

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT /GEOTEKNIK

Uppdrags nr: 115-232
Datum: 2015-11-06

DETALJPLAN FÖR NYA BOSTÄDER LÅNGSTRÖMSGATAN, GÖTEBORGS STAD

Rev: A
Datum: 2015-11-25



TELLSTEDT I GÖTEBORG AB Avd geoteknik och mätteknik

Handläggare, geoteknik: Thomas Borg
Tel 031- 723 73 28
thomas.borg@tellstedt.se

Handläggare, miljö: Cecilia Ahl
Tel.031-723 73 23
cecilia.ahl@tellstedt.se

Granskare: Thomas Östergren
Tel 031- 723 73 21
thomas.ostergren@tellstedt.se



TELLSTEDT I GÖTEBORG AB
Varbergsgatan 12A, 412 65 Göteborg
Tel 031-723 73 00 Fax 031-335 81 09
www.tellstedt.se
Org nr 55 64 54-0861

Innehåll

1	OBJEKT	3
2	ÄNDAMÅL	3
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	3
4	STYRANDE DOKUMENT	4
5	GEOTEKNISK KATEGORI	5
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
6.1	Topografi och ytbeskaffenhet	5
6.2	Befintliga konstruktioner	5
7	POSITIONERING	5
8	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	6
8.1	Utförda undersökningar	6
8.2	Undersökningsperiod	7
8.3	Fältingenjör	7
8.4	Kalibrering	7
8.5	Provhantering	7
9	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	7
9.1	Utförda undersökningar	7
9.2	Undersökningsperiod	8
10	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	8
11	RADONMÄTNING	8
12	MILJÖTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	9
13	BERGTEKNISKBESIKTNING	9
14	HÄRLEDDA VÄRDEN	9
14.1	Jordlagerbeskrivning	9
14.2	Hållfasthetsegenskaper	10
14.3	Deformationsegenskaper	10
14.4	Övriga egenskaper	10
15	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	11
15. 1	Generellt	11
16	BILAGOR	11

1 OBJEKT

På uppdrag av Fastighets AB Balder har Tellstedt i Göteborg AB utfört en geoteknisk utredning för rubricerat objekt.

Syftet med denna MUR/geoteknik är att utgöra ett underlag för detaljplanearbete och planering av området.



Bild 1. Ungefärligt läge för undersökningsområdet. (www.google.se)

2 ÄNDAMÅL

De geotekniska undersökningarna syftar till att utgöra geotekniskt underlag inför planering och detaljplanearbete för förtätning av bostäder vid Långströmsgatan som ligger i Svartedalen i stadsdelen Biskopsgården.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

- Samlingskarta erhållen från beställaren
- Ritningar på förslag till nybyggnad av bostäder.

- Geoteknisk undersökning och utlåtande utfört av Brodefors och Mattson, *Utlåtande över grundförhållandena för planerad bostadsområde, Svartedalen, Göteborg*, daterat 1965-04-05. Ritningarna är daterade 1965-03-31 med uppdragsnummer 26-07.
- Geoteknisk utredning utförd av Skanska Teknik, *Långströmsgatan 2 till 52 (Jämna nummer) Göteborg, Kompletterade geoteknisk utredning*, daterad 2003-04-30, uppdragsnummer 516-1869530.
- Geoteknisk undersökning utförd av WSP, *Fastighets AB Balder, Biskopsgården 7:2 (Långströmsgatan 20), Göteborgs kommun, Ombyggnad flerbostadshus, Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik*, daterad 2015-02-27, uppdragsnummer 10205371
- Geoteknisk undersökning utförd av WSP, *Fastighets AB Balder, Biskopsgården 7:1 m fl., Göteborgs kommun, Teknisk PM Geoteknik, Uppföljning av Sättningsförhållanden*, daterad 2015-03-06, uppdragsnummer 10205371
- PM upprättat av Göteborgs stads gatukontor, *PM ang. utläggning av Gatan a, resp. ledningar vid Svartedalsmossen i Biskopsgården*, daterat 1965-08-09.
- Geoteknisk undersökning utförd av Ramböll, *Långströmsparken, geoteknisk och bergteknisk utredning, PM geoteknik och bergteknik*, daterat 2011-10-24, reviderad 2012-01-13 och 2013-02-19

4 STYRANDE DOKUMENT

Tabell 1. Planerings- och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering och utförande	Rapport 1:2013 (SGF fälthandbok)
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Geoteknisk undersökning och provtagning genom borrhäls- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätning	Rapport 1:2013 (SGF Fälthandbok)
Tr-sondering	Rapport 1:2013 (SGF Fälthandbok)
Skruvprovtagning	Rapport 1:2013 (SGF Fälthandbok)
Vingförsök	Rapport 2:93

CPT-sondering	Rapport 1:93
Kolvprovtagning	Rapport 1:2009
Slb-sondering	Rapport 1:2013 (SGF Fälthandbok)

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

Vattenkvot	SIS-CEN ISO/TS 17892-1:2005
Konflytgräns	SIS-CEN ISO/TS 17892-6:2007
Densitet	SIS-CEN ISO/TS 17892-2:2004
CRS	SIS-CEN ISO/TS 17892-12:2007

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

Grundvattenmätning	Rapport 1:2013 (SGF Fälthandbok)
Portrycksmätning	Rapport 1:2013 (SGF Fälthandbok)

5 GEOTEKNISK KATEGORI

Undersökningarna är utförda i enlighet med geoteknisk kategori 2.

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Det nu undersökta området är beläget längsmed Långströmsgatan i Svartedalen som ligger i stadsdelen Biskopsgården i Göteborg. Långströmsgatan och flerbostadshuset löper i nord-sydlig riktning i dalgången På östra sidan om Långströmsgatan, samt väster och söder om flerbostadshuset går berget i dagen. Mellan bostadsområdet och berget i väster finns grönytor och mindre skogsområden. Berget når upp till en nivå om ca +65 till + 80 i öster, +44 i söder och ca +65 i väster.

Markområdena består av asfalterade ytor såsom parkeringsplatser, gårdar och vägar och grönytor mellan husen. Nivån för områdena ligger på mellan ca +32,5 och +35. De högsta nivåerna inom undersökt område finns åt öster där berget går i dagen.

6.2 Befintliga konstruktioner

Befintliga bostadshus är byggda på den senare delen av 1960-talet och grundlagda med stödpålar av betong. Mellan husen och även i Långströmsgatan finns ledningar för vatten, avlopp, el, tele, fjärrvärme m m.

En spillvattentunnel är belägen väster om nu undersökt område. Tunneln sprängdes ut 1969 och leder spillvatten mot Ryaverket. Tunneln har orsakat omfattande grundvattenavsänkning, vilket medfört sättningar i lerområden runt tunneln.

Planer finns på byggnation av bostäder sydväst om nu undersökt område i Långströmsparken. Detaljplanearbeten är antagen.

7 POSITIONERING

Sonderingspunkterna, har mätts in med GPS,

understödd av SWEPOS fasta referensstationer.

Koordinatsystem: Sweref 99 12 00

Höjdsystem: RH2000

Punkterna 25 och 26 är ungefärligt utsatta och inte inmätta.

8

8.1

GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

Utförda undersökningar

Den nu utförda geotekniska undersökningen utfördes med borrhandsvagn Geotech 504 och bestod i:

- Tr- Trycksondering i 17 punkter
- Slb- Slagsondering i 6 punkter
- Skr- Skruvprovtagning i 16 punkter
- Vb- Vingsondering i 4 punkter
- CPT- Cone penetration test, 2,5 ton i 2 punkter.
- Kv- Kolvprovtagning i 1 punkt
- Gw- Grundvattenrör i 2 punkter
- Mskr- Miljöskruvar i 5 punkter.
- Asfaltprover har tagits i 5 punkter.
- Rn- Radonmätning i 7 punkter

Tabell 5. Utförda fältundersökningar

Und. punkt	Tr	Slb	Skr	Vb	CPT	Kv	Gw	Mskr	Asfalt	Radon
1	X									
2	X		X	X				X		
3			X		X					X
4	X		X							
5		X								
6		X							X	X
7		X	X							
8	X									
9	X		X	X				X		
10	X									X
11		X	X				X			
12	X	X								
13	X									
14	X		X					X		
14B						X				
15	X									X
16	X									
17	X		X	X						X
18	X		X							
19	X		X				X	X	X	
20	X		X							X
21	X									
22	X		X							

23	X		X	X				X		
24		X	X		X				X	X
25			X						X	
26			X						X	

Under utredningen har också WSPs portrycksstationer 15W1 och 15W2 mätts två gånger. De befintliga grundvattenrören GW1758 och GW1759 har också mätts.

8.2 Undersökningsperiod

Den geotekniska undersökningen utfördes under oktober 2015.

8.3 Fältingenjör

Fältarbetet har utförts av fältingenjör Mikael Enkvist och Kristian Stals, Tellstedt i Göteborg AB.

8.4 Kalibrering

Vb¹ nr EVB-0055 och är
Kalibrerad hos Geotech, 2014-03-13.
Kalibreringsfaktorn uppmättes till 1,05

CPT² nr 4825, Area faktorer: (a) 0,842 (b) 0,000
Kalibrerad hos Geotech 2015-03-02.

8.5 Provhantering

Skruvprover har transporterats i plastpåsar (geoskandipåsar) till Tellstedts egna laboratorium för rutinanalys. Ostörda koltuber har transporterats till Tellstedts laboratorium i kolvlåda med isolering för rutinundersökning. På två utvalda prover har CRS-analys utförts vid Rambölls geotekniska laboratorium i Göteborg.

9 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

9.1 Utförda undersökningar

Nedanstående geotekniska laboratorieundersökningar har utförts.

Tabell 6. Utförda laboratorieundersökningar

Undersökningspunkt	Jordart	Vattenkvot W (%)	Konflytgräns W _L (%)	Skjuvhållfasthet (fallkonförsök)	Densitet	Sensitivitet	CRS
3	X	X					
7	X	X					
17	X	X					
14	X	X					
14B	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X					
23	X	X					
24	X	X					

25	X	X					
26	X	X					

Resterande skruvprover har analyserats okulärt i fält av fältgeotekniker Mikael Enkvist.

9.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningarna har utförts under oktober månad 2015. Rutinundersökning har utförts av Birgitta Alfredsson, Tellstedt i Göteborg AB. CRS-analyserna har utförts av Helena Seger, Ramböll Sverige AB.

10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Två grundvattenrör har installerats i punkt GW 11A och GW 19A. Grundvattenrören har mätts två gånger 2015-10-12 och 2015-10-19. Grundvattenytan har också mätts i skruvprovtagningshålen

Grundvattenrör GW19A var torrt vid båda mättillfällena, medan GW11A var torrt vid mättillfället 2015-10-19. GW11A hade en grundvattennivå på +33,5 vid mättillfället 2015-10-12.

WSP installerade portrycksmätare i punkt 15W1 och punkt 15W2 som ligger inom området med flerbostadshus under januari 2015. WSP gjorde en avläsning 2015-01-26. Mätningar har utförts av oss två gånger vid ovan angivna datum. Våra mätningar visar på ett något lägre portryck än vad WSP har mätt upp.

Skanska installerade 2002 två portrycksstationer med tre portrycksmätare vardera inom området med flerbostadshus. Resultaten och planen med portryckemätarna redovidas i bilaga 9.

Både WSPs och Skanskas mätare visar på att portrycket minskar i lerprofilen, vilket innebär att grundvattnet strömmar nedåt i leran.

Två grundvattenrör, GW 1759 och GW 1758, finns inom undersökningsområdet och ingår i Göteborgs stads grundvattenmättningsprogram. GW 1759 är beläget i den södra delen av området och GW 1758 i den norra delen. Grundvattenrören är satta 1986 respektive 1985 och har avlästs kontinuerligt sedan dess. Grundvattenrör GW 1759 har sannolikt flödat under långa mätperioder varför den högsta nivån för grundvattentrycket här är okänd. Grundvattenytan har också i detta rör stigit från 1986 till ca 1995. Grundvattenytan har i GW 1758 varit relativt stabil. De högsta säsongsnivåerna är dock lägre under senare år. Grundvattenytan fluktuerar med ca 3,9 meter i GW 1759 och GW1758 under 1989. Avläsningsserien för rören redovisas i bilaga 8.

11 RADONMÄTNING

Radonmätning har utförts i 7 punkter med Markus 10 fördelat över området. Mätresultaten varierade mellan 7 kBq/m³ och 46 kBq/m³. Mätresultaten för respektive punkt redovisas i bilaga 11.

Strålningsmätning på berg utfördes av Bergab i samband med den bergtekniska besiktningen. Resultaten visar på att den totala gammastrålningen ligger på mellan 0,08 $\mu\text{Sv/h}$ och 0,14 $\mu\text{Sv/h}$. Mestadels ligger den totala gammastrålningen på ca 0,10 $\mu\text{Sv/h}$.

12 MILJÖTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

12.1 Utförda provtagningar

Upptagning av miljöprover har utförts i skruvprovtagningsspunkt 2, 9, 14, 19 och 23. Proverna är så kallade blandprover upptagna från det översta materialet, ned till det att troligen ostörda jordarter (lera) påträffas.

Asfalt har provtagits i punkt 6, 19 och 24-26, för att kontrollera halten PAH-16.

12.2 Undersökningsperiod

Markmiljöproverna och asfaltsproverna togs upp i samband med den geotekniska undersökningen 2015-10-08 till 2015-10-09.

12.3 Laboratorieingenjörer

Markmiljöproverna och asfaltsproverna har analyserats av ALS Scandinavia vilka är ackrediterat laboratorium. Markmiljörapporterna är godkända digitalt av Fredrik Enzell, se bilaga 12 och rapporterna från analysen av asfaltsproverna av Sture Grägg, se bilaga 13.

13 BERGTEKNISK BESIKTNING

Bergteknisk besiktning är utförd av Bergab. Rapporten är bilagd till PM/geoteknik.

14 HÄRLEDDA VÄRDEN

14.1 Jordlagerbeskrivning

Jordprofilen utgörs generellt av fyllnadsmaterial på lera som underlagras av lera med silt och friktionsskikt på friktionsmaterial på berg.

Fyllnadsmaterial påträffas under ett ytlager av asfalt eller gräsvegetation. Fyllnadsmaterialet utgörs av finsand, sand, lera, grus, mulljord och tegel- och kalkrester. Fyllnadsmaterialet har ca 1 till 1,5 meters mäktighet.

Sand påträffas i punkterna 17, 23, 25 och 26. I punkt 17 är sanden lerig siltig finsandig från ytan ner till ca 1,7 meter. I övriga punkter är sanden siltig eller grusig. Sanden kan vara ett fyllnadsmaterial då det återfinns under fyllnadsmaterialet.

Lera återfinns under fyllnadsmaterialet och sanden. Torrskorpelera finns ned till mellan ca 2 till 3 meter. Torrskorpeleran är siltig och rostflammig med ställvisa inslag av skal. Leran är siltig från djupet 6 meter och ner till 4 meter under markytan. På 3 och 4 meter i punkt 14B är leran svagt gyttjig med skalfragment, finsandsskikt alternativt finsandskörtlar och växtdelar. Mot djupet får leran skikt av finsand. Vassrester, skal och

sulfidflammor återfinns på 5 meters djup i leran i punkt 14 B. Enligt sonderingarna finns rikligt med skikt i den nedre delen av lerprofilen. Skikten består sannolikt av silt och sand.

