
PM GEOTEKNIK

MORA KOMMUN

Morkarlby nedre skola

UPPDRAGSNUMMER 1520986000



UNDERLAG FÖR DETALJPLAN

2015-05-27

SWECO CIVIL AB
FALUN GEOTEKNIK

JOHAN DANIELSEN

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	2
2	Objekt	2
3	Befintliga förhållanden	2
4	Underlag	3
5	Styrande dokument	3
6	Geotekniska förhållanden	3
6.1	Jordlager	3
6.2	Materialegenskaper	3
6.2.1	Värderade medelvärden	4
6.3	Geohydrologiska förhållanden	4
7	Sättningar	5
8	Stabilitet	5
9	Markradon	5
10	Rekommendationer	5
10.1	Grundläggning	5
10.2	Schakt och fyllning	6
10.3	Markradon	6
11	Kontroll	6

Ritningar: G01 – Plan
G02T – Tolkade sektioner

1 Uppdrag

På uppdrag av Mora kommun har Sweco Civil AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inför arbetet med ny detaljplan för Stranden 21:9 och 21:18 vid Morkarlby nedre skola.

Syftet med utredningen var att klarlägga rådande geotekniska förhållanden, ge underlag och rekommendationer inför fortsatt projektering samt att undersöka markradonförhållanden i området.

Föreliggande utredning är ett projekteringsunderlag och får inte utgöra del av förfrågningsunderlag. Geotekniska krav och rekommendationer för byggskedet ska inarbetas i byggbeskrivningen, alternativt ska denna handling omarbetas före byggstart.

2 Objekt

Stadsbyggnadsförvaltningen Mora/Orsa ska ta fram en detaljplan för att möjliggöra bostäder på området. I dagsläget finns en äldre skolbyggnad samt byggnader med kontorsverksamhet inom området.

Byggnadernas framtida placering, dess laster och grundläggningsnivåer har ej erhållits vid denna rapportens framställande.

3 Befintliga förhållanden

Planerat område består idag av en större plan yta med asfalt-, grus- och gräsytor i varierande omfattning. Tre befintliga byggnader med tillhörande carports finns på området. Höjdskillnaden inom området är ca 1 m.



Bild 3.1 Flygfoto över aktuellt område, ungefärligt undersökningsområde markerat med rött.

4 Underlag

Följande undersökningar och utredningar har utförts inom området och använts i tillämpliga delar:

[A] Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Morkarlby nedre skola. Upprättad av Sweco Civil AB, Uppdragsnummer 1520986300, daterad 2015-05-27.

[B] Digitalt kartunderlag erhållet av beställare.

5 Styrande dokument

[1] Dimensionering – SS EN 1997-1 TD Grunder (IEG Rapport 2:2008, rev 2)

[2] Tillämpningsdokument – EN 1997-1 Kapitel 11 och 12, Plattor (IEG Rapport 7:2008)

6 Geotekniska förhållanden

6.1 Jordlager

Inom området finns både grönytor och anlagda ytor. Vid grönytorna består övre skiktet av ca 0,3 m mulljord medan de övre lagren vid de anlagda ytorna består av ca 0,5 m fyllning innehållandes sand och grus.

Under fyllningen och mulljorden följer ett lager på cirka 2 m med mycket fast lagrad silt med inslag av finsand. Under det fasta lagret följer ett ca 4-5 m medelfast siltlager. Med djupet övergår silten till finsand/sand och sonderingarna visar grövre friktionsjord cirka 11 meter under markytan då sonderingarna avbrutits.

I södra delen av området har ett lösare parti med lerig silt påträffats på ca 4-5 meters djup. Måktigheten på detta lösare parti uppskattas till cirka 0,5 - 1 meter.

6.2 Materialegenskaper

Jordtyp	Meter under my	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
Torrskorpesilt	0,5 – 2,0 m	5A	4
Silt	2,0 – 7,0 m	5A	4
Sand	7,0 – 11,0 m	3B	2

Enligt AMA Anläggning 13.

Förekommande siltjordar är väldigt flytbenägna i vattenmättat tillstånd.

6.2.1 Värderade medelvärden

Värderade medelvärden (\bar{X}) för jordens materialegenskaper har med ledning av utförda fältundersökningar och empiri satts till följande.

