10

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  
Reviderad av Frida Olsson 2020-07-10  
Granskad av Axel Josefson 2020-07-10



# 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
9 Härledda värden .....	7
9.1 Utvärdering och korrigering .....	7
9.2 Hållfasthetsegenskaper .....	7
9.3 Övriga egenskaper .....	9
10 Värdering av undersökning .....	9
10.1 Generellt .....	9
10.2 Härledda värden spridning och relevans .....	9
11 Övrigt .....	9



# MUR/GEOTEKNIK

## Bilagor

Bilaga 1	Laboratorieprotokoll
Bilaga 2	Conradutvärdering

## Ritningar

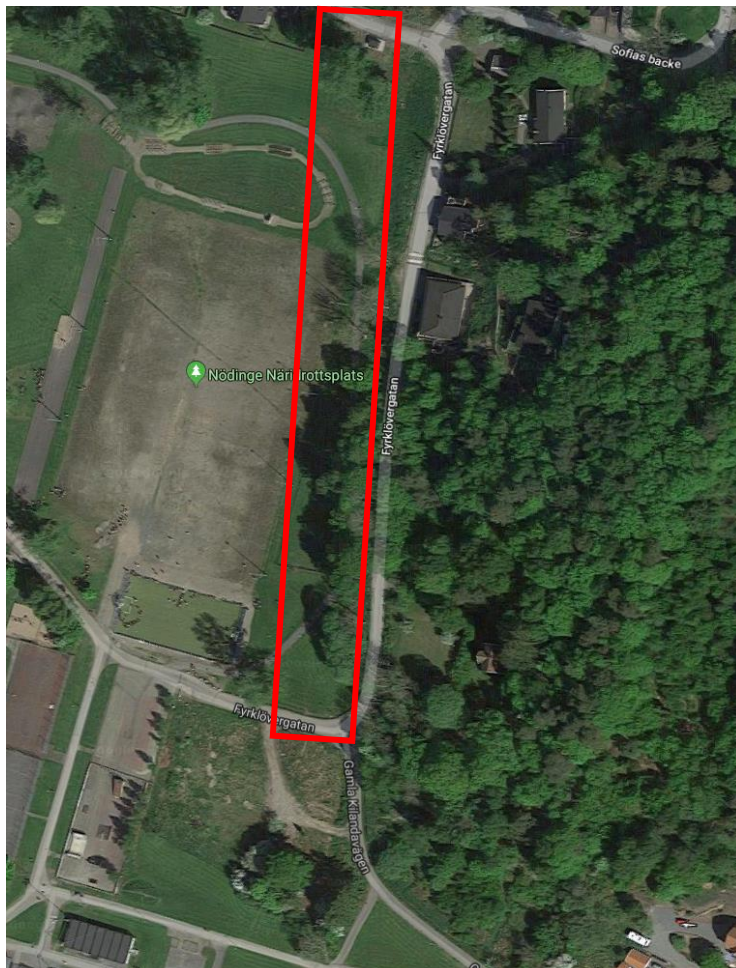
<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
18219-G01	Plan	1:400	A1
18219-G31	Separata sonderingar	1:100	A1



# 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](http://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

<b>Undersökningsmetod</b>	<b>Standard eller annat styrande dokument</b>
<i>Fältplanering</i>	<i>SS-EN 1997-2 med korrigering SS-EN 1997-2:1997/AC:2010</i>
<i>Fältutförande</i>	<i>Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475-1</i>
<i>Beteckningssystem</i>	<i>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)</i>

Tabell 4.2 Fältundersökningar

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

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar (ÅF Göteborg)

