

## PM GEOTEKNIK

UPPDRAG <b>Magelungens strand</b>	UPPDRAGSLEDARE Anna Norberg	DATUM 2017-09-08
UPPDRAGSNUMMER 2112132	UPPRÄTTAD AV Karima Ghyate Forsberg	REV. DATUM 2018-08-29



### Handläggare

Karima Ghyate Forsberg

### Revidering

Axel Hellman

### Granskare

Lasse Engvall

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>UPPDRAG .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>UNDERLAG .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>OBJEKTBSKRIVNING .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>STYRANDE DOKUMENT .....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....</b>	<b>5</b>
	6.1 TOPOGRAFI OCH VEGETATION .....	5
	6.2 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN .....	6
	6.3 MARKRADON.....	7
<b>7</b>	<b>HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR .....</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>SÄTTNINGAR OCH STABILITET .....</b>	<b>8</b>
	8.1 SÄTTNINGAR.....	8
	8.2 STABILITET.....	8
<b>9</b>	<b>ALLMÄNNA GRUNDLÄGGNINGSREKOMMENDATIONER .....</b>	<b>9</b>
	9.1 GRUNDLÄGGNING.....	9
	9.2 KRAVSPECIFIKATION .....	9
	9.3 GEOTEKNISKA DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....	10
<b>10</b>	<b>KLIMAT OCH FRAMTIDSFÖRUTSÄTTNINGAR .....</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>KOMPLETTERANDE GEOTEKNISKA UTREDNING.....</b>	<b>10</b>

**Bilagor:** Markteknisk undersökningsrapport MUR  
Tolkade sektioner Ritningar 100G1231 och 100G1232

2 (10)

PM GEOTEKNIK  
2018-08-29

PM GEOTEKNIK  
2017-08-21

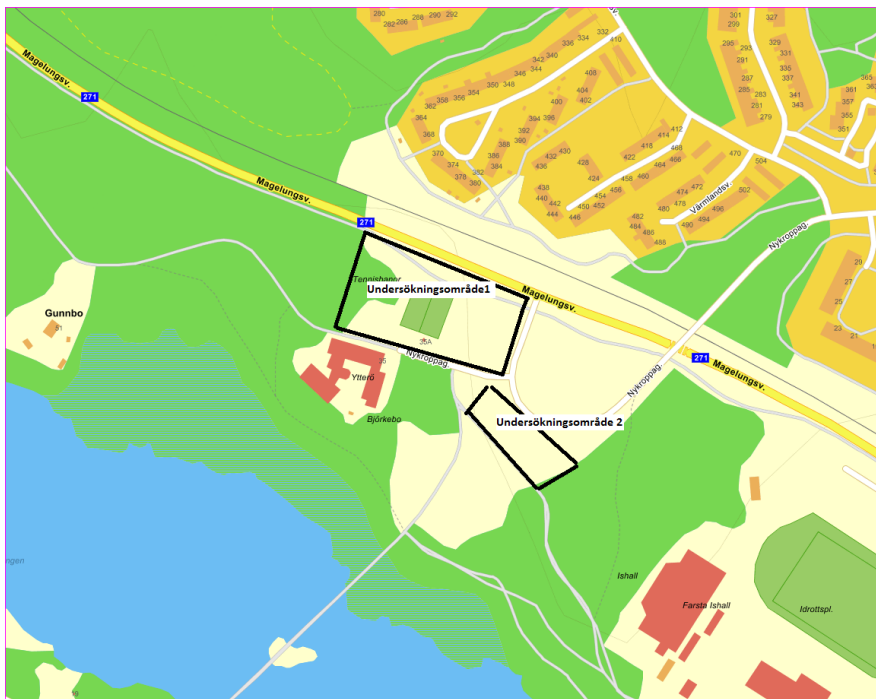
## 1 UPPDRAG

Sweco Civil AB har på uppdrag av Maxera Bostad AB genomfört en översiktlig geoteknisk undersökning avseende byggande av flerbostadshus och en förskola vid Magelungen strand i Farsta.

Undersökningen avses dessutom geotekniskt underlag för detaljplan.

Syftet med undersökningen är att översiktligt beskriva de geotekniska förhållanden som ska utgöra beslutsunderlag till projektering av bebyggelse och för detaljplanearbetet.

Denna redovisning är ett projekteringsunderlag och behandlar endast rekommendationer och synpunkter för projekteringskedet. Geotekniska synpunkter för byggskedet ska inarbetas i byggbeskrivningen eller så ska denna handling omarbetas före byggstart.



Figur 1. Enirokarta över aktuellt område markerat i svart, undersökningsområde 1 (2a) & 2 (2b) (Eniro).