Högförmultnad torv påträffas i en punkt, punkt 23, i den norra delen av undersökningsområdet. Torven har här en mäktighet på ca en meter från 2,3 meters djup under markytan. Torv har även återfunnits i WSPs punkt 15W2 i ett 0,3 meter mäktigt skikt från 1,3 meters djup. I den norra delen av nu undersökt område fanns enligt utredningen utförd av Brodefors och Mattson, 1965, ett upp till 3,5 meter mäktigt torv- och dyskikt. Under torven i punkt 23 påträffas lerig siltgyttja

Fast botten påträffas mellan 0 och ca 20 meters djup inom nu undersökt område.

Lerans mäktighet varierar mellan mycket ringa mäktighet, mindre än 1 meter, och ca 20 meter. I den sydöstra delen av undersökningsområdet har leran ringa mäktighet och i den centrala delen är mäktigheten som störst, 20 meter i punkt 14, 13 meter i punkt 2 och 11 meter i punkt 17. I den sydöstra delen, punkt 5 och 6, kan de ringa jorddjupen utgöras av friktionsmaterial. I WSPs punkter som ligger i mittendelen av dalgången har ett djup på mellan drygt 17 och 14 meter erhållits.

Friktionsmaterialets mäktighet under leran har inte undersökts i denna utredning.

14.2 Hållfasthetsegenskaper

Fallkonförsök, vingsondering och CPT-sondering har utförts. Korrektion har skett mot konflytgräns i närmaste kolvprovtagning Resultaten har sammanställts i bilaga 5.

Sensitiviteten varierar mellan 15 och 27 i provtagningspunkt 14B. I WSP:s punkter har sensitiviteten uppmätts till mellan 14 och 65 i punkt 15W1 och till mellan 17 och 56 i punkt 15W2. Det högsta värdet är uppmätt på den nedersta provtagningsnivån, 9 respektive 10 meter, och här är leran siltig med finsandsskikt.

14.3 Deformationsegenskaper

CRS-försök har utförts på två nivåer, 5 och 7 meters djup i punkt 14B. Från CRS-försöken erhålls ett förskonsolideringstryck på 66 kPa respektive 110 kPa och en kompressionsmodul på 682 kPa och 1895 kPa.

WSP har också utfört CRS-försök på 3 nivåer i både punkt 15W1 och 14W2.

14.4 Övriga egenskaper

Densitet, vattenkvot, konflytgräns, sensitivitet och skjuvhållfasthet har uppmätts på kolvprover i punkt 14B. Samma egenskaper har mätts upp av WSP i punkt 15W1 och 15W2.

I provtagningspunkt 14B har densiteten uppmätts till mellan 1,59 ton/m³ på 5 meters djup och på 1,96 ton/m³ på 8 meters djup. Vattenkvoten är 76% på 5 meters djup och minskar till 33% på 8 meters djup. Konflytgränsen varierar mellan 65% på 5 meters djup och 32% på 8 meters djup.

Vattenkvoten har också uppmätts i skruvprovtagningspunkterna. Här varierar vattenkvoten mellan 22% och 68% i leran, där det lägsta värdet finns i finsandig torrskorpelera och det högsta i slitig lera. Ett skruvprov har tagits på högförmultnad torv och vattenkvoten 256% har erhållits.

De olika egenskaperna har sammanställts i bilaga 6.

15 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

15.1 Generellt

Undersökningen bedöms vara tillräcklig för att göra underlag för detaljplan.

Ett av CRS-försöken, 7 meters djup, kan vara stört på grund av sandskikt i leran.

16 BILAGOR

- Bilaga 1 Skruv- och kolvprovtagningsstabell (16 skruvprover och en kolvprovtagnings, bh 14 B)
- Bilaga 2 Skruv- och kolvprovtagningsprotokoll, 15W1 och 15W2
- Bilaga 3 CPT-sonderingar utvärderade i CONRAD, bh 3 och 24
- Bilaga 4 CRS-protokoll, bh 14B
- Bilaga 5 Sammanställning av Skjuvhållfasthet
- Bilaga 6 Sammanställning av Jordegenskaper
- Bilaga 7 Grundvattenmättningsprotokoll, GW11 och GW 19
- Bilaga 8 Avläsningsserie GW 1758 och GW 1759

- Bilaga 9 Plan och porttrycksmätare installerade av Skanska 2002
- Bilaga 10 Porttrycksprofiler 15W1 och 15W2
- Bilaga 11 Resultat, radonmätning
- Bilaga 12 Analysbilagor, markmiljö
- Bilaga 13 Analysbilagor, asfaltsprover
- Ritning G-1 Sonderingsplan, 1:1000 (A1)
- Ritning G-2 Sonderingsresultat, L 1:400, H 1:100 (A1)
- Ritning G-3 Sonderingsresultat, L 1:200, H 1:100 (A1)
- Ritning G-4 Sonderingsresultat, 1:100 (A1)

Uppdrag: LÅNGSTRÖMSGATAN
 Uppdrag nr: 115-232
 Utförd av: Fält ME, Lab BA

Bilaga 1:1

Borrhål	Provtag-nivå	Provtag.-metod	Jordart	Vattenytamumy	Vattenkvot %	Tjälfarlig.-klass	Konflytgräns (%)
3	0.0-0.3	Skr	FYLLNING/mullhaltig,siltig FINSAND/	1,5			
	0.3-0.9		FYLLNING/MATJORD,SAND,LERA,GRUS,kalkrester/		26		
	0.9-1.2		Brun,rostflammig,siltig FINSAND		20		
	1.2-2.1		Grå,sv rostflammig,siltig TORRSKORPELERA		55		
	2.1-3.0		Grå,siltig LERA,enst skal		51		
7	0.0-0.4		FYLLNING/mullhaltig,siltig,finsandig LERA/				
	0.4-0.6		FYLLNING/MELLANSAND/		10		
	0.6-1.0		Brun,mullhaltig,siltig,sandig LERA		35		
	1.0-1.5		Grå,rostflammig,siltig TORRSKORPELERA,finsandkörtlar		23		
	1.5-2.1		Brungrå,rostfl,siltig TORRSKORPELERA		30		
	2.1-2.6		Brungrå,rostfl,siltig TORRSKORPELERA rikl m sandkörtlar		30		
17	0.0-0.8		Brun,mullhaltig,siltig FINSAND,kalkrester	2,5	27		
	0.8-1.2		Grå,rostflammig,lerig,siltig FINSAND		19		
	1.2-1.7		Grå,rostflammig,lerig,siltig FINSAND		22		
	1.7-2.0		Grå,rostflammig,siltig TORRSKORPELERA		35		
	2.0-3.0		Grå,siltig LERA,skalrester		68		
19	0.0-0.05		ASFALT				
	0.05-0.9		FYLLNING/MATJORD,LERA,SAND,tegel/		18		
	0.9-1.9		Grå,sv rostflammig,siltig TORRSKORPELERA		36		
	1.9-3.0		Grå,sv rostflammig,siltig TORRSKORPELERA rikl m skal		42		

TELLSTEDT I GÖTEBORG AB

Varbergsgatan 12A
 412 65 GÖTEBORG

Tel 031-723 73 00. Fax 031-335 81 09

E-post info@tellstedt.se

Uppdrag: LÅNGSTRÖMSGATAN

Bilaga 1:2

Uppdrag nr: 115-232

Utförd av: Fält ME, Lab BA

Borrhål	Provtagn.- nivå	Provtag.- metod	Jordart	Vattenyta mumy	Vatten- kvot %	Tjälfarlig.- klass	Konflyt- gräns (%)
23	0.0-0.4	Skr	FYLLNING/mullhaltig,siltig,finsandig LERA/				
	0.4-1.1		FYLLNING/mullhaltig,siltig,finsandig LERA/		28		
	1.1-1.7		Grå,rostflammig,siltig FINSAND,viss inbl av mullhaltigt mtrl		40		
	1.7-2.2		Brun,grusig,siltig SAND		16		
	2.2-3.2		Svart, högförmultnad TORV		256		
	3.2-4.0		Gröngrå,lerig SILTGYTTJA		48		
24	0.0-0.05		ASFALT				
	0.05-1.1		FYLLNING/grå,grusig,siltig SAND/ typ makadam		5		
	1.1-1.5		FYLLNING/mullfattig,siltig LERA,inbl av grusig SAND/		41		
	1.5-1.8		Grå,finsandig,siltig (TORRSKORPE)LERA, finsandskikt		22		
	1.8-2.3		Grå,rostflammig,siltig TORRSKORPELERA		26		
	2.3-3.0		Grå,siltig LERA		51		
25	0.0-0.05		ASFALT				
	0.05-1.1		Fyllning/stenig,grusig SAND/				
	1.1-1.9		Brun,svagt grusig SAND		6		
	1.9-2.4		Grå,rostflammig,siltig TORRSKORPELERA		43		
	2.4-3.0		Grå,siltig LERA		45		
26	0.0-0.05		ASFALT				
	0.05-0.9		FYLLNING/grå,stenig,grusig SAND/ typ makadam				
	0.9-1.7		Brun,svagt grusig SAND		8		
	1.7-2.0		Grå,rostflammig,siltig TORRSKORPELERA		24		

TELLSTEDT I GÖTEBORG AB

Varbergsgatan 12A

412 65 GÖTEBORG

Tel 031-723 73 00. Fax 031-335 81 09

E-post info@tellstedt.se

Uppdrag: Långströmsgatan
Uppdrag nr: 115-232
Utförd av: ME okulärt

Bilaga 1:3

Borrhål	Provtagn.- nivå	Provtag.- metod	Jordart	Vattenyta mumy	Vatten- kvot %	Tjälfarlig.- klass	Konflyt- gräns (%)
2	0,0-0,4 0,4-1,0 1,0-1,6 1,6-2,1 2,1-3,3 3,3-4,0		FYLLNING/något grusig sandig MULLJORD SAND något grusig SAND SAND, snäckskal lerig SAND, snäckskal LERA	1,2			
4	0,0-0,1 0,1-0,7 0,7-1,1 1,1-2,0 2,0-3,2 3,2-4,0		sandig MULLJORD FYLLNING/grusig mulljordhaltig SAND, stenar någt grusig mulljordhaltig SAND något siltig SAND något siltig sandig LERA något sandig LERA, snäckskal				
9	0,0-0,4 0,4-1,2 1,2-1,7 1,7-2,0 2,0-3,0		FYLLNING/sandig grusig MULLJORD, tegelrest FYLLNING/grusig SAND, trärester och stenar något grusig SAND lerig SAND gyttig LERA				
11	0,0-0,05 0,05-0,9 0,9-1,2 1,2-2,1 2,1-3,0		Asfalt FYLLNING/grusig SAND, stenar något grusig mulljordhaltig SAND något sandig TORRSKORPELERA siltskiktad LERA				
14	0,0-0,7 0,7-1,1 1,1-1,6 1,6-2,4 2,4-3,0		FYLLNING/grusig sandig lerig MULLJORD, trä, tegelrester, stenar FYLLNING/grusig sandig lerig MULLJORD, trä, tegelrester något gyttig sandig TORRSKORPELERA något sandig TORRSKORPELERA gyttig LERA				
18	0,0-0,05 0,05-0,7 0,7-1,4 1,4-2,3 2,3-3,0		Asfalt FYLLNING/grusig SAND, stenar något lerig grusig SAND sandig TORRSKORPELERA sandskiktad TORRSKORPELERA	2,2			

TELLSTEDT I GÖTEBORG AB

Varbergsgatan 12A
412 65 GÖTEBORG

Tel 031-723 73 00. Fax 031-335 81 09

E-post info@tellstedt.se

Uppdrag: Långströmsgatan

Bilaga 1:4

Uppdrag nr: 115-232

Utförd av: ME okulärt

Borrhål	Provtagn.- nivå	Provtag.- metod	Jordart	Vattenyta mumy	Vatten- kvot %	Tjälfarlig- klass	Konflyt- gräns (%)
20	0,0-0,05 0,05-0,5 0,5-1,1 1,1-1,6 1,6-2,2 2,2-3,0		Asfalt FYLLNING/grusig SAND, stenar grusig SAND, stenar något grusig siltskiktad SAND sandskiktad LERA något sandig LERA	2,0			
22	0,0-0,5 0,5-0,7 0,7-1,4 1,4-2,6 2,6-3,0		Asfalt FYLLNING/grusig SAND,stenar något grusig siltig SAND siltskitad sandig TORRSKORPELERA siltskitad LERA				

TELLSTEDT I GÖTEBORG AB

Varbergsgatan 12A

412 65 GÖTEBORG

Tel 031-723 73 00. Fax 031-335 81 09

E-post info@tellstedt.se

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar													
					Projekt					LSG 20 Balder								
					Beställare					WSP Gbg								
					Uppdragsnummer					10205371								
					Borrhål					15W1								
Fältundersökning					2015-01-15					VS								
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Ankomst					2015-01-15							
			X			Labundersökning					2015-01-19							
						Granskning					2015-01-20 AZ							
Grundvattenobservation					Datum					Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet		Matl.	Tjälf.-	Anm.
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾				sitet	kvot	gräns	tivitet	(okorr.)	(omrörd)	typ ⁶⁾	klass ⁶⁾						
m					$\rho^{2)}$	$w_N^{3)}$	$w_L^{4)}$	$S_t^{5)}$	$\tau_{fu}^{5)}$	$\tau_r^{5)}$								
					(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)								
0,0	F / brun sandig MULLJORD /					24												
0,4																		
0,4	F / grå grusig siltig SAND, lerkörtlar /					13												
1,2																		
1,2	grå rostfläckig sandig lerig TORRSKORPESILT					21												
2,3																		
2,3	grå rostfläckig LERA, siltskikt					44	53											
3,0																		

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagga med slutare - spår av slutarbleck

Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt LSG 20 Balder													
					Beställare					WSP Gbg								
					Uppdragsnummer					10205371								
					Borrhål					15W1								
Fältundersökning					2015-01-15		VS		Ankomst					2015-01-15				
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Labundersökning					2015-01-19							
					X	Granskning					2015-01-21 AZ							
Grundvattenobservation					Datum					Densitet	Vattenkvot	Konfl.-gräns	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet (okorr.)	Skjuvhållfasthet (omrörd)	Matl. typ ⁶⁾	Tjälf.-klass ⁶⁾	Anm.
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾				$\rho^{2)}$ (t/m ³)	$w_N^{3)}$ (%)	$w_L^{4)}$ (%)	$S_t^{5)}$ (-)	$\tau_{fu}^{5)}$ (kPa)	$\tau_r^{5)}$ (kPa)								
3,0	grå LERA, enstaka gruskorn				1,66 1,62 1,64	67 69	68	14	21	1,47								
4,0	grå LERA, växtdeklar, enstaka skalrester				1,61 1,60 1,57	72 76	66	9	7	0,83							stört!	
6,0	grå LERA, enstaka skalrester				1,62 1,61 1,67	71 72	60	32	21	0,64								
9,0	gråbrun siltig LERA, sandskikt				1,91 1,97 1,96	32 30	23	65	19	0,29								