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





# MUR/GEOTEKNIK

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

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

## 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.

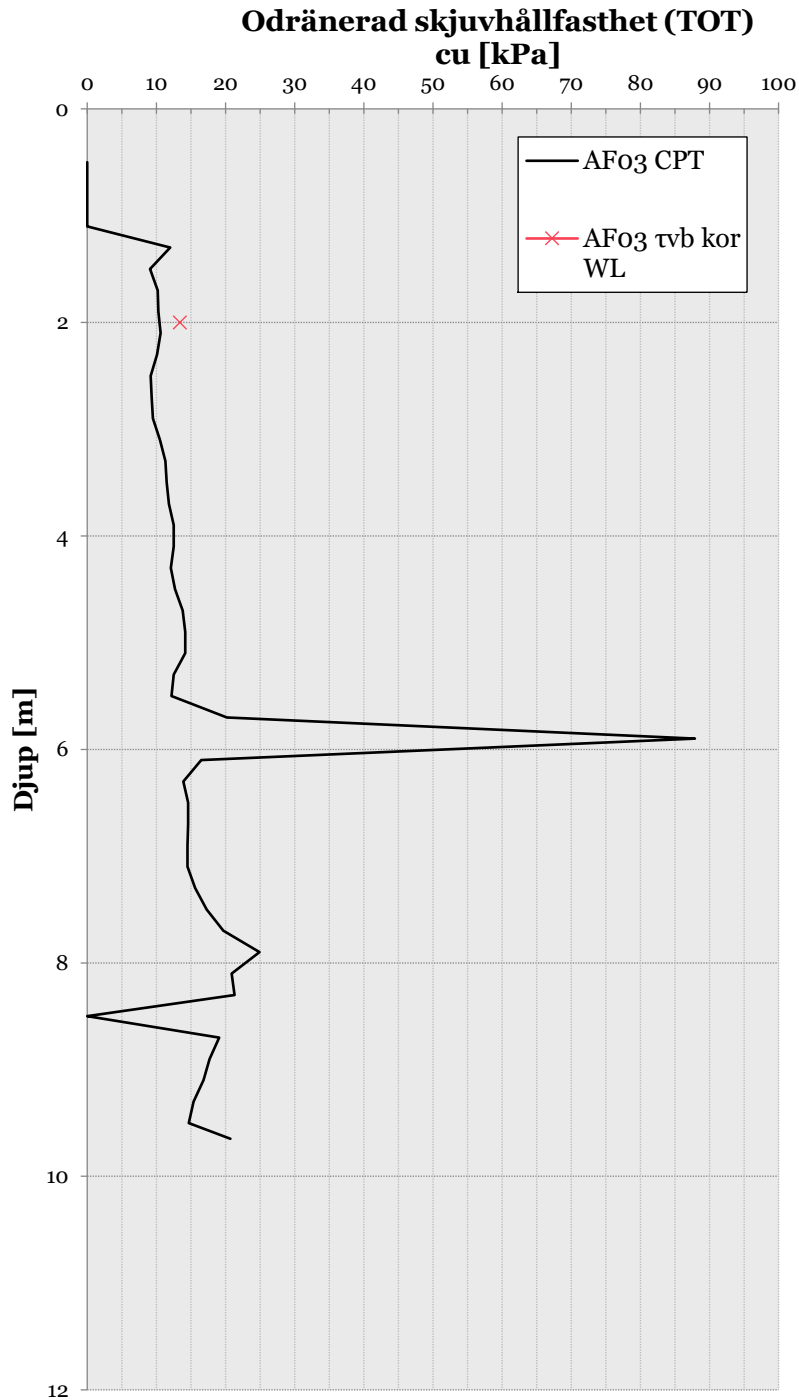
Utförda CPT-sonderingar är utvärderade enligt SGI Info 15 i datorprogrammet Conrad version 3.1, se Bilaga 2.

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.



# MUR/GEOTEKNIK

## 9.3 Övriga egenskaper

Rutinundersökning på störda prover i laboratorium enligt Bilaga 1.

## 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 värdens spridning och relevans


Spridningen för undersökta jordparametrar anses vara normal.

## 11 Övrigt

Undersökningsresultaten redovisas på bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska benämningarna hänvisas till SGF:s hemsida: [www.sgf.net](http://www.sgf.net) (Svenska Geotekniska Föreningen).



Sammanställning av  
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

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

Punkt (vy)	Djup		Klassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1	W <sub>N</sub> %	W <sub>L</sub> %	Org. Halt %	Tjälftarl.	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 & Tjälftarlighetsklass enl AMA 17