## 2 UNDERLAG

Följande har använts som underlag för planeringen av markundersökningen:

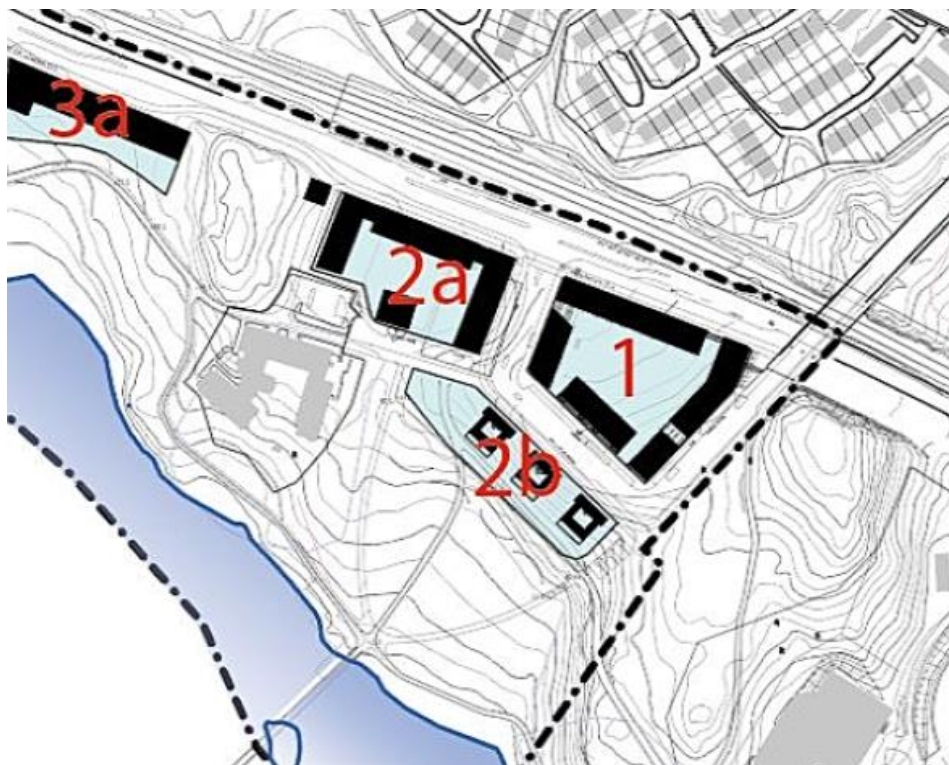
- Jordartskarta från SGU, 2018-08-16
- Skiss på situationsplan, garageprincipplan och sektioner, Magelungens strand, Varg Arkitekter
- Grundkarta samt ledningskarta i dwg format, erhållen 2017-03-07
- Flygfotografier

4 (10)

PM GEOTEKNIK  
2018-08-29

### 3 OBJEKTBESKRIVNING

Planerade 3 st lamellhus och 4 st punkthus samt en förskola kommer att anläggas längs med Magelungsvägen och Nykroppagatan.



Figur 2. Maxera planerar att uppföra byggnader inom områdena 2a och 2 b.

### 4 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

För utförda undersökningar se markteknisk undersökningsrapport MUR.

### 5 STYRANDE DOKUMENT

Styrande standard för denna utredning och PM är SSEN 1997–1 med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 9 och SS-EN 1997–2.

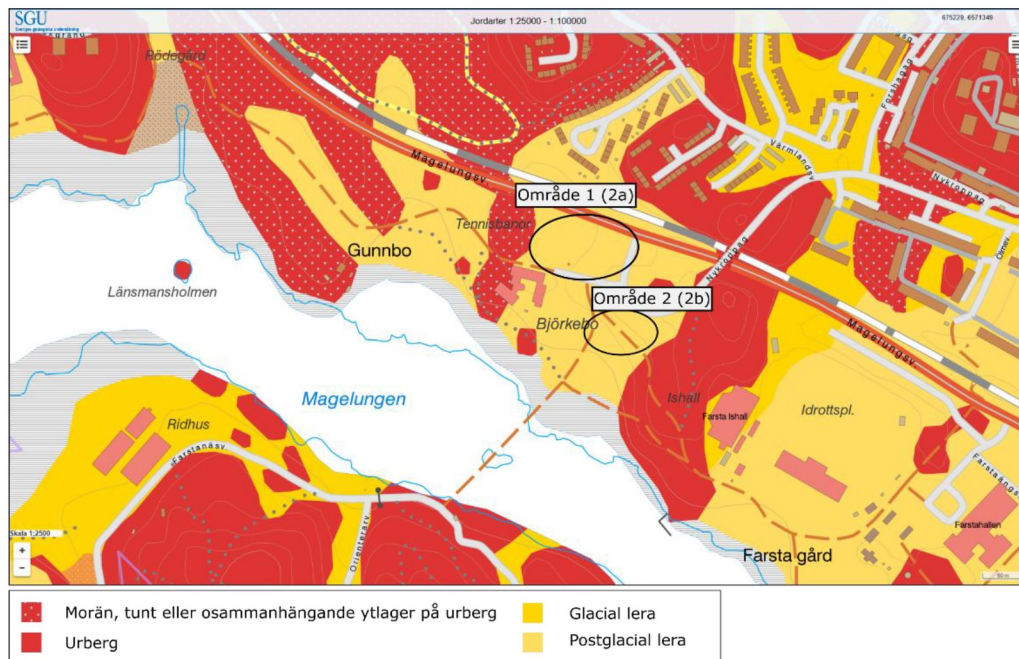
### 6 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