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagga med slutare - spår av slutarbleck

Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt LSG20 Balder										
					Beställare					WSP Göteborg					
					Uppdragsnummer					10205371					
					Borrhål					15W2					
					Ankomst					2015-01-19					
Fältundersökning					2015-01-19					VS					
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Labundersökning					2015-01-20				
			X			Granskning					2015-01-21 KS				
Grundvattenobservation					Datum					Den-					
ej mtb					2015-01-19					sitet					
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾				ρ ²⁾	Vattenkvot w_N ³⁾	Konfl.-gräns w_L ⁴⁾	Sensitivitet S_t ⁵⁾	Skjuvhållfasthet (okorr.) τ_{fu} ⁵⁾	Skjuvhållfasthet (omrörd) τ_r ⁵⁾	Matl. typ ⁶⁾	Tjälf.-klass ⁶⁾	Anm.		
m					(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)					
0,0 1,3	F / mörkbrun grusig sandig MULLJORD, tegelrester /					23									
1,3 1,6	mörkbrun högförmultnad TORV					184									
1,6 2,0	grå siltig LERA, tjockt torvskikt, växtdelar					77	56								
2,0 3,0	grå ngt finsandig siltig LERA, sandkörtlar, enstaka skalrester					42	41								

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt LSG20 Balder									
					Beställare WSP Göteborg									
					Uppdragsnummer 10205371									
					Borrhål 15W2									
Fältundersökning 2015-01-19 VS					Ankomst 2015-01-19									
Provtagnings- metod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Labundersökning 2015-01-20								
					X	Granskning 2015-01-21 KS								
Grundvattenobservation Datum					Den- sitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vatten- kvot $w_N^{3)}$ (%)	Konfl.- gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensi- tivitet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) $\tau_{fu}^{5)}$ (kPa)	(omrörd) $\tau_r^{5)}$ (kPa)	Matr. typ ^{b)}	Tjälf.- klass ^{b)}	Anm.	
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾													
3,0	grå LERA, enstaka skalrester				1,61 1,61 1,61	68 68	64	17	15	0,88				
4,0	grå sulfidflammig LERA, enstaka skalrester				1,61 1,61 1,62	69 73	66	23	20	0,87				
6,0	grå siltig LERA, rikligt med skalrester				1,80 1,81 1,73	45 57	52	31	20	0,64				
7,8	grå sulfidflammig LERA, skalrester				1,65	63								
8,0	grå siltig LERA, enstaka skalrester				1,75 1,77	52	51	21	23	1,1				
9,8	grå finsandig lerig SILT, finsandskikt, tunna lerskikt				2,04	27								
10,0	grå siltig LERA, skikt av finsandig silt, tunna finsandskikt				1,82	32	27	56	17	0,30				
10,2	grå siltig LERA, skikt av finsandig silt, tunna finsandskikt				1,70	34								

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagga med slutare - spår av slutarbleck

Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

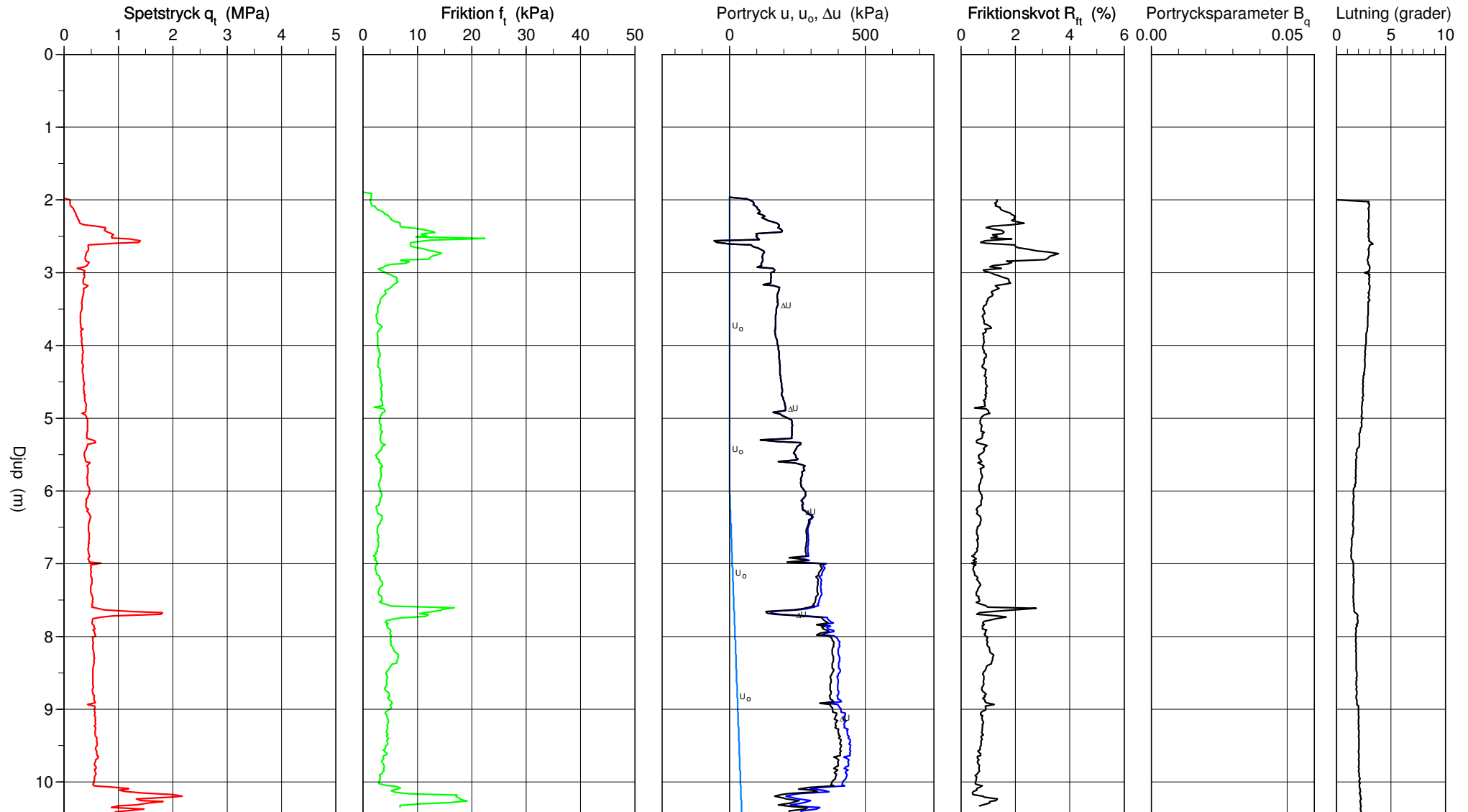
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.00 m
 Start djup 2.00 m
 Stopp djup 10.46 m
 Grundvattennivå 6.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 34.00 m
 Förborrat material Mg/Clde
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Novasond
 Sond nr 4825

Projekt Långströmsgatan
 Projekt nr 115232-01
 Plats Göteborg
 Borrhål 24
 Datum 2015-10-07

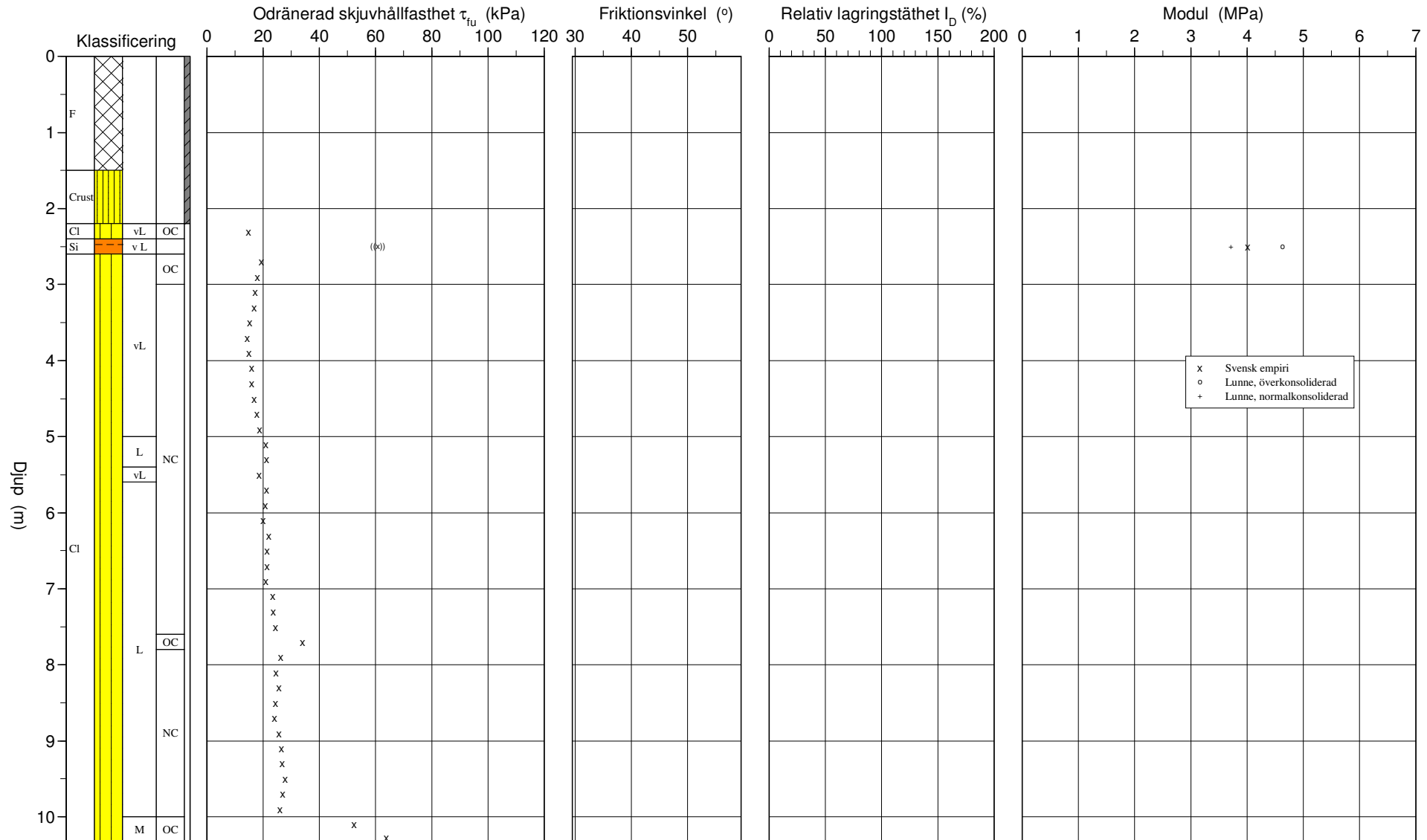


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 2.00 m
Nivå vid referens 34.00 m Förborrat material Mg/Clde
Grundvattenyta 6.00 m Utrustning Novasond
Startdjup 2.00 m Geometri Normal

Utvärderare TB
Datum för utvärdering 20151020

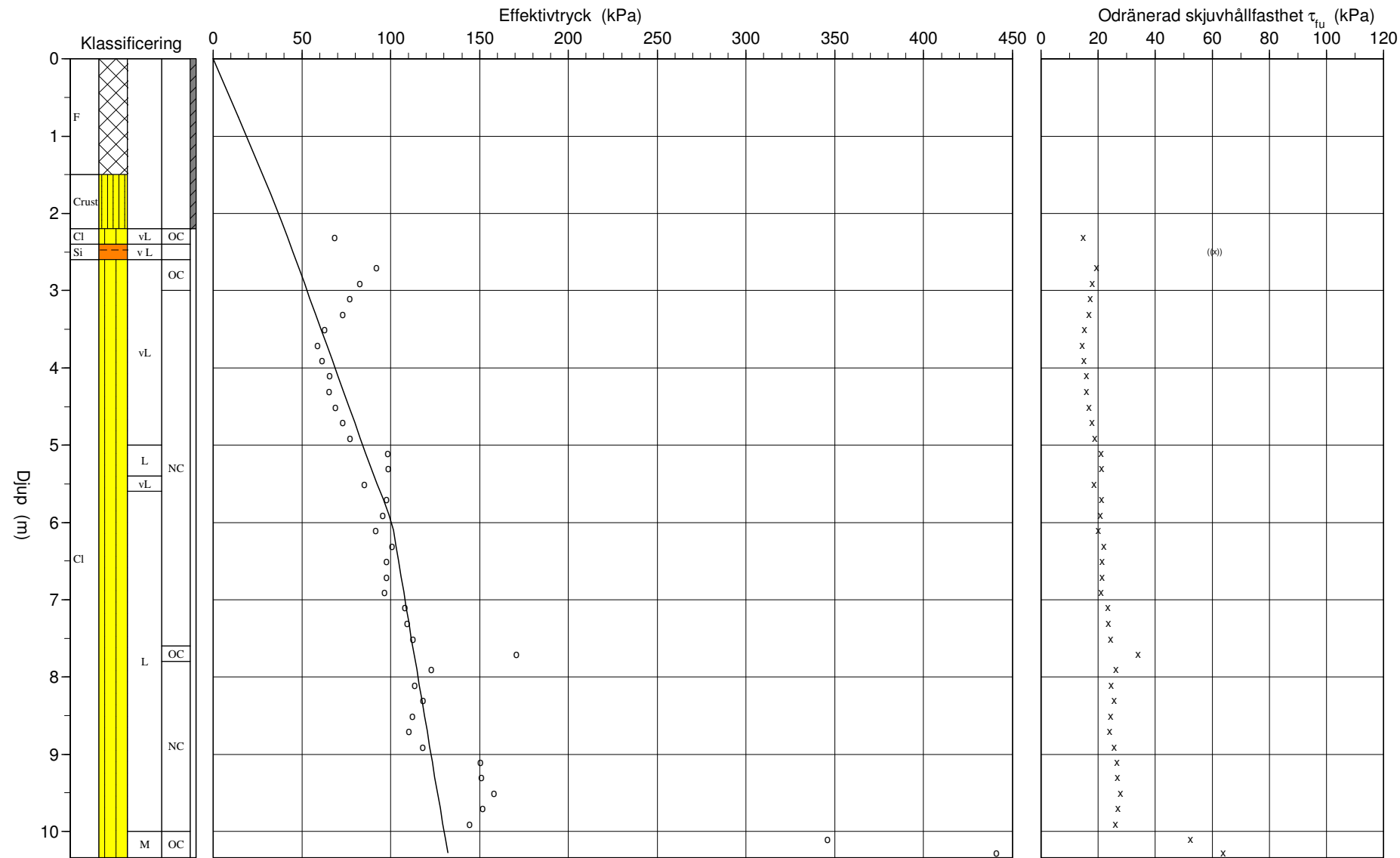
Projekt Långströmsgatan
Projekt nr 115232-01
Plats Göteborg
Borrhål 24
Datum 2015-10-07



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	2.00 m	Utvärderare	TB
Nivå vid referens	34.00 m	Förborrat material	Mg/Clde	Datum för utvärdering	20151020
Grundvattenyta	6.00 m	Utrustning	Novasond		
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Långströmsgatan
Projekt nr	115232-01
Plats	Göteborg
Borrhål	24
Datum	2015-10-07