# MUR/GEOTEKNIK



## BILAGA 2, *Conradutvärdering*

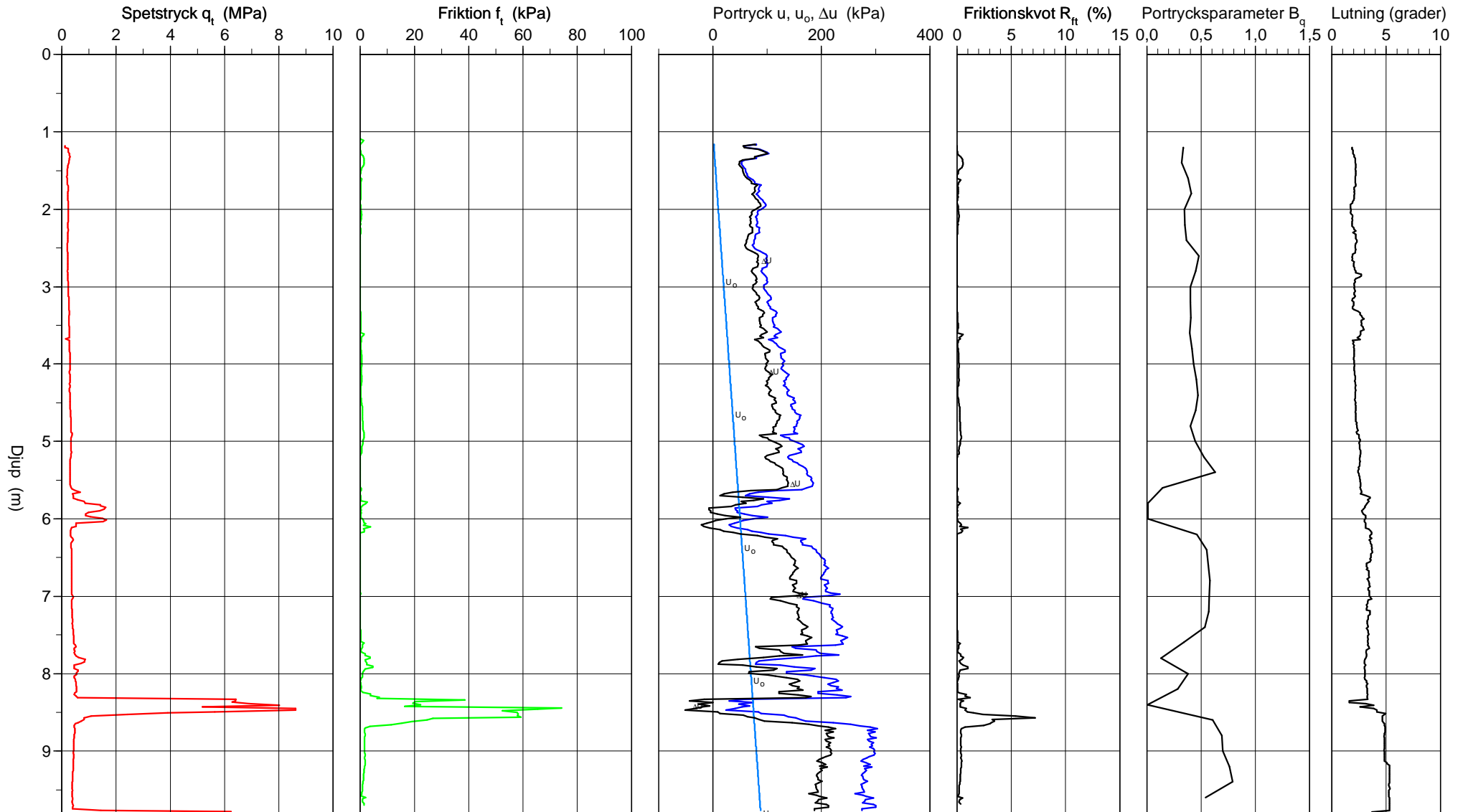
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