#### 6.1 Topografi och vegetation

Aktuellt område utgörs idag av gräsbevuxna ytor samt ett hårdgjort område med två tennisplaner. Den västra och södra delen av området är idag bevuxet av skog och naturmark.

Området är uppdelat i två områden, 2a och 2b, som är markerade i figurerna 1 och 2 ovan samt figur 3 nedan.

Marknivåerna inom det undersökta området varierar mellan +29,1 och +37,4 (höjdsystem RH2000).



Figur 3. Utdrag från jordartskartan över aktuellt område, från SGU.

## 6.2 Geotekniska förhållanden

Jordlagerföljden inom området består översiktligt av fyllning på lera på friktionsjord på berg.

Fyllningens mäktighet uppskattas till cirka 0–4 m och består huvudsakligen av sand och lera med grusig och siltig karaktär.

Lerans mäktighet i undersökta punkterna är max ca 8 m. Översta lerskiktet består av torrskorplera som underlagras av lera med varvig karaktär med innehåll av silt- och sand och gruskorn vid övergång till friktionsjord. Lerans skjuvhållfasthet är 18–19 kPa

Friktionsjorden under lera vilar på berg och bedöms från fältundersökningarna vara morän. Vid fältundersökningarna konstaterades att det finns en osäkerhet i var övergången är mellan fyllning och morän.

Bergytans nivå är cirka 4–8 m under markyta vid undersökningsområdet 1 där bostäder planeras att anläggas dvs punkterna 17S101 till 17S107. I övriga punkter dvs vid undersökningsområde 2 där förskolan planeras att byggas ligger bergytans nivå mellan cirka 11,2 och 12,5 m under markyta.

6 (10)

PM GEOTEKNIK  
2018-08-29

### 6.3 Markradon

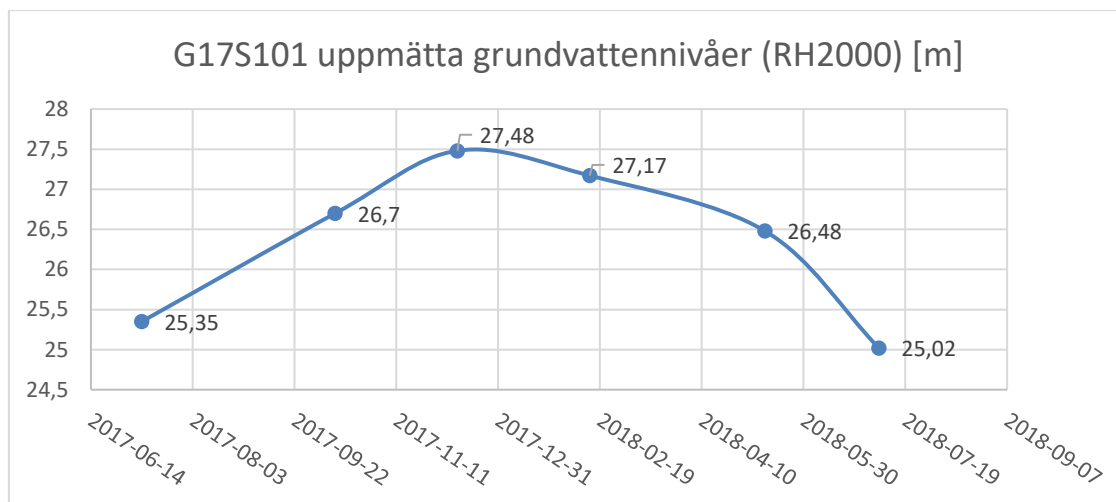
Markradonundersökning har ej utförts inom detta uppdrag.

## 7 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Vid installation av grundvattenrör i punkt 17S101 gjordes en grundvattenmätning som uppvisade en grundvattennivå på +25,35 dvs 3,7 m under markyta. Grundvattennivån bedöms kunna variera både uppåt och nedåt från denna nivå beroende på nederbördsförhållandena, därav har ytterligare grundvattenmätningar utförts varannan månad. Nedan redovisas resultaten av mätningarna fram till 2018-07-06 (Tabell 1 & Figur 4-5).

