

## GEOTEKNISKT UTLÅTANDE

UPPDRAG Kalmar, Snurrom	UPPDRAGSLEDARE Henrik Malmberg	DATUM 2017-07-12
UPPDRAGSNUMMER 2293236000	UPPRÄTTAD AV Henrik Malmberg	

### Översiktlig geoteknisk utredning

2 (10)

---

GEOTEKNISKT UTLÅTANDE  
2017-07-12

## Innehållsförteckning

Översiktlig geoteknisk utredning	1
1 Uppdrag	5
2 Objektsbeskrivning	5
3 Underlag för undersökningen	5
4 Styrande dokument	5
5 Befintliga förhållanden	5
5.1 Topografi	5
5.2 Befintliga kablar och ledningar	6
6 Geoteknisk kategori	7
7 Positionering	7
8 Utförda undersökningar	7
8.1 Geoteknik	7
8.2 Radon	7
9 Radonmätning	7
10 Geotekniska förhållanden	8
10.1 Söder om Värnsnäsvägen	8
Jordarter	8
Grundvatten	8
10.2 Norr om Värnsnäsvägen	8
Jordarter	8
Grundvatten	8
10.3 Kvarteret Modig	8
Jordarter	8
Grundvatten	8
10.4 Kvarteret Norden	9
Jordarter	9
Grundvatten	9
10.5 Ny gata i väster	9
Jordarter	9
10.6 Radon	9
11 Rekommendationer	10
11.1 Allmänna grundläggningsförutsättningar	10
11.2 Ledningar/Gata	10
12 Kompletterande undersökningar	10
13 Bilagor	10
14 Ritningar	10

4 (10)

GEOTEKNISKT UTLÅTANDE  
2017-07-12

## 1 Uppdrag

På uppdrag av Kalmar kommun har Sweco utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inom området som kallas Snurrom i norra delen av Kalmar.

Detta dokument innehåller en sammanställning av utförda undersökningar samt en översiktlig bedömning och rekommendation för området.

Syftet med undersökningen var att översiktligt klargöra de geotekniska förutsättningarna inom området.

## 2 Objektsbeskrivning

Kalmar kommun planerar för verksamheter samt en simhall inom området.

## 3 Underlag för undersökningen

- Jordartskarta och jorddjupskarta, SGU
- Planritning och grundkarta, tillhandahållen av beställaren

## 4 Styrande dokument

Undersökning	Standard och andra styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 samt Geoteknisk fälthandbok SGF rapport 1:2013
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF kompletterat beteckningsblad 1 2013-04-24

Sondering/Provtagning	Standard och andra styrande dokument
CPT-sondering	SS-EN ISO 22476-1:2012 SGI Information 15 CPT-Sondering Geoteknisk fälthandbok SGF rapport 1:2013
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF rapport 1:2013
Tung slagsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF rapport 1:2013
Jord-bergsondering	SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för jord-bergsondering, Utförande, utrustning och kontroll samt Geoteknisk fälthandbok SGF rapport 1:2013
GW-observationer i borrhål	Geoteknisk fälthandbok SGF rapport 1:2013
Grundvattenmätning	SS-EN-ISO 22475-1 samt SS-EN 1997-2

## 5 Befintliga förhållanden

### 5.1 Topografi

Södra delen av undersökningsområdet utgörs av öppen mark och är relativt flackt med nivåer runt +5 till +7. Där skogsmarken tar vid övergår terrängen till mer småkuperade mark med kullar där höjdskillnaden kan vara några meter. Nivåer kan variera mellan ca +4 till +10. I nordöstra

delen av undersökningsområdet förekommer ett låglänt fuktigt område.



Befintligt undersökningsområde. Flygfoto från Hitta.se

## 5.2 Befintliga kablar och ledningar

Efter kontroll via Ledningskollen och ledningsägare har elkablar och VA-ledningar identifierats inom undersökningsområdet.

6 (10)

GEOTEKNISKT UTLÅTANDE  
2017-07-12

## 6 Geoteknisk kategori

Det geotekniska fältarbetet har planerats och utförts i geoteknisk kategori 2 (GK2).

## 7 Positionering

Utsättning och inmätning av de geotekniska undersökningspunkterna har utförts, av Sweco, med GPS, mätklass B enligt SGF:s Rapport 1:2013.

Koordinatsystem: SWEREF 99 16 30 och höjdsystem: RH 2000.

## 8 Utförda undersökningar

### 8.1 Geoteknik

Geotekniska fältarbeten är utförda av Sweco under april-juli 2017. Fältundersökningarna är utförda med borrhandsvagnar modell Geotech 604D, 604DD och 607.

Sondering/Provtagning	Utrustning	Antal	Anmärkning
Slagssondering	Stång Ø 44 mm	20	
CPT-sondering	Stång Ø 32 mm	4	
Skruvprovtagning	Ø70 mm (stång Ø 44 mm)	34	
Jord-bergsondering	Stång Ø 44 mm och borkkrona Ø 53 mm	2	Jb2
Grundvattenrör		6	

Samtliga upptagna jordprover har, av fältgeotekniker, klassificerats okulärt i fält i samband med undersökningen.

### 8.2 Radon

## 9 Radonmätning

Mätning har utförts på fyra platser, i punkterna 1, 4, 14 och 19.

Analys av detektorerna har utförts av Eurofins i Luleå. Analyssvar redovisas nedan samt bifogas i bilaga 2.

## 10 Geotekniska förhållanden

### 10.1 Söder om Värnsnäs vägen

#### Jordarter

Jorden består huvudsakligen av relativt mäktiga lager, uppemot 0,7 meter, med mullhaltig sandjord som följs av sand och silt som vilar på sandig moränjord. Ställvis har även ca 1 meter sandig torv noterats innan övergången till moränen. I norra delen sker en övergång till silt på lite större djup.

#### Grundvatten

Vid undersökningstillfället observerades grundvattennivån på ca 3,7 meter under markytan vilket motsvarar nivån ca + 2,3.

Grundvattenytan varierar med årstid, nederbörd etc. varvid såväl högre som lägre grundvattennivåer kan förekomma.

### 10.2 Norr om Värnsnäs vägen

#### Jordarter

Jorden består huvudsakligen av sandmorän eller sandig siltig morän. Moränen överlagras av ca 1 meter sand eller ställvis silt och lera.

Undantaget är ett område i väster där lager med lösare sediment påträffats. De lösa lagren utgörs av lera. En övergång till fastare jordlager sker ca 3,2 till 6,2 meter under markytan.

#### Grundvatten

Grundvattennivån är relativt högt belägen, ca 0,8 till 1 meter, under markytan vilket motsvarar nivåer mellan + 4,6 och + 5,9.