CPT - sondering

Projekt Långströmsgatan 115232-01						Plats Göteborg Borrhål 24 Datum 2015-10-07																	
Förborrningsdjup 2.00 m				Förborrat material Mg/Cldc																			
Startdjup 2.00 m				Geometri Normal																			
Stoppdjup 10.46 m				Vätska i filter																			
Grundvattenyta 6.00 m				Operatör M .Enkvist																			
Referens my				Utrustning Novasond																			
Nivå vid referens 34.00 m				☒ Porttryck registrerat vid sondering																			
Kalibreringsdata										Nollvärden, kPa													
Spets 4825				Inre friktion O _c 0.0 kPa								Porttryck		Friktion		Spetstryck							
Datum 20150302				Inre friktion O _f 0.0 kPa								Före		105.10		6.19							
Areafaktor a 0.842				Cross talk c ₁ 0.000								Efter		105.40		6.18							
Areafaktor b 0.000				Cross talk c ₂ 0.000								Diff		0.30		-0.01							
Skalfaktorer										Korrigerig													
Portryck Område Faktor				Friktion Område Faktor				Spetstryck Område Faktor				Portryck (ingen)											
												Friktion (ingen)											
												Spetstryck (ingen)											
										Bedömd sonderingsklass													
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																							
Porttrycksobservationer										Skiktgränser				Klassificering									
Djup (m)		Portryck (kPa)								Djup (m)		Djup (m)		Densitet (ton/m³)		Flytgräns		Jordart					
6.00		0.00										Från		Till				F					
												0.00		1.50		1.90		Crust					
												1.50		2.30		1.80							
												2.30		3.50		0.64							
												3.50		5.00		0.66							
												5.00		7.00		0.52							
												7.00		9.00		0.51							
												9.00		11.00		0.35							
Anmärkning																							
Flytgränser från 15W2																							

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Långströmsgatan 115232-01					Plats Göteborg Borrhål 24 Datum 2015-10-07									
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0.00	1.50	F	1.90				14.0	14.0						
1.50	2.00	Crust	1.80				32.4	32.4						
2.00	2.20	Crust	1.80				38.6	38.6						
2.20	2.40	Cl vL	OC	0.64	14.9		41.9	41.9	68.3	1.63				
2.40	2.60	Si v L	NC	0.64	((60.8))		45.0	45.0				4.0	4.6	3.7
2.60	2.80	Cl vL	OC	0.64	19.4		48.2	48.2	91.8	1.91				
2.80	3.00	Cl vL	OC	0.64	18.1		51.3	51.3	82.7	1.61				
3.00	3.20	Cl vL	NC	0.64	17.2		54.4	54.4	76.8	1.41				
3.20	3.40	Cl vL	NC	0.64	16.7		57.6	57.6	73.0	1.27				
3.40	3.60	Cl vL	NC	0.66	15.2		60.7	60.7	62.8	1.03				
3.60	3.80	Cl vL	NC	0.66	14.3		63.9	63.9	58.7	1.00				
3.80	4.00	Cl vL	NC	0.66	15.0		67.0	67.0	61.4	1.00				
4.00	4.20	Cl vL	NC	0.66	16.0		70.1	70.1	65.7	1.00				
4.20	4.40	Cl vL	NC	0.66	15.9		73.3	73.3	65.4	1.00				
4.40	4.60	Cl vL	NC	0.66	16.8		76.4	76.4	68.8	1.00				
4.60	4.80	Cl vL	NC	0.66	17.8		79.6	79.6	73.0	1.00				
4.80	5.00	Cl vL	NC	0.66	18.8		82.7	82.7	77.2	1.00				
5.00	5.20	Cl L	NC	0.52	20.9		85.8	85.8	98.4	1.15				
5.20	5.40	Cl L	NC	0.52	21.1		89.0	89.0	98.6	1.11				
5.40	5.60	Cl vL	NC	0.52	18.6		92.3	92.3	85.1	1.00				
5.60	5.80	Cl L	NC	0.52	21.2		95.7	95.7	97.5	1.02				
5.80	6.00	Cl L	NC	0.52	20.9		99.1	99.1	95.4	1.00				
6.00	6.20	Cl L	NC	0.52	20.0		102.6	101.6	91.7	1.00				
6.20	6.40	Cl L	NC	0.52	22.0		106.0	103.0	100.7	1.00				
6.40	6.60	Cl L	NC	0.52	21.4		109.4	104.4	97.8	1.00				
6.60	6.80	Cl L	NC	0.52	21.4		112.9	105.9	97.7	1.00				
6.80	7.00	Cl L	NC	0.52	21.1		116.3	107.3	96.4	1.00				
7.00	7.20	Cl L	NC	0.51	23.4		119.7	108.7	108.0	1.00				
7.20	7.40	Cl L	NC	0.51	23.7		123.2	110.2	109.2	1.00				
7.40	7.60	Cl L	NC	0.51	24.3		126.6	111.6	112.4	1.01				
7.60	7.80	Cl L	OC	0.51	34.1		130.1	113.1	170.6	1.51				
7.80	8.00	Cl L	NC	0.51	26.3		133.7	114.7	122.8	1.07				
8.00	8.20	Cl L	NC	0.51	24.6		137.1	116.1	113.6	1.00				
8.20	8.40	Cl L	NC	0.51	25.6		140.5	117.5	118.4	1.01				
8.40	8.60	Cl L	NC	0.51	24.3		144.0	119.0	112.2	1.00				
8.60	8.80	Cl L	NC	0.51	23.9		147.4	120.4	110.4	1.00				
8.80	9.00	Cl L	NC	0.51	25.6		150.8	121.8	117.9	1.00				
9.00	9.20	Cl L	NC	0.35	26.6		154.3	123.3	150.4	1.22				
9.20	9.40	Cl L	NC	0.35	26.8		157.7	124.7	151.1	1.21				
9.40	9.60	Cl L	NC	0.35	27.9		161.3	126.3	158.3	1.25				
9.60	9.80	Cl L	NC	0.35	27.0		164.8	127.8	151.8	1.19				
9.80	10.00	Cl L	NC	0.35	26.0		168.3	129.3	144.4	1.12				
10.00	10.20	Cl M	OC	0.35	52.5		171.8	130.8	345.7	2.64				
10.20	10.34	Cl M	OC	0.35	63.9		174.9	132.2	441.1	3.34				

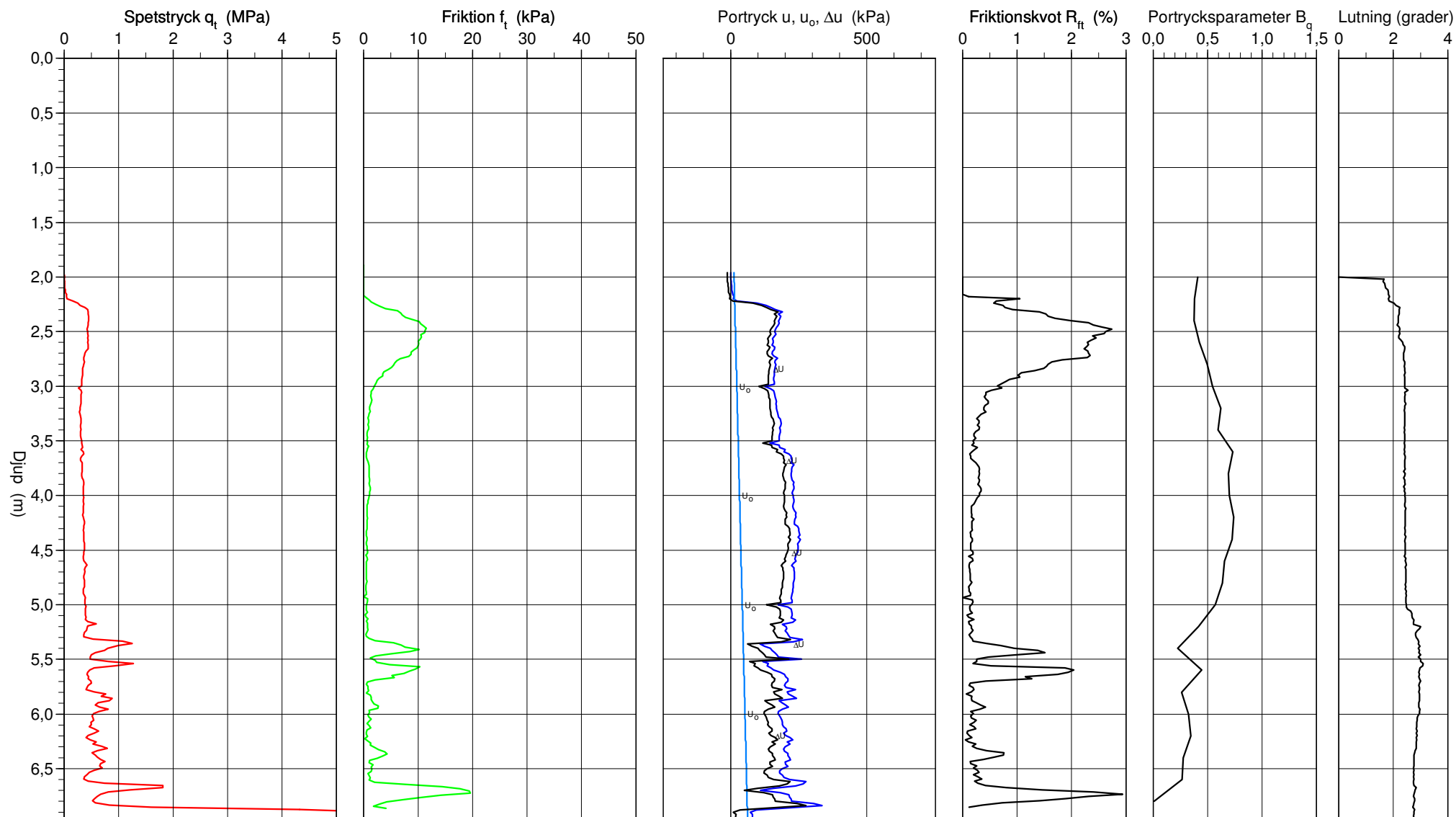
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m
 Start djup 2,00 m
 Stopp djup 6,98 m
 Grundvattennivå 0,80 m

Referens my
 Nivå vid referens 33,70 m
 Förborrat material Cldc, fsa och fyllning
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Novasond
 Sond nr 4825

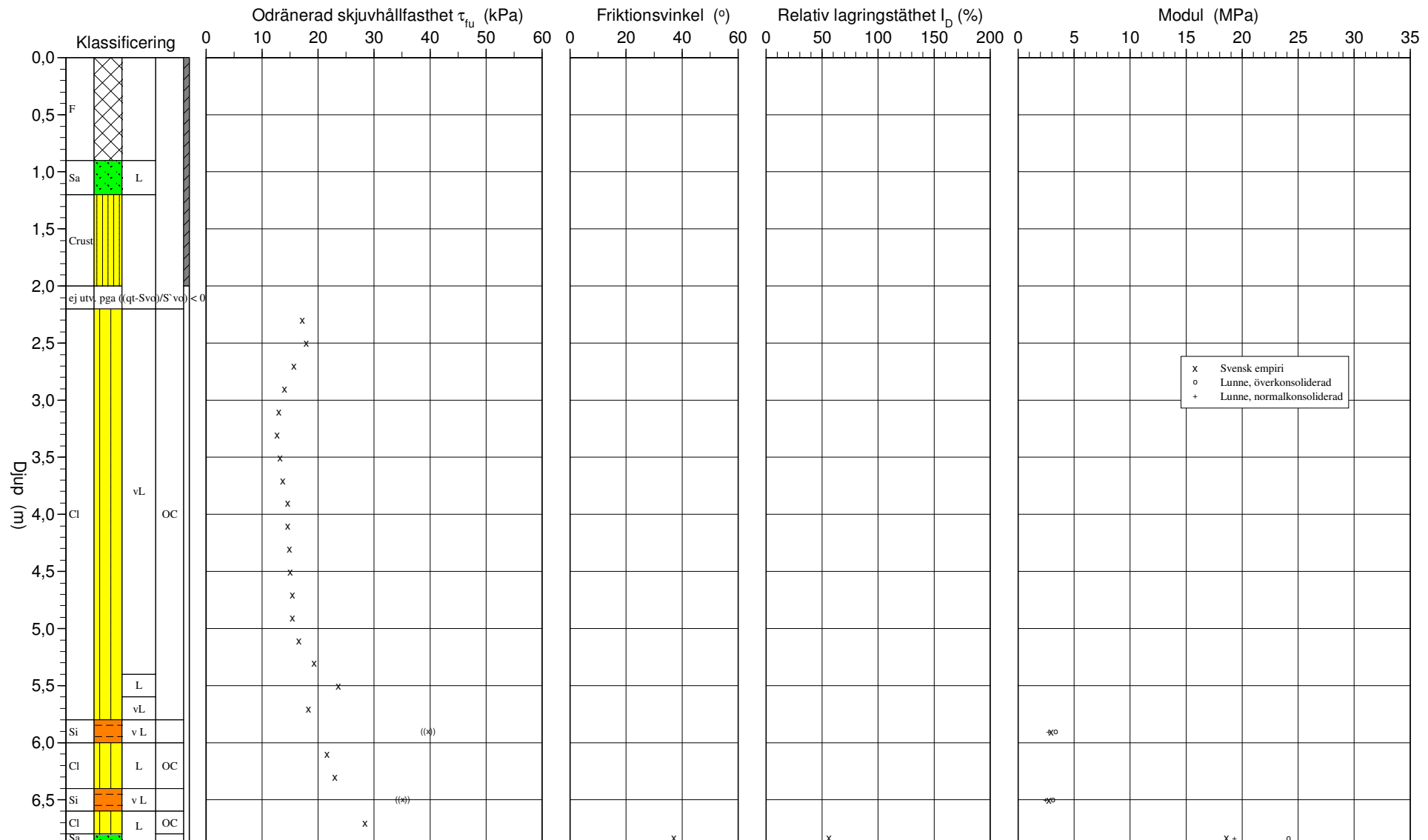
Projekt Långströmsgatan
 Projekt nr 115232-01
 Plats Göteborg
 Borrhål 3
 Datum 2015-10-05



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 2,00 m Utvärderare TB
 Nivå vid referens 33,70 m Förborrat material Cldc, fsa och fyllning Datum för utvärdering 20151020
 Grundvattenyta 0,80 m Utrustning Novasond
 Startdjup 2,00 m Geometri Normal