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



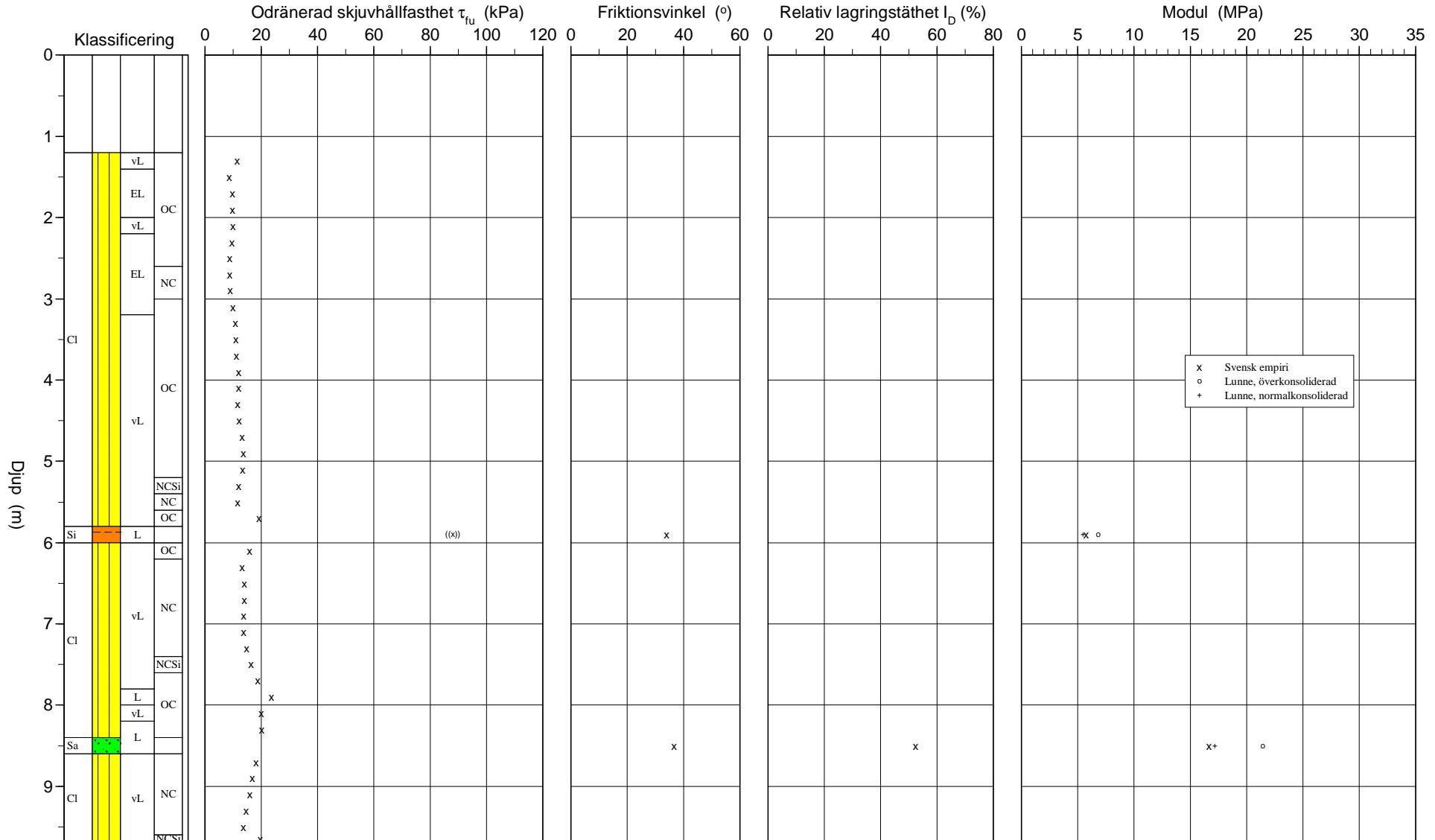
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my  
 Nivå vid referens 7,60 m  
 Grundvattenyta 1,00 m  
 Startdjup 1,20 m

Förborrningsdjup 1,20 m  
 Förborrat material Lera  
 Utrustning  
 Geometri Normal

