
PM GEOTEKNIK

TYRESÖ KOMMUN

FORNUDDSPARKEN

UPPDRAGSNUMMER 2111941



DETALJPLANSUNDERLAG

STOCKHOLM

2014-09-04

REV 14-10-09

SWECO CIVIL AB
STOCKHOLM GEOTEKNIK

ANNA NORBERG

1 (7)

Sweco
Gjörwellsgatan 22
Box 34044
SE-100 26 Stockholm, Sverige
Telefon +46 (0)8 6956000
Fax +46 (0)8 6956010
www.sweco.se

Sweco Civil AB
Org.nr 556507-0868
Styrelsens säte: Stockholm

En del av Sweco-koncernen

Anna Norberg
Geotekniker
Stockholm
Telefon direkt +46 (0)8 6956576
anna.norberg@sweco.se

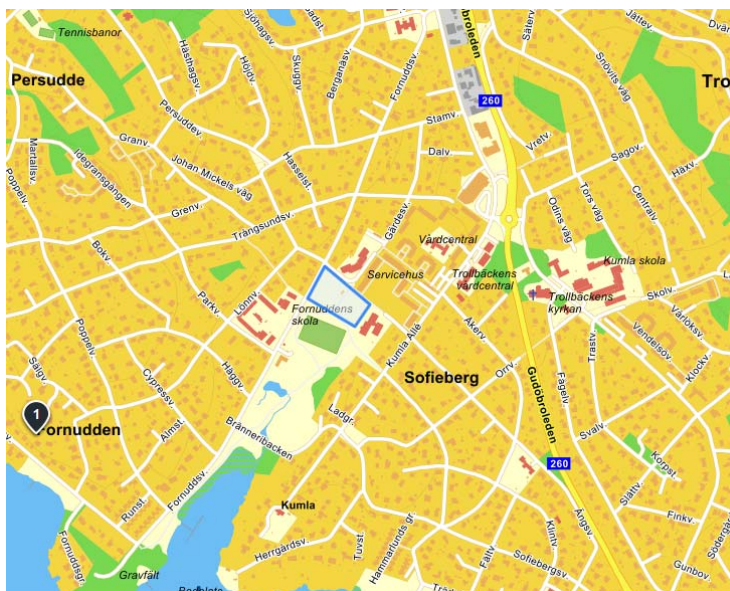
NA p:\2171\2111941_fornuddsparken\000\10_arbetsmaterial\pm_fornuddsparken_141009.docx

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	3
2	Underlag	3
3	Föreslagna planer för området	3
4	Befintliga förhållanden	4
4.1	Befintliga byggnader och anläggningar	4
5	Geotekniska undersökningar	4
6	Geotekniska förhållanden	5
6.1	Jordlagerförhållanden	5
6.2	Hydrogeologi	5
6.3	Miljöprovtagning	6
6.4	Radon	6
6.5	Sättningar	6
6.6	Stabilitet	6
7	Geotekniska rekommendationer	6
8	Fortsatt projektering	7

1 Uppdrag

Sweco Civil AB har, på uppdrag av Tyresö kommun, Samhällsbyggnadsförvaltningen, utfört en översiktlig geoteknisk utredning för ett äldreboende invid Fornuddsvägen, Tyresö kommun.



Syftet med utredningen är att klargöra de geotekniska förutsättningarna för byggnation i området inför fortsatt detaljplanearbete.

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

2 Underlag

Som underlag för undersökningen har följande handlingar använts:

- Jordartskarta SGU.
- Grundkarta och ledningsunderlag i dwg-format har erhållits från beställare.
- Detaljplan Fornuddsparken, etapp 1, har Kent Wiklund, Tyresö kommun, tillhandahållit.
- Planbeskrivning. Äldreboende Fornuddsparken etapp 1 har Kent Wiklund, Tyresö kommun, tillhandahållit.

3 Föreslagna planer för området

Den föreslagna byggnationen består, i etapp 1, av ett äldreboende. Detta äldreboende föreslås bestå av ca 60 stycken mindre lägenheter och gemensamhetsytor med en

intilliggande parkeringsplats i sydvästra delen av området. Detaljplanen medger hushöjder på tre våningar i husdelen mot Fornuddsvägen/Gårdensvägen och en våning i husdelen mot gång- och cykelbanan. I den östra delen av det undersökta området finns förslag på uppföra bostadshus, etapp 2.

4 Befintliga förhållanden

Området för den geotekniska undersökningen är beläget i norra delen av Fornuddsparken i Trollbäcken, ca 400 meter sydväst om Alléplan. Det aktuella området är relativt plant och består av en gräsyta med enstaka träd. Marknivån varierar mellan ca +21 till +23, där nordvästra delen ligger högre än resten av området.

4.1 Befintliga byggnader och anläggningar

I västra delen av området finns det en stor boulebana med intilliggande parkering. Området avdelas i mitten med en gång- och cykelbana och i östra delen ligger det idag en större enplansbyggnad som är Ångsgården Demensboende. En fotbollsplan ligger intill södra delen av området.



5 Geotekniska undersökningar

De geotekniska undersökningarna som utförts inom aktuellt område redovisas i "Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Fornuddsparken" upprättad av Sweco Civil AB. Uppdragsnummer för rapporten är 2111941 och datum 2014-09-04 reviderad 2014-10-09.

På upptagna prover har även en översiktlig miljöanalys utförts.

6 Geotekniska förhållanden

6.1 Jordlagerförhållanden

Området har under åren har fyllts upp i omgångar med olika material såsom sopor, schaktmassor, sten och block.

I nordvästra delen av området, borrhypunkt 14S001 består jordlagerföljden av 0,5 meter fyllning bestående av sandigt grus. Därunder följer 0,5 meter lera med tunna finsandsskikt följt av finsandig silt och finsandig silt ner till ett tunt lager grövre friktionsjord på förmodat berg på ca +14, vilket motsvara ca 8 meter under markytan.

I sydvästra området, borrhypunkt 14S002, består jordlagerföljden av 1 meter fyllning bestående av mullhaltig sandig, lerig silt med växtdelar följt av ett 0,2 meter tjockt lager torv. Därunder följer 0,8 meter lera med tunna finsandsskikt. Från 2 meter ner till 6 meter under markytan är det finsandig silt med tunna. Bergnivån har ej undersökts i denna punkt.

I områdets mitt, borrhypunkt 14S003, består jordlagerföljden 1,6 meter under markytan av fyllning som övergår till torv. Därunder, mellan 2 till 3 meter under markytan, är det gyttja som övergår till gyttjig lera. Vid 4 meter under markytan övergår den gyttjiga leran till ett ca 5 meter mäktigt lager lera med silt- och finsandsskikt. Därunder följer friktionsjord, ner till 19 meter under markytan, på förmodat berg.

I sydöstra delen av området, borrhypunkt 14S004, består jordlagerföljden av fyllning ner till 1,5 meter följt av ca 30 meter friktionsmaterial ovan förmodat berg. På nivån +19,5, 3 meter under markytan, finns det ett lerlager med mäktigheten 1 meter.

I nordöstra området, borrhypunkt 14S005, består jordlagerföljden av 3 meter fyllning bestående först av grusig siltig sand följt av siltig sand med gyttjeskikt. Vid 3 meter under markytan övergår fyllningen till finsandig silt med gyttjeskikt. Därunder, vid 4 meter under markytan, är det siltig finsand med gyttjeskikt följt av friktionsjord på förmodat berg.

På grund av den sporadiska och heterogena utfyllningen av området kan fyllningslagren skilja sig mycket inom området både avseende mäktighet och innehåll.

Se Jordprovsanalys daterad 140828 för materialtyper och tjälfarlighetsklasser.

6.2 Hydrogeologi

Ett grundvattenrör installerades i borrhypunkt 14S001 i samband med den geotekniska undersökningen. Spetsen på röret ligger på +14,2, vilket är 7,5 meter under markytan. Stabiliserade vattenyta har uppmätts till +20,3 och +19,9, vilket är 1,4 respektive 1,8 m meter under markytan.

I senare installerade G14S003 har stabiliserad vattenyta uppmätts till +16,7 vilket motsvara ca 4,8 meter under markytan. I G14S006 visar mätningen en nivå på +17,5 vilket motsvarar ca 4,7 m under markytan.. Grundvattenytan varierar med årstid och nederbörd och kan således antas både vara högre och lägre under året. Sommartid är oftast grundvattennivån låg.

6.3 Miljöprovtagning

Vid tillfället för den geotekniska undersökningen utfördes även miljöprovtagningar i varje punkt. I samband med upptagande av prover uppmärksammade fältingenjörerna en stark lukt av diesel vid punkt 14S003. Även vid punkt 14S005 uppmärksammades en svag lukt av diesel.

Vid utförda analyser av alifater, aromater, PAH och tungmetaller har halter under gränsvärdet för känslig mark (KM) påträffats i jordproverna. Ett samlingsprov, i 14S002, avviker något med avseende på PAH. Provet är analyserats till 1,2. Gränsvärdet för KM är 1. Och gränsvärdet för mindre känslig mark (MKM) är 10.

Miljöprovtagningarna är utförda i fyllningen och då fyllningen är heterogen med en varierande mäktighet kan föroreningar förekomma inom området.

6.4 Radon

Radonmätningar har gjorts i tre punkter, 14S001, 14S002, 14S004 med radongasmätare, och gammamätare. Ingen av gammamätningarna visade höga halter av radon. Mätningen av porluften, radongasmätare, i punkt 14S001 och 14S002, som ligger i västra delen av området, visade dock på höga värden och därför klassas marken som högradonmark. Se "Radon Rapport" daterad 2014-07-09.

Som i stycket ovan så är mätningarna utförda i fyllningen och på grund av fyllningens inhomogenitet kan radonhalterna antas variera.

6.5 Sättning

Inga provtagningar och analyser är gjorda på leran med avseende på sättningsegenskaper i detta skede. Dock är jorden inhomogen och leran/gyttjan är lös vilket gör att det är en stor risk för ojämna sättningar vid belastningsökning. Ojämna sättningar utbildas även i fyllning som utlagts utan krav på innehåll och packning. Sättningarnas storlek och tidsförlopp beror bland annat av belastningsökningens storlek och lerdjupet.

Byggnationen möjliggörs genom olika förstärkningsåtgärder används inom området – exempelvis pålning av byggnader, och ev. vägar och ledningar, lastkompensation med lättfyllning, och/eller anpassad höjdsättning, inom övrig mark.

6.6 Stabilitet

Inga stabilitetsberäkningar har gjorts i detta skede. I dagsläget finns inga problem med totalstabiliteten i området.

7 Geotekniska rekommendationer

Området är till stor del utfyllt och den naturliga jorden därunder är huvudsakligen lermark av varierande djup. Sättningar kommer således att utbildas vid belastningsökningar. Planerade byggnader rekommenderas att utföras med pålgrundläggning. För att undvika

omfattande förstärkningsåtgärder för markplanering rekommenderas att ytterligare belastningsökningar undviks i möjligaste mån. detta gör genom användning av lättfyllning och/eller anpassad höjdsättning av omgivande mark.

Då mätningen av markradon visar på höga värden måste grundläggningen av huset utföras radonsäkert.

Grundläggning utförs frostskyddat. Normal dränering utförs för konstruktionerna.

Dräneringsnivån måste läggas så att ingen permanent sänkning sker av grundvattennivån.

Jorden är, på grund av innehållet av silt, flytbenägen i vattenmättat tillstånd, till exempel vid nederbörd eller schaktarbeten nära grundvattenytan. Detta skall beaktas vid schakt och fyllningsarbeten. Flytjordsbildning motverkas genom omsorgsfull länshållning, omedelbar avgrusning av schaktbotten när färdig nivå nåtts och genom att sista schakten görs med skopa utan tänder. Schaktarbeten kan, på grund av förekomst av lös lera och silt i jorden, medföra behov av spont.

8 Fortsatt projektering

Vid fortsatt projektering rekommenderas att kompletterande geotekniska undersökningar utförs med förtätning av borrpunkter.

Vid uppfyllnader ska en detaljerad utredning utföras för att säkerställa att arbetet går att utföra utan att stabilitetsproblem uppkommer.

Vid schakt under grundvattnets trycknivå kan temporär grundvattensänkning krävas.

En kontinuerlig grundvattenmätning rekommenderas för att få en bild över grundvattnets variationer under året.

Innan grundläggning påbörjas ska allt organiskt material schaktas bort.

En riskanalys utförs för att säkerställa att vibrationsalstrande arbeten, såsom pålning, spontning inte påverkar omkringliggande fastigheter och befintliga ledningar.

SWECO Civil AB

Geoteknik, Stockholm

Anna Norberg

Uppdragsledare

Helena Berggrund

Granskare

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)

TYRESÖ KOMMUN

FORNUDDSPARKEN

UPPDRAGSNUMMER 2111941



DETALJPLANEUNDERLAG

STOCKHOLM

2014-09-04
REV 14-10-09

SWECO CIVIL AB
STOCKHOLM GEOTEKNIK

JESSICA MALMBERG

1 (8)

Sweco
Gjörwellsgatan 22
Box 34044
SE-100 26 Stockholm, Sverige
Telefon +46 (0)8 6956000
Fax +46 (0)8 6956010
www.sweco.se

Sweco Civil AB
Org.nr 556507-0868
Styrelsens säte: Stockholm

En del av Sweco-koncernen

Anna Norberg
Geotekniker
Stockholm
Telefon direkt +46 (0)8 6956576
anna.norberg@sweco.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Objekt	4
2	Ändamål	4
3	Underlag för undersökningen	4
4	Styrande dokument	5
5	Geoteknisk kategori	5
6	Befintliga förhållanden	6
6.1	Topografi & ytbeskaffenhet	6
6.2	Befintliga konstruktioner	6
7	Positionering	6
8	Geotekniska fältundersökningar	6
8.1	Utförda sonderingar	6
8.2	Utförda provtagningar	6
8.3	Undersökningsperiod	6
8.4	Fältingenjörer	6
8.5	Provhantering	6
9	Markradon	7
10	Geoteknisk laboratorieundersökning	7
10.1	Utförda undersökningar	7
10.2	Undersökningsperiod	7
10.3	Laboratorieingenjörer	7
10.4	Provförvaring	7
11	Miljögeoteknisk laboratorieundersökning	7
11.1	Utförda undersökningar	7
11.2	Undersökningsperiod	7
11.3	Laboratorieingenjörer	7
12	Egenskaper	8
12.1	Hydrogeologiska egenskaper	8
13	Värdering av undersökningen	8

2 (8)

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)
REV 14-10-09

FORNUDDSPARKEN

RITNINGAR

<i>Beteckning</i>	<i>Typ, skala</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
100G1101	Plan, 1:300 (A1)	2014-10-09	
100G1131	Sektion A-A, 14S003 H1:100 L1:200	2014-10-09	
100G1132	Sektion B-B, G14S006 H:1:100 L1:200	2014-10-09	

Tillhörande dokument/Hänvisningar

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
Utvärdering CPT-sonderingar	2014-09-02	
Jordprovsanalys	2014-08-28	
Miljögeoteknisk analys	2014-08-12	
Rapport "Markradonundersökning"	2014-07-09	

Denna rapport är en markteknisk undersökningsrapport som innehåller bland annat resultat av utförda undersökningar och befintliga förhållanden.