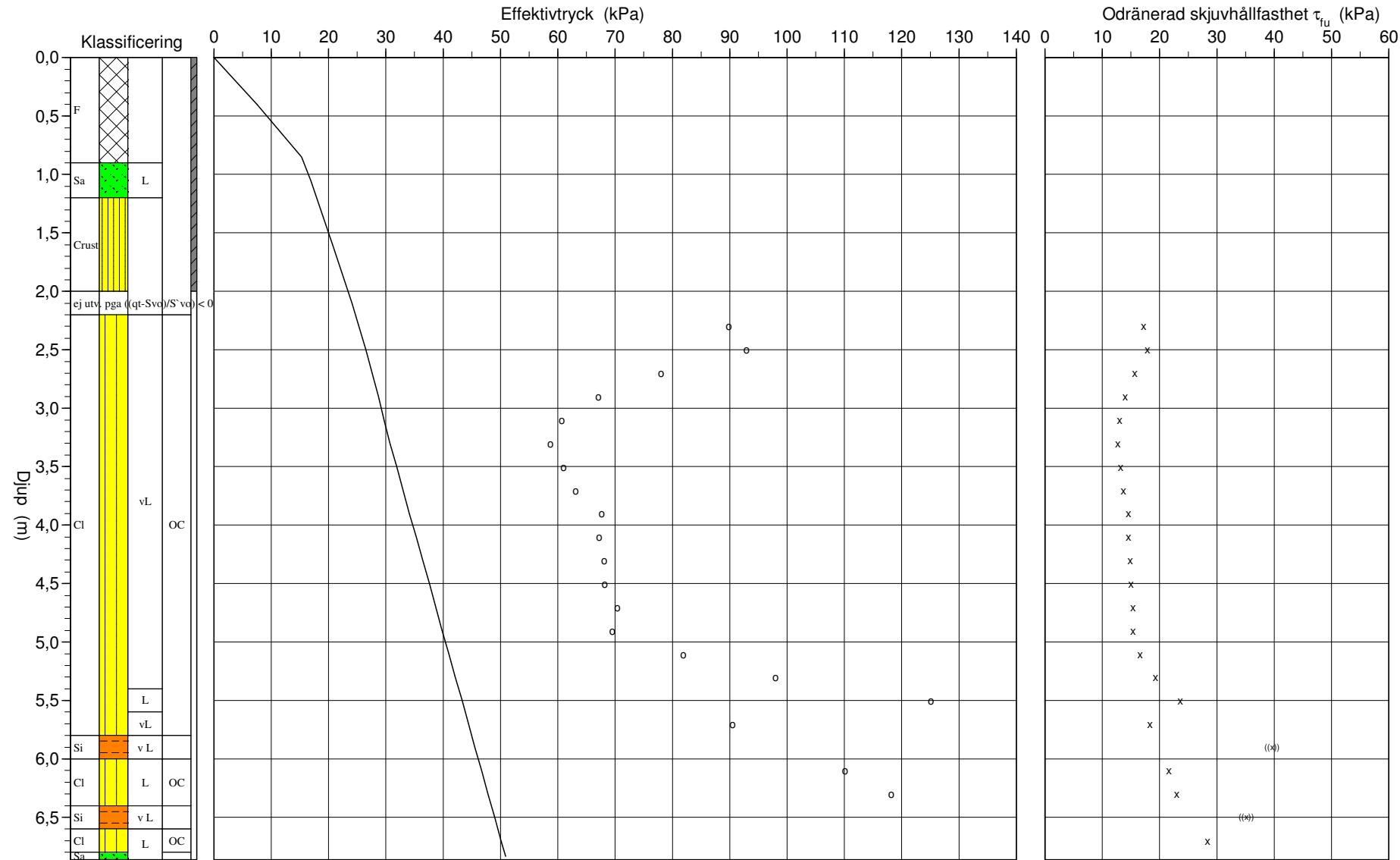
Projekt Långströmsgatan
 Projekt nr 115232-01
 Plats Göteborg
 Borrhål 3
 Datum 2015-10-05



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	2,00 m	Utvärderare	TB
Nivå vid referens	33,70 m	Förborrat material	Cldc, fsa och fyllning	Datum för utvärdering	20151020
Grundvattenyta	0,80 m	Utrustning	Novasond		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Långströmsgatan
Projekt nr	115232-01
Plats	Göteborg
Borrhål	3
Datum	2015-10-05



C P T - sondering

Projekt

Långströmsgatan
115232-01

Plats

Göteborg

Borrhål

3

Datum

2015-10-05

Förborrningsdjup

2,00 m

Startdjup

2,00 m

Stoppdjup

6,98 m

Grundvattenyta

0,80 m

Referens

my

Nivå vid referens

33,70 m

Förborrat material

Cldc, fsa och fyllning

Geometri

Normal

Vätska i filter

Operatör

M. Enkvist

Utrustning

Novasond

☒ Portryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets

4825

Inre friktion O_c

0,0 kPa

Datum

20150302

Inre friktion O_f

0,0 kPa

Areafaktor a

0,842

Cross talk c₁

0,000

Areafaktor b

0,000

Cross talk c₂

0,000

Skalfaktorer

Portryck	Friktion	Spetstryck
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	266,80	105,60	6,16
Efter	267,30	105,50	6,16
Diff	0,50	-0,10	0,00

Korrigerig

Portryck

(ingen)

Friktion

(ingen)

Spetstryck

(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
0,80	0,00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart
Från	Till	(ton/m³)		
0,00	0,90	1,90		F
0,90	1,20	1,80		Sa L
1,20	2,10	1,70	0,00	Crust
2,10	3,50		0,68	
3,50	5,00		0,68	
5,00	7,00		0,60	

Anmärkning

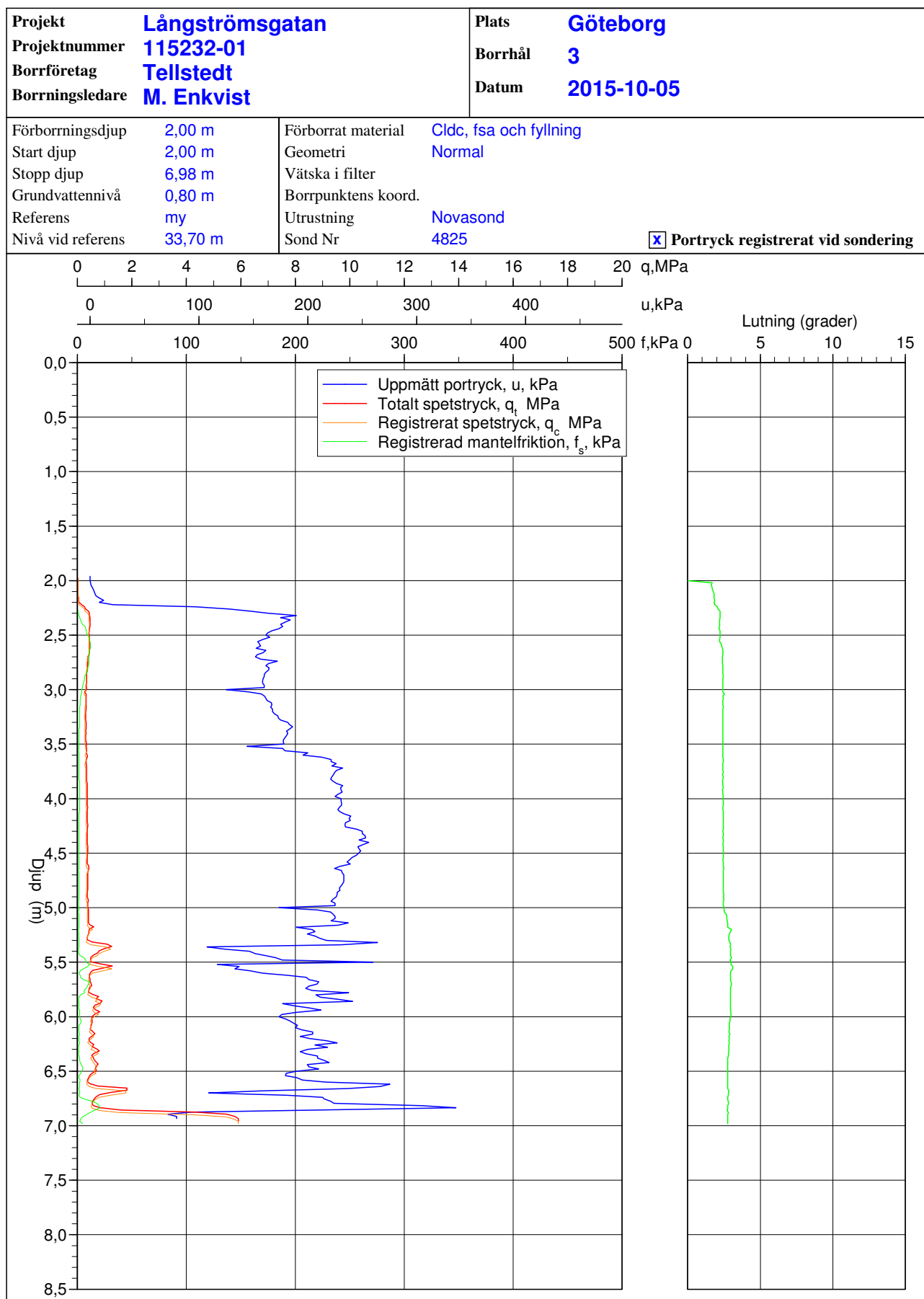
Flytgränser från 15W1

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Långströmsgatan 115232-01					Plats Borrhål Datum Göteborg 3 2015-10-05									
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	0,80	F	1,90				7,5	7,5						
0,80	0,90	F	1,90				15,8	15,3						
0,90	1,20	Sa L	1,80				19,4	16,9						
1,20	2,00	Crust	1,70	0,00			28,7	20,7						
2,00	2,20	ej utv. pga ((qt-Svo)/S`vo) < 0	1,70	0,68			37,1	24,1						
2,20	2,40	Cl vL	OC	1,60	0,68	17,2	40,3	25,3	89,8	3,55				
2,40	2,60	Cl vL	OC	1,60	0,68	17,9	43,5	26,5	92,9	3,51				
2,60	2,80	Cl vL	OC	1,60	0,68	15,7	46,6	27,6	78,0	2,83				
2,80	3,00	Cl vL	OC	1,60	0,68	14,0	49,7	28,7	67,1	2,33				
3,00	3,20	Cl vL	OC	1,45	0,68	13,0	52,7	29,7	60,7	2,04				
3,20	3,40	Cl vL	OC	1,60	0,68	12,7	55,7	30,7	58,7	1,91				
3,40	3,60	Cl vL	OC	1,60	0,68	13,2	58,9	31,9	61,0	1,91				
3,60	3,80	Cl vL	OC	1,60	0,68	13,7	62,0	33,0	63,1	1,91				
3,80	4,00	Cl vL	OC	1,60	0,68	14,6	65,1	34,1	67,7	1,98				
4,00	4,20	Cl vL	OC	1,60	0,68	14,6	68,3	35,3	67,2	1,90				
4,20	4,40	Cl vL	OC	1,60	0,68	14,9	71,4	36,4	68,1	1,87				
4,40	4,60	Cl vL	OC	1,60	0,68	15,0	74,6	37,6	68,2	1,82				
4,60	4,80	Cl vL	OC	1,60	0,68	15,4	77,7	38,7	70,3	1,82				
4,80	5,00	Cl vL	OC	1,60	0,68	15,4	80,8	39,8	69,5	1,75				
5,00	5,20	Cl vL	OC	1,60	0,60	16,6	84,0	41,0	81,9	2,00				
5,20	5,40	Cl vL	OC	1,60	0,60	19,3	87,1	42,1	98,0	2,33				
5,40	5,60	Cl L	OC	1,60	0,60	23,6	90,3	43,3	125,1	2,89				
5,60	5,80	Cl vL	OC	1,60	0,60	18,3	93,4	44,4	90,5	2,04				
5,80	6,00	Si v L		1,60	0,60	((39,6))	96,5	45,5				3,0	3,4	2,7
6,00	6,20	Cl L	OC	1,60	0,60	21,6	99,7	46,7	110,1	2,36				
6,20	6,40	Cl L	OC	1,60	0,60	23,0	102,8	47,8	118,2	2,47				
6,40	6,60	Si v L		1,60	0,60	((35,1))	105,9	48,9				2,7	3,1	2,5
6,60	6,80	Cl L	OC	1,60	0,60	28,4	109,1	50,1	152,3	3,04				
6,80	6,87	Sa L	1,80	0,60		37,0	111,2	50,9			55,8	18,6	24,1	19,3

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



RAMBOLL Ramböll Sverige AB, Division Syd Vädursgatan 6 BOX 5343, 402 27 GÖTEBORG Tel 010 - 615 60 00 geolab.goteborg@ramboll.se				Sammanställning av CRS												
				Uppdrag : Långströmsgatan Uppdragsnummer : 115-232												
Datum 2015-10-26 Helena Seger				Sektion/borrhål Djup/nivå	Jordart	Densitet t/m³	Vatten- kvot w %	σ _c kPa	M _L kPa	σ _L kPa	M _r	C _v m ² /s	k _i m/s	β _k		
				14B 5,0	Le vx sk	1,58	73	66	682	102	9,4	4,3E-08	1,8E-09	5,9		
				7,0	siLe	1,89	39	110	1895	163	16,8	8,1E-08	8,9E-10	5,1		

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Långströmsgatan

Uppdragsnummer:

115-232

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2015-10-26 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14066 / HK

Sektion/borrhål: 14B

Djup: 5,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,58 t/m³

Vattenkvot: 73,0 %

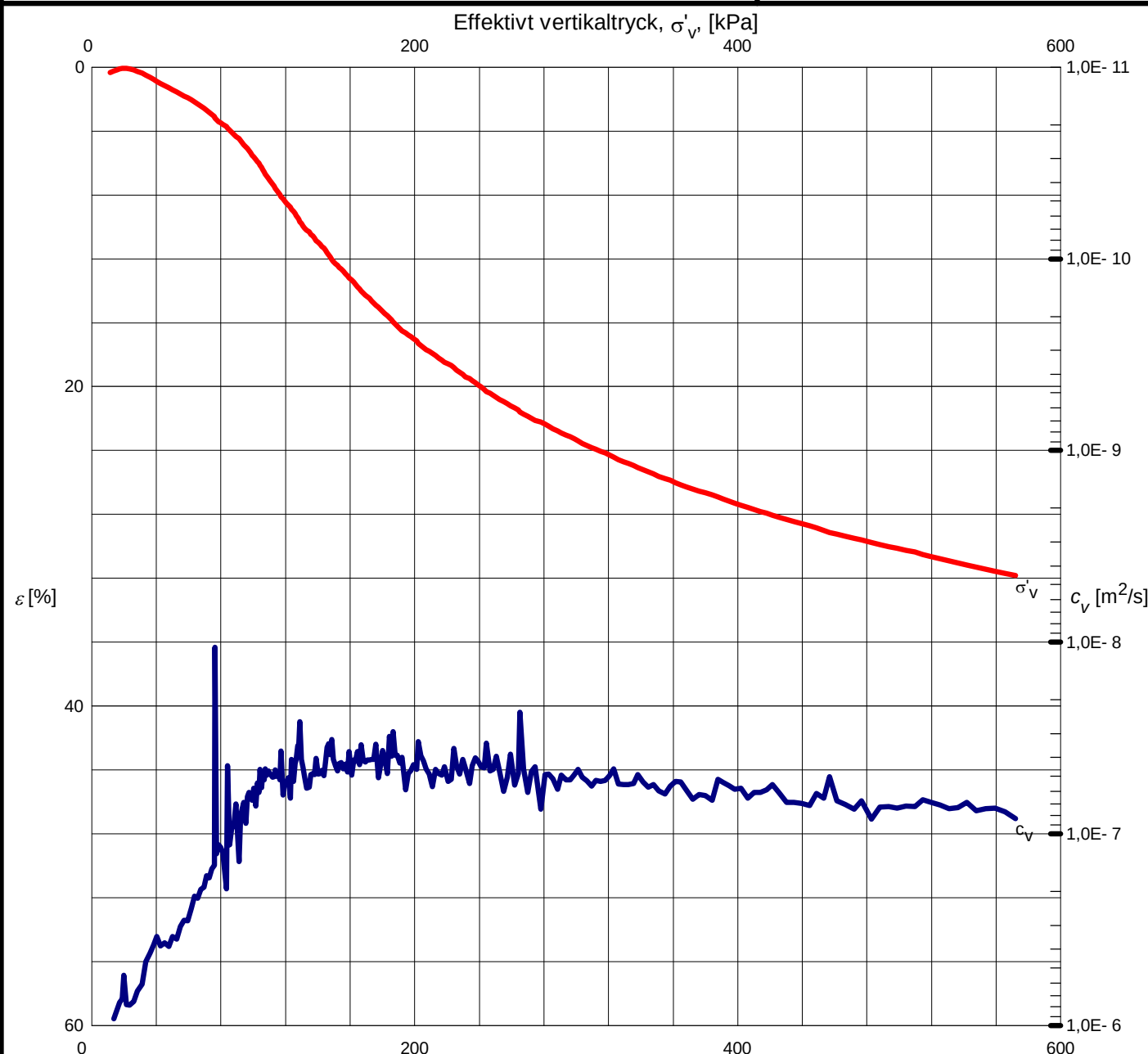
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA, öppna vassrör, enst skal