Grundvattenytan varierar med årstid, nederbörd etc. varvid såväl högre som lägre grundvattennivåer kan förekomma.

### 10.3 Kvarteret Modig

#### Jordarter

Jorden består huvudsakligen av fast sandmorän eller sandig siltig morän. Endast ett tunt skikt med vegetation överlagrar moränen. Ställvis, företrädesvis i de lägre delarna, förekommer finkornigare morän som dock fortfarande är fast.

#### Grundvatten

Inom de lägre delarna av området är grundvattennivån relativt högt belägen, ca 1,2 meter, under markytan vilket motsvarar nivå ca + 3,2. I de högre belägna delarna bedöms grundvattennivån ligga betydligt djupare under markytan.

8 (10)

GEOTEKNISKT UTLÅTANDE  
2017-07-12



Grundvattenytan varierar med årstid, nederbörd etc. varvid såväl högre som lägre grundvattennivåer kan förekomma.

## 10.4 Kvarteret Norden

### Jordarter

Jorden består huvudsakligen av fast moränjord som ställvis, mot norr, överlagras med tunnare lager av sand eller silt. Inom ytorna för framtida expansion (norrut och mot nordost) sker en övergång mot sediment som utgörs av sand och silt. Silten kan även vara lerig.

### Grundvatten

Inom de lägre delarna av området är grundvattennivån relativt högt belägen, ca 1 meter, under markytan vilket motsvarar nivå ca + 3 - + 4. I de högre belägna delarna bedöms grundvattennivån ligga betydligt djupare under markytan.

Grundvattenytan varierar med årstid, nederbörd etc. varvid såväl högre som lägre grundvattennivåer kan förekomma.

## 10.5 Ny gata i väster

### Jordarter

Jorden består huvudsakligen av fast sandmorän eller sandig siltig morän. I norra delen förekommer tunna lager av silt som överlagrar moränen.

## 10.6 Radon

Av analyssvaren framgår att marken kan klassas som lågradonmark.

Resultaten från mätningen framgår av tabellen nedan.

Punktnummer	Analysresultat kBq/m <sup>3</sup>
1	7
4	4
14	4
19	4

## 11 Rekommendationer

### 11.1 Allmänna grundläggningsförutsättningar

Området bedöms ha goda geotekniska förutsättningar för bebyggelse. Konventionella byggnader kan grundläggas på befintliga oorganiska jordlager efter vegetations- och mulljordsborttagning. Undantaget är den sydvästra delen norr om Värnäs vägen och nordöstra delen av kvarteret Norden där det bl.a. förekommer lera vilket kan ge upphov till sättningar beroende på tillförda laster i form av fyllning och byggnader.

Grundläggning kan normalt utföras med hel kantförstyvad bottenplatta, "platta på mark", utfört med underliggande isolering och kapillärbrytande/dränerande skikt.

I område med normalradonmark kan, enligt byggforskningsrådet, byggnaders grundkonstruktion ges ett traditionellt utförande.

### 11.2 Ledningar/Gata

Ledningar kan grundläggas i förekommande jordar. Temporär avledning av grundvatten kan erfordras, vilket medför risk för temporär alternativt permanent grundvattensänkning. Sonderingar och provtagningar har inte indikerat berg, men då undersökningen är översiktlig så kan bergschakt inte uteslutas.

Gata kan anläggas på befintliga jordar efter borttagande av organisk jord.

## 12 Kompletterande undersökningar

Undersökningen är översiktlig varför detaljerad geoteknisk undersökning ska utföras när planerade byggnader och anläggningars läge och laster är kända. Kompletteringar bör även utföras i samband med detaljprojektering av vägar och ledningar.

## 13 Bilagor

### Bilaga 1

CPT-sonderingar

### Bilaga 2

Radonundersökning

### Bilaga 3

Laboratorieundersökningar

## 14 Ritningar

2293236-G1 Planritning

2293236-G2-G4 Sektionsritning

10 (10)

GEOTEKNISKT UTLÅTANDE  
2017-07-12

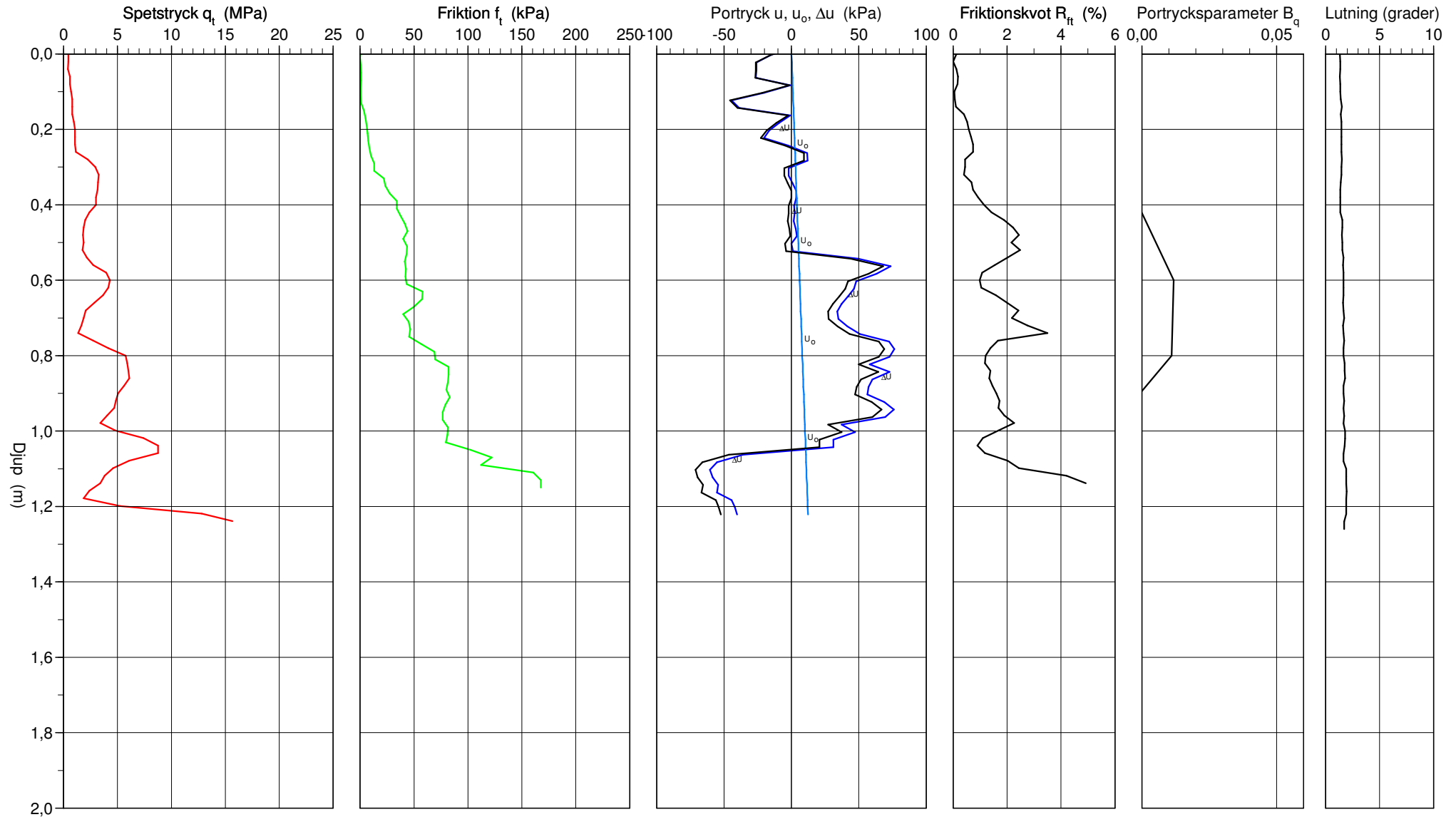
## CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,00 m  
 Start djup 0,00 m  
 Stopp djup 1,26 m  
 Grundvattennivå 0,00 m