Utvärderare Erik Jonsson  
 Datum för utvärdering 2018-12-18

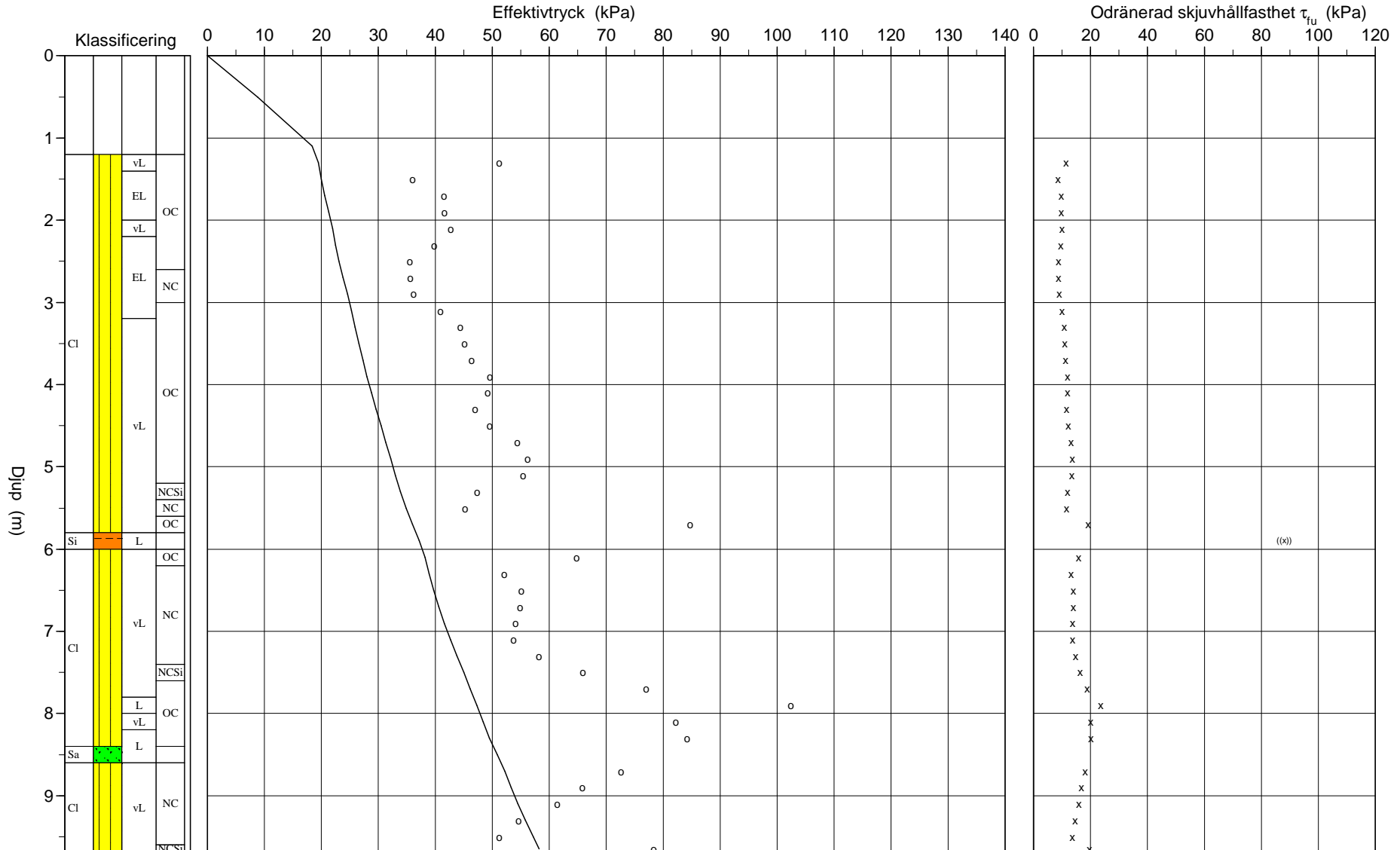
Projekt Ale kommun utökad detaljplan  
 Projekt nr 18219  
 Plats Ale kommun  
 Borrhål AF03  
 Datum 2018-12-13



# 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

<b>Projekt</b> <b>Ale kommun utökad detaljplan 18219</b>		<b>Plats</b> <b>Ale kommun</b> <b>Borrhål</b> <b>AF03</b> <b>Datum</b> <b>2018-12-13</b>																								
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"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																									
<b>Kalibreringsdata</b> 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		<b>Nollvärden, kPa</b> <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																							
<b>Skalfaktorer</b> <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> <input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck                (ingen) Friktion                 (ingen) Spetstryck              (ingen)  Bedömd sonderingsklass																		
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																								
<b>Portrycksobservationer</b> <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	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</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 0,80</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 <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	1,20	1,80	0,82 0,80		1,20	8,30	8,30	9,90
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
1,00	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till																									
0,00	1,20	1,80	0,82 0,80																							
1,20	8,30																									
8,30	9,90																									
<b>Anmärkning</b>  																										