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
66	682	102	9,4	4,3E-8	1,8E-9	5,9

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Långströmsgatan

Uppdragsnummer:

115-232

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2015-10-26 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14066 / HK

Sektion/borrhål: 14B

Djup: 5,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,58 t/m³

Vattenkvot: 73,0 %

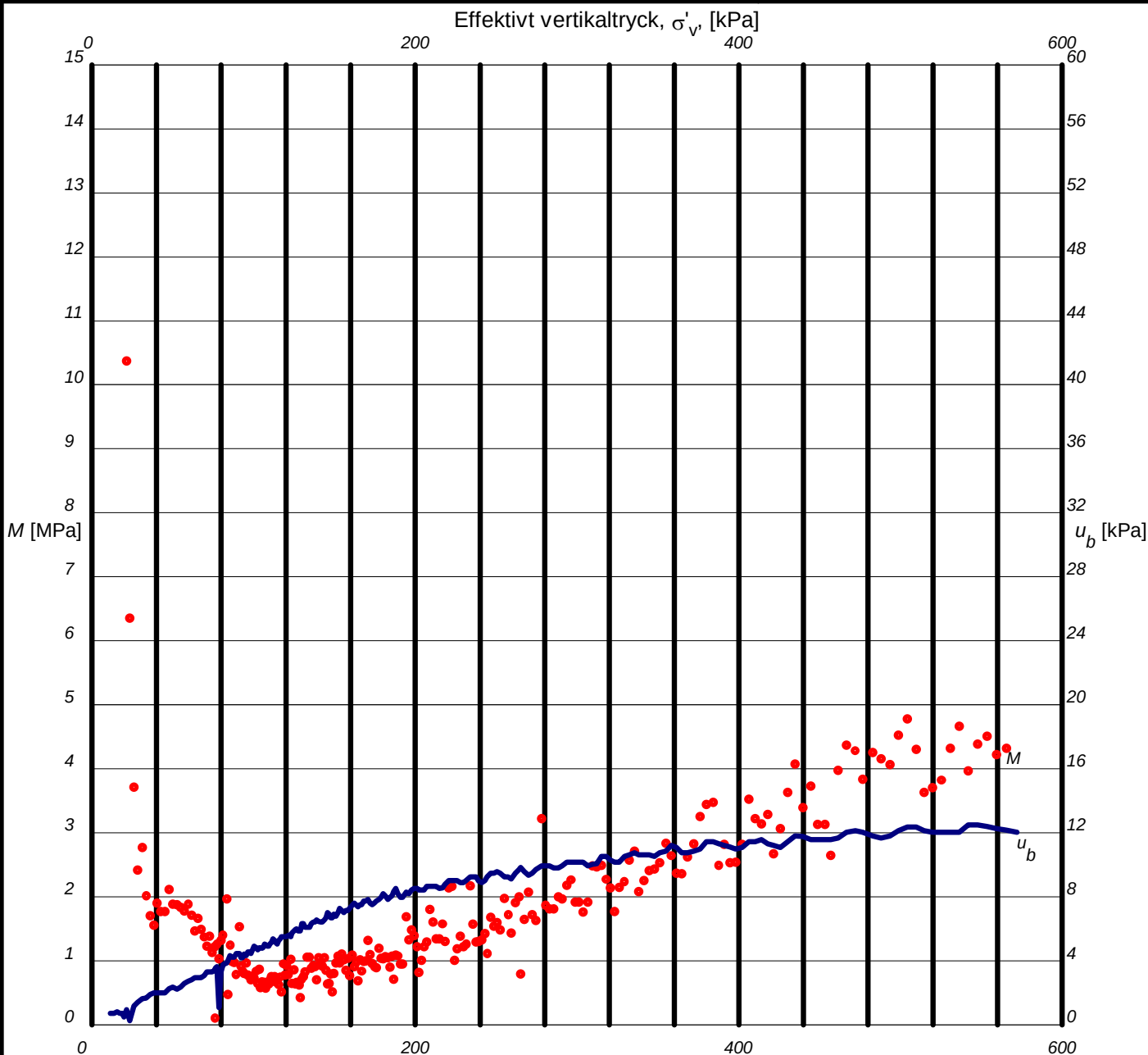
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA, öppna vassrör, enst skal

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	σ'_L , kPa
9,4	102

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Långströmsgatan

Uppdragsnummer:

115-232

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2015-10-26 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14066 / HK

Sektion/borrhål: 14B

Djup: 5,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,58 t/m³

Vattenkvot: 73,0 %

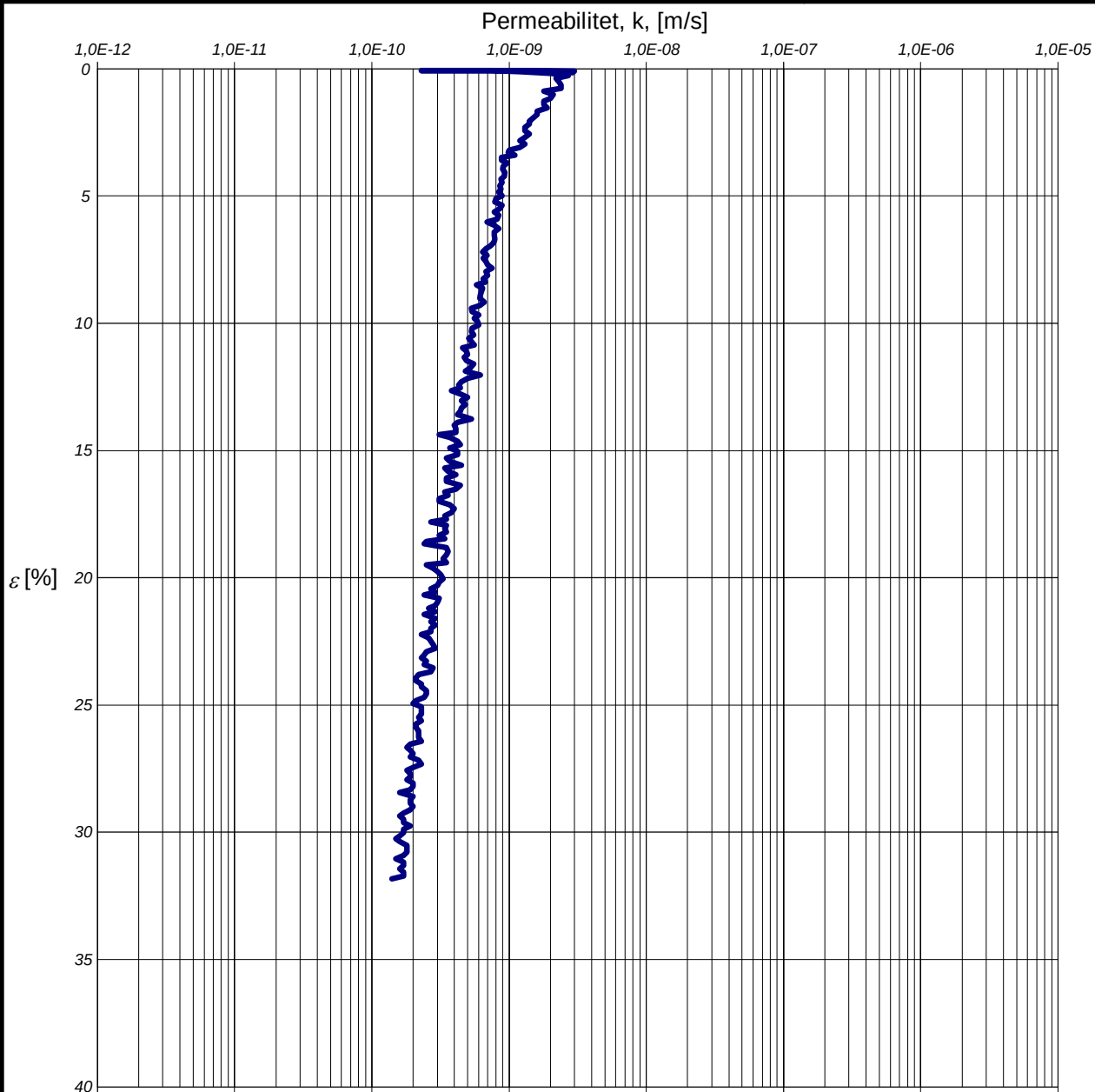
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA, öppna vassrör, enst skal

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

k_i , m/s	β_k
1,8E-9	5,9

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Långströmsgatan

Uppdragsnummer:

115-232

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2015-10-26 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14066 / HK

Sektion/borrhål: 14B

Djup: 5,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,58 t/m³

Vattenkvot: 73,0 %

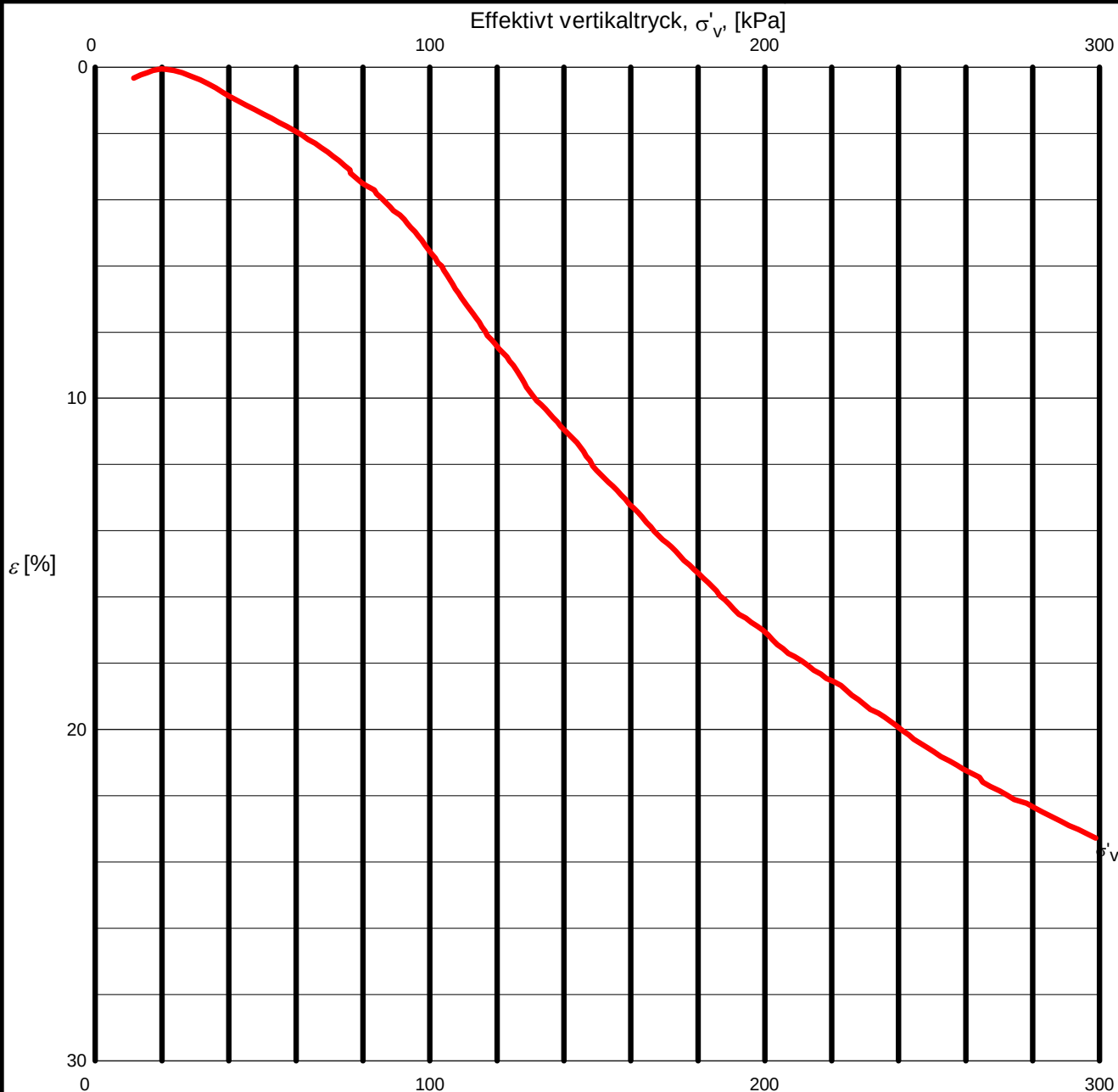
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA, öppna vassrör, enst skal

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
66	682	102

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Långströmsgatan

Uppdragsnummer:

115-232

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2015-10-26 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14067 / HK