Tabell 1. Uppmätta grundvattennivåer

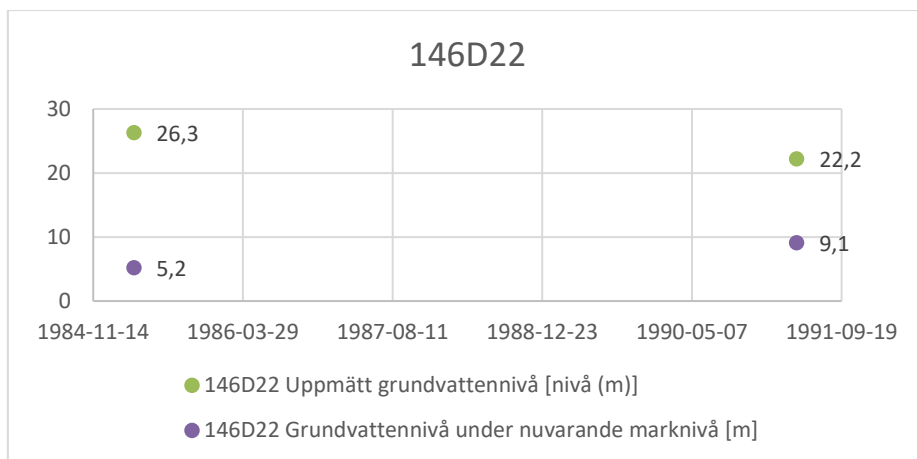
Punkt	Marknivå	Spetsnivå	Måttillfälle	Uppmätt grundvattennivå	Grundvattennivå djup under nuvarande marknivå [m]
G17S101	+29,1	+21,6	20170709	+25,4	3,77
			20171012	+26,7	2,42
			20171211	+27,48	1,64
			20180214	+27,17	1,95
			20180511	+26,48	2,64
			20180706	+25,02	4,1
146D14	+37,4	+27,7	19801029	+35,7 (max)	1,7
			19950818	+34,7 (min)	2,7
146D22	+31,5	+22,2	19850330	+26,3 (max)	5,2
			19910422	+22,2 (min)	9,1



Figur 4. Uppmätta grundvattennivåer för G17S101.

Utifrån grundvattenmätningarna framgår det att grundvattenytan i G17S101 varierar mellan nivå +25,02 och +27,48. Detta ger en grundvattennivå med ett djup under marknivå vilket varierar mellan 1,6 och 4,1 m, högsta nivåerna återfinns under vinterhalvåret och lägsta under sommaren.

Information om äldre grundvattenrör som ligger utanför undersökningsområdet har hämtats från Stockholms Stads geoarkiv. Dessa har okänt ursprung och har fått benämning 146D14 och 146D22. Punkt 146D22 ligger norr om Magelungsvägen i höjd med det undersökta området och dessa äldre mätningar korrelerar med den enstaka mätningen i G17S101. 146D14 ligger österut, norr om Magelungsvägen och redovisas inte på ritning eller i mätserier. Enstaka mätvärden från geoarkivet för 146D22 indikerar att lägre grundvattennivåer också kan förekomma, figur 5, dvs större djup från markytan till grundvattennivån.



Figur 5. Mätdata från äldre grundvattenrör, hämtat från Stockholms Stads geoarkiv.

## 8 SÄTTNINGAR OCH STABILITET

### 8.1 Sättningar

Risk för sättningar inom området finns pga. förekomst av lera.

Sättningar uppkommer om marken belastas med byggnader eller genom uppfyllnad. Den befintliga fyllningen har troligen medfört sättningar, vilka eventuellt inte ännu är avslutade.

Vid belastning genom ytterligare uppfyllnad beräknas i punkt 17S101 uppkomma sättningar som uppgår till 4 cm vid 1 m uppfyllnad och ca 10 cm vid 2 m uppfyllnad.

Sättningar och sättningsdifferenser bör studeras mer detaljerat i den fortsatta projekteringen.

### 8.2 Stabilitet

Marken inom området faller kraftigt ner mot sjön Magelungen från nivån ca +30 i bebyggelseområde 2b ner till nivån ca +21 vid stranden. Vid Nykroppagatan har gjorts ytterligare uppfyllnad upp till nivån +35 å +40.