1 Objekt

Sweco Civil AB har på uppdrag av Tyresö kommun, Samhällsbyggnadsförvaltningen, utfört en översiktlig geoteknisk utredning för äldreboende invid Fornuddsvägen i Tyresö kommun.

Den föreslagna byggnationen består, i etapp 1, av ett äldreboende. Detta äldreboende föreslås bestå av ca 60 stycken mindre lägenheter och gemensamhetsytor med en intilliggande parkeringsplats i sydvästra delen av området. Detaljplanen medger hushöjder på tre våningar i husdelen mot Fornuddsvägen/Gårdensvägen och en våning i husdelen mot gång- och cykelbanan. I den östra delen av det undersökta området finns förslag på uppföra bostadshus, etapp 2.



2 Ändamål

Syftet med utredningen är att översiktligt klargöra de geotekniska förhållandena inför detaljplansunderlag.

3 Underlag för undersökningen

Underlag för undersökningen har tillhandahållits av:

- Jordartskarta SGU.

- Grundkarta och ledningsunderlag i dwg-format har erhållits från beställare.
- Detaljplan Fornuddsparken, etapp 1 har Kent Wiklund, Tyresö kommun, tillhandahållit.
- Planbeskrivning. Äldreboende Fornuddsparken etapp 1 har Kent Wiklund, Tyresö kommun, tillhandahållit.

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga (BFS 2011:10).

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2. Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Störd provtagning med skruvborr (Skr)	SS-EN ISO 22475-1
Viktsondering (Vim)	SS-CEN ISO TS 22476-10 (Utförd enligt SGF Rapport 3:99)
Slagsondering (Slb)	SGF Rapport 1:96
CPT	SS-EN ISO 22476-1

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Naturlig vattenkvot	F d SS 02 71 16
Konflytgräns	F d SS 02 71 20
Skrymdensitet	F d SS 02 71 14
Analys av tungmetaller	SS 02 83 11 samt SS-EN ISO 11 885
Bestämning av kolväten	SS-ISO 18287:2008

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Grundvattenrör	SS-EN-ISO 22475-1:2006

5 Geoteknisk kategori

Planering för provtagningar är gjord med ansats att planerad byggnation uppförs i Geoteknisk kategori 2 (GK2). Provtagning med skruvborr är utförd i enlighet med kvalitetsklass 3 och provtagningskategori B enligt SS-EN ISO 22475-1.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi & ytbeskaffenhet

Området är relativt plant och består av en gräsyta med enstaka träd. Marknivån varierar mellan ca +21 till +23.

6.2 Befintliga konstruktioner

I västra delen av området finns det en stor boulevard med intilliggande parkering. Området delas av i mitten med en gång- och cykelbana från norr till söder och i östra delen ligger det idag en större enplansbyggnad som är Ångsgården Demensboende. En fotbollsplan ligger intill södra delen av området.

7 Positionering

Sonderingspunkterna är utsatta och avvägda av fältingenjörerna med GPS-RTK i samband med undersökningen.

Redovisningen är utförd i SWEREF 99 18 00 och höjdsystem RH 2000.

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda sonderingar

Aktuella sonderingar omfattar:

- Viktsondering 2 punkter
- Slagssondering 4 punkter
- CPT 3 punkter

8.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr 5 punkter

8.3 Undersökningsperiod

Undersökningarna har utförts under v.27 och v.35 samt komplettering med två ytterligare grundvattenrör v.37 2014.

8.4 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts under ledning av Markus Gullbrandsson, fältingenjör på Sweco Civil AB. Undersökningarna har utförts med borrhandsvagn Geotech 504.

8.5 Provhantering

Prover har transporterats med bil av ansvarig fältingenjör till Sweco Geolab, Stockholm.

9 Markradon

Inom den geotekniska undersökningen utfördes en mätning av markradon, se Markradonundersökning Fornuddsparken, daterad 2014-07-09.

Resultat av denna mätning visar att marken klassas som högradonmark.

10 Geoteknisk laboratorieundersökning

10.1 Utförda undersökningar

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Okulär jordartsklassning inkl. material- och tjälfarlighetsklassning av 20 stycken prover.
- CPT-korrigerad inkl. benämning, vattenkvot, flytgräns och skrymdensitet av 5 stycken prover.

Utförda analyser redovisas i Rapporten "Jordprovanalys" daterad 2014-08-28.

10.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningar har utförts under augusti 2014, v.35.

10.3 Laboratorieingenjörer

Laboratoriearbete har utförts under ledning av Per Carlsson, ansvarig lab. tekniker, Sweco Civil AB.

10.4 Provförvaring

Proverna förvaras i kylskåp i fyra månader från provtagningsdatum.

11 Miljögeoteknisk laboratorieundersökning

11.1 Utförda undersökningar

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar analys av metaller, alifater, aromater och PAH av 5 stycken samlingsprover.

Utförda analyser redovisas i Rapporten "Miljögeoteknisk analys" daterad 2014-08-12.

11.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningar har utförts under augusti, v.33, 2014.

11.3 Laboratorieingenjörer

Laboratoriearbete har utförts under ledning av Lars Sandberg, ansvarig lab. tekniker, Sweco Civil AB.

12 Egenskaper

12.1 Hydrogeologiska egenskaper

Ett grundvattenrör har installerats i borrhål 14S001 i friktionsjorden. Spetsen på röret ligger på +14,2, vilket är 7,5 meter under markytan. Stabiliserade vattenyta har uppmätts till +20,3 och +19,9, vilket är 1,4 respektive 1,8 m meter under markytan.

I senare installerade G14S003 har stabiliserad vattenyta uppmätts till +16,7 vilket motsvara ca 4,8 meter under markytan. I G14S006 visar mätningen en nivå på +17,5 vilket motsvarar ca 4,7 m under markytan.

13 Värdering av undersökningen

Jordlagerföljdens variation över området medför svårighet att genomföra en helhetsbedömning av området. Grundvattenmätningarna har endast utförts under en kortare tid.

SWECO Civil AB

Geoteknik, Stockholm

Jessica Malmberg

Handläggare

Anna Norberg

Granskare

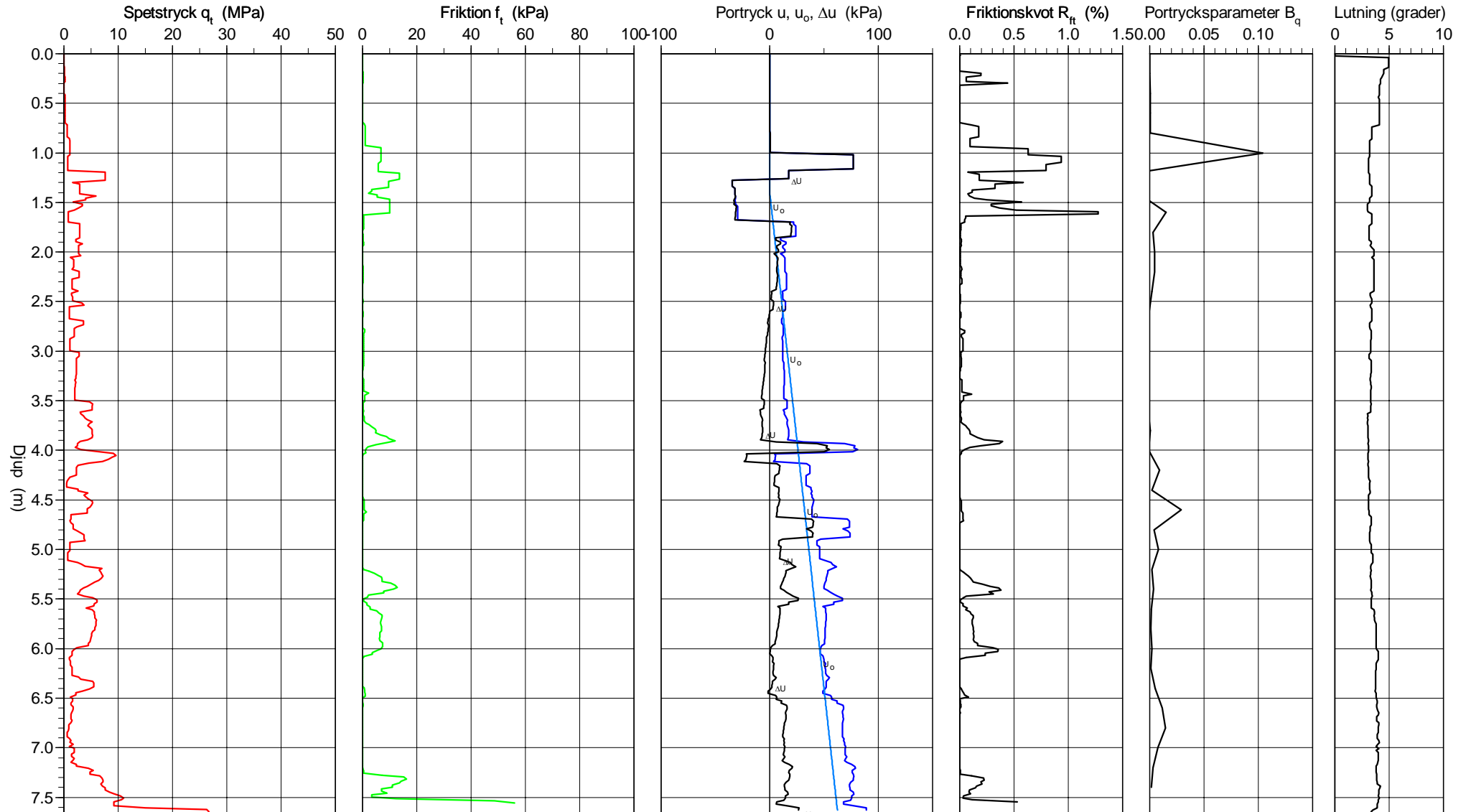
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.00 m
 Start djup 0.00 m
 Stopp djup 7.68 m
 Grundvattennivå 1.40 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material Fyllning
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 4403

Projekt Fornuddsparken
 Projekt nr 2111941
 Plats 2111941
 Borrhål 14S001
 Datum 2014-08-26



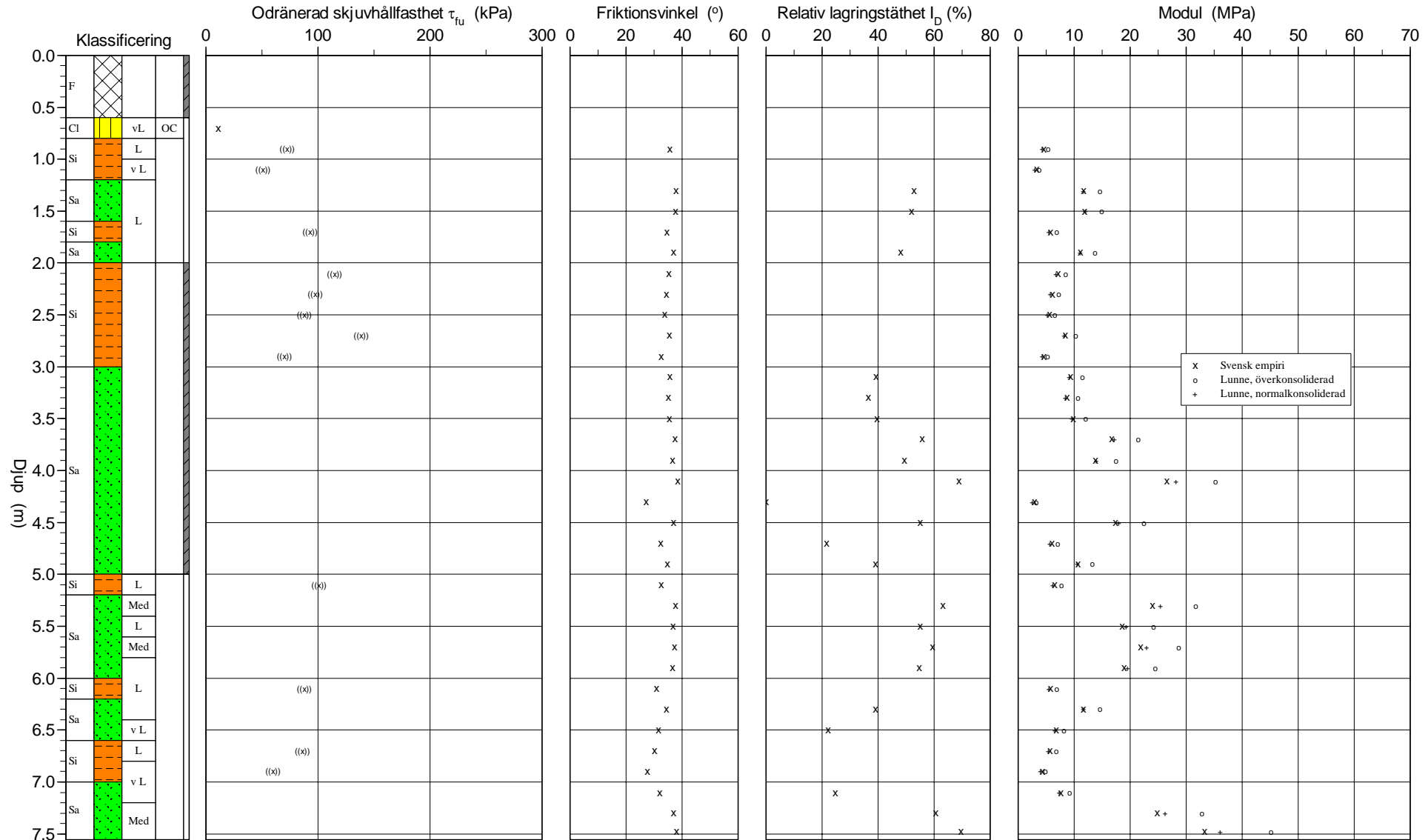
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 1.40 m
Startdjup 0.00 m