Jordlager	Materialegenskap	Värderat medelvärde (\bar{X})
Torrskorpesilt (0,5-2,0 m umy)	Friktionsvinkel (ϕ)	32°
	Modul (M)	12 MPa
	Tunghet ovan grundvattenytan (γ)	18 kN/m ³
	Tunghet under grundvattenytan (γ')	8 kN/m ³
Silt (2,0-7,0 m umy)	Friktionsvinkel (ϕ)	31°
	Modul (M)	10 MPa
	Tunghet ovan grundvattenytan (γ)	18 kN/m ³
	Tunghet under grundvattenytan (γ')	9 kN/m ³
Sand (7,0-11,0)	Friktionsvinkel (ϕ)	35°
	Modul (M)	20 MPa
	Tunghet ovan grundvattenytan (γ)	18 kN/m ³
	Tunghet under grundvattenytan (γ')	10 kN/m ³

6.3 Geohydrologiska förhållanden

Två grundvattenrör har installerats för att kontrollera grundvattennivån.

GW-rör	Marknivå	GW-Nivå	Djup under markyta (m)
1502GW	+169,9	+167,6 (150518)*	2,3
		+167,9 (150523)	2,0
		+167,9 (150525)	2,0
1507GW	+169,3	+166,5 (150518)*	2,8
		+166,9 (150523)	2,4
		+166,9 (150525)	2,4

*Nivån anses ej ha hunnit stabiliserats vid undersökningstillfället.

Då aktuella jordar är täta kommer vatten bli stående i schakter och lågpunkter vid nederbördsrika perioder och i samband med snösmältning.

7 Sättningar

Sättningar uppkommer i naturligt lagrad silt vid belastningar från exempelvis byggnader och eventuell fyllning ovan mark. Lättare byggnader i ett plan (t ex bostäder, skolor) bedöms ge små sättningar vid ytlig plattgrundläggning. En lasteffekt på 100kN som belastar en kvadratisk pelarsula (1x1m) beräknas ge upphov till en sättning på ca 1 cm.

8 Stabilitet

Stabilitetsutredning har inte utförts då marken är plan och inga större höjdskillnader finns i närheten av området. Risk för otillfredsställande stabilitet bedöms således inte föreligga.

9 Markradon

Mätunkt/Borrpunkt	Mätvärde (kBq/m ³)
1501	0
1505	16
1508	26

Då värdena i huvudsak ligger mellan 10-50k Bq/m³ klassas marken som normalradonmark. Byggnader som uppförs på normalradonmark skall utföras radonskyddat (se kapitel 10.4).

10 Rekommendationer

10.1 Grundläggning

Grundläggning förordas ske ytligt med plattor på ny packad fyllning på naturligt lagrad silt om smärre sättningar kan accepteras (se kap.7). Befintlig fyllning och mulljord ska schaktas bort. Projektering, dimensionering, utförande och kontroll av plattgrundläggning utförs enligt TD Plattgrundläggning, Rapport 7:2008.

Grundplattor bör grundläggas på minst 0,2 m packad fyllning av bergkross som utläggs på geotextil. Fyllningen utläggs och packas enligt kap. CEB.212 i AMA Anläggning 13. Fyllning vintertid under grundkonstruktioner vid temperatur under +1° skall utföras med bergkross enligt CEB.213 i AMA Anläggning 13. Fyllning ska utläggas på materialskiljande lager av geotextil.

All grundläggning skall utföras frostfritt och schaktbotten ska skyddas mot frysning under byggskedet.

Förekommande jordar är ej självdränerande varvid grundkonstruktionen skall förses med dränering.

Grundvattnet ligger ca 2-2,5 m under markytan och vid eventuell byggnation av källarplan ska grundvattenfrågan utredas närmare.

10.2 Schakt och fyllning

Den naturligt lagrade silten bedöms ha god schaktbarhet.

Naturligt lagrade jordar av silt är i vattenmättat tillstånd mycket flytjordsbenägna vilket skall beaktas i samband med schaktningsarbeten. Den naturligt lagrade jorden är en mycket tjällyftande jordart och skall skyddas mot frysning under byggskedet.