Referens my  
 Nivå vid referens 5,20 m  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr 4279

Projekt Kalmar, Snurrom  
 Projekt nr 2293236  
 Plats Snurrom  
 Borrhål 1705  
 Datum 2017-03-09





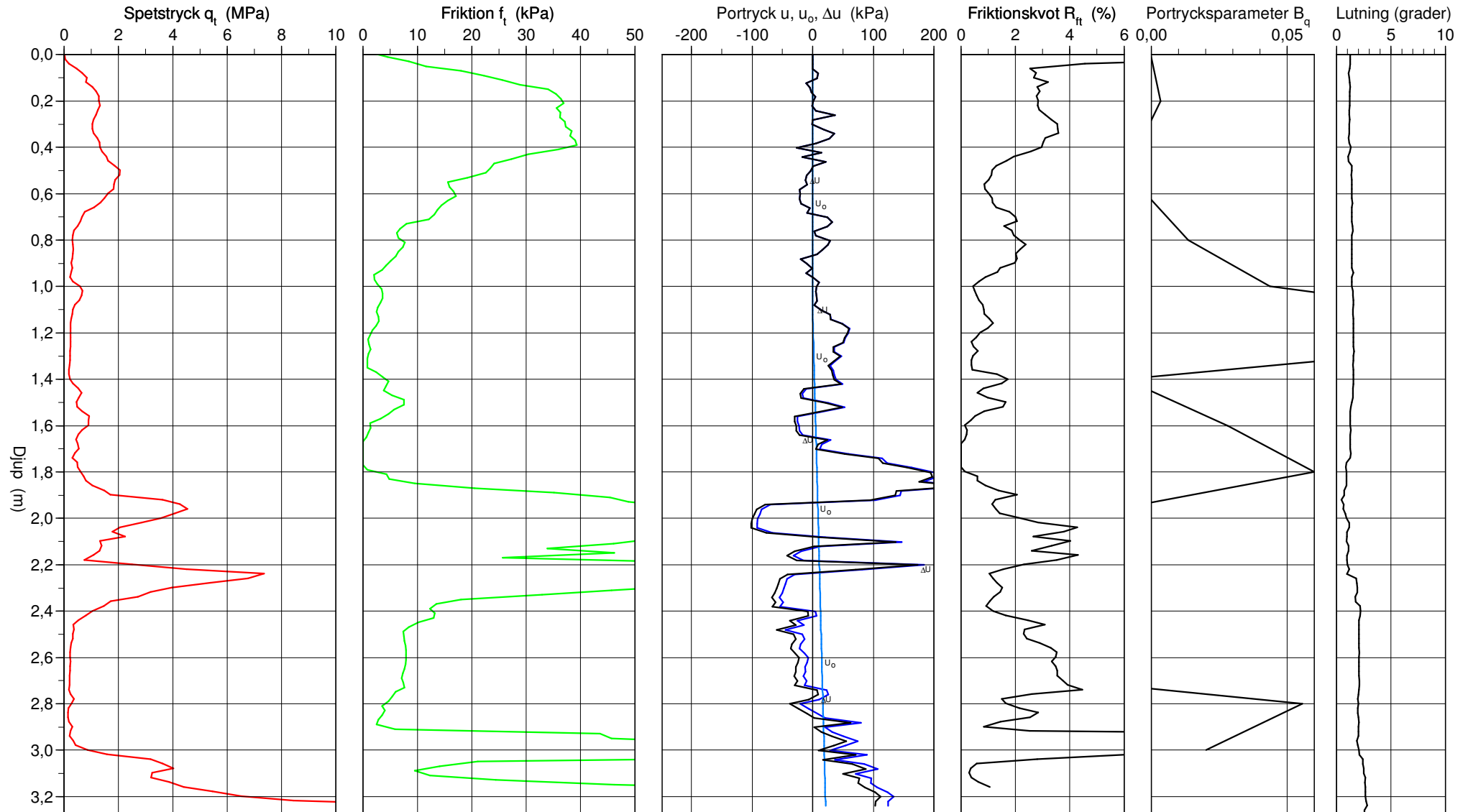
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,00 m  
 Start djup 0,00 m  
 Stopp djup 3,28 m  
 Grundvattennivå 1,10 m

Referens my  
 Nivå vid referens 6,10 m  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr 4279

Projekt Kalmar, Snurrom  
 Projekt nr 2293236  
 Plats Snurrom  
 Borrhål 1709  
 Datum 2017-03-09