Förborrningsdjup 0.00 m
Förborrat material Fyllning
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare Max Årbrink
Datum för utvärdering 2014-09-02

Projekt Fornuddsparken
Projekt nr 2111941
Plats 2111941
Borrhål 14S001
Datum 2014-08-26



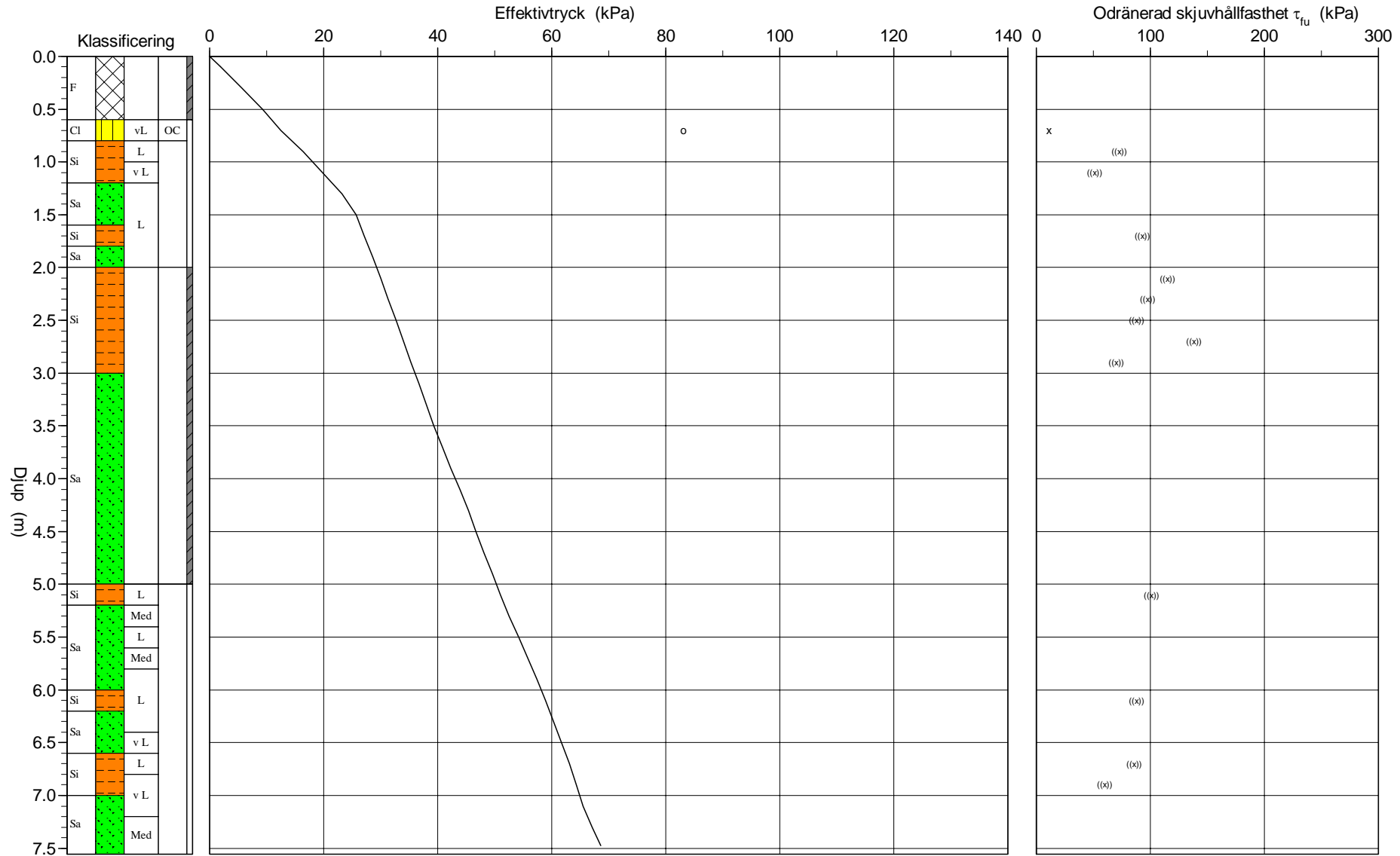
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 1.40 m
Startdjup 0.00 m

Förborrningsdjup 0.00 m
Förborrat material Fyllning
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare Max Årbrink
Datum för utvärdering 2014-09-02

Projekt Fornuddsparken
Projekt nr 2111941
Plats 2111941
Borrhål 14S001
Datum 2014-08-26



C P T - sondering

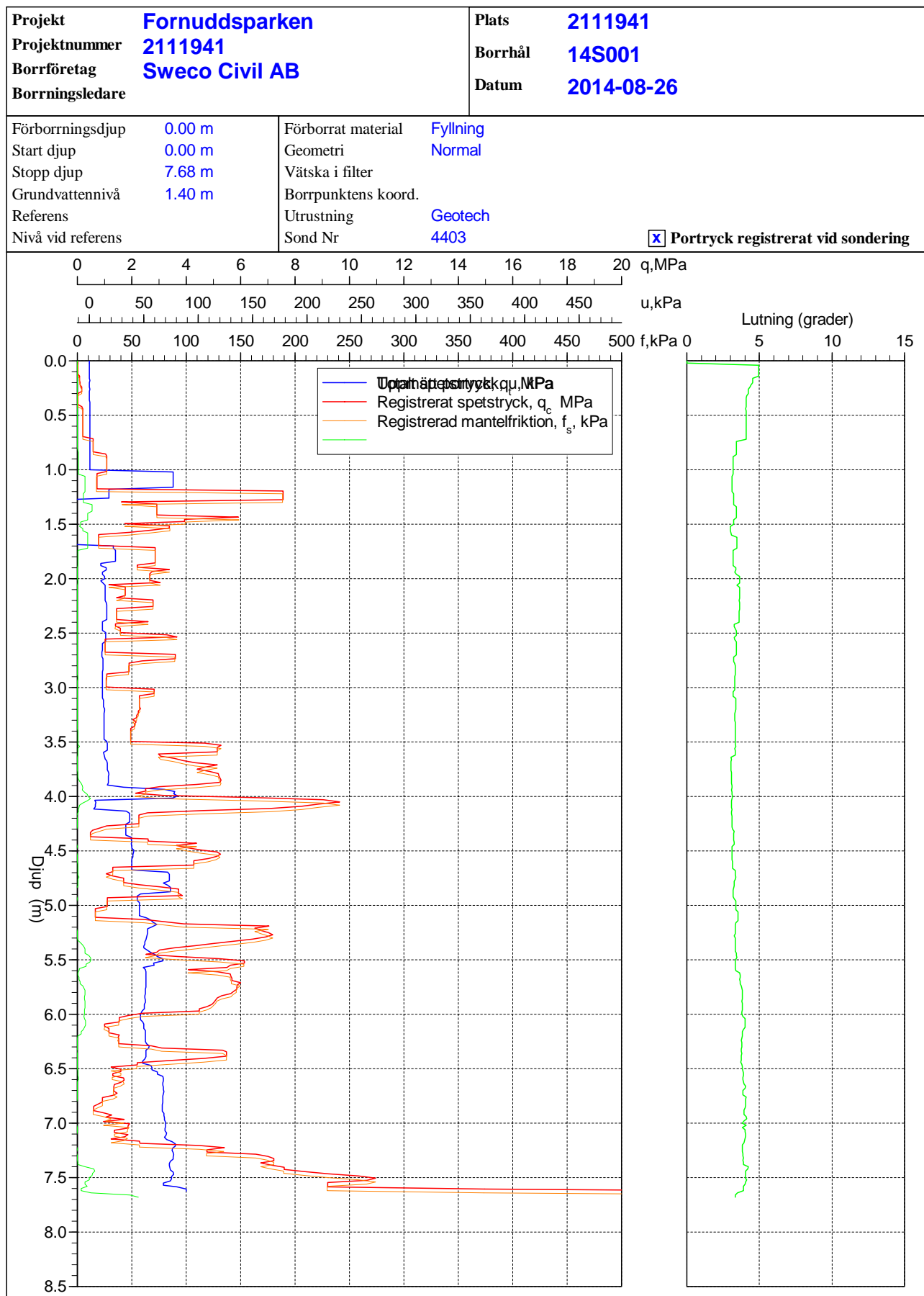
Projekt Fornuddsparken 2111941		Plats 2111941 Borrhål 14S001 Datum 2014-08-26																															
Förborrningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 7.68 m Grundvattenyta 1.40 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material Fyllning Geometri Normal Vätska i filter Operatör Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																
Kalibreringsdata Spets 4403 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 140516 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.833 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>257.70</td> <td>124.30</td> <td>7.87</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>268.00</td> <td>124.40</td> <td>7.85</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>10.30</td> <td>0.10</td> <td>-0.02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	257.70	124.30	7.87	Efter	268.00	124.40	7.85	Diff	10.30	0.10	-0.02														
	Portryck	Friktion	Spetstryck																														
Före	257.70	124.30	7.87																														
Efter	268.00	124.40	7.85																														
Diff	10.30	0.10	-0.02																														
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																						
Portryck	Friktion	Spetstryck																															
Område Faktor	Område Faktor	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>1.40</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.40	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>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.60</td> <td>1.90</td> <td rowspan="4">0.40</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>0.60</td> <td>1.00</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>5.00</td> <td> </td> <td>Si Sa</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	0.60	1.90	0.40	F	0.60	1.00	1.80	2.00	3.00		3.00	5.00		Si Sa
Djup (m)	Portryck (kPa)																																
1.40	0.00																																
Djup (m)																																	
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																													
Från	Till	(ton/m ³)																															
0.00	0.60	1.90	0.40	F																													
0.60	1.00	1.80																															
2.00	3.00																																
3.00	5.00			Si Sa																													
Anmärkning 																																	

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Fornuddsparken 2111941			2111941											
			Borrhål											
			14S001											
			Datum											
			2014-08-26											
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	0.00	F	1.90				0.0	0.0						
0.00	0.20	F	1.90				1.9	1.9						
0.20	0.40	F	1.90				5.6	5.6						
0.40	0.60	F	1.90				9.3	9.3						
0.60	0.80	Cl vL	1.80	0.40	11.1		12.5	12.5	83.1	6.67				
0.80	1.00	Si L	1.80	0.40	((72.7))	(35.7)	16.4	16.4				4.6	5.3	4.3
1.00	1.20	Si v L	1.60		((51.0))		19.8	19.8				3.3	3.8	3.0
1.20	1.40	Sa L	1.80			37.8	23.2	23.2			52.7	11.7	14.6	11.7
1.40	1.60	Sa L	1.80			37.6	26.7	25.7			51.9	11.9	15.0	12.0
1.60	1.80	Si L	1.70		((92.8))	(34.7)	30.1	27.1				5.8	6.9	5.5
1.80	2.00	Sa L	1.80			37.0	33.6	28.6			48.1	11.1	13.8	11.0
2.00	2.20	Si	1.70		((114.9))	(35.1)	37.0	30.0				7.1	8.5	6.8
2.20	2.40	Si	1.70		((97.3))	(34.3)	40.3	31.3				6.1	7.3	5.8
2.40	2.60	Si	1.70		((88.2))	(33.7)	43.7	32.7				5.6	6.6	5.3
2.60	2.80	Si	1.70		((138.7))	(35.4)	47.0	34.0				8.4	10.3	8.2
2.80	3.00	Si	1.70		((69.8))	(32.5)	50.3	35.3				4.6	5.3	4.3
3.00	3.20	Sa	1.70			35.5	53.7	36.7			39.2	9.3	11.5	9.2
3.20	3.40	Sa	1.70			35.1	57.0	38.0			36.6	8.7	10.7	8.5
3.40	3.60	Sa	1.70			35.4	60.3	39.3			39.7	9.8	12.1	9.7
3.60	3.80	Sa	1.80			37.3	63.8	40.8			55.6	16.7	21.5	17.2
3.80	4.00	Sa	1.80			36.5	67.3	42.3			49.3	13.8	17.5	14.0
4.00	4.20	Sa	1.90			38.3	70.9	43.9			68.8	26.5	35.3	28.2
4.20	4.40	Sa	1.60			27.1	74.4	45.4			0.1	2.9	3.3	2.6
4.40	4.60	Sa	1.80			37.0	77.7	46.7			55.0	17.4	22.5	18.0
4.60	4.80	Sa	1.70			32.4	81.1	48.1			21.7	6.0	7.1	5.7
4.80	5.00	Sa	1.80			34.9	84.6	49.6			39.0	10.6	13.3	10.6
5.00	5.20	Si L	1.70		((101.2))	(32.6)	88.0	51.0				6.5	7.8	6.2
5.20	5.40	Sa Med	1.90			37.7	91.5	52.5			63.2	24.0	31.7	25.4
5.40	5.60	Sa L	1.80			36.8	95.2	54.2			55.0	18.6	24.2	19.3
5.60	5.80	Sa Med	1.90			37.2	98.8	55.8			59.5	21.8	28.7	23.0
5.80	6.00	Sa L	1.80			36.6	102.4	57.4			54.5	18.9	24.5	19.6
6.00	6.20	Si L	1.70		((87.7))	(30.7)	105.8	58.8				5.8	6.9	5.5
6.20	6.40	Sa L	1.80			34.5	109.3	60.3			38.9	11.6	14.6	11.7
6.40	6.60	Sa v L	1.70			31.7	112.7	61.7			22.2	6.8	8.2	6.6
6.60	6.80	Si L	1.70		((85.8))	(30.1)	116.1	63.1				5.7	6.8	5.4
6.80	7.00	Si v L	1.60		((59.8))	(27.6)	119.3	64.3				4.2	4.9	3.9
7.00	7.20	Sa v L	1.70			32.1	122.5	65.5			24.6	7.6	9.2	7.4
7.20	7.40	Sa Med	1.90			37.1	126.1	67.1			60.7	24.8	32.8	26.3
7.40	7.56	Sa Med	1.90			37.9	129.4	68.6			69.5	33.3	45.2	36.1