Schakt, packning och förflyttning bör undvikas i samband med snösmältning, tjällossning och vid nederbördsrika perioder.

10.3 Markradon

Inom undersökt område klassas marken som normalradonmark vilket medför att byggnader skall utföras radonskyddat. Ett radonskyddat utförande innebär att golv och väggar görs täta mot marken.

- Undvik kantisolering som släpper igenom jordluft längs ytterkanterna på betongplattan
- Bygg så att sättningar undviks (kan ge upphov till sprickor som läcker radon).
- Täta rör genomföringar i byggnadens bottenplatta.
- Det bör även beaktas att anskaffat fyllningsmaterial kan innehålla höga halter av radon.

11 Kontroll

Risk för skadliga vibrationer i befintliga byggnader och andra anläggningar skall beaktas vid packning och andra vibrationsalstrande verksamheter.


Schaktbotten skall besiktigas av geotekniskt sakkunnig innan ny fyllning utläggs.

Inför utförandeskedet bör en kontrollplan upprättas så att krav på utförande, föreskrifter, ordningsföljd på olika arbetsmoment mm som ges på handlingar följs.

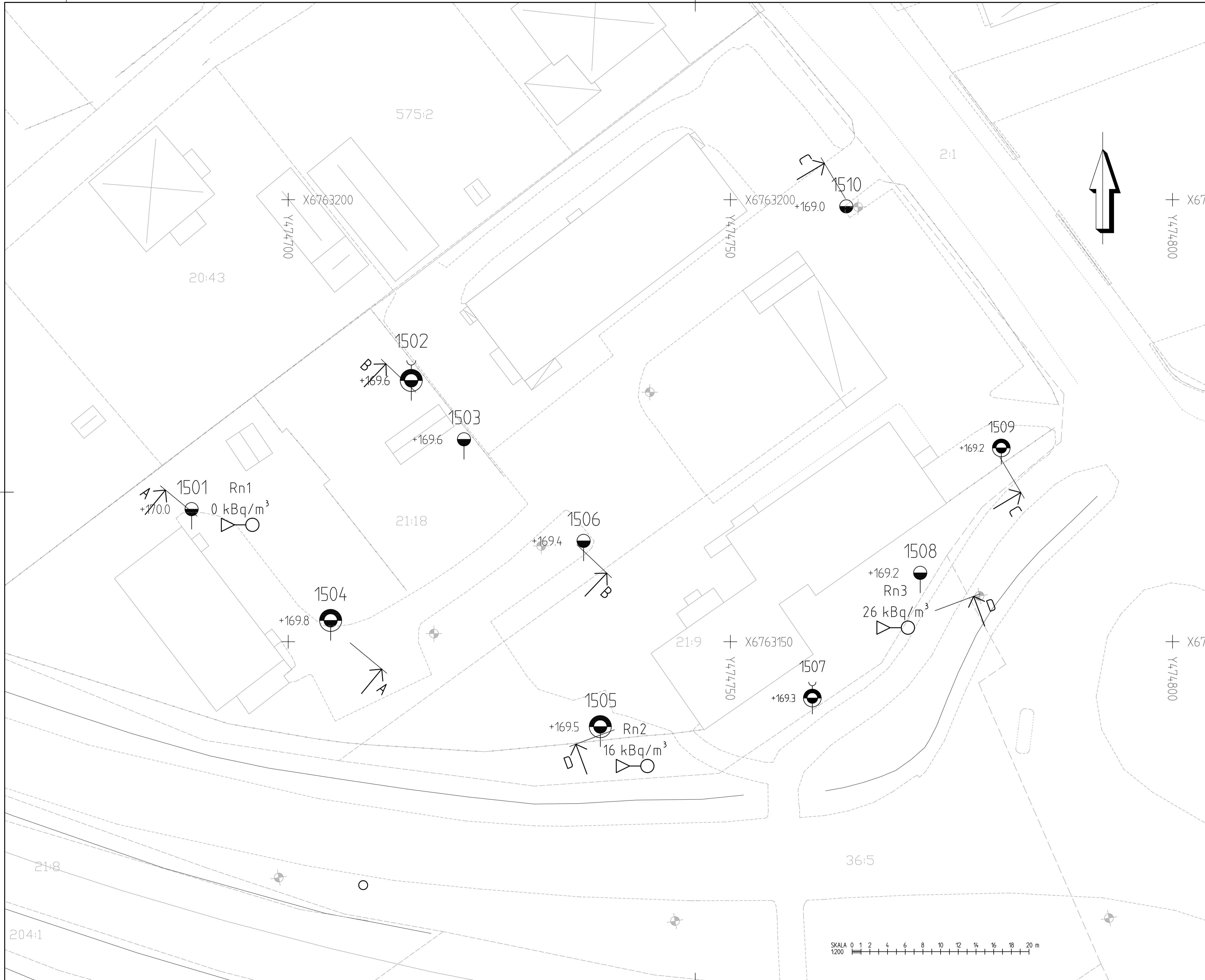
Sweco Civil AB
Falun Geoteknik



Johan Danielsen
Handläggare



Thomas Reblin
Intern granskare



TECKENFÖRKLARING PLAN

1501 ID-NR FÖR BORRHÅL
 +960 MARKHÖJD VID BORRHÅL
 SONDERING OCH PROVTAGNING

- DYNAMISK SONDERING, TEX SLAGSONDERING
- STATISK SONDERING, TEX TRYCKSONDERING
- CPT-SONDERING
- STÖRD PROVTAGNING AV JORD
- SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- GRUNDVATTENRÖR
- VATTENIVÅ BESTÄMT I TEX PROVTAGNINGSHÅL

Rn4
 23 kBq/m³ MÄTPUNKT MARKRADON

KOORDINATSSYSTEM
 SWEREF99 TM
 HÖJD: RH2000

ANVÄND UTRUSTNING

BORRBANDVÄGN
 GEOTECH 6040 OCH HAFO 1500
TRYCKSONDERING (Tr)
 BORRSTÅL Ø22mm MED VRIDEN SPETS

HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR
 FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL
 SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM PÅ www.sgf.net
 (Publikationer → SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