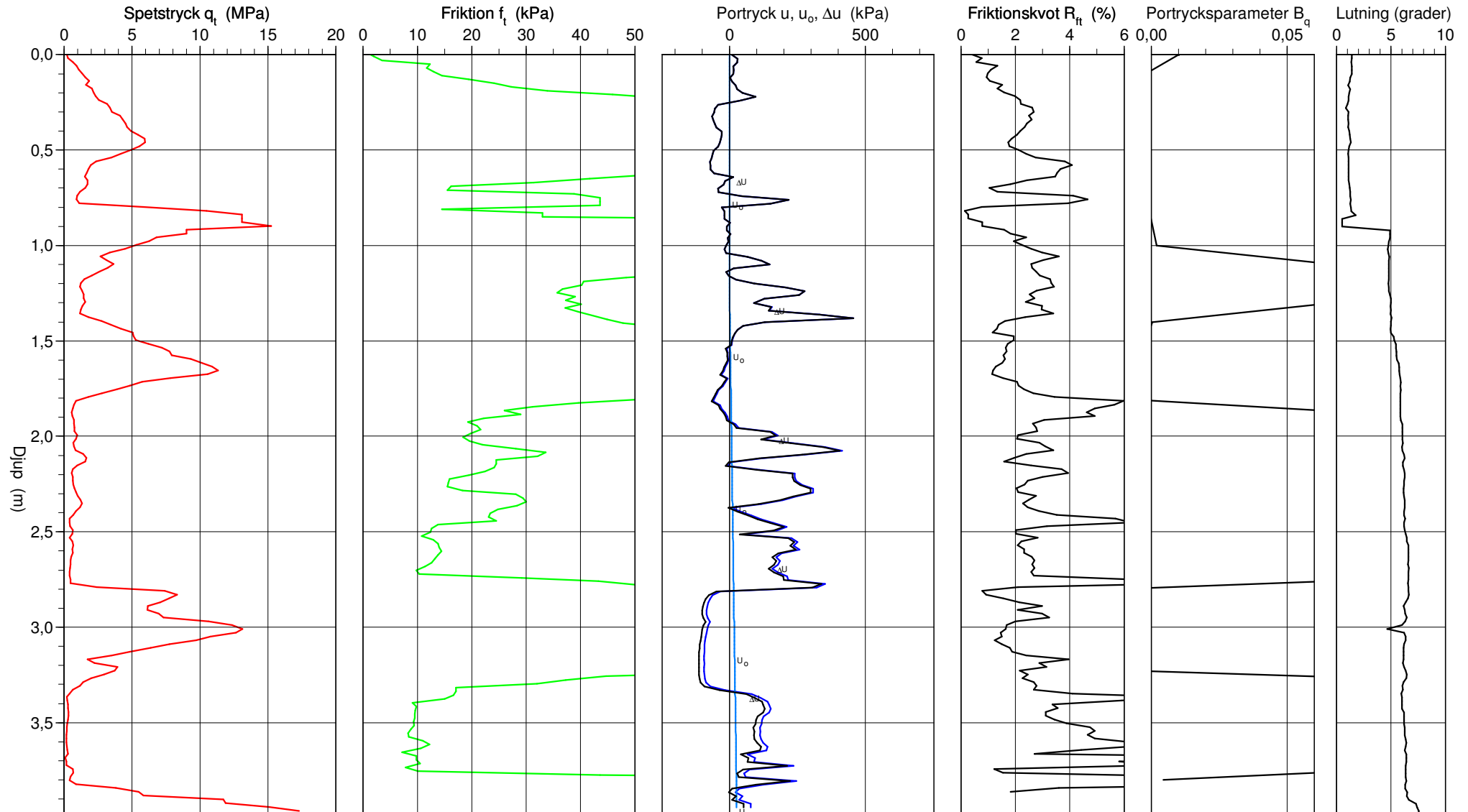
## CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,00 m  
 Start djup 0,00 m  
 Stopp djup 4,00 m  
 Grundvattennivå 1,30 m

Referens my  
 Nivå vid referens 6,25 m  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr 4279

Projekt Kalmar, Snurrom  
 Projekt nr 2293236  
 Plats Snurrom  
 Borrhål 1714  
 Datum 2017-03-10







## CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,00 m  
 Start djup 0,00 m  
 Stopp djup 6,20 m  
 Grundvattennivå 1,40 m

Referens my  
 Nivå vid referens 6,55 m  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr 4279