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



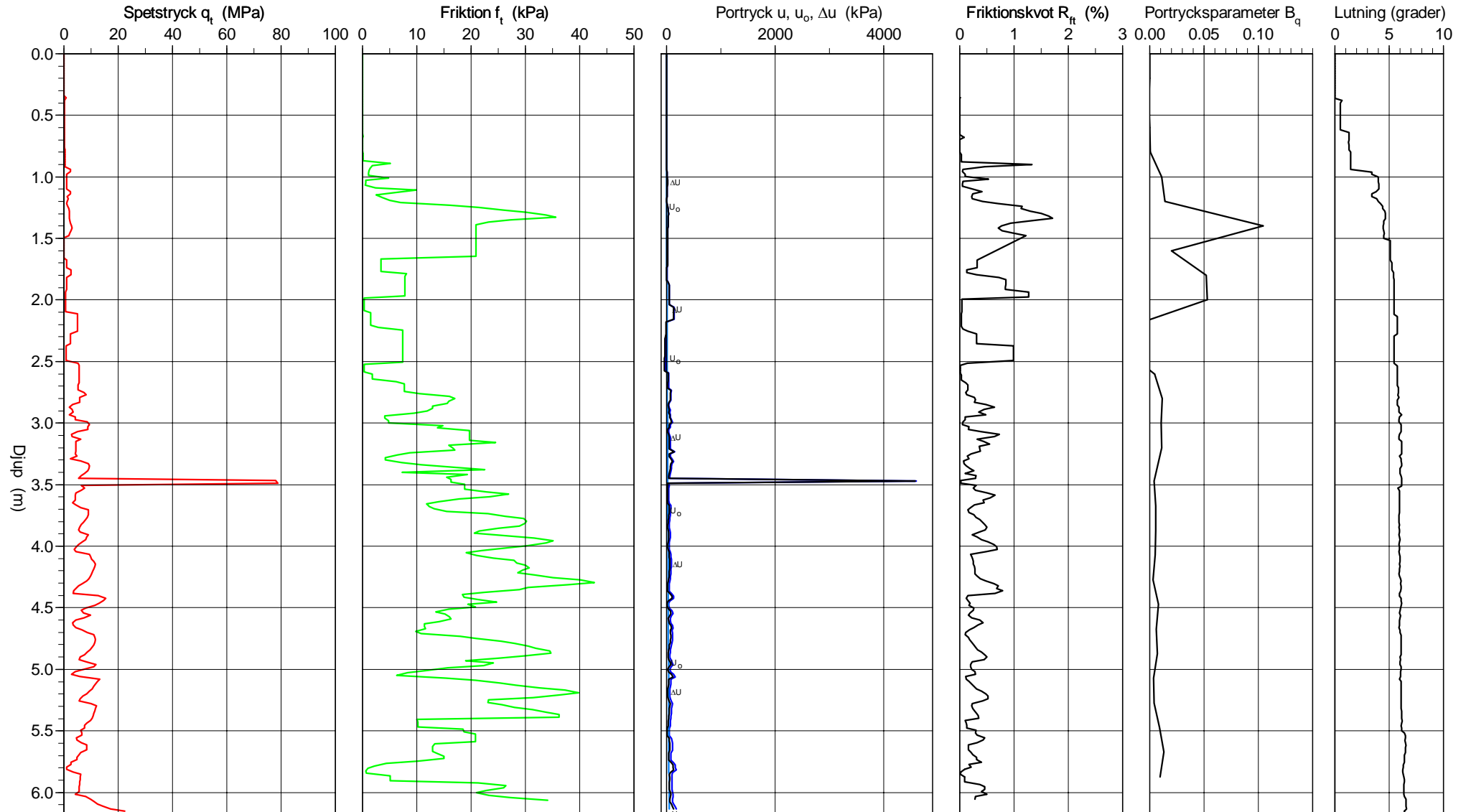
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.00 m
 Start djup 0.00 m
 Stopp djup 6.20 m
 Grundvattennivå 1.40 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material Fyllning
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 4403

Projekt Fornuddsparken
 Projekt nr 2111941
 Plats 2111941
 Borrhål 14S002
 Datum 2014-08-26



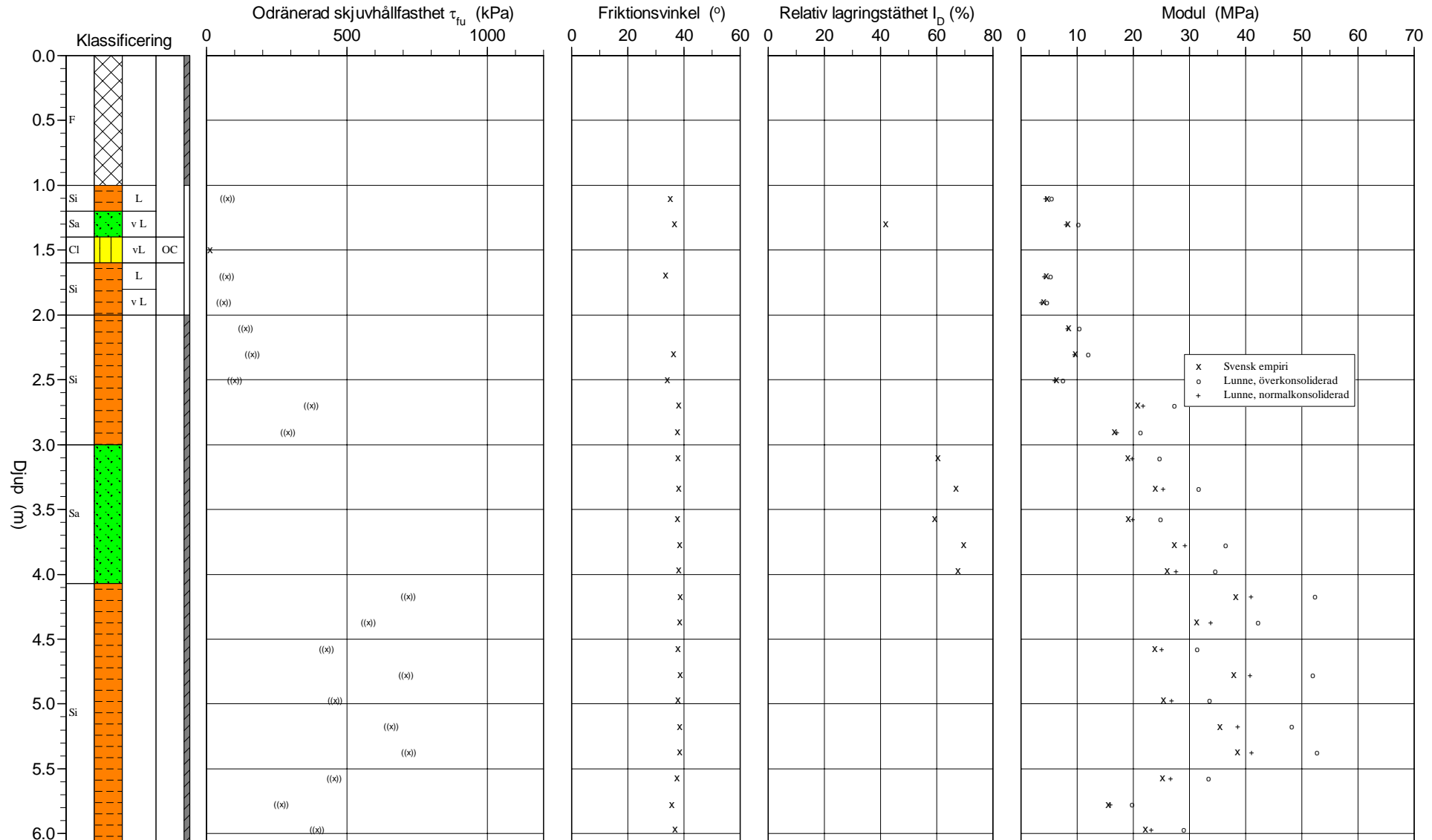
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 1.40 m
Startdjup 0.00 m

Förborrningsdjup 0.00 m
Förborrat material Fyllning
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare Max Årbrink
Datum för utvärdering 2014-09-02

Projekt Fornuddsparken
Projekt nr 2111941
Plats 2111941
Borrhål 14S002
Datum 2014-08-26



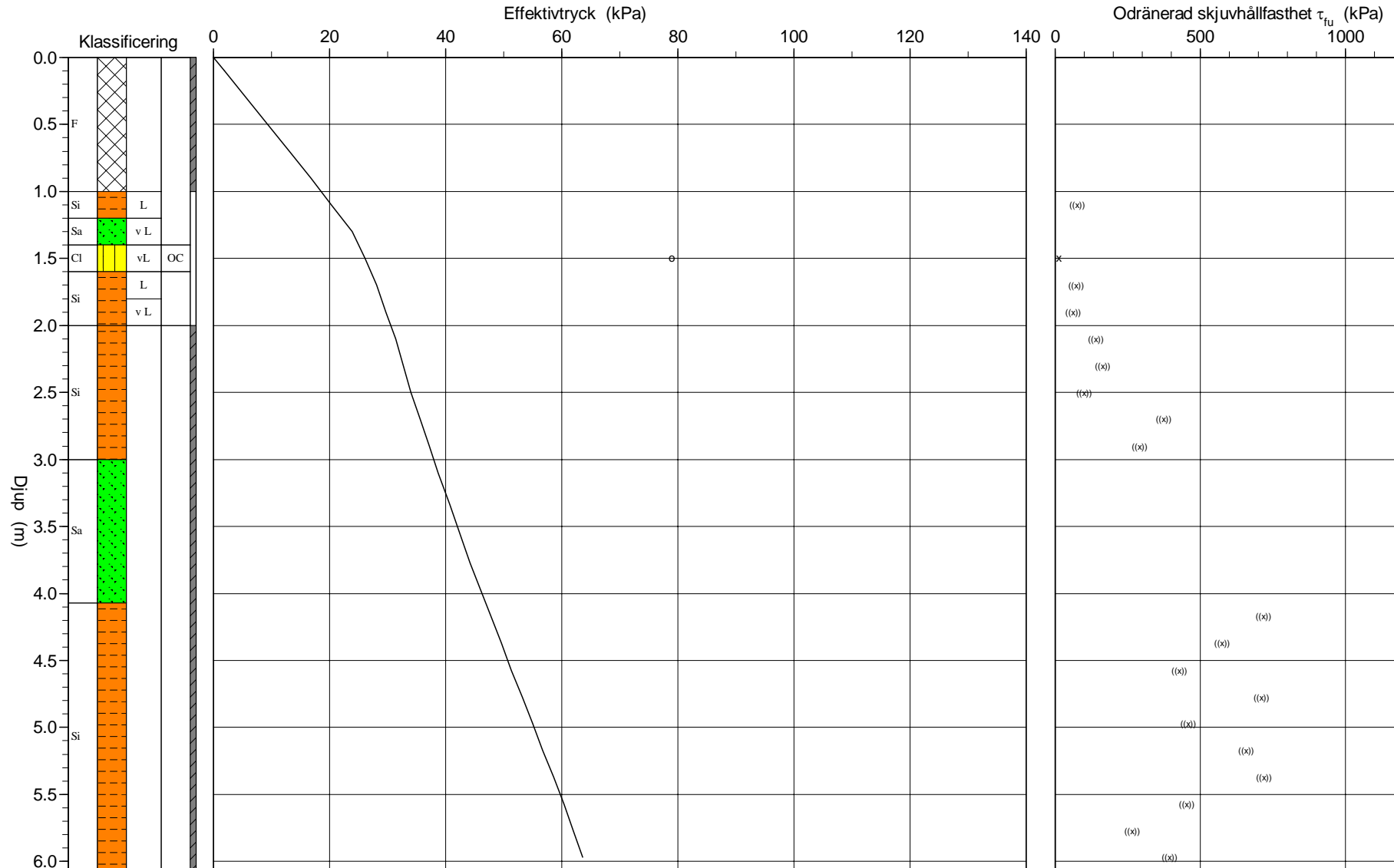
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 1.40 m
Startdjup 0.00 m

Förborrningsdjup 0.00 m
Förborrat material Fyllning
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare Max Årbrink
Datum för utvärdering 2014-09-02

Projekt Fornuddsparken
Projekt nr 2111941
Plats 2111941
Borrhål 14S002
Datum 2014-08-26