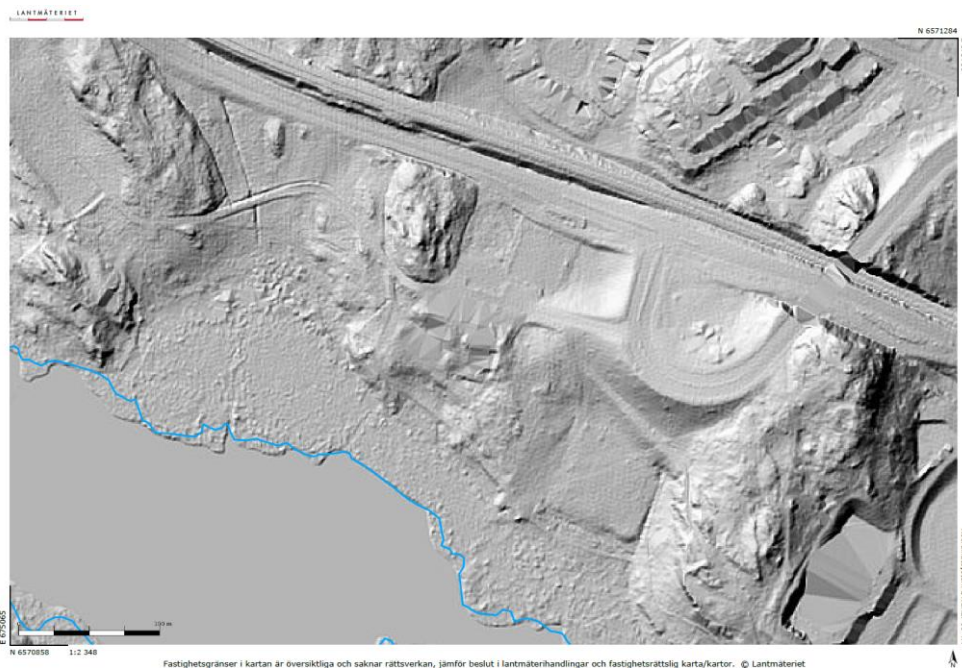
8 (10)

PM GEOTEKNIK  
2018-08-29



Inom område 2a har påträffats lera med max ca 8 m mäktighet. I område 2b finns eventuellt också lera, men de utförda undersökningarna är inte tillräckliga för att säkert klarlägga detta.

Förekomst av lera och stora nivåskillnader innebär att det eventuellt kan finnas stabilitetsproblem. De utförda undersökningarna är dock inte tillräckliga för att klarlägga stabilitetsförhållandena.



Figur 6. Karta med terrängskuggning från Lantmäteriet, hämtad 2018-08-24.

## 9 ALLMÄNNA GRUNDLÄGGNINGSREKOMMENDATIONER

### 9.1 Grundläggning

Grundläggning av nya byggnader bedöms preliminärt utföras med spetsbärande pålar.

Värden för rådande skjuvhållfasthet anges i tabell 2 nedan.

För undersökningsområde 1 (2a) planeras byggnad med garage på nivå +28.1. De uppmätta grundvattenobservationerna indikerar att planerad grundläggningsnivå tidvis tangeras av grundvattnets trycknivå.

### 9.2 Kravspecifikation

Grundläggningen skall dimensioneras enligt Eurokod 7 (EN 1997) och det svenska tillämpningsdokumentet Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (Eurokoder) BFS 2011:10-EKS 8 där geokonstruktionen hänförs till geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK2). Dimensioneringen kan utföras med stöd av IEG:s tillämpningsdokument.

### 9.3 Geotekniska dimensioneringsförutsättningar

Vid Uppfyllning av marken ska man ta hänsyn till krav som ställs på fyllnadsmaterial enligt TK Geo 13. Materialparametrar redovisas i tabellen nedan

Tabell 2. Karakteristiska värden enligt TK Geo 13.

Material	Tunghet, $\gamma$ ( $\gamma'$ ) (kN/m <sup>3</sup> )	Friktionsvinkel, $\Phi'$ (°) Skjuvhållfasthet kPa	Deformationsegenskaper E-modul (MPa)
Befintlig fyllning	18	$\Phi'=32^\circ$	25
Packad sprängstensfyllning	18	$\Phi'=45^\circ$	50
Torrskorpelera	18	20 kPa	
Lera	17 (7)	18 kPa	
Naturlig friktionsjord	18 (11)	$\Phi'=33^\circ$	30

## 10 KLIMAT OCH FRAMTIDSFÖRUTSÄTTNINGAR

Framtida klimatförändringar kan innebära att grundvattennivåerna samt årsvariationen förändras. Detta kan innebära högre grundvattennivåer förutsatt att mängden nederbörd och frekvensen förändras i ett t.ex. framtida blötare klimat eller lägre grundvattennivåer vid varmare klimat.

## 11 KOMPLETTERANDE GEOTEKNISKA UTREDNING

Den utförda utredningens omfattning är inte tillräcklig för att klarlägga stabilitetsförhållandena för området.

Kompletteringar erfordras så att lerans utbredning och mäktighet kan klarläggas inom hela området mellan de aktuella tomterna och sjön Magelungen.

De utförda undersökningarna inom området 2b är inte tillräckliga för att ge grundläggningsrekommendationer för bebyggelse inom detta område.