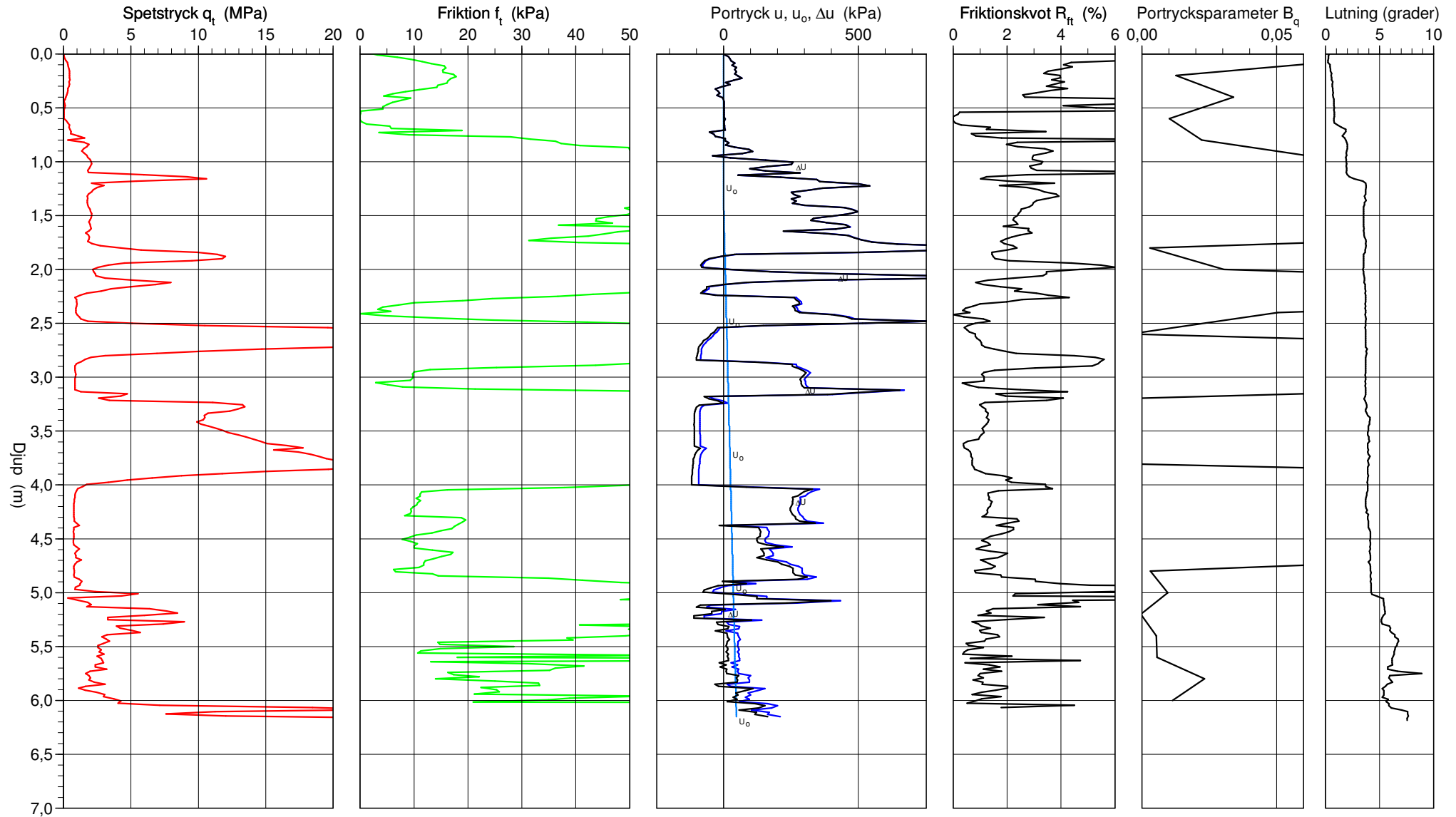
Projekt

Projekt nr 2293236

Plats Snurrom Kalmar

Borrhål 1715

Datum 2017-03-10







Certifierat  
kvalitets-  
och miljö-  
ledningssystem

2017-07-10

RAPPORT 6052

SWECO CIVIL AB  
ANDERS PETERSSON  
LINEBORGSPLAN 3  
35233 VÄXJÖ

## MARKRADONMÄTNING


Mätområde: Snurrom, Kalmar

Burk id	Borr-hål	Rn-halt kBq/m <sup>3</sup>	Utsättn.- datum	Upptagn.- datum	Kommentar
9130	19	4	2017-06-29	2017-07-06	
9129	14	9	2017-06-30	2017-07-06	
9128	4	4	2017-06-30	2017-07-06	
9127	1	7	2017-06-30	2017-07-06	

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m<sup>3</sup> (kiloBecquerel/kubikmeter).

Den uppmätta registrerade radonhalten anges i enheten kBq/m<sup>3</sup>. De angivna mätvärdena grundar sig på kalibrering i Statens Strålskyddsinstitutets kalibreringsanläggning för markradondetektorer.

Mätrapporten upprättad av  
Eurofins Radon Testing Sweden AB

  
Gustav Wahlquist



## Riktvärden vid klassning av mark

(Starkt generaliserade, för utförligare indelning se rapport BFR R85:1988, reviderad upplaga 1990.)

### Radonhalt i jordluft, haltgränser vid klassificering av mark.

<10 kBq/m <sup>3</sup>	Lågradonmark
10-50 kBq/m <sup>3</sup>	Normalradonmark
>50 kBq/m <sup>3</sup>	Högradonmark

För lera, finsilt och lerig morän gäller att gränsen lågradonmark/normalradonmark ligger vid 60 kBq/m<sup>3</sup>.

Om jordtäcket är mindre än en meter tjockt kan man inte mäta markradon på ett tillförlitligt sätt. Samma sak gäller för sprängstenslager och blockskravel. I dessa fall måste man kontrollera radiumhalten i materialet med en gammaspektrometer.

### Radiumhalt i berg, haltgränser vid klassificering av mark. Avser grundläggning direkt på berg och ingen direktkontakt med större lager av fyllning.

< 60 Bq/kg	Lågradonmark
60-200 Bq/kg	Normalradonmark
> 200 Bq/kg	Högradonmark



**OBS!** För hus som byggs på större lager av sprängsten krävs betydligt lägre radiumhalter. Redan vid en radiumhalt på 100 Bq/kg måste marken klassas som högradonmark, och först vid en radiumhalt under 25 Bq/kg kan marken klassas som lågradonmark.

### Rekommenderat radonskydd för nybyggnad (STATENS PLANVERK rapport 59:1982)

Lågradonmark	Inga
Normalradonmark	Radonskyddande
Högradonmark	Radonsäkert



**SWECO GEOLAB***Jordprovsanalys*

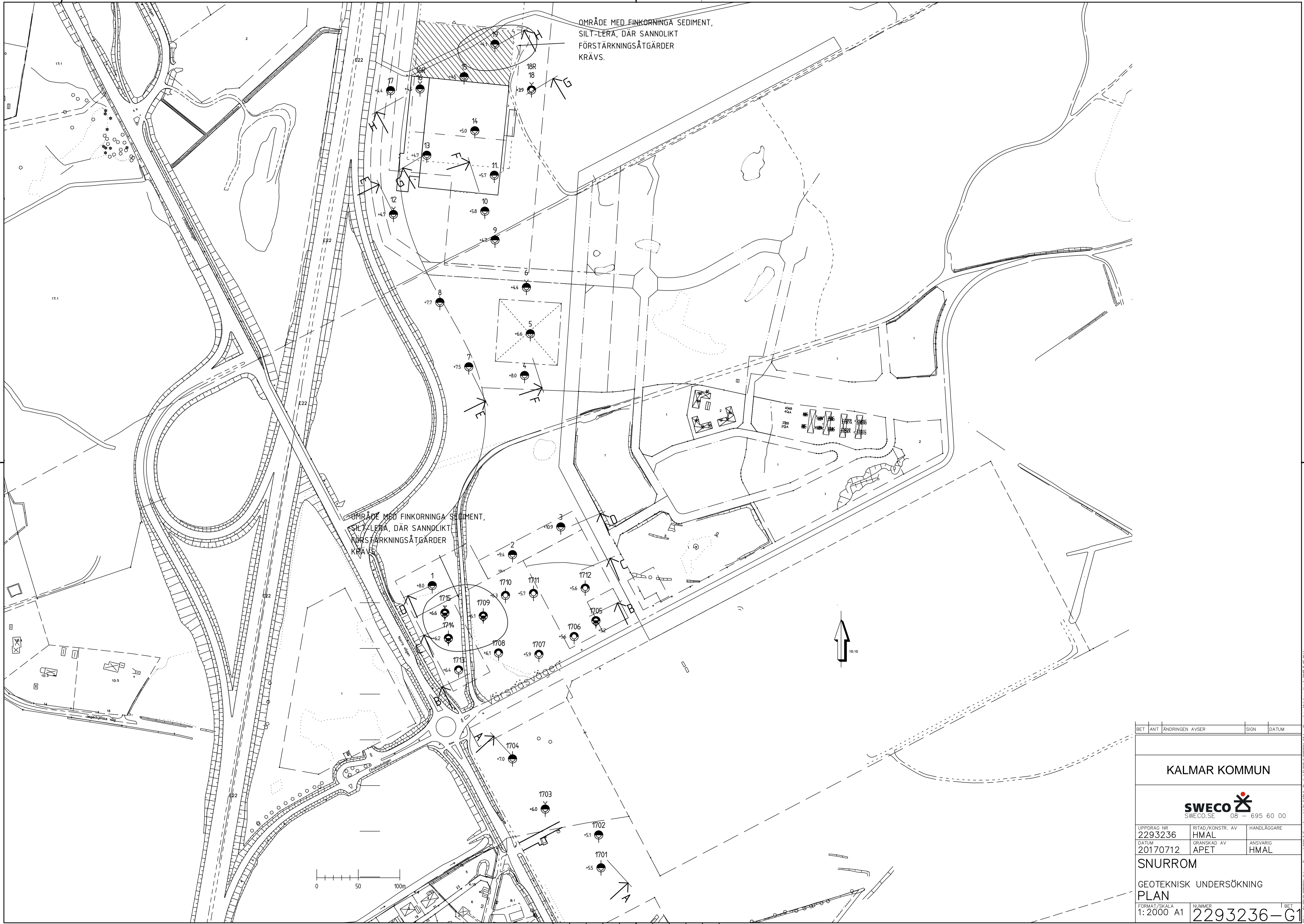
<b>Projekt Kalmar, Snurrom</b>			
<i>Uppdragsnummer</i>	<i>Uppdragsgivare</i>	<i>Gransk./Tabell</i>	
2293236-000	SWECO Civil AB, Växjö	<i>Löp-nr</i>	31557 
<i>Provtagningsdatum</i>	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>	<i>Datum/Sign</i>	2017-03-29
2017-03-10	Skr	<i>Undersökningsdatum</i>	 2017-03-28 - 2017-03-29