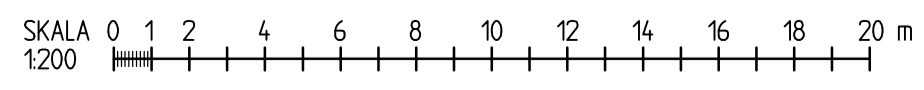
MORA KOMMUN

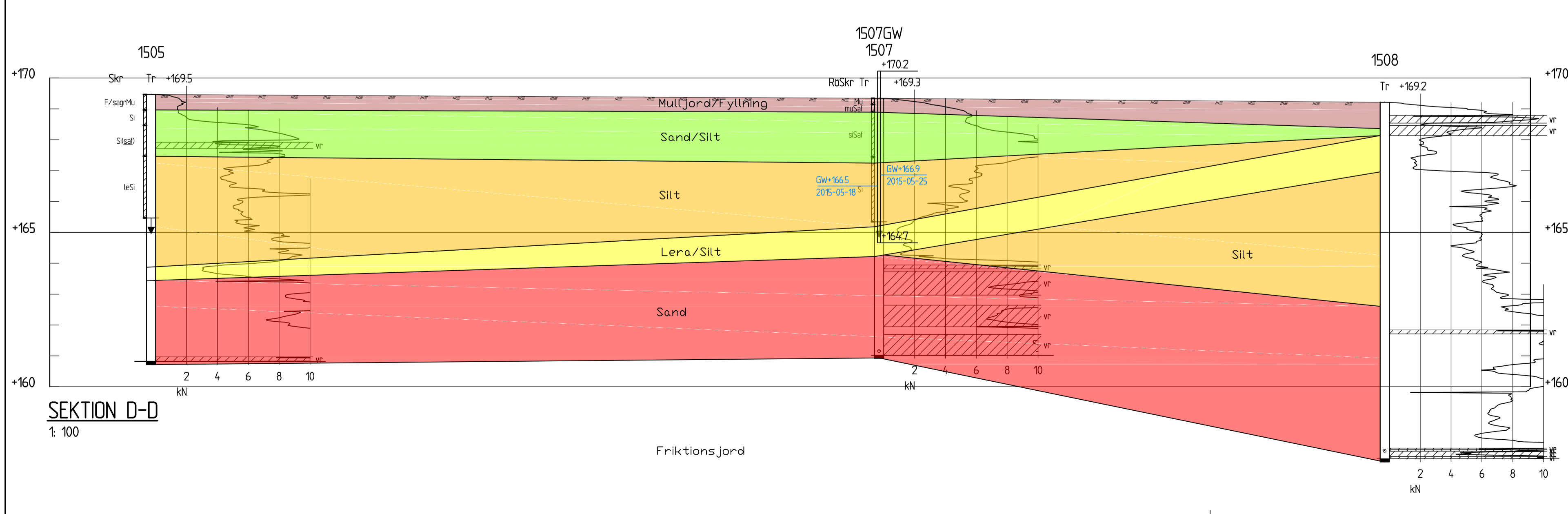