Sektion/borrhål: 14B

Djup: 7,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,89 t/m³

Vattenkvot: 39,0 %

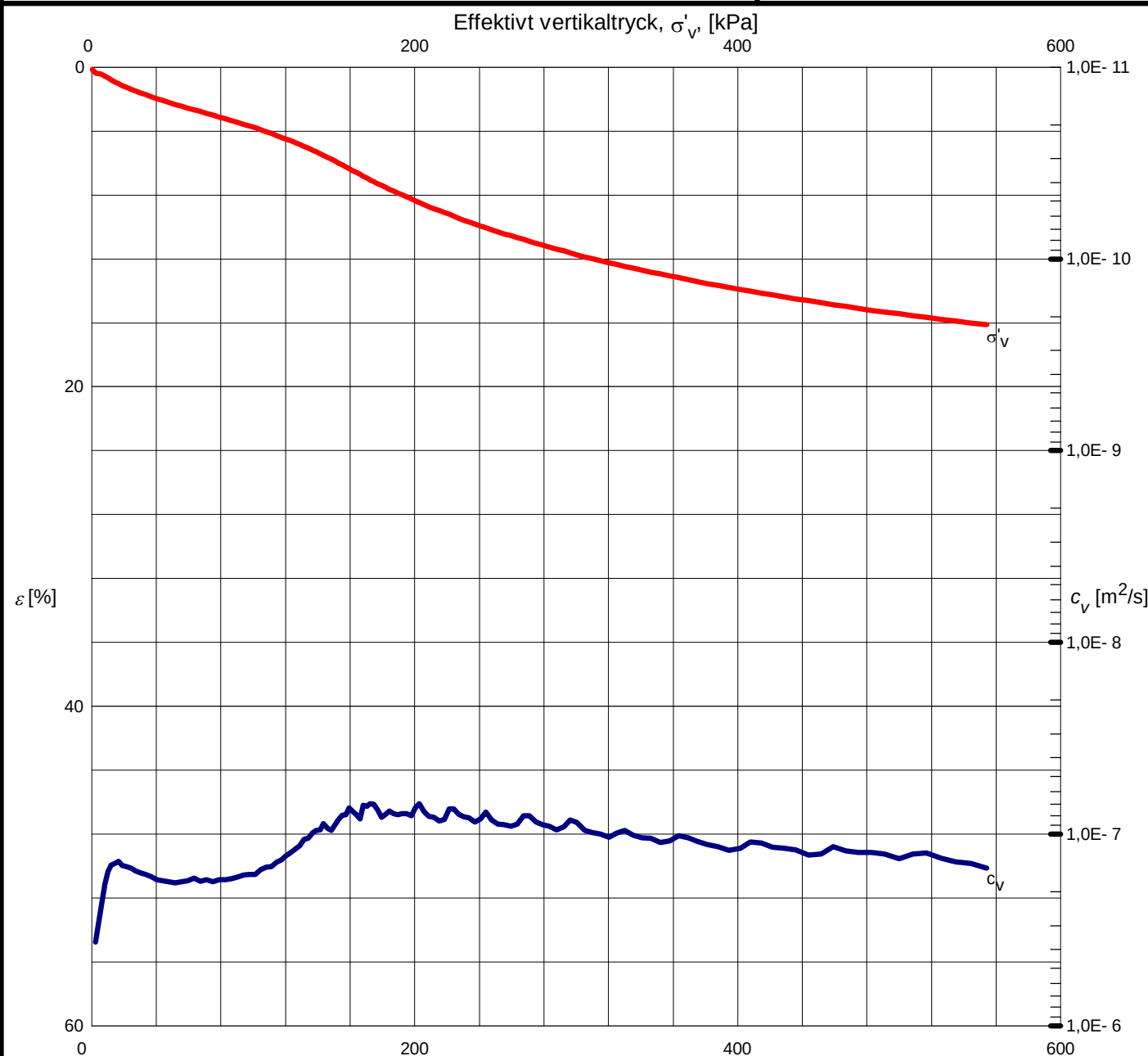
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: siltig LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,71 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
110	1895	163	16,8	8,1E-8	8,9E-10	5,1

Anm. Antydning till stort prov, sandskikt

Utvärdering av modultal och kontroll av porttryck

Projekt: Långströmsgatan

Uppdragsnummer:

115-232

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2015-10-26 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14067 / HK

Sektion/borrhål: 14B

Djup: 7,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,89 t/m³

Vattenkvot: 39,0 %

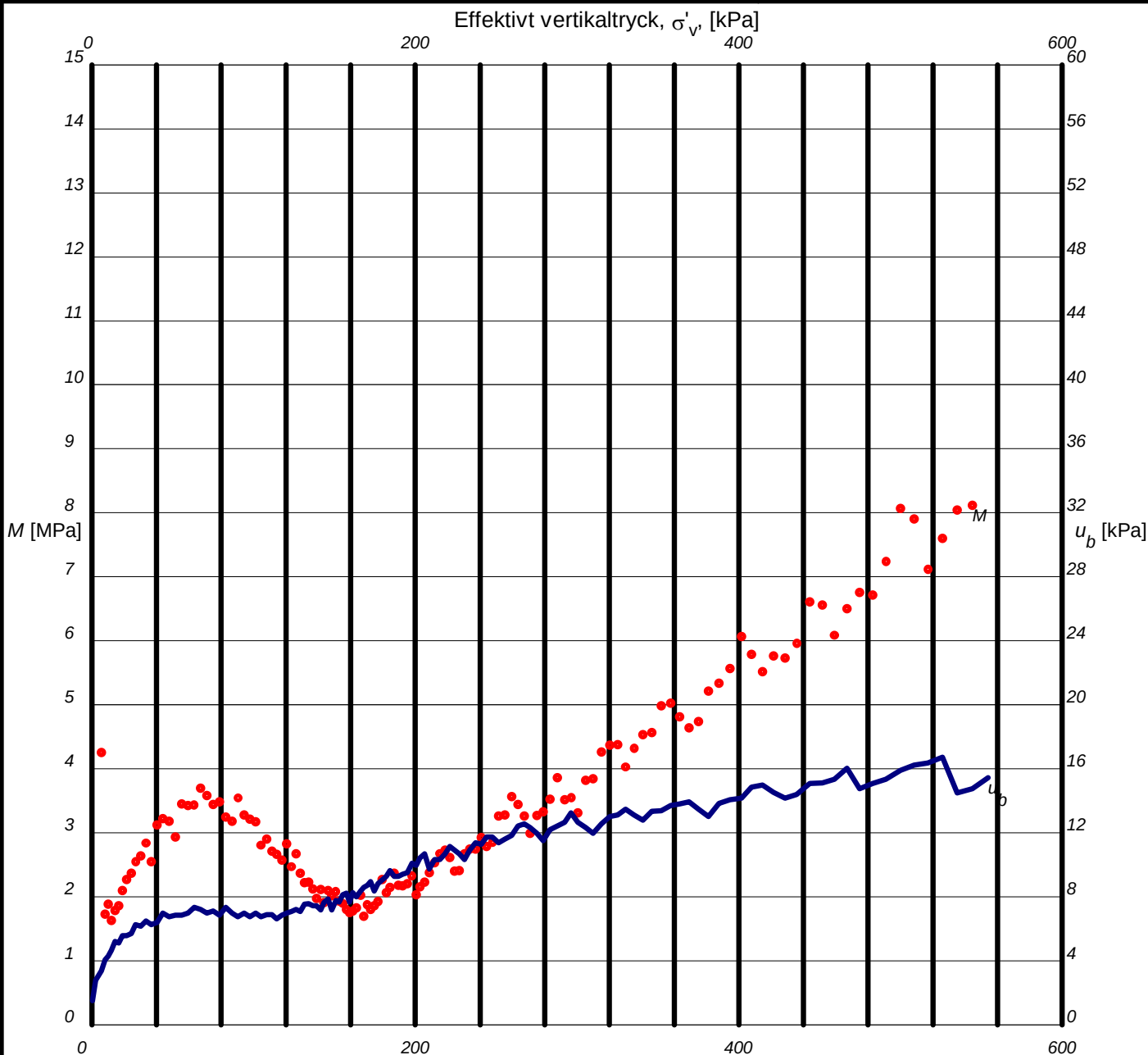
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: siltig LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,71 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	σ'_L , kPa
16,8	163

Anm. Antydning till stort prov, sandsikt

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: **Långströmsgatan**

Uppdragsnummer:

115-232

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2015-10-26 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14067 / HK

Sektion/borrhål: 14B

Djup: 7,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,89 t/m³

Vattenkvot: 39,0 %

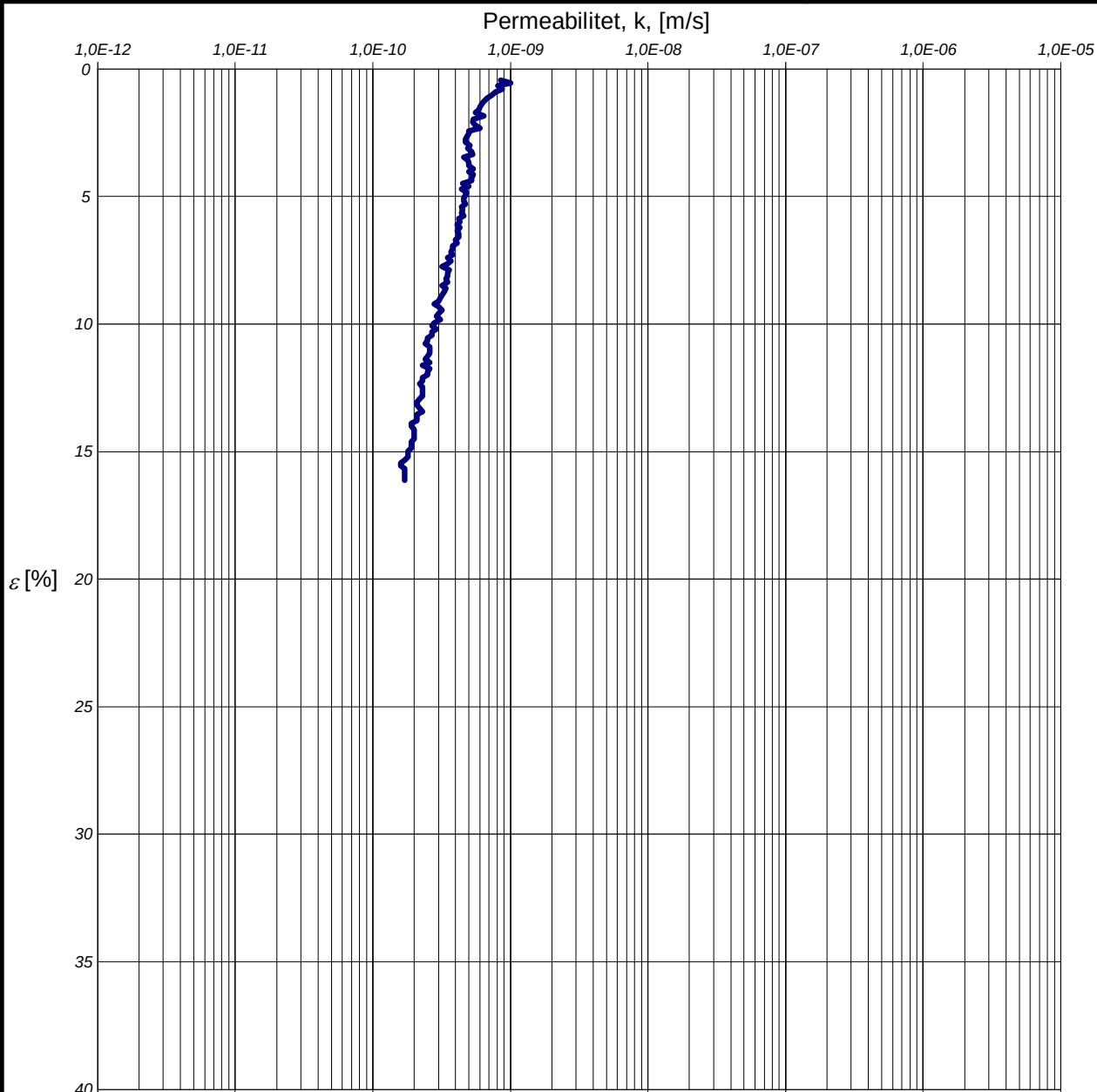
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: siltig LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,71 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

k_i , m/s	β_k
8,9E-10	5,1

Anm. Antydning till stört prov, sandskikt

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Långströmsgatan

Uppdragsnummer:

115-232

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2015-10-26 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14067 / HK

Sektion/borrhål: 14B

Djup: 7,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,89 t/m³

Vattenkvot: 39,0 %

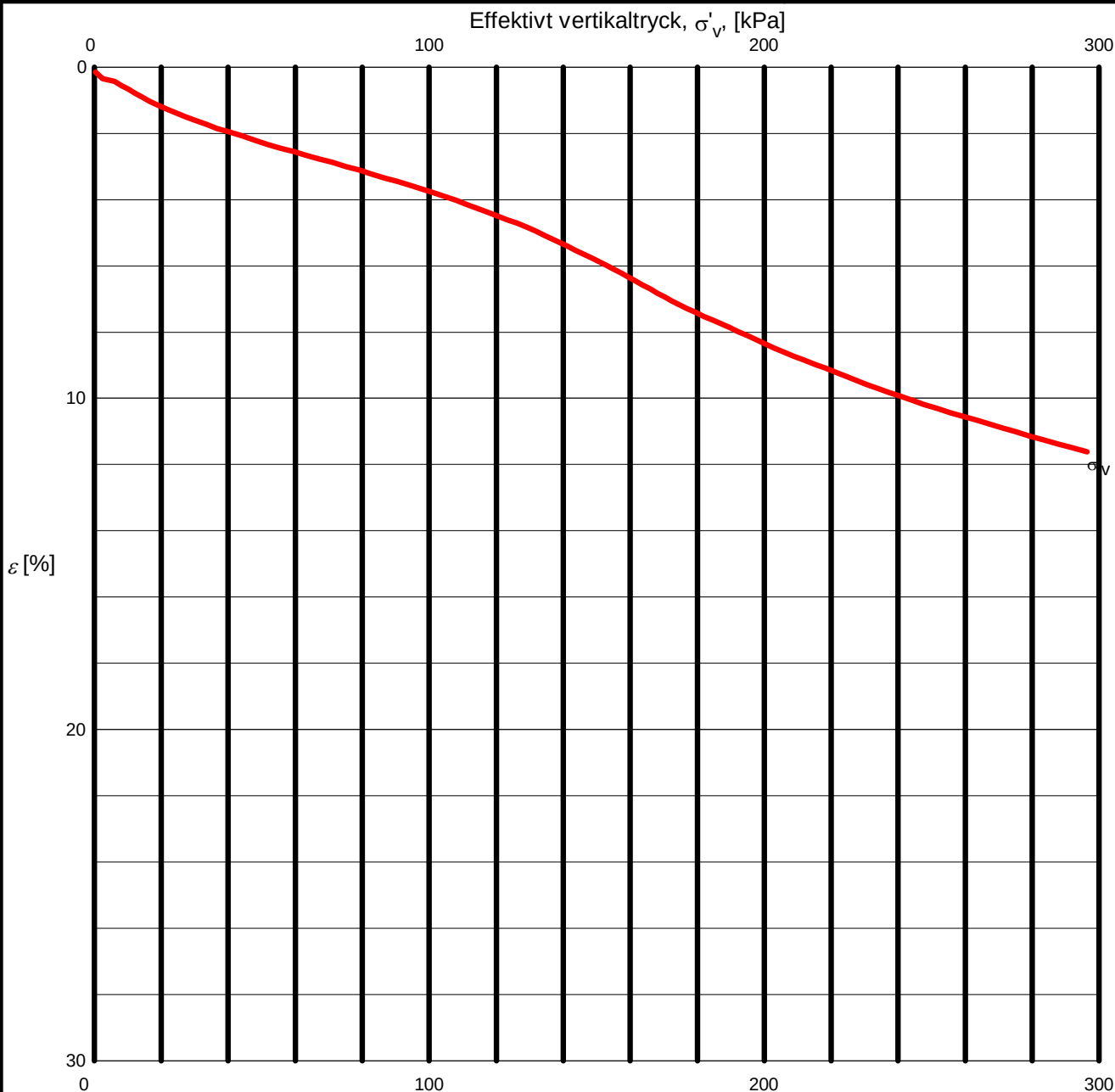
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: siltig LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,71 %/h