C P T - sondering

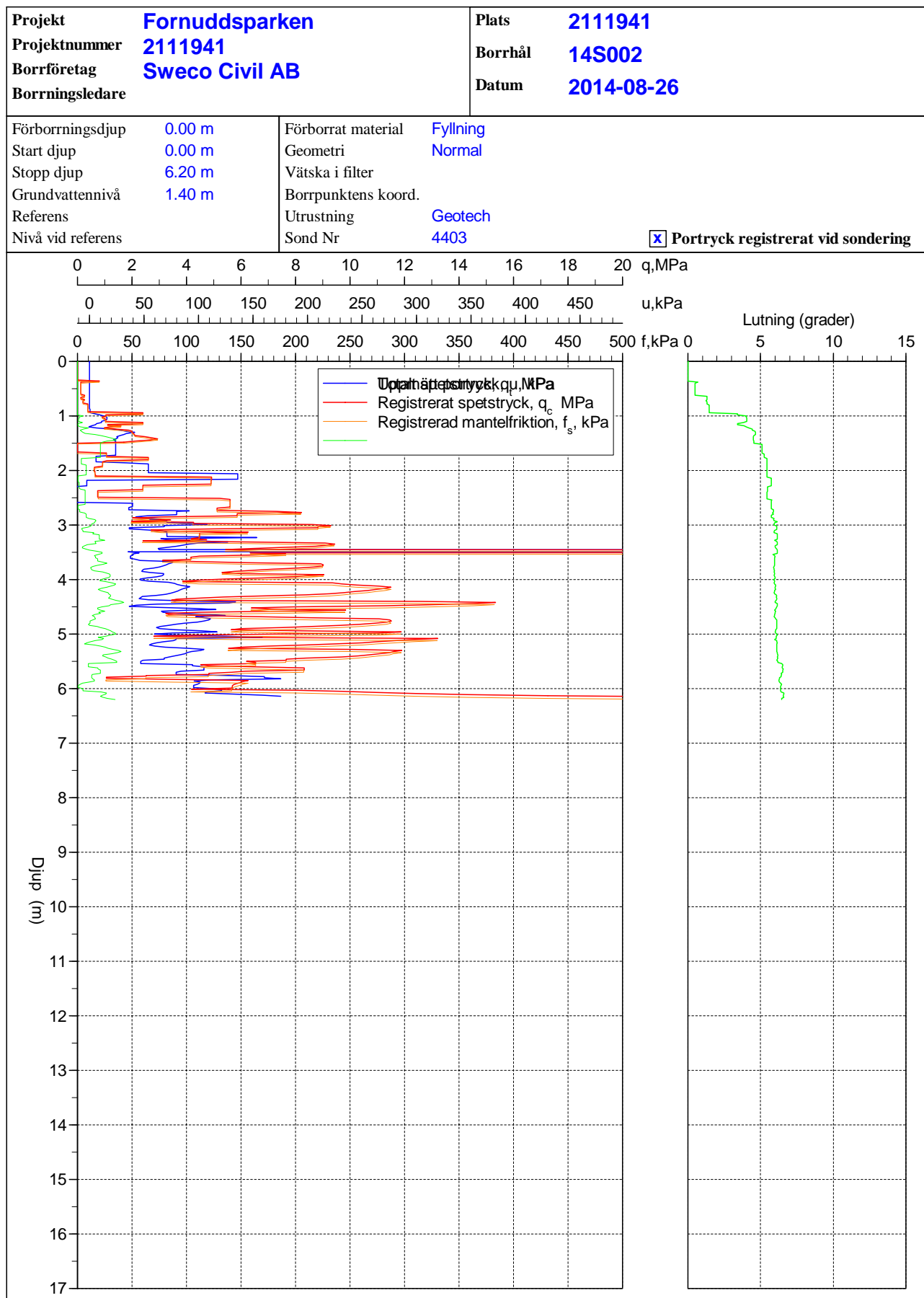
Projekt Fornuddsparken 2111941		Plats 2111941 Borrhål 14S002 Datum 2014-08-26																																	
Förborrningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 6.20 m Grundvattenyta 1.40 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material Fyllning Geometri Normal Vätska i filter Operatör Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																		
Kalibreringsdata Spets 4403 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2014-05-06 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.833 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>257.40</td> <td>124.30</td> <td>7.88</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>259.10</td> <td>124.40</td> <td>7.85</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>1.70</td> <td>0.10</td> <td>-0.03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	257.40	124.30	7.88	Efter	259.10	124.40	7.85	Diff	1.70	0.10	-0.03																
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																
Före	257.40	124.30	7.88																																
Efter	259.10	124.40	7.85																																
Diff	1.70	0.10	-0.03																																
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																								
Portryck	Friktion	Spetstryck																																	
Område Faktor	Område Faktor	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>1.40</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.40	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.47</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)	3.47	Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1.00</td> <td>1.90</td> <td rowspan="5">0.35</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>1.84</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>4.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td>6.00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	1.00	1.90	0.35	F	1.00	2.00	1.84	2.00	3.00		3.00	4.00		4.00	6.00	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																		
1.40	0.00																																		
Djup (m)																																			
3.47																																			
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																															
Från	Till	(ton/m ³)																																	
0.00	1.00	1.90	0.35	F																															
1.00	2.00	1.84																																	
2.00	3.00																																		
3.00	4.00																																		
4.00	6.00																																		
Anmärkning 																																			

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Fornuddsparken 2111941			2111941											
			Borrhål											
			14S002											
			Datum											
			2014-08-26											
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	0.00	F	1.90				0.0	0.0						
0.00	0.20	F	1.90				1.9	1.9						
0.20	0.40	F	1.90				5.6	5.6						
0.40	0.60	F	1.90				9.3	9.3						
0.60	0.80	F	1.90				13.0	13.0						
0.80	1.00	F	1.90				16.8	16.8						
1.00	1.20	Si L	1.84	0.35	((74.9))	(35.0)	20.3	20.3				4.7	5.5	4.4
1.20	1.40	Sa v L	1.84	0.35		36.6	23.9	23.9			41.8	8.3	10.1	8.1
1.40	1.60	Cl v L	1.84	0.35	11.7		27.1	26.1	79.0	3.02				
1.60	1.80	Si L	1.84	0.35	((71.0))	(33.4)	31.1	28.1				4.5	5.3	4.2
1.80	2.00	Si v L	1.84	0.35	((61.5))		34.6	29.6				4.0	4.6	3.7
2.00	2.20	Si	1.70		((140.5))		38.4	31.4				8.5	10.4	8.3
2.20	2.40	Si	1.70		((163.2))	(36.1)	41.7	32.7				9.7	12.0	9.6
2.40	2.60	Si	1.70		((100.2))	(34.1)	45.0	34.0				6.3	7.5	6.0
2.60	2.80	Si	1.90		((373.1))	(38.2)	48.6	35.6				20.8	27.3	21.8
2.80	3.00	Si	1.80		((290.4))	(37.5)	52.2	37.2				16.6	21.3	17.1
3.00	3.20	Sa	1.80			37.8	55.7	38.7			60.4	19.0	24.7	19.8
3.20	3.47	Sa	1.90			38.2	60.0	40.7			66.8	23.9	31.6	25.3
3.47	3.67	Sa	1.80			37.6	64.3	42.6			59.3	19.1	24.9	19.9
3.67	3.87	Sa	1.90			38.3	68.0	44.2			69.7	27.3	36.5	29.2
3.87	4.07	Sa	1.90			38.2	71.7	46.0			67.5	26.0	34.5	27.6
4.07	4.27	Si	2.00		((717.6))	(38.7)	75.5	47.8				38.2	52.4	41.0
4.27	4.47	Si	1.90		((576.6))	(38.4)	79.3	49.6				31.3	42.2	33.8
4.47	4.67	Si	1.90		((427.5))	(37.7)	83.1	51.3				23.8	31.4	25.1
4.67	4.87	Si	2.00		((710.8))	(38.6)	86.9	53.2				37.9	52.0	40.8
4.87	5.07	Si	1.90		((457.4))	(37.7)	90.7	55.0				25.3	33.6	26.9
5.07	5.27	Si	1.90		((658.8))	(38.4)	94.4	56.7				35.4	48.2	38.6
5.27	5.47	Si	2.00		((720.5))	(38.5)	98.3	58.5				38.5	52.7	41.1
5.47	5.67	Si	1.90		((453.8))	(37.4)	102.1	60.4				25.2	33.4	26.7
5.67	5.87	Si	1.80		((266.0))	(35.6)	105.7	62.0				15.5	19.8	15.8
5.87	6.06	Si	1.90		((393.0))	(36.9)	109.3	63.6				22.1	29.0	23.2

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



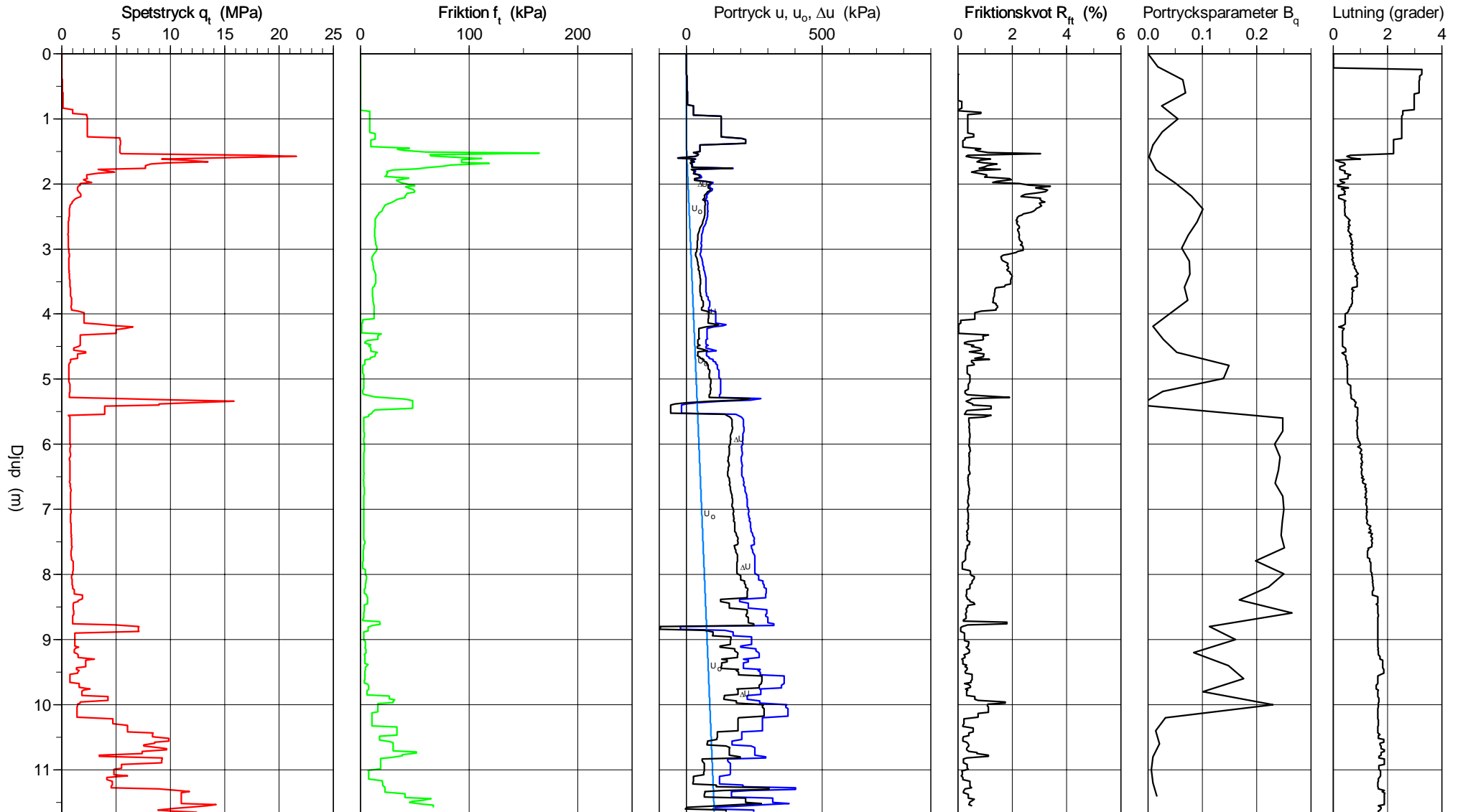
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.00 m
 Start djup 0.00 m
 Stopp djup 11.68 m
 Grundvattennivå 1.40 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material Fyllning
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 4403

Projekt Fornuddsparken
 Projekt nr 2111941
 Plats 2111941
 Borrhål 14S003
 Datum 2014-08-26



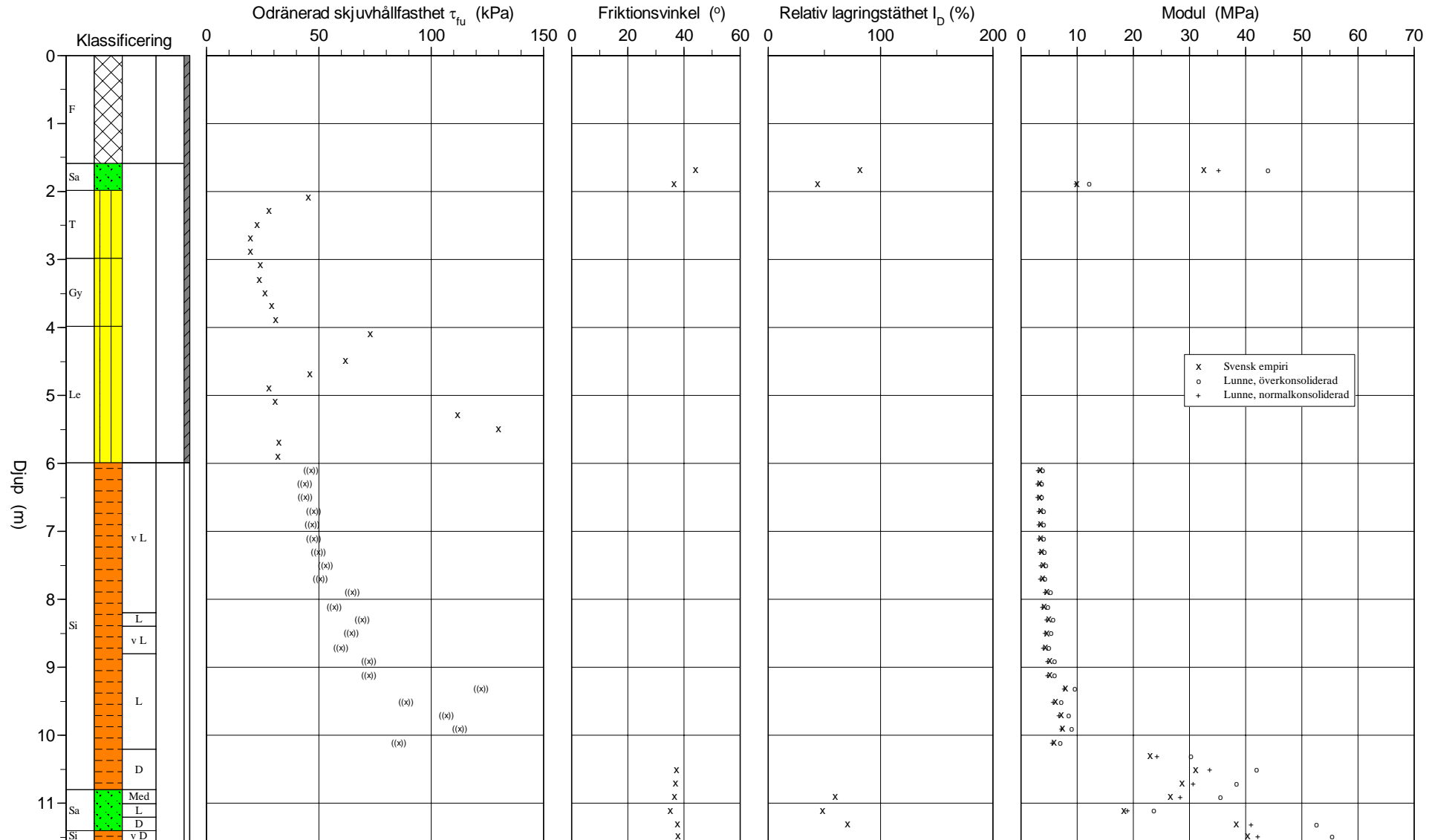
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 1.40 m
Startdjup 0.00 m