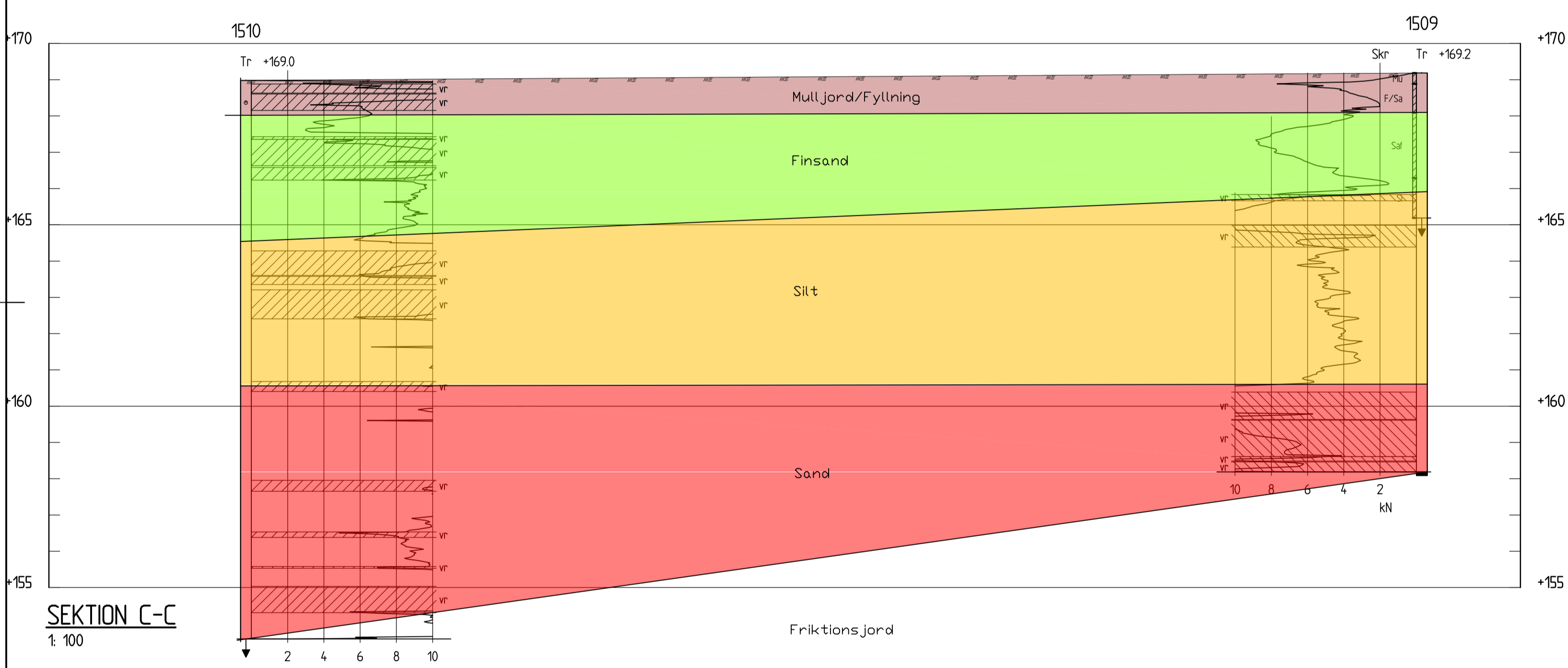
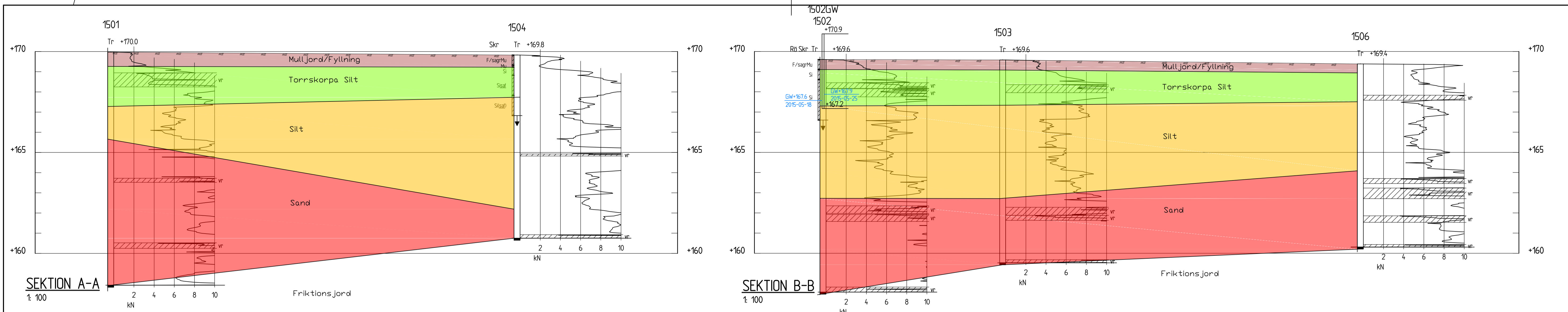