<b>Borrhål/ Sektion</b>	<b>Djup [m]</b>	<b>Benämning/ (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. IEG 2011-05-08)</b>	<b>Den- sitet <math>\rho</math> [t/m<sup>3</sup>]</b>	<b>Vatten kvot w [%]</b>	<b>Kon- flyt- gräns w<sub>L</sub> [%]</b>	<b>Mtrl typ/ tjälf. klass<sup>1)</sup></b>
1715	4.0-5.0	Brungrå sandig siltig LERA med enstaka gruskorn, sasiCl	(1.76)	37	37	5A/4

1) Klassning enl. AMA Anläggning 13

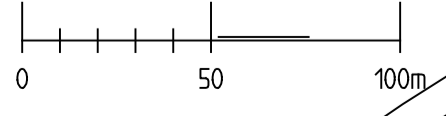
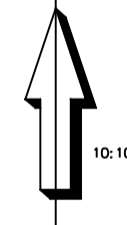
P:\2172\Uppdrag 2017\31557\{Skr 170329.xlsx}





OMRÅDE MED FINKORNINGA SEDIMENT,  
SILT-LERA, DÅR SANNOLIKT  
FÖRSTÄRKNINGSÅTGÄRDER  
KRÄVS.

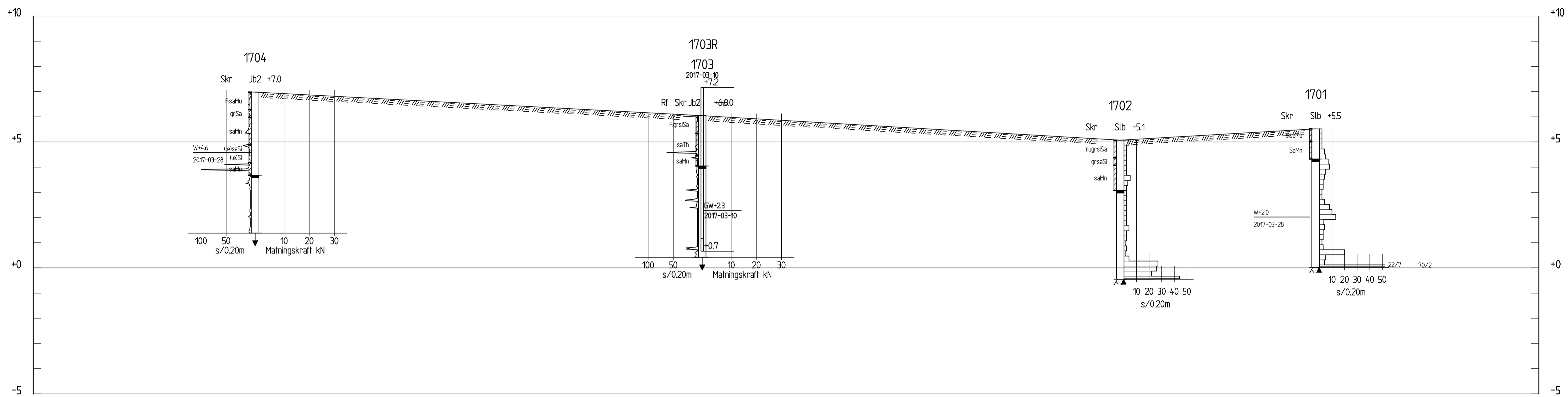
OMRÅDE MED FINKORNINGA SEDIMENT,  
SILT-LERA, DÅR SANNOLIKT  
FÖRSTÄRKNINGSÅTGÄRDER  
KRÄVS.



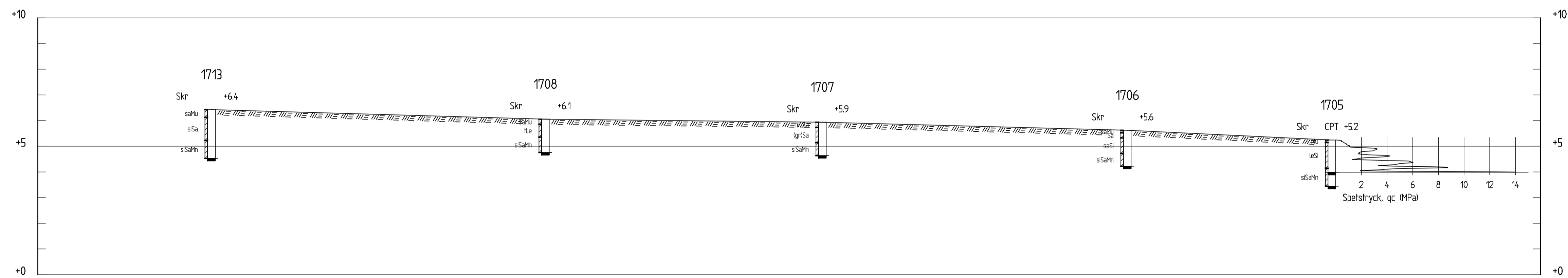
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<b>KALMAR KOMMUN</b>				
<b>SWECO</b> SWECO.SE 08 - 695 60 00				
LIPDRAG NR 2293236	RITAD/KONSTR. AV HMAL	HANDLGGGARE		
DATUM 20170712	GRANSKAD AV APET	ANSVARIG HMAL		
<b>SNURROM</b>				
<b>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN</b>				
FORMAT/SKALA 1:2000 A1	NUMMER 2293236-G1	BET		

Filnamn: P:\2293236\_Kalmar\_Snurrom\003\_Licentieringsplan\_Snurrom\003\_Licentieringsplan\_Snurrom.dwg, Skapad av: Malinberg, 2017-07-12 14:45