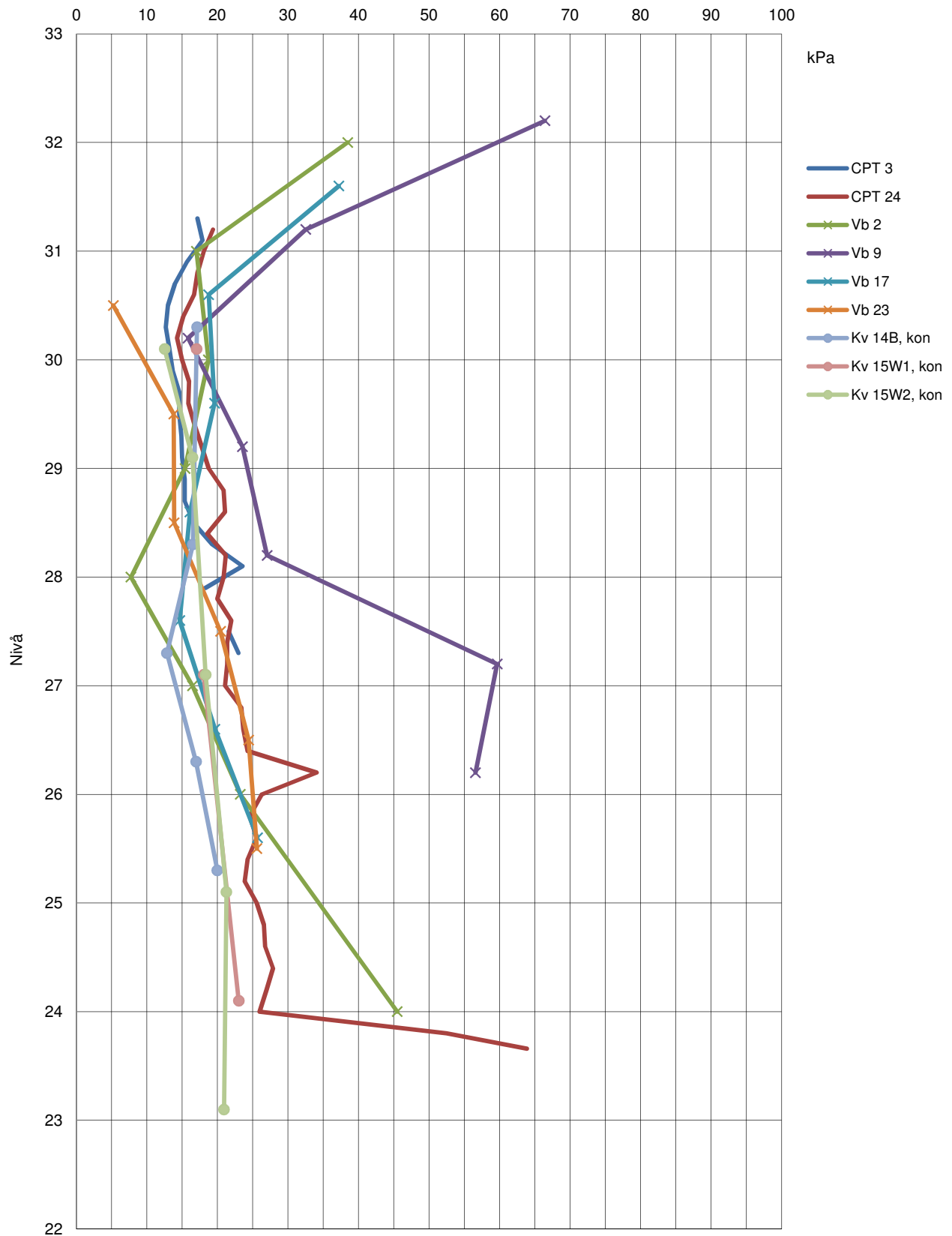


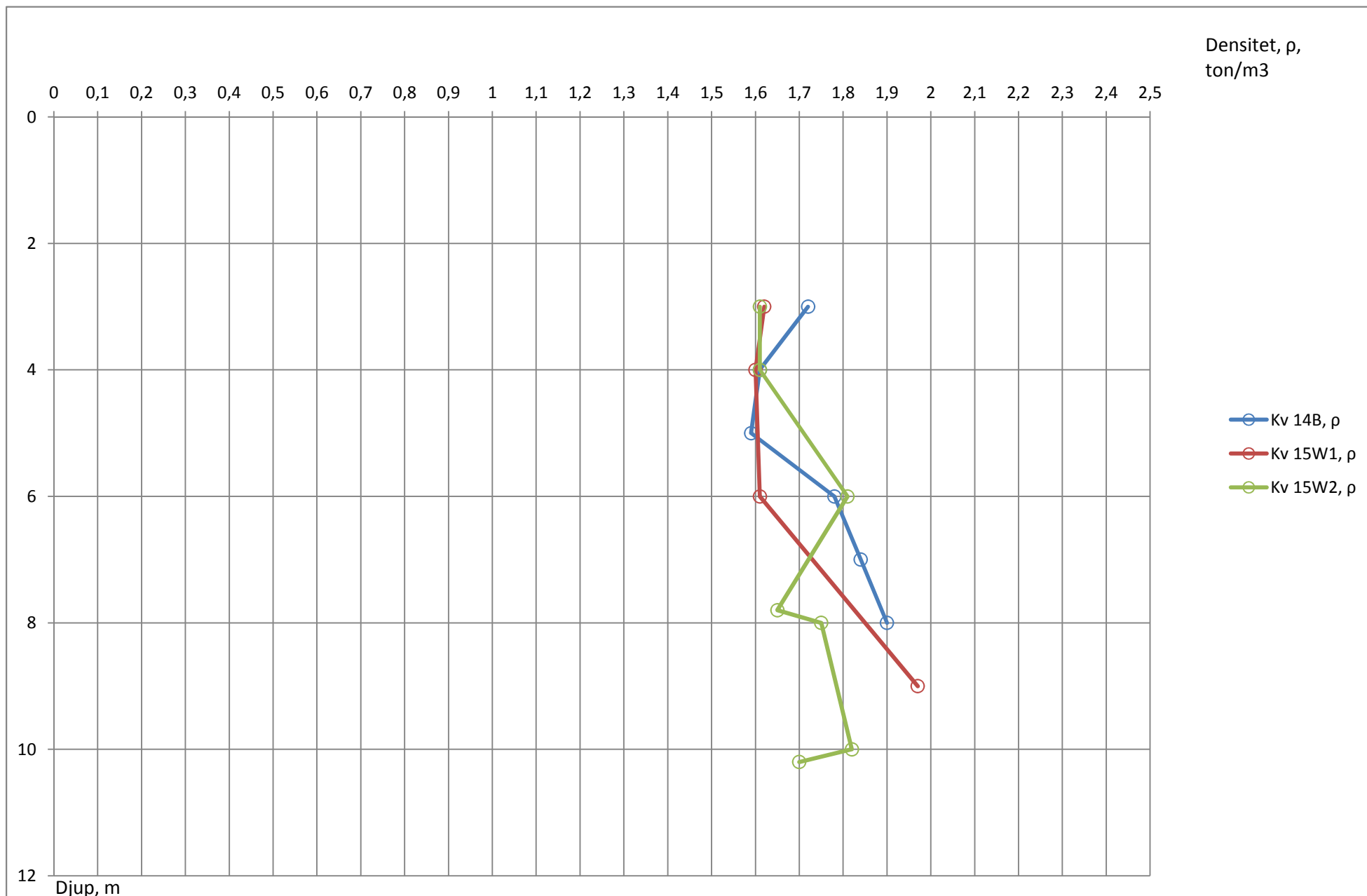
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

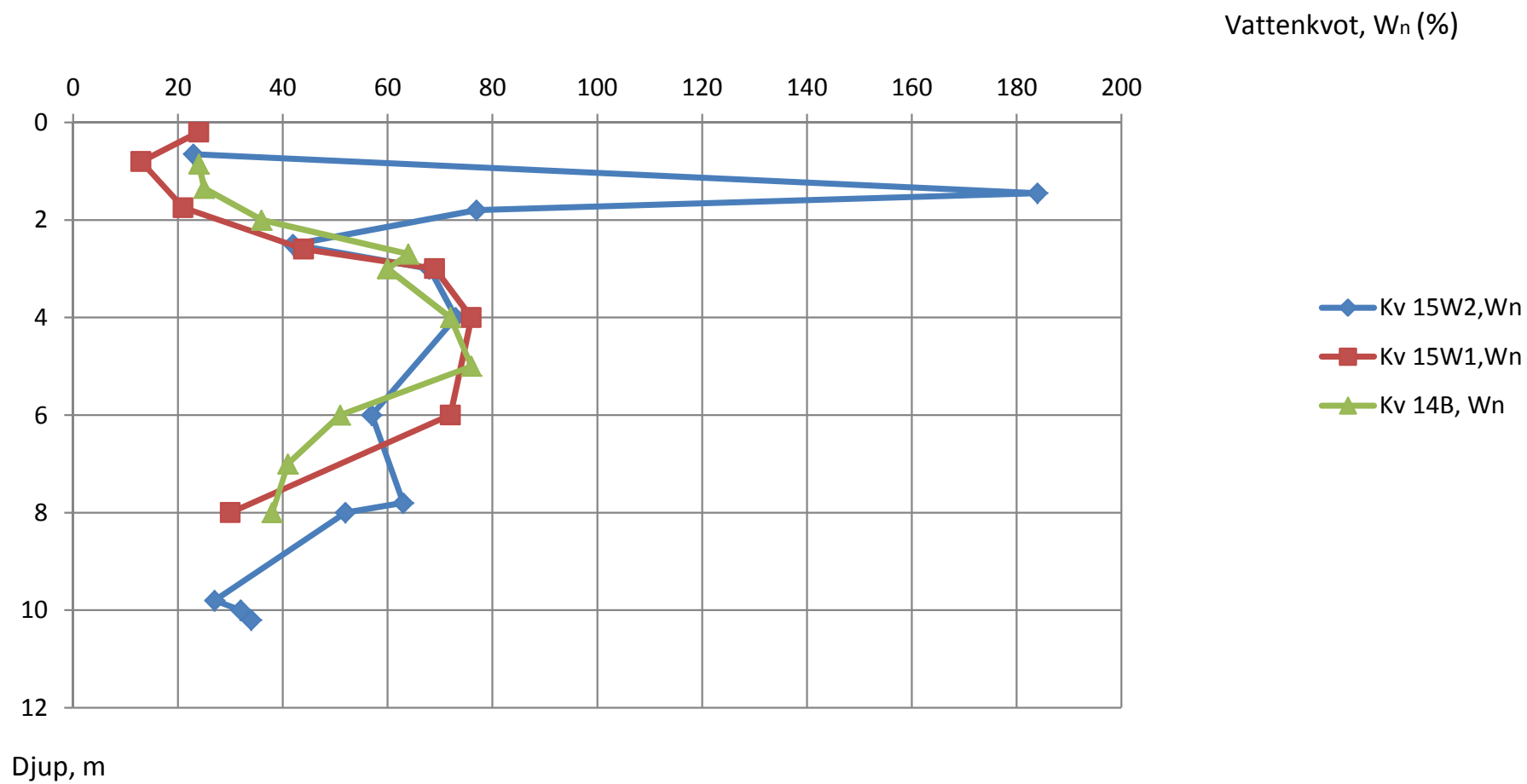
σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
110	1895	163

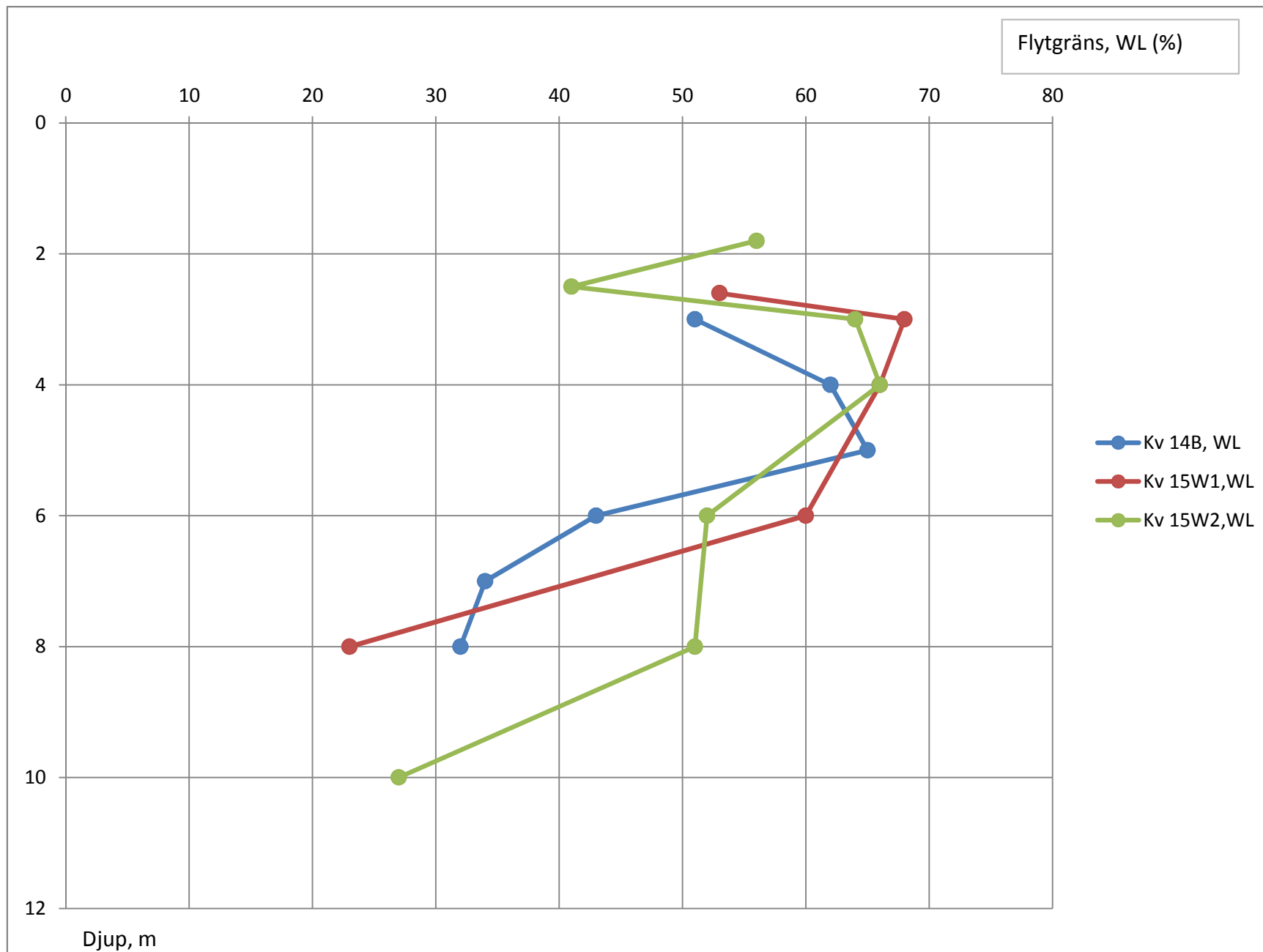
Anm. Antydning till stört prov, sandsikt