UPPDRAG NR 1520986	RITAD/KONSTR. AV GRANSKAD AV T REBLIN	HANDLÄGGARE ANSVARIG J DANIELSEN
DATUM 2015-05-27		

MORKARLBY NEDRE SKOLA

PLAN	NUMMER G 01	BET
FÖRMAT/SKALA A1 1:200 A3 1:400		





TECKENFÖRKLARING SEKTION

1501	ID-NR FÖR BORRHÅL
---	BEFINTLIG MARKYTÅ
---	TOLKAD JORDLAGERGRÄNS

STOPPKODER

- ▲ BLOCK ELLER BERG
- ▲ STEN ELLER BLOCK
- ▼ SONDERING AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS
- ▼ SONDEN KAN EJ DRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT NORMAL FÖRFARANDE

FÖRKORTNINGAR AV JORDARTER

Le	LERÅ	Mn	MORÅN
Si	SILT	B	BERG
Sa	SAND	T	TORV
Gr	GRUS	Mu	MULLJORD

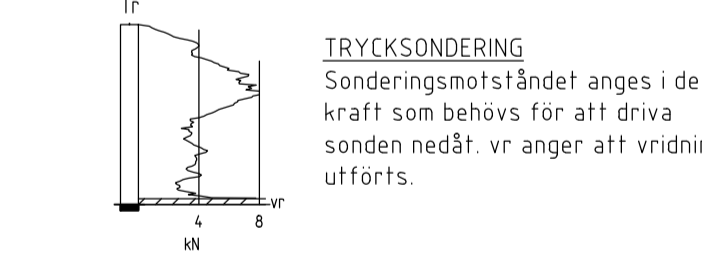
FÖRKORTNINGAR AV UNDERSÖKNINGSMETOD

- CPT CONE PENETRATION TEST
- Slb MOTORSLAGSONDERING
- Tr TRYCKSONDERING
- Skr SKRUVPROVTAGNING

HÅNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÅNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM PÅ www.sgf.net (Publikationer → SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)

METODFÖRKLARINGAR



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

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

MORA KOMMUN



UPPDRAG NR 1520986	RITAD/KONSTR. AV GRANSKAD AV T REBLIN	HANDLÄGGARE ANSVARIG J DANIELSEN
-----------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------

MORKARLBY NEDRE SKOLA

TOLKADE SEKTIONER

FÖRMAT/SKALA A1 1:100	NUMMER G 02T	BET
--------------------------	-----------------	-----