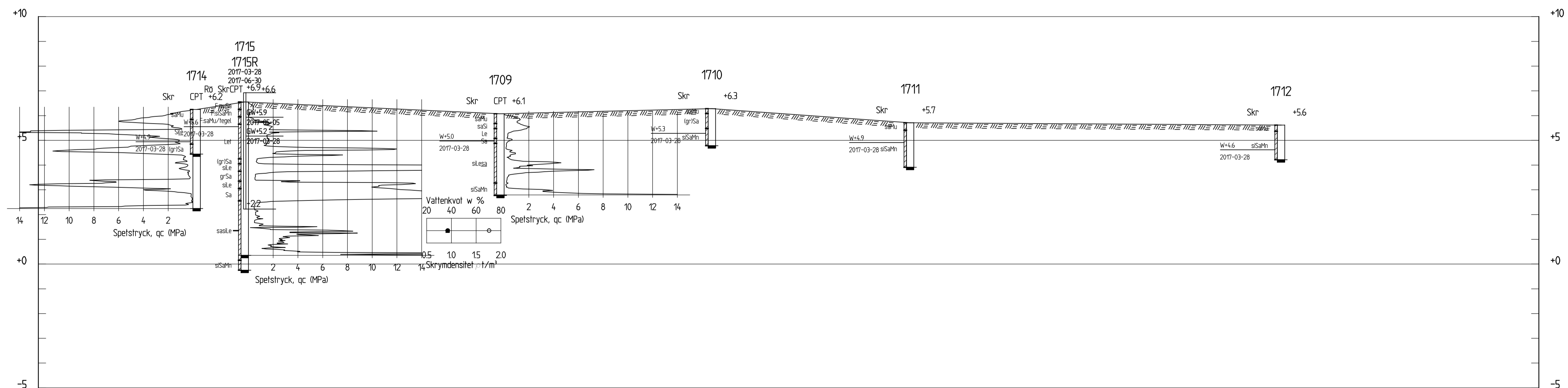




SEKTION A-A  
H 1: 100 L 1: 400



SEKTION B-B  
H 1: 100 L 1: 400



SEKTION C-C  
H 1: 100 L 1: 400

KOORDINATSYSTEM  
PLAN: SWEREF 99 16 30  
HÖJD: RH2000

BETECKNINGAR  
BILAGA C, IEGS RAPPORT 13.2010 SAMT  
SGF/BGF BETECKNINGSSYSTEM 20012

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

KALMAR KOMMUN



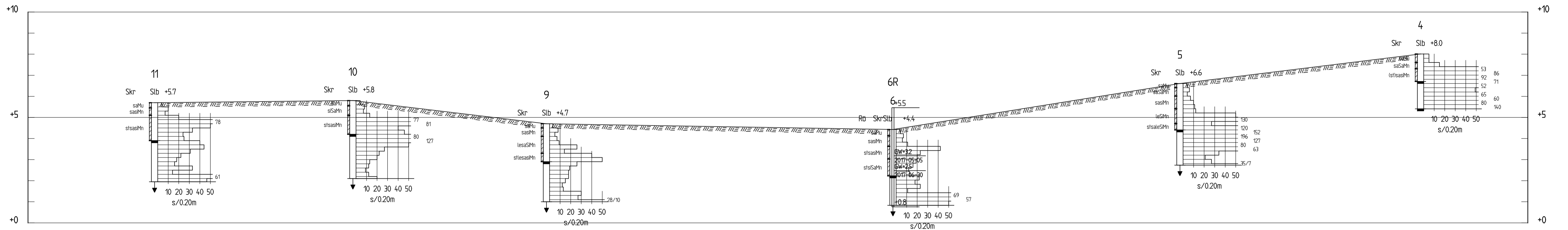
LUPPDRAG NR 2293236	RITAD/KONSTR. AV HMAL	HANDLÄGGARE
DATUM 20170712	GRANSKAD AV APET	ANSVARIG HMAL

SNURROM

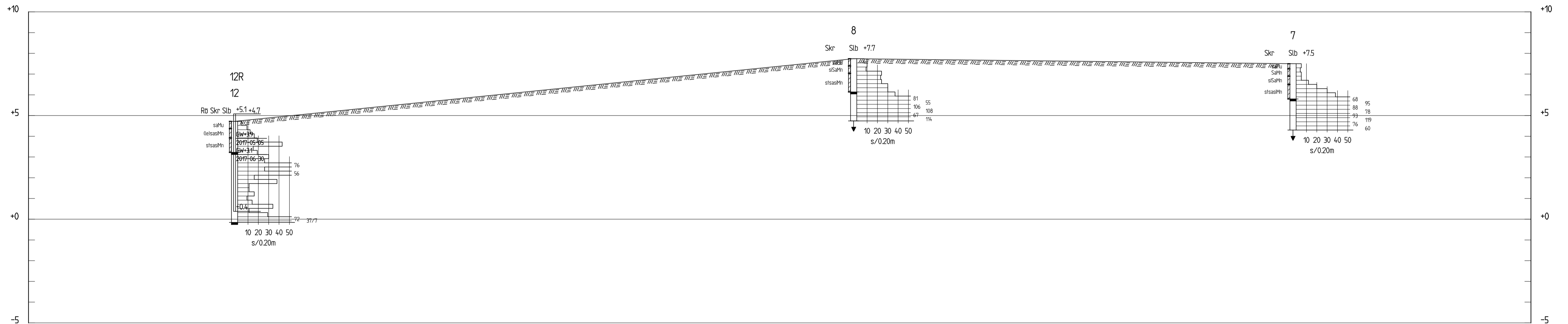
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
SEKTION