Förborrningsdjup 0.00 m
Förborrat material Fyllning
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare Max Årbrink
Datum för utvärdering 2014-09-02

Projekt Fornuddsparken
Projekt nr 2111941
Plats 2111941
Borrhål 14S003
Datum 2014-08-26



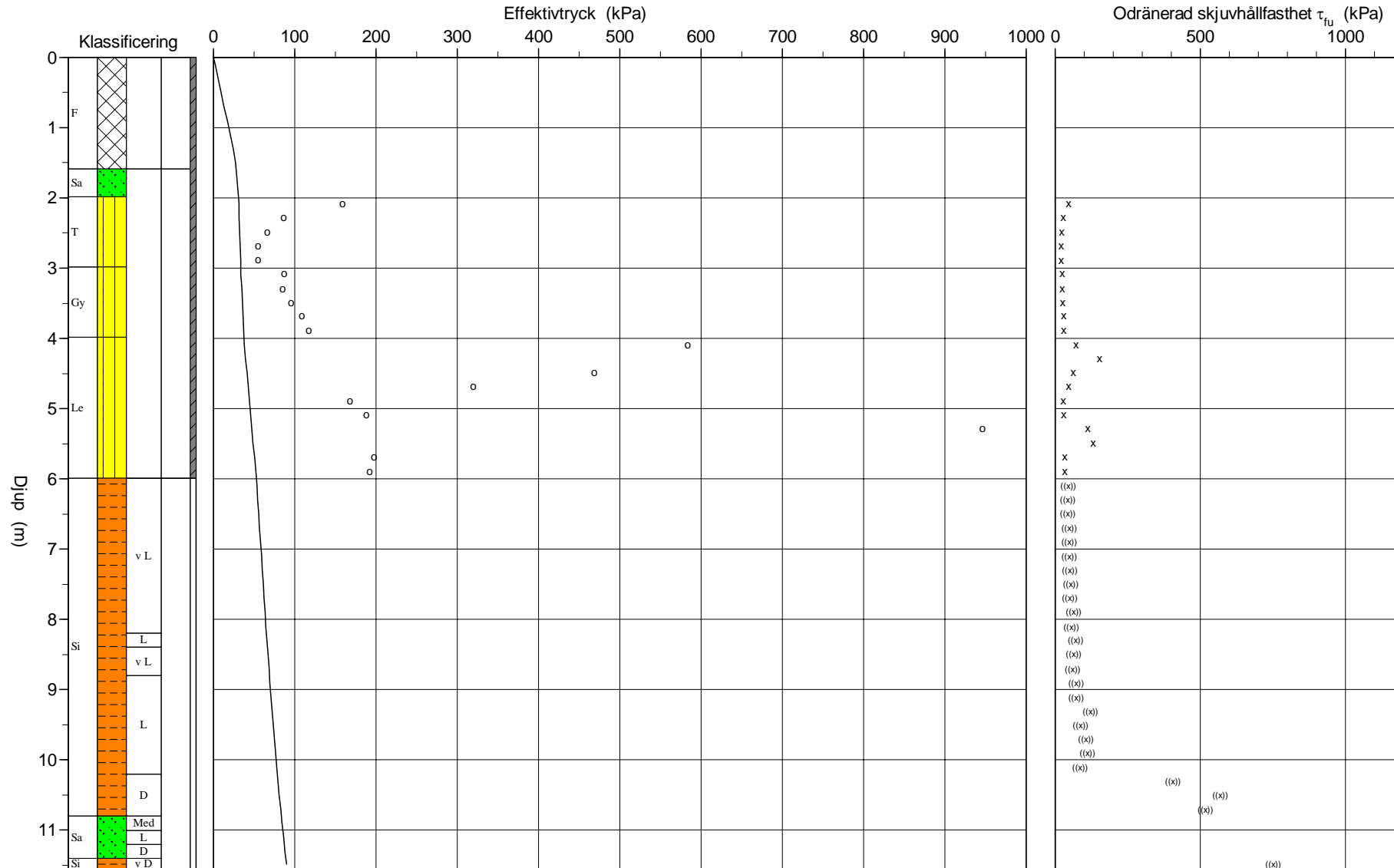
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 1.40 m
Startdjup 0.00 m

Förborrningsdjup 0.00 m
Förborrat material Fyllning
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare Max Årbrink
Datum för utvärdering 2014-09-02

Projekt Fornuddsparken
Projekt nr 2111941
Plats 2111941
Borrhål 14S003
Datum 2014-08-26



C P T - sondering

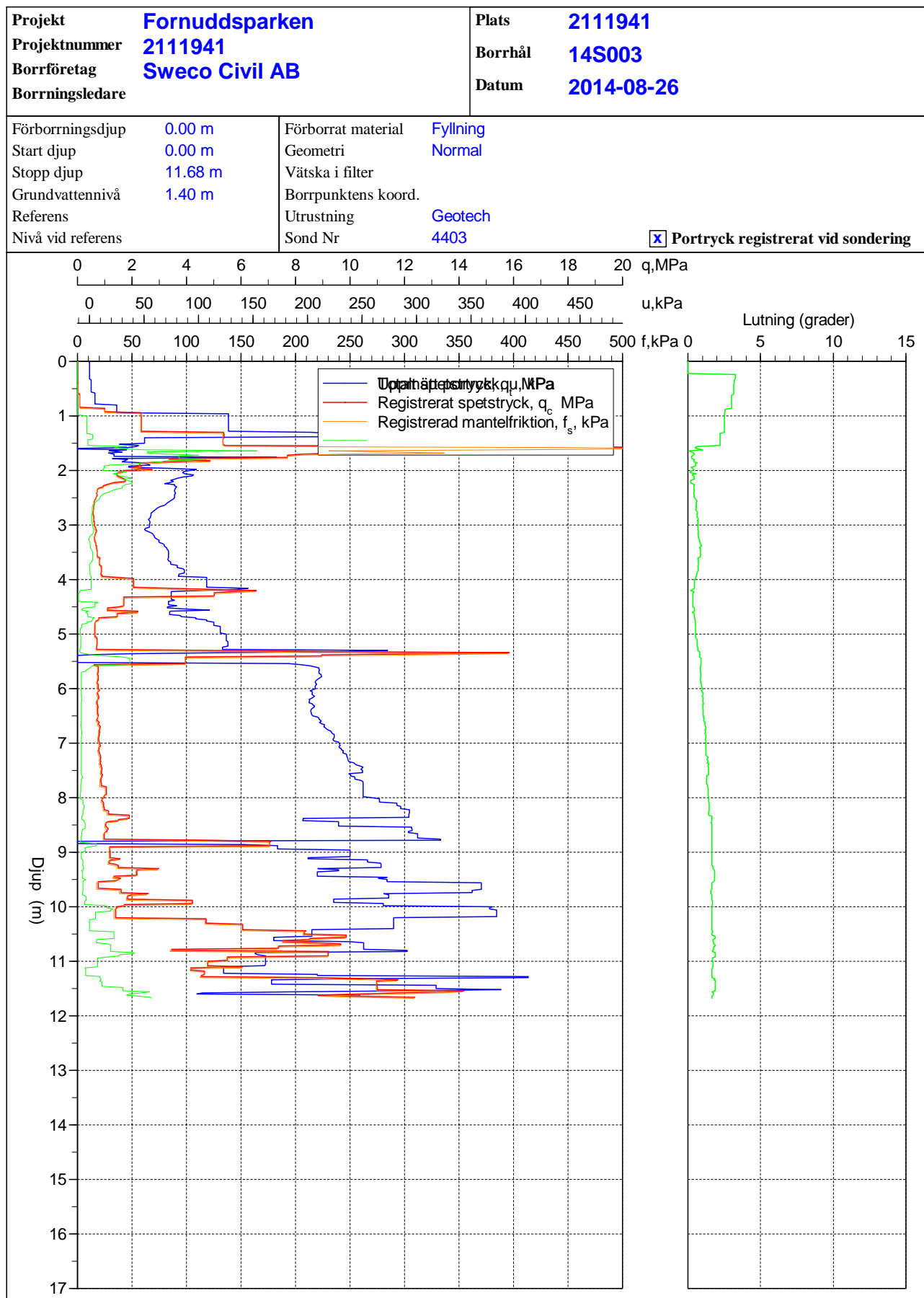
Projekt Fornuddsparken 2111941		Plats 2111941 Borrhål 14S003 Datum 2014-08-26																																		
Förborrningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 11.68 m Grundvattenyta 1.40 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material Fyllning Geometri Normal Vätska i filter Operatör Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																			
Kalibreringsdata Spets 4403 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2014-05-16 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.833 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>257.70</td> <td>124.20</td> <td>7.90</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>267.10</td> <td>124.60</td> <td>7.83</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>9.40</td> <td>0.40</td> <td>-0.07</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	257.70	124.20	7.90	Efter	267.10	124.60	7.83	Diff	9.40	0.40	-0.07																	
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																	
Före	257.70	124.20	7.90																																	
Efter	267.10	124.60	7.83																																	
Diff	9.40	0.40	-0.07																																	
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																									
Portryck	Friktion	Spetstryck																																		
Område Faktor	Område Faktor	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>1.40</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.40	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.59</td> </tr> <tr> <td>4.19</td> </tr> <tr> <td>5.39</td> </tr> <tr> <td>8.80</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	1.59	4.19	5.39	8.80																								
Djup (m)	Portryck (kPa)																																			
1.40	0.00																																			
Djup (m)																																				
1.59																																				
4.19																																				
5.39																																				
8.80																																				
Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1.60</td> <td>1.90</td> <td></td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>1.60</td> <td>2.00</td> <td>1.80</td> <td></td> <td>Sa</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td>1.30</td> <td>1.98</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>4.00</td> <td>1.40</td> <td>1.31</td> <td>Gy</td> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td>6.00</td> <td>1.80</td> <td>0.50</td> <td>Le</td> </tr> </tbody> </table>				Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	1.60	1.90		F	1.60	2.00	1.80		Sa	2.00	3.00	1.30	1.98	T	3.00	4.00	1.40	1.31	Gy	4.00	6.00	1.80	0.50	Le
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																
Från	Till	(ton/m ³)																																		
0.00	1.60	1.90		F																																
1.60	2.00	1.80		Sa																																
2.00	3.00	1.30	1.98	T																																
3.00	4.00	1.40	1.31	Gy																																
4.00	6.00	1.80	0.50	Le																																
Anmärkning 																																				

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Fornuddsparken 2111941			2111941											
			Borrhål											
			14S003											
			Datum											
			2014-08-26											
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	0.00	F	1.90				0.0	0.0						
0.00	0.20	F	1.90				1.9	1.9						
0.20	0.40	F	1.90				5.6	5.6						
0.40	0.60	F	1.90				9.3	9.3						
0.60	0.80	F	1.90				13.0	13.0						
0.80	1.00	F	1.90				16.8	16.8						
1.00	1.20	F	1.90				20.5	20.5						
1.20	1.40	F	1.90				24.2	24.2						
1.40	1.59	F	1.90				27.8	26.9						
1.59	1.79	Sa	1.80			44.1	31.3	28.5			81.3	32.5	44.0	35.2
1.79	1.99	Sa	1.80			36.5	34.8	30.0			43.9	9.9	12.2	9.8
1.99	2.19	T	1.30	1.98	45.2		37.9	31.0	159.1	5.13				
2.19	2.39	T	1.30	1.98	27.7		40.4	31.6	86.0	2.72				
2.39	2.59	T	1.30	1.98	22.6		43.0	32.1	66.3	2.06				
2.59	2.79	T	1.30	1.98	19.5		45.5	32.7	54.9	1.68				
2.79	2.99	T	1.30	1.98	19.6		48.1	33.2	55.0	1.66				
2.99	3.19	Gy	1.40	1.31	24.0		50.7	33.9	87.4	2.58				
3.19	3.39	Gy	1.40	1.31	23.5		53.5	34.6	84.7	2.45				
3.39	3.59	Gy	1.40	1.31	26.1		56.2	35.4	95.8	2.71				
3.59	3.79	Gy	1.40	1.31	29.0		59.0	36.1	108.7	3.01				
3.79	3.99	Gy	1.40	1.31	30.8		61.7	36.9	116.8	3.17				
3.99	4.19	Le	1.80	0.50	72.6		64.9	38.0	583.8	15.35				
4.19	4.39	Le	1.80	0.50	151.8		68.4	39.6	1452.2	36.71				
4.39	4.59	Le	1.80	0.50	61.8		72.0	41.1	468.2	11.39				
4.59	4.79	Le	1.80	0.50	46.0		75.5	42.6	320.2	7.51				
4.79	4.99	Le	1.80	0.50	27.6		79.0	44.2	167.9	3.80				
4.99	5.19	Le	1.80	0.50	30.4		82.6	45.7	187.6	4.11				
5.19	5.39	Le	1.80	0.50	111.7		86.2	47.2	946.5	20.03				
5.39	5.59	Le	1.80	0.50	130.1		89.8	48.8	1136.2	23.28				
5.59	5.79	Le	1.80	0.50	32.3		93.3	50.3	197.9	3.93				
5.79	5.99	Le	1.80	0.50	31.8		96.8	51.9	192.1	3.70				
5.99	6.19	Si v L	1.60		((46.5))		100.2	53.2				3.4	3.9	3.1
6.19	6.39	Si v L	1.60		((43.9))		103.3	54.3				3.2	3.7	3.0
6.39	6.59	Si v L	1.60		((44.0))		106.4	55.5				3.3	3.7	3.0
6.59	6.79	Si v L	1.60		((47.8))		109.6	56.6				3.5	4.0	3.2
6.79	6.99	Si v L	1.60		((47.0))		112.7	57.8				3.5	4.0	3.2
6.99	7.19	Si v L	1.60		((47.7))		115.8	58.9				3.5	4.0	3.2
7.19	7.39	Si v L	1.60		((49.7))		119.0	60.0				3.7	4.2	3.4
7.39	7.59	Si v L	1.60		((52.9))		122.1	61.2				3.9	4.4	3.6
7.59	7.79	Si v L	1.60		((50.9))		125.3	62.3				3.7	4.3	3.5
7.79	7.99	Si v L	1.60		((64.7))		128.4	63.5				4.6	5.3	4.3
7.99	8.19	Si v L	1.60		((56.8))		131.5	64.6				4.1	4.8	3.8
8.19	8.39	Si L	1.70		((69.3))		134.8	65.8				4.9	5.7	4.6
8.39	8.59	Si v L	1.60		((64.6))		138.0	67.1				4.6	5.4	4.3
8.59	8.80	Si v L	1.60		((59.8))		141.2	68.2				4.3	5.0	4.0
8.80	9.00	Si L	1.70		((72.2))		144.5	69.5				5.1	6.0	4.8
9.00	9.20	Si L	1.70		((72.3))		147.8	70.8				5.1	6.0	4.8
9.20	9.40	Si L	1.70		((122.3))		151.2	72.2				7.9	9.6	7.7
9.40	9.60	Si L	1.70		((88.8))		154.5	73.5				6.0	7.2	5.8
9.60	9.80	Si L	1.70		((106.7))		157.8	74.8				7.1	8.5	6.8
9.80	10.00	Si L	1.70		((112.6))		161.2	76.2				7.4	9.0	7.2
10.00	10.20	Si L	1.70		((85.6))		164.5	77.5				5.9	7.0	5.6
10.20	10.40	Si D	1.95		((405.9))		168.1	79.1				22.9	30.3	24.2
10.40	10.60	Si D	1.95		((567.5))	(37.3)	171.9	80.9				31.1	42.0	33.6
10.60	10.80	Si D	1.95		((517.6))	(36.9)	175.8	82.7				28.6	38.4	30.7
10.80	11.00	Sa Med	1.90			36.6	179.5	84.5			59.6	26.6	35.5	28.4
11.00	11.20	Sa L	1.80			35.0	183.2	86.1			47.8	18.3	23.7	19.0
11.20	11.40	Sa D	2.00			37.6	186.9	87.9			70.3	38.3	52.5	41.0
11.40	11.57	Si v D	2.10		((751.6))	(37.7)	190.5	89.7				40.3	55.4	42.2