10 (10)

PM GEOTEKNIK  
2018-08-29

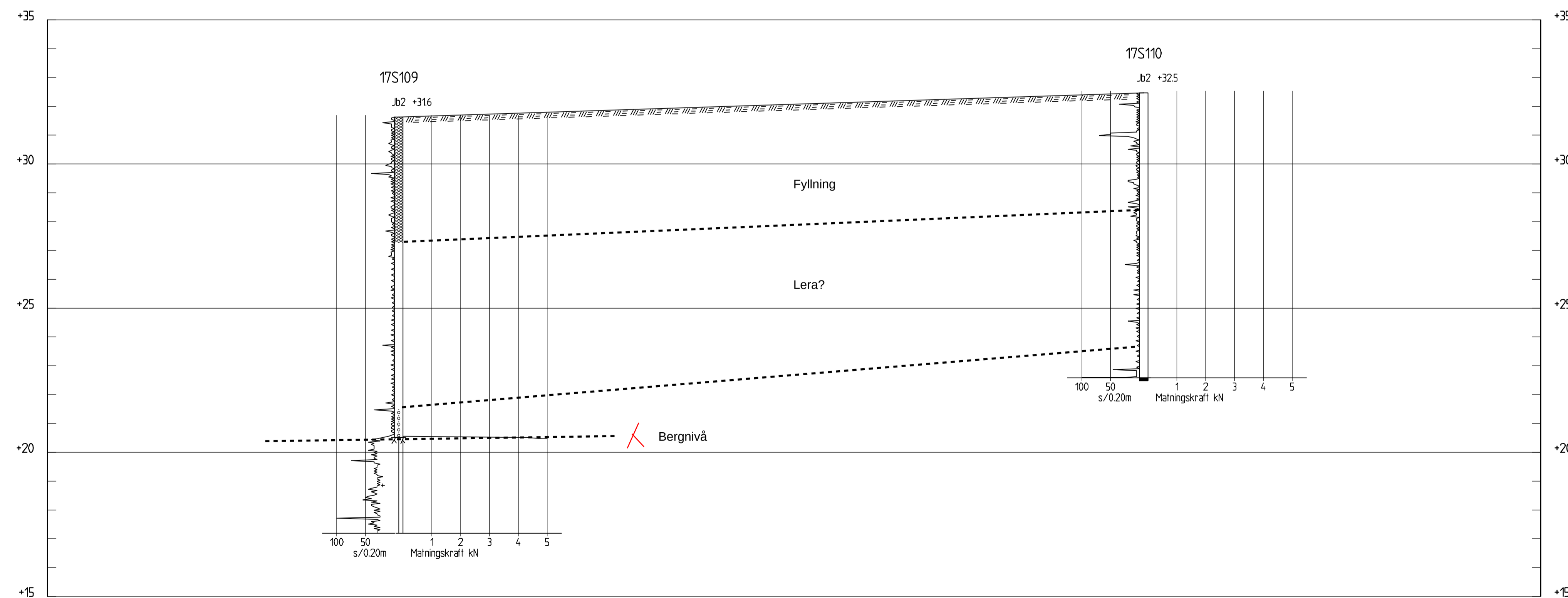
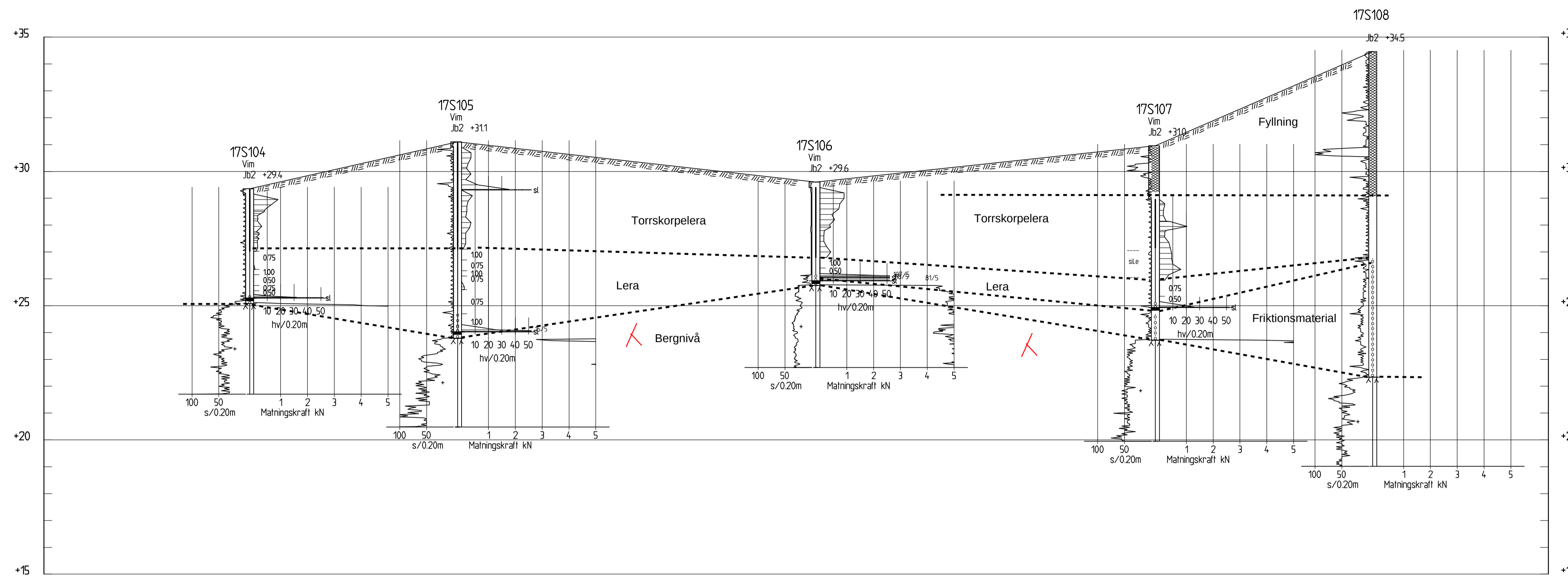
**KOORDINATSYSTEM**  
 SYSTEM I PLAN: SWEREF99 18 00  
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