FORMAT/SKALA	NUMMER	I BET
	2293236-02	

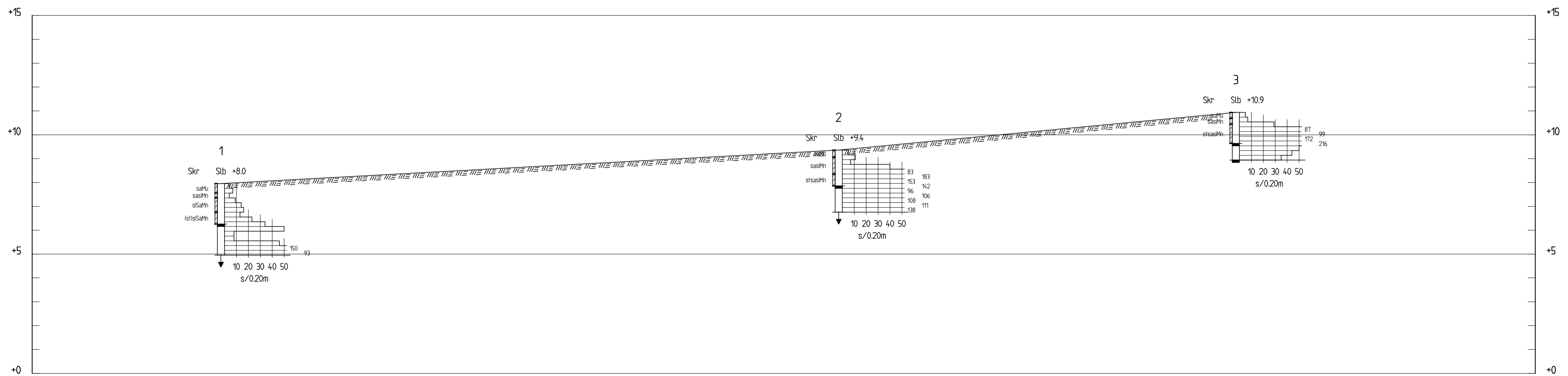
S:\proj\2293236\Kommun\Snurrom\03\_Geoteknik\Kommun\Snurrom\03\_Geoteknik\2293236-02.dwg, Skapad av: Halmberg, 2017-07-12 10:30



SEKTION F-F  
H 1: 100 L 1: 400



SEKTION E-E  
H 1: 100 L 1: 400



SEKTION D-D  
H 1: 100 L 1: 400

KOORDINATSYSTEM  
PLAN: SWEREF 99 16 30  
HÖJD: RH2000

BETECKNINGAR  
BILAGA C, IEGS RAPPORT 13.2010 SAMT  
SGF/BGF BETECKNINGSSYSTEM 2001:2

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

KALMAR KOMMUN

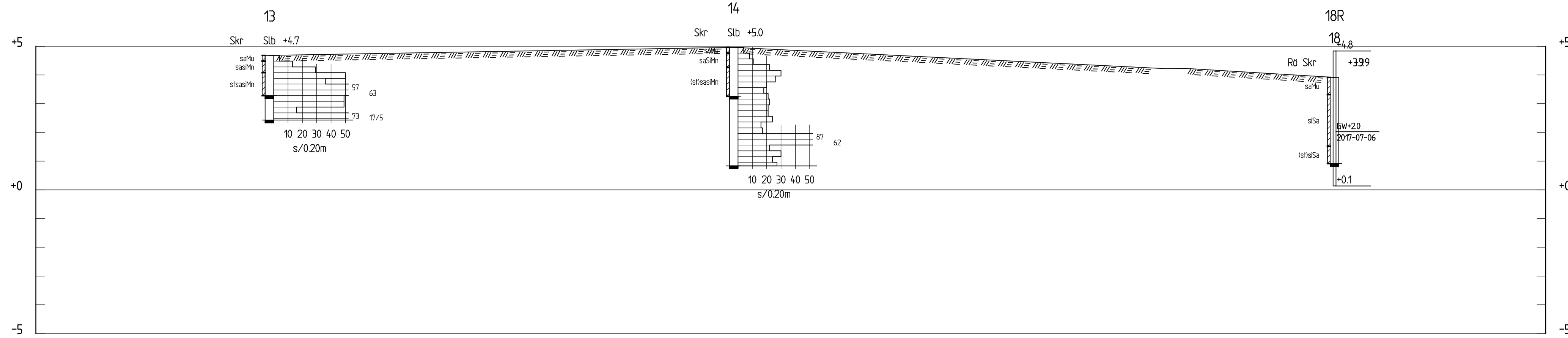


LUPPDRAG NR 2293236	RITAD/KONSTR. AV HMAL	HANDLÄGGARE
DATUM 20170712	GRANSKAD AV APET	ANSVARIG HMAL

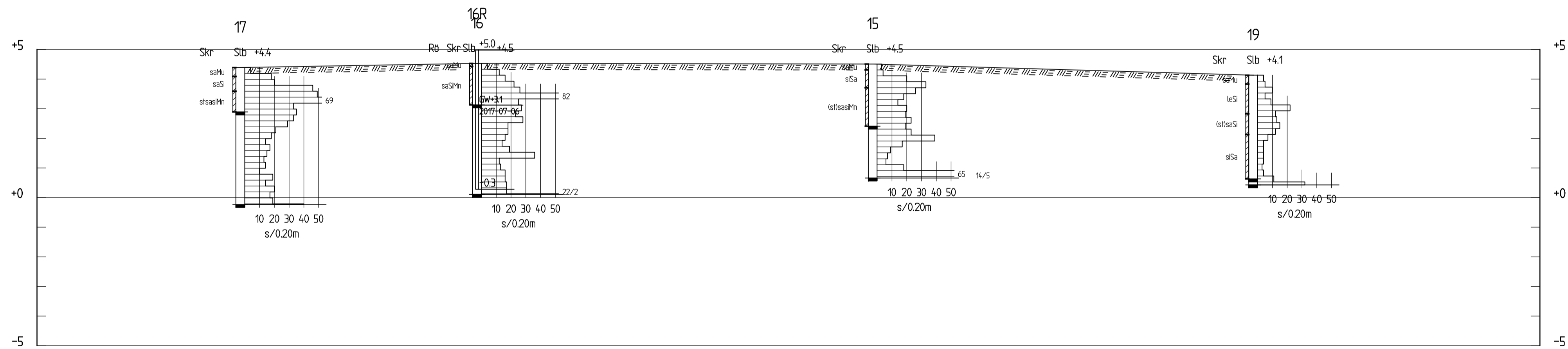
SNURROM

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
SEKTION

FORMAT/SKALA	NUMMER	BET
	2293236	G3



SEKTION G-G  
H 1: 100 L 1: 400



SEKTION H-H  
H 1: 100 L 1: 400

KOORDINATSYSTEM  
PLAN: SWEREF 99 16 30  
HÖJD: RH2000

BETECKNINGAR  
BILAGA C, IEGS RAPPORT 13.2010 SAMT  
SGF/BGF BETECKNINGSSYSTEM 2001:2

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<b>KALMAR KOMMUN</b>				
<b>SWECO</b> SWECO.SE 08 - 695 60 00				
LUPPDRAG NR 2293236	RITAD/KONSTR. AV HMAL	HANDLÄGGARE		
DATUM 20170712	GRANSKAD AV APET	ANSVARIG HMAL		
<b>SNURROM</b>				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SEKTION				
FORMAT/SKALA	NUMMER	I BET		
	2293236-G4			

Filnamn: I:\2017\2293236\_Kalmar\Snurrom\003\_Legend\Format\36x60\1\_Skeda\08\0808\_2293236-64.dwg, Skapad av: Håkan Berg, 2017-07-12 12:23