## C P T - sondering

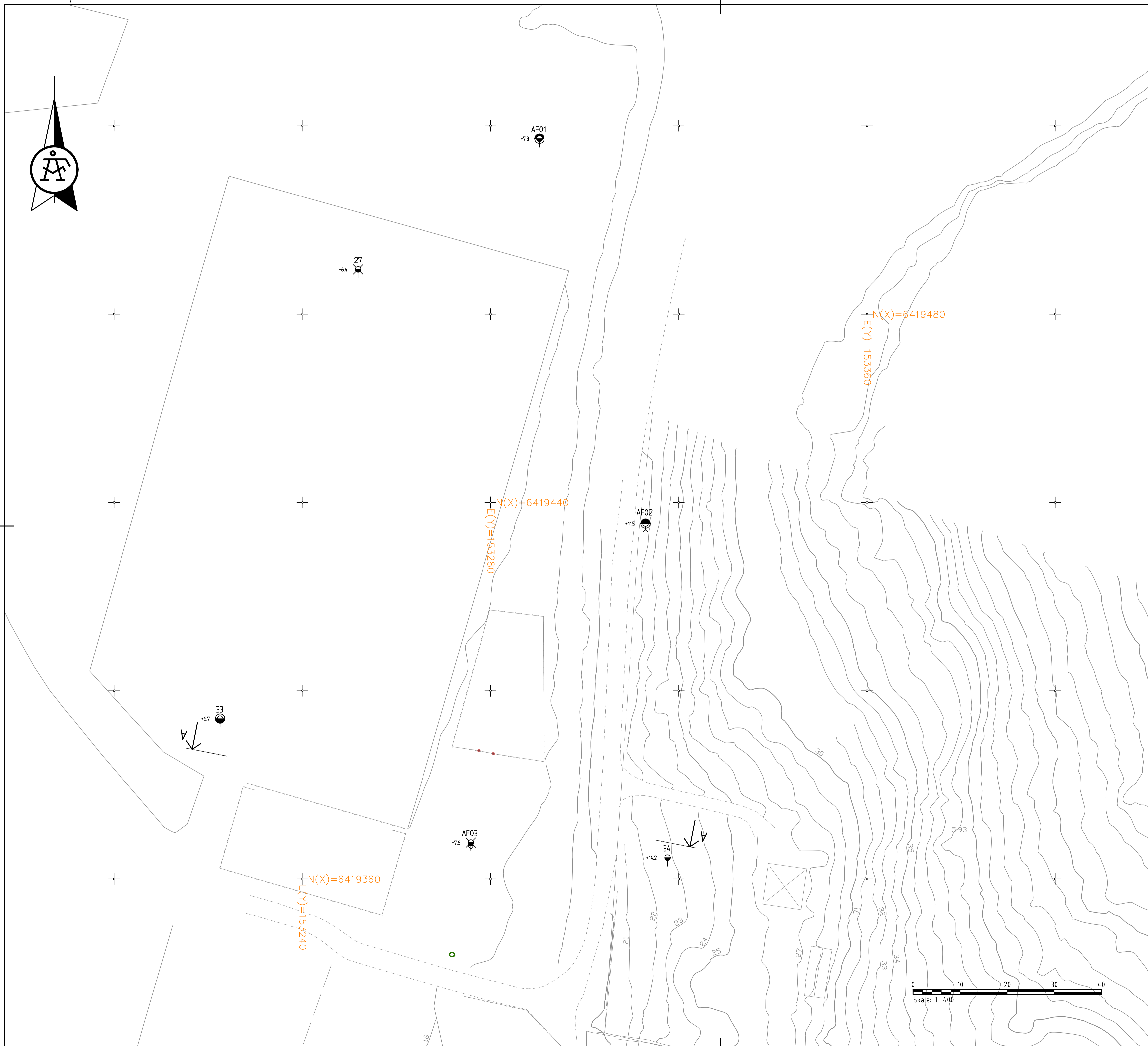
Projekt				Plats										
Ale kommun utökad detaljplan 18219				Ale kommun										
				Borrhål AF03										
				Datum 2018-12-13										
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ 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



UPPERAC NR 18219	RITAD/KONSTR AV E. JONSSON	GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
DATUM 2018-12-18	HANDLÄGGARE A. JOSEFSON	PLAN
ANSVARIG A. JOSEFSON	SKALA 1:4.00 (A1)	NUMMER 18219-G01

KREF: MODELLGRANSKNING 2018-11-01 16:53  
 MODELLGRANSKNING 2018-09-08 10:59  
 MODELLGRANSKNING 2018-08-28 10:59  
 MODELLGRANSKNING 2018-08-28 10:59  
 BESTÄLLARE LOGOTYP/PALETTBILDNING 1111