**HÄNVISNING**

REDOVISNING:  
 SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR  
 GEOTEKNISKA UTREDNINGAR, VERSION  
 2001:2 MED KOMPLETTERANDE  
 BETECKNINGSLAD DATERAT 2016-11-01.  
 www.sgf.net.

**FÖRKLARINGAR**

-



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

PROJETERINGSUNDERLAG

MAXERA AB

SWECO CIVIL AB  
 Görwellsgatan 22, Box 34044, 100 26 Stockholm  
 Telefon 08-695 60 00, Telefax 08-695 60 10  
 Org.nr. 556507-0868, stäte Stockholm  
 www.sweco.se



UPPDRAG NR	RITAD AV	GRANSKAD AV
2112132	K.FORSBERG	A.NORBERG
DATUM	ANSVARIG	
2018-08-27	A.NORBERG	

MAGELUNGEN STRAND  
 MAGELUNGEN  
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
 SEKTIONER A-A, B-B

SKALA	NUMMER	BET
1:100 (A1)	100G1231	

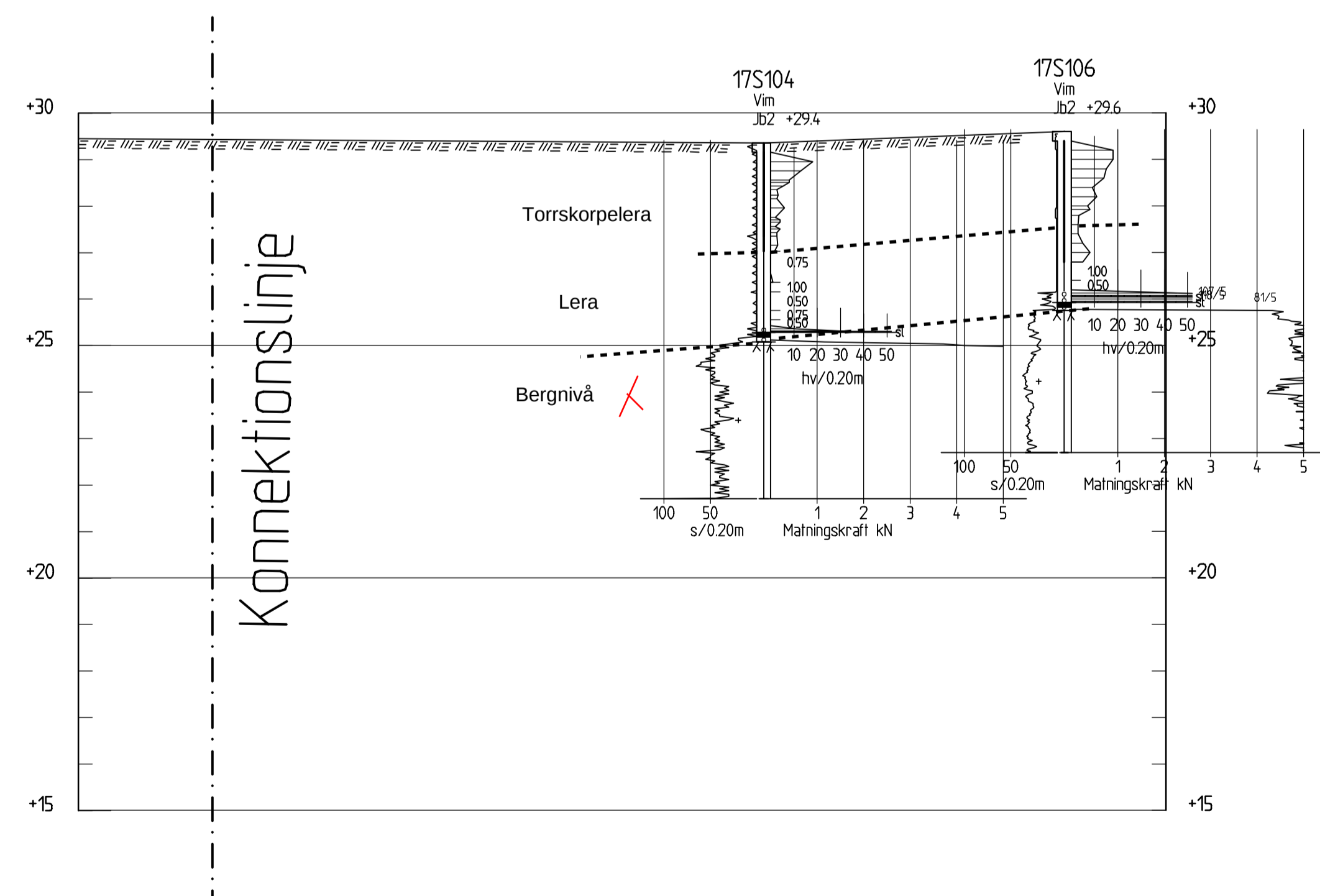
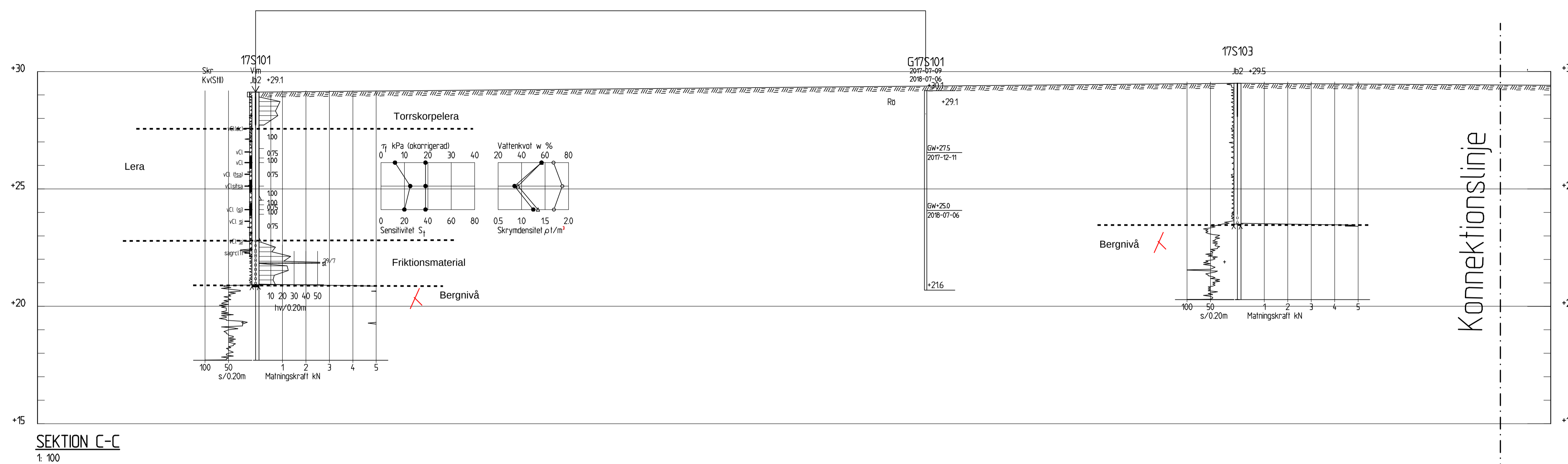
**KOORDINATSYSTEM**  
 SYSTEM I PLAN: SWEREF99 18 00  
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

**HÄNVISNING**

REDOVISNING:  
 SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR  
 GEOTEKNISKA UTREDNINGAR, VERSION  
 2001:2 MED KOMPLETTERANDE  
 BETECKNINGSBLAG DATERAT 2016-11-01.  
 www.sgf.net.

**FÖRKLARINGAR**

-



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

PROJETERINGSUNDERLAG

MAXERA AB

SWECO CIVIL AB  
 Görwellsgatan 22, Box 34044, 100 26 Stockholm  
 Telefon 08-695 60 00, Telefax 08-695 60 10  
 Org.nr. 556507-0968, site Stockholm  
 www.sweco.se



UPPDRAG NR	RITAD AV	GRANSKAD AV
2112132	K FORSBERG	A.NORBERG
DATUM	ANSVARIG	
2018-08-28	A.NORBERG	

MAGELUNGEN STRAND  
 MAGELUNGEN  
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
 SEKTIONER C-C

SKALA	NUMMER	BET
1:100 (A1)	100G1232	