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



Jordprovsanalys

Projekt Fornuddsparken		
<i>Uppdragsnummer</i>	<i>Uppdragsgivare</i>	<i>Gransk./Tabell</i>
2111941-000	SWECO Civil AB, Stockholm	<i>Löp-nr</i> 27612
<i>Provtagningsdatum</i>	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>	<i>Datum/Sign</i> 2014-08-28
	Skr	<i>Undersökningsdatum</i> 2014-08-27 - 2014-08-28

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. IEG 2011-05-08)	Den- sitet ρ [t/m ³]	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjälf. klass ¹⁾
14S001	0.0-0.6	Fyllning/ Brunt sandigt grus, MgsaGr	(1.80)	35	40	2/1
	0.6-1.0	Grå lera med tunna finsandsskikt, Cl (<u>fsa</u>)				4B/3
	1.0-2.0	Grå finsandig silt med enstaka tunna lerskikt, fsaSi (<u>cl</u>)				5A/4
	2.0-3.0	Grå finsandig silt med enstaka tunna lerskikt, fsaSi (<u>cl</u>)				5A/4
	3.0-4.0	Grå siltig finsand med enstaka siltskikt, siFSa (<u>si</u>)				4A/3
4.0-5.0	Grå siltig finsand, siFSa	4A/3				
14S002	0.0-1.0	Fyllning/ Brun mullhaltig sandig lerig silt med växtdelar, MghusaClSi pr	(1.84)	35	34	5B/4
	1.0-1.2	Brun högförmultnad torv med lerskikt, Pta <u>cl</u>				6A/4
	1.2-2.0	Grå sulfidhaltig lera med tunna finsandsskikt, suCl (<u>fsa</u>)				4B/3
	2.0-3.0	Grå finsandig silt med tunna lerskikt, fsaSi (<u>cl</u>)				5A/4
	3.0-4.0	Grå siltig finsand med enstaka tunna lerskikt, siFSa (<u>cl</u>)				4A/3
14S003	4.0-5.0	Grå finsandig silt med tunna lerskikt, fsaSi (<u>cl</u>)				5A/4
	5.0-6.0	Grå finsandig silt med tunna lerskikt, fsaSi (<u>cl</u>)				5A/4
	0.0-1.0	Fyllning/ Brun grusig siltig sand med enstaka lerklumpar, MggrsiSa				3B/2
	1.0-1.6	Fyllning/ Brun mullhaltig sandig siltig lera, MghusasiCl5B/4				
	1.6-2.0	Brun högförmultnad torv, Pta	(1.26)	205	198	6B/1
	2.0-3.0	Grön gyttja, Gy	(1.39)	110	131	6B/1
3.0-4.0	Gröngrå gyttjig lera, gyCl	(1.78)	56	50	5B/4	
4.0-5.0	Grå lera med siltiga finsandsskikt, Clsifsa		50		4B/3	
5.0-6.0	Grå sandig lera (osäker benämning pga mycket liten provmängd), saCl				4B/3	
14S005	0.0-1.0	Fyllning/ Brun grusig siltig sand med enstaka lerklumpar delvis krossat material, MggrsiSa				3B/2
	1.0-2.0	Fyllning/ Brun grusig siltig sand med enstaka lerklumpar delvis krossat material, MggrsiSa				3B/2
	2.0-3.0	Fyllning/ Brun mullhaltig siltig sand med gyttjeskikt, MghusiSa <u>gy</u>				5B/4
	3.0-4.0	Grå finsandig silt med tunna gyttjeskikt, fsaSi (<u>gy</u>)				5B/4

1) Klassning enl. TK Geo 11, VV Publ. 2011:047



P:\2172\Uppdrag 2014\27612\{Skr 140828.xlsx}

Jordprovsanalys

Projekt Fornuddsparken		
<i>Uppdragsnummer</i> 2111941-000	<i>Uppdragsgivare</i> SWECO Civil AB, Stockholm	<i>Gransk./Tabell</i> <i>Löp-nr</i> 27612
<i>Provtagningsdatum</i>	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i> Skr	<i>Datum/Sign</i> 2014-08-28 <i>Undersökningsdatum</i> 2014-08-27 - 2014-08-28

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. IEG 2011-05-08)	Den- sitet ρ [t/m³]	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w_L [%]	Mtrl typ/ tjälf. klass¹⁾
forts. 14S005	4.0-5.0	Grå siltig finsand med enstaka tunna gyttjeskikt, siFSa (gy)				4A/3

1) Klassning enl. TK Geo 11, VV Publ. 2011:047

P:\2172\Uppdrag 2014\27612\Skr 140828.xlsx



Projekt Fornudden						
Uppdragsnummer 2111941000	Uppdragsgivare SWECO Civil AB, Stockholm					Löp nr 27612
Provtagningsdatum 2014-07-04	Analysmetoder GC-MS(mg/kg TS) [SS-ISO 18287:2008 mod.]					Datum 2014-08-12
Undersökningsdatum 2014-08-12	ICP-OES(mg/kg TS) [SS-EN-ISO 11885 mod.] Uppslutning 7M HNO ₃ [SS 028311 mod.] Torrsubstans [SS-ISO 11465]					Lars Sandberg Kemist
Analysparameter	14S001 0-2 m	14S002 0-2 m	14S003 0-2,5 m	14S004 0-1,5 m	14S005 0-3,5 m	
Alifater >C5-C8*	<10	<10	<10	<10	<10	
Alifater >C8-C10*	<10	<10	<10	<10	<10	
Alifater >C10-C12*	<10	<10	<10	<10	<10	
Alifater >C12-C16*	<10	<10	<10	<10	<10	
Alifater >C5-C16*	<20	<20	<20	<20	<20	
Alifater >C16-C35*	25	25	29	74	35	
Aromater >C8-C10*	<1	<1	<1	<1	<1	
Aromater >C10-C16*	<1	<1	<1	<1	<1	
Aromater >C16-C35*	<1	<1	<1	<1	<1	
PAH-L*	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	
PAH-M*	<0,5	0,66	<0,5	<0,5	<0,5	
PAH-H*	<0,4	1,2	<0,4	<0,4	<0,4	
Arsenik	<5	<5	<5	<5	<5	
Bly	16	13	14	17	16	
Kadmium	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Kobolt	4,5	5,1	4,6	5,8	8,5	
Koppar	20	11	11	14	20	
Krom totalt	14	19	17	21	27	
Nickel	7,6	8,3	7,1	12	18	
Vanadin	22	26	22	27	34	
Zink	38	33	32	40	56	
Torrsubstans [%]	84,3	83,5	86,8	87,4	69,2	

Analysresultaten avser endast det provmaterial som levererats till laboratoriet.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod

Bestämning av tungmetaller i jord enligt SS 02 83 11 samt SS-EN ISO 11 885.
Provet uppluts genom tryckkokning med 7 M HNO₃ vid 120 °C och 150 kPa.
Analys görs med ICP-OES.

Mätosäkerhet (k=2)

Arsenik	± 28%
Bly	± 24%
Kadmium	± 23%
Kobolt	± 19%
Koppar	± 21%
Krom	± 12%
Nickel	± 17%
Vanadin	± 16%
Zink	± 10%

Bestämning av torrsubstans enligt SS-ISO 11465.

Provet torkas vid 105 °C.

Mätosäkerhet (k=2) : ± 1,1%

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet beräknad med en täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Denna rapport får endast anges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Laboratoriets ansvar i samband med uppdrag framgår av Geolab prislista under Allmänna villkor.

Lars Sandberg
Kemist

RADON RAPPORT

FORNUDDEN
 TYRESÖ KOMMUN
 ATT: KENT WIKLUND
 2014-07-09

1 Markradonundersökning, Fornuddsparken,

Markradonundersökning är utförd i Fornuddsparken i Trollbäcken, Tyresö Kommun.

1.1 Områdesbeskrivning.

Området består av en plan, öppen gräsyta/ ängsmark. Geoteknisk undersökning visar att det är ett lager med ca 2m fyllning på Gyttja/lera.

1.2 Instrument

Scintex BGS, gammamätare.

Markus 10, radongasmätare

1.3 Väderförhållanden:

Klart väder. Ca 18°C

1.4 Markradon i porluft

Undersökningarna har skett enligt metodik från Byggeforskningsrådets rapport T20:1989. "Markradon, Riktlinjer för markradon-undersökningar".

Risken för förhöjda halter markradon inomhus bestäms av flera faktorer. Bland de viktigaste är radonhalten i jordluften och genomsläppligheten i jorden under byggnaden. Radonhalten i jordluften är generellt nästan alltid så hög att halterna inomhus påverkas om inläckage sker.

Vid schaktning mer än ca en meter är resultaten för mätningen inte längre relevanta.

1.5 Resultat:

Radonhalten i jordluften mättes i tre punkter enligt tabell nedan. Gammastrålningen på har mätts med gammamätare. Gammastrålning mäts i mikroRöntgen per timme ($\mu\text{R/h}$) eller mikroSivert per timme ($\mu\text{S/h}$). $1 \mu\text{R/h} = 0,01\mu\text{S/h}$.

Punkt	Djup (m)	Marcus 10	scintex BGS	Jordart
		Radonhalt (kBq/m ³)	Gammastrålning (µR/h)	
14S001	0,7	52	11	Torrskorpe lera
14S002	0,7	56	11	Torrskorpe lera
14S004	0,7	17	11	Torrskorpe lera

Riskklass	Markyta	Gammastrålning(µR/h)	Radium-226 (Bq/kg)
Hög		>20á30/ >15á25	>200/>125
Normal		8á12-20á30/5á8-15á25	60-200/25-125
Låg		<8á12/5á8	<60/<25

Riskklass	Radon i jordluft. (Bq/m ³)	Åtgärdskrav
Högradonmark	>50.000	Radonsäkert
Normalradonmark	10.000-50.000	Radonskyddande
Lågradonmark	<10.000	Traditionellt

1.6 Slutsatser

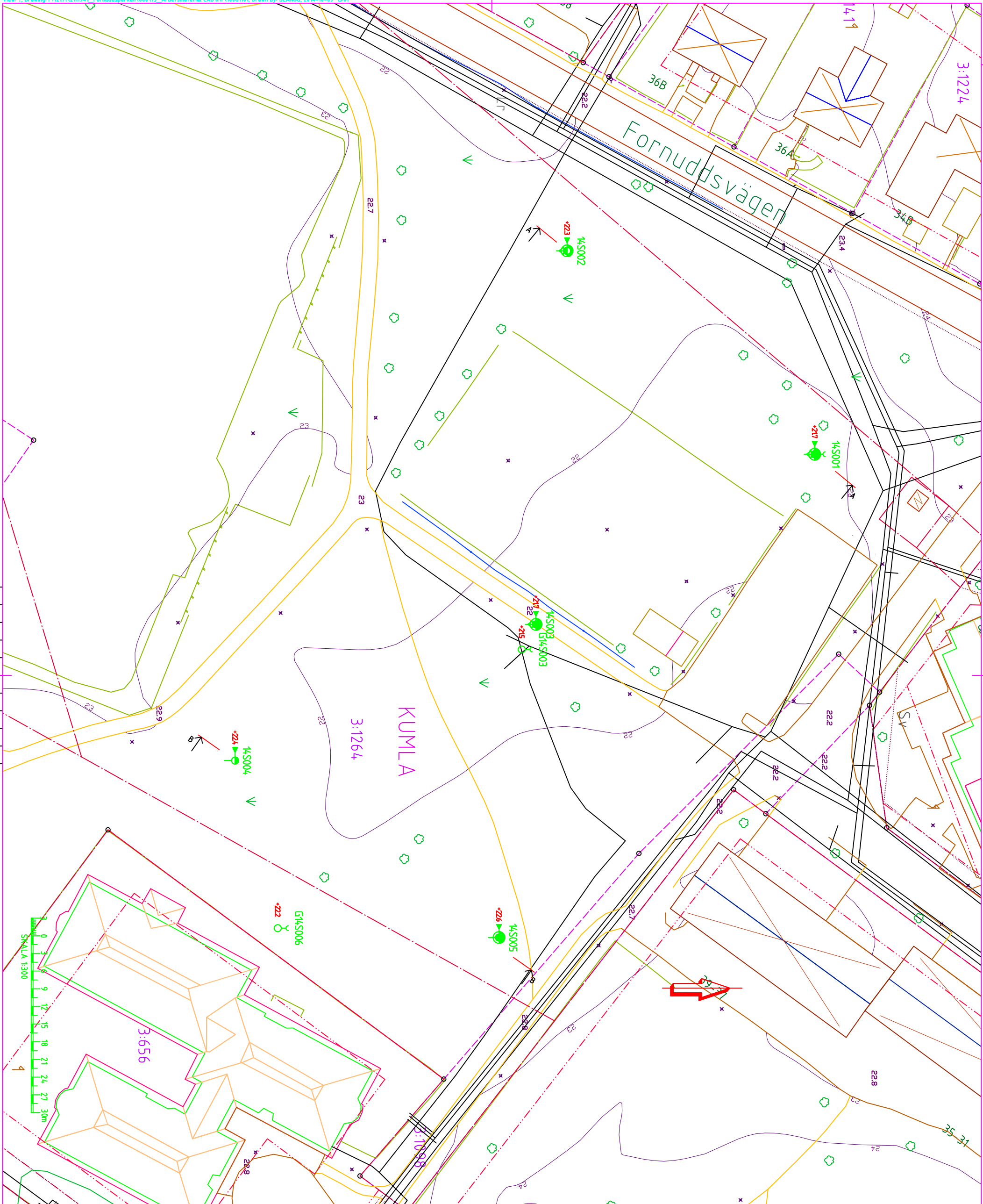
Områdena kan med hänseende på gammamätningen samt radongasmätningen i nuvarande marknivå klassificeras **högradonmark**.