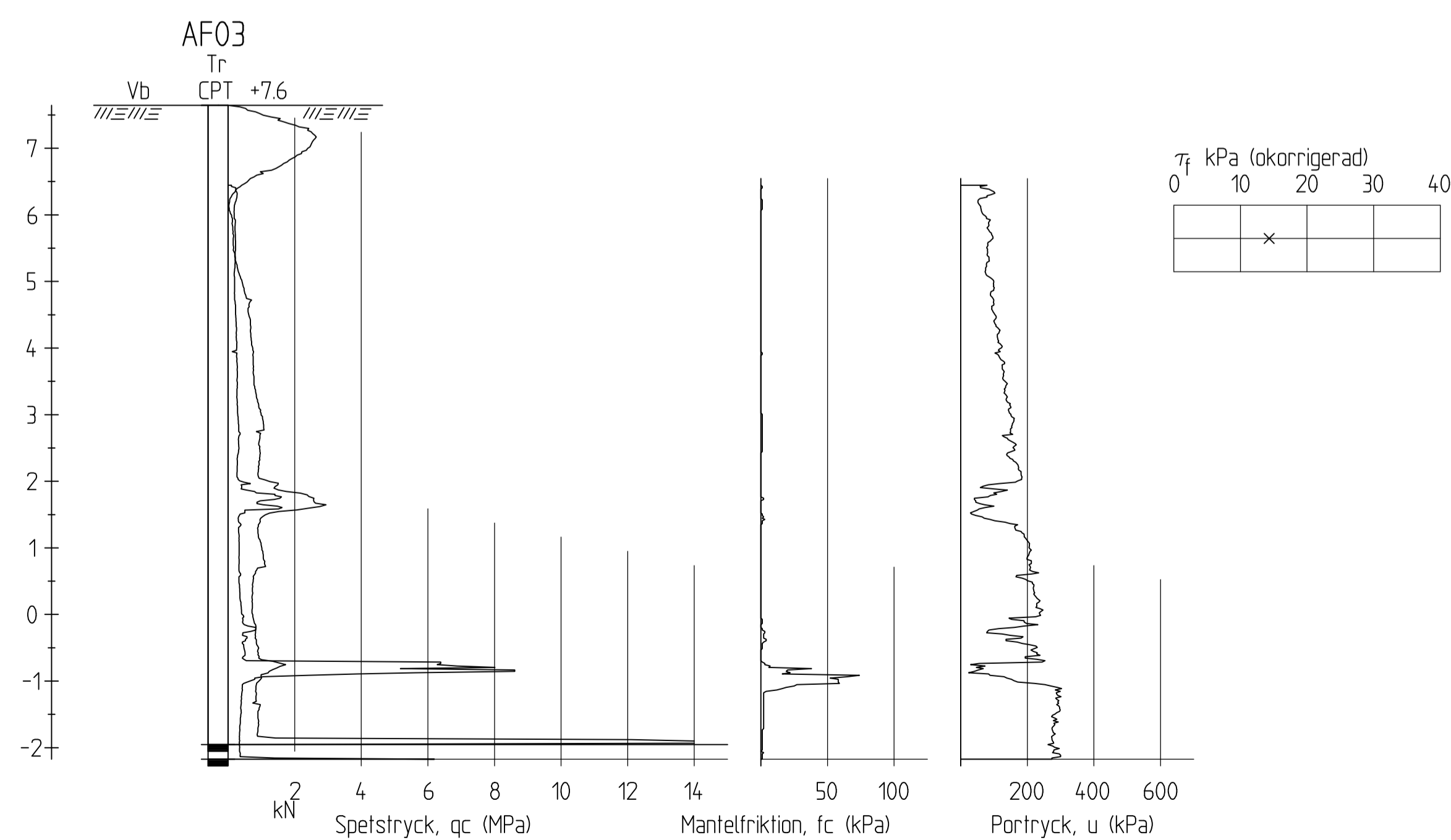
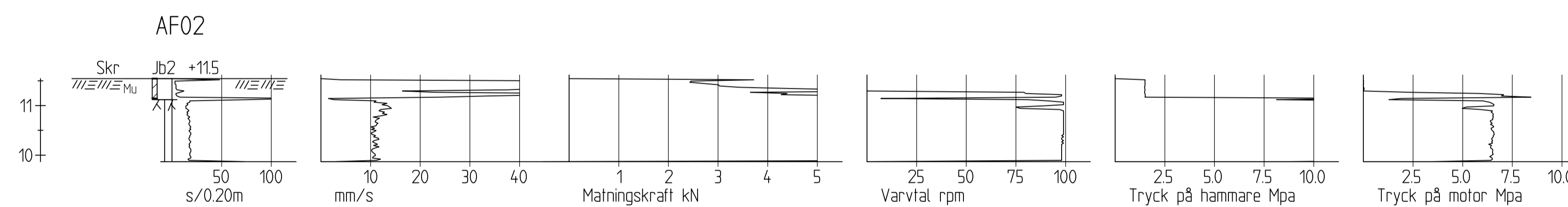
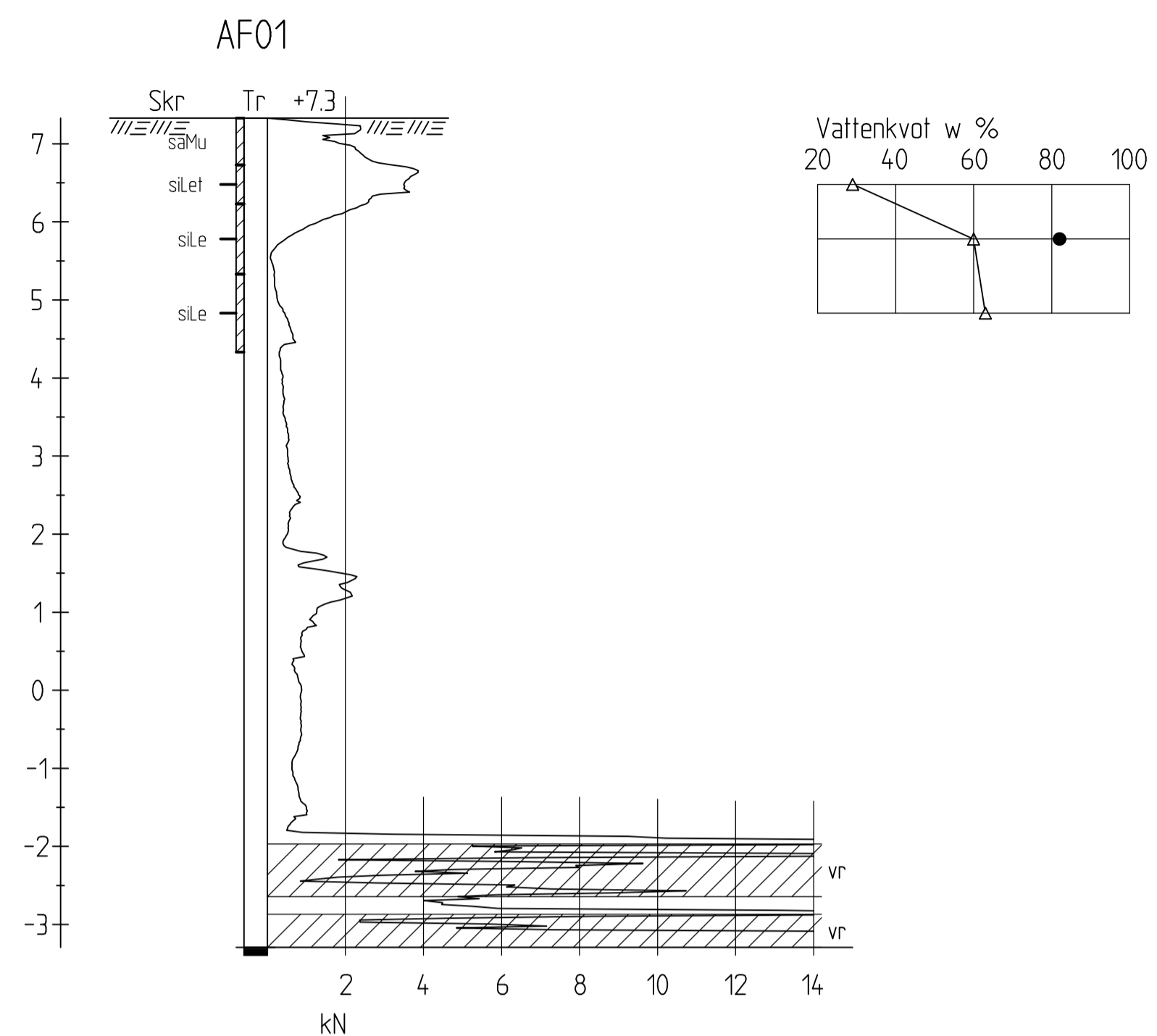
PLÖ: 2020-07-09 10:31 X:\GÖTEBORGS\GEOTEKNIK - 8955-VÄNBLAD OCH UPPDRAGS\2018\18219 ALE KOMMUN\UTKÄD DETALPLAN\CAD\FÖREF\8219-G01DWG OJSSON FRIDA

KOORDINATSYSTEM

HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM



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

KOMPLETTERANDE UTREDNING FÖR NY TILLFARTSVÄG



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

PLÖ: 2020-07-09 10:29 X:\GÖTEBORGS\GEOTEKNIK - 18219\ANLÖD OCH UPPDRAGS\2018\18219 ALE KOMMUN UTÖKAD DETALJPÅNÄMNING\18219-G31.DWG OLSSON FRIDA