Om schakt eller sprängarbeten görs djupare än 1 meter bör kompletterande mätningar utföras.

Utifrån den här undersökningen får ansvarig myndighet ta ställning till åtgärdskrav.

Markus Gullbrandsson, Ian Gotthard

SWECO Civil AB



KOORDINATSYSTEM

SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH2000

HÄNVISNING

REDOVISNING: SE SGF/BSG BETECKNINGSSYSTEM FÖR GEOTEKNISKA UTFREDNINGAR, VERSION 2001:2.
WWW.SGF.NET

PROJEKTERINGSUNDERLAG

TYRESÖ KOMMUN

SWECO CIVIL AB
Göteborgsgatan 22, Box 5044, 102 28 Stockholm
Telefon 084025 80 00, Telefax 084025 60 10
www.sweco.se



BEROENDE: SVENSKA AV
ANSÖKAN: JIMMALMBERG ANORBERG

PROJEKT NR: 21194.1
ANFÖRARE: ANORBERG

DATUM: 2014-10-09
FÖRNUDDSPARKEN
ALDREBENDE
GEOTEKNIK
PLAN

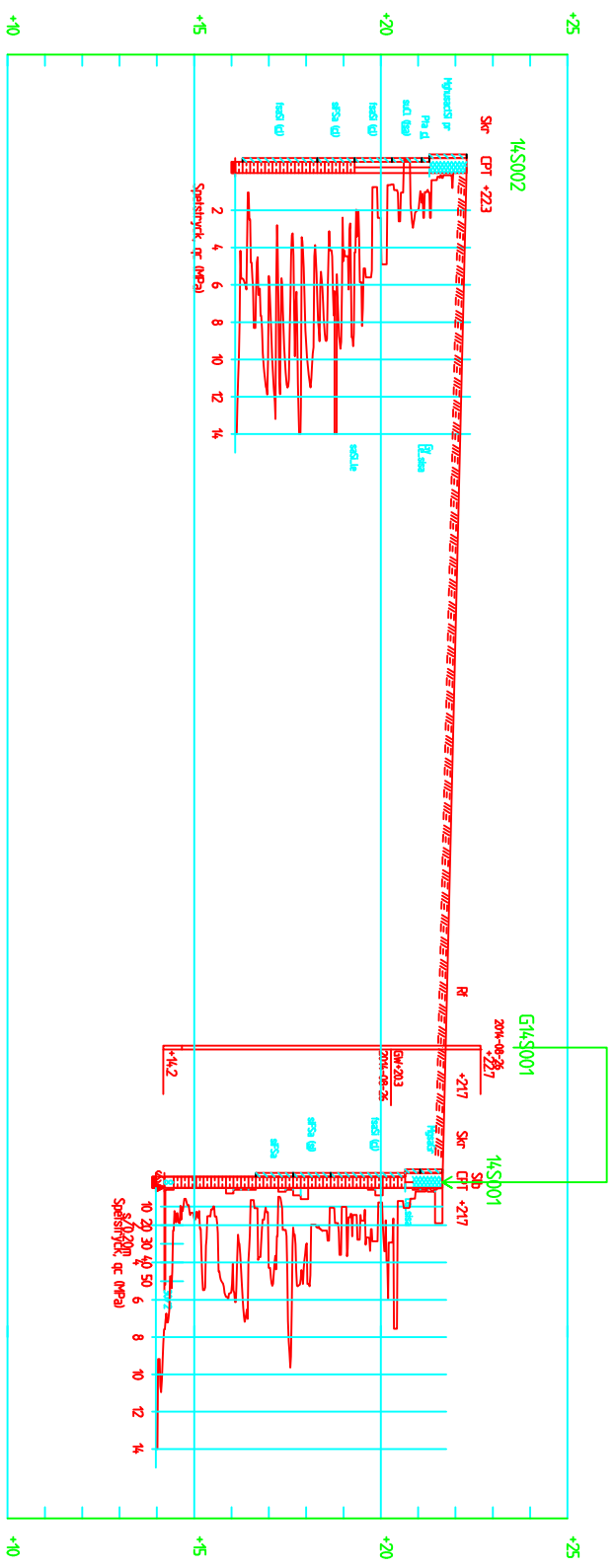
SKALA: 1:300 (A1)
TITEL: 100G1101

KOORDINATSYSTEM

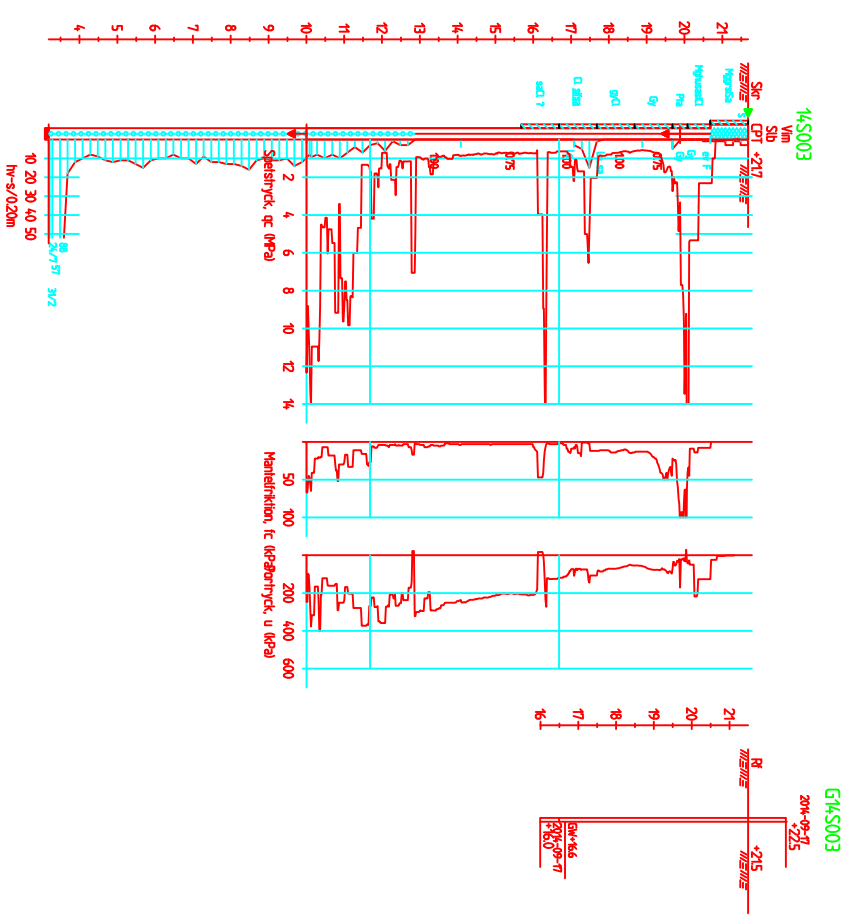
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH2000

HÄNVISNING

REDOVISNING:
SE SGF/BSG BETECKNINGSSYSTEM FÖR
GEOTEKNISKA UTREDNINGAR, VERSION
2001:2.
www.sgf.net



SEKTION A-A
H 1:100 L 1:200

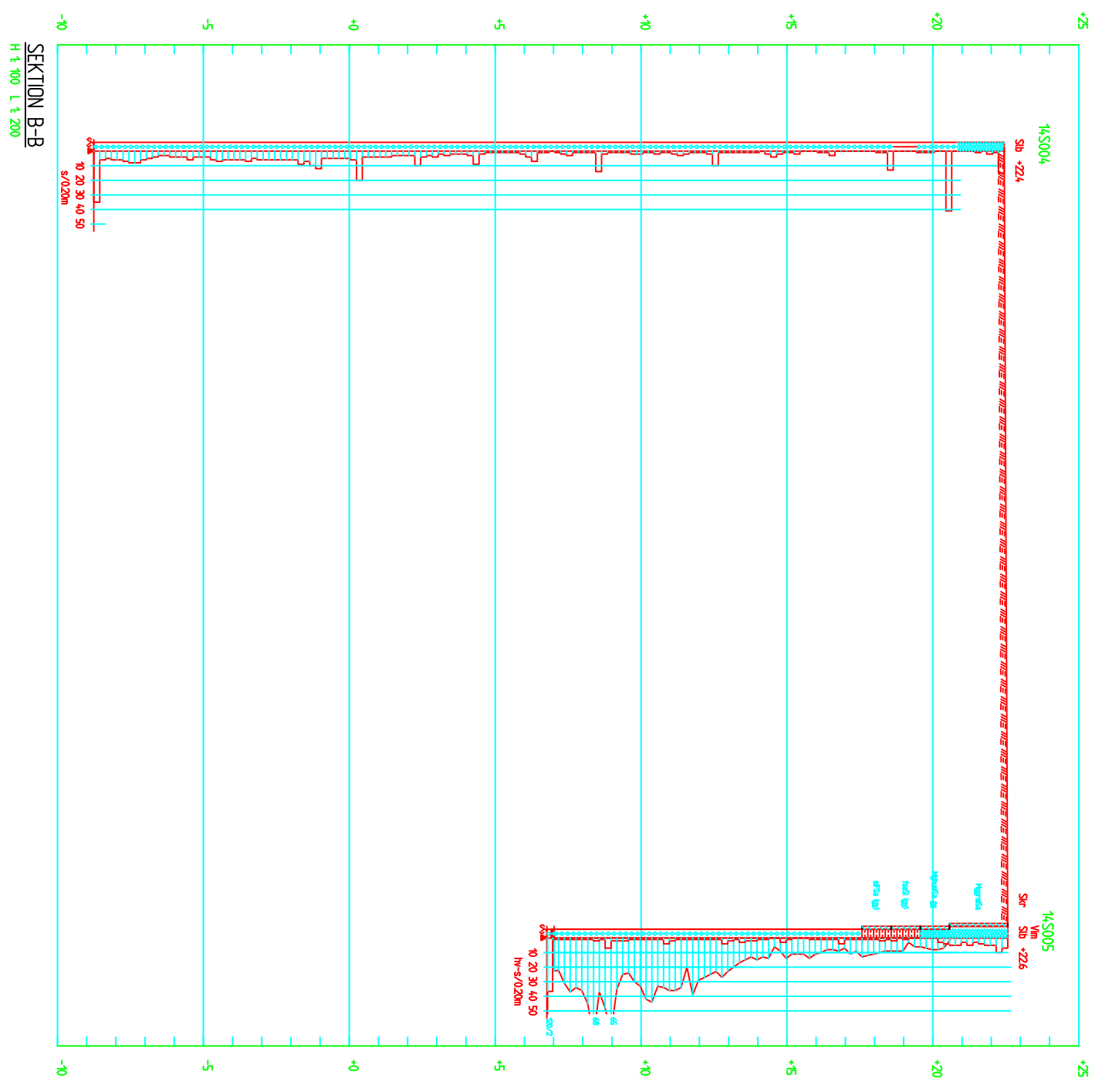
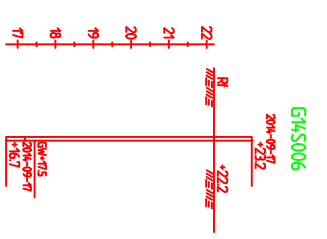


NO	DATE	REVISION	BY	CHK	APPV
PROJEKTERINGSUNDERLAG					
TYRESÖ KOMMUN					
SWECO CIVIL AB Göteborgsgatan 22, Box 3404, 100 28 Stockholm Telefon 08425 60 00, Telefax 08425 60 10 www.sweco.se					
BEROJLIG NR	211194.1	RTGJ AV	JMALMBERG	GRANSKAD AV	ANORBERG
DATUM	2014-10-09	REVISOR	ANORBERG		
FORNUDDSPARKEN					
ALDRIBBENDE					
GEOTEKNIK					
SEKTION A-A, BORRHÅL 14S003					
SKALA	1:100 (A)	1:200 (A1)			

KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWREF 99 18 00
 SYSTEM I HÖJD: RH2000

HÄNVISNING

REDOVISNING:
 SE SGF/BSGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR
 GEOTEKNISKA UTREDNINGAR, VERSION
 2001:2.
www.sgf.net.



SEKTION B-B
 H 1:100 L 1:200

PROJEKTERINGSUNDERLAG	TYRESÖ KOMMUN
<p>SWECO CIVIL AB Glänskvägen 22, Box 3404, 100 28 Stockholm Telefon 08405 60 00, Telefax 08405 60 10 www.sweco.se</p>	
<p>ORGANISATIONSNUMMER: 211194.1 DATUM: 2014-10-09</p>	<p>PROJEKTANSVARIG: JIMMALMBERG ANSÖKANUMMER: A.NORBERG</p>
<p>FORNUDDSPARKEN ALDREBENDE GEOTEKNIK</p>	
<p>SEKTION B-B GVR G14S006</p>	<p>100G1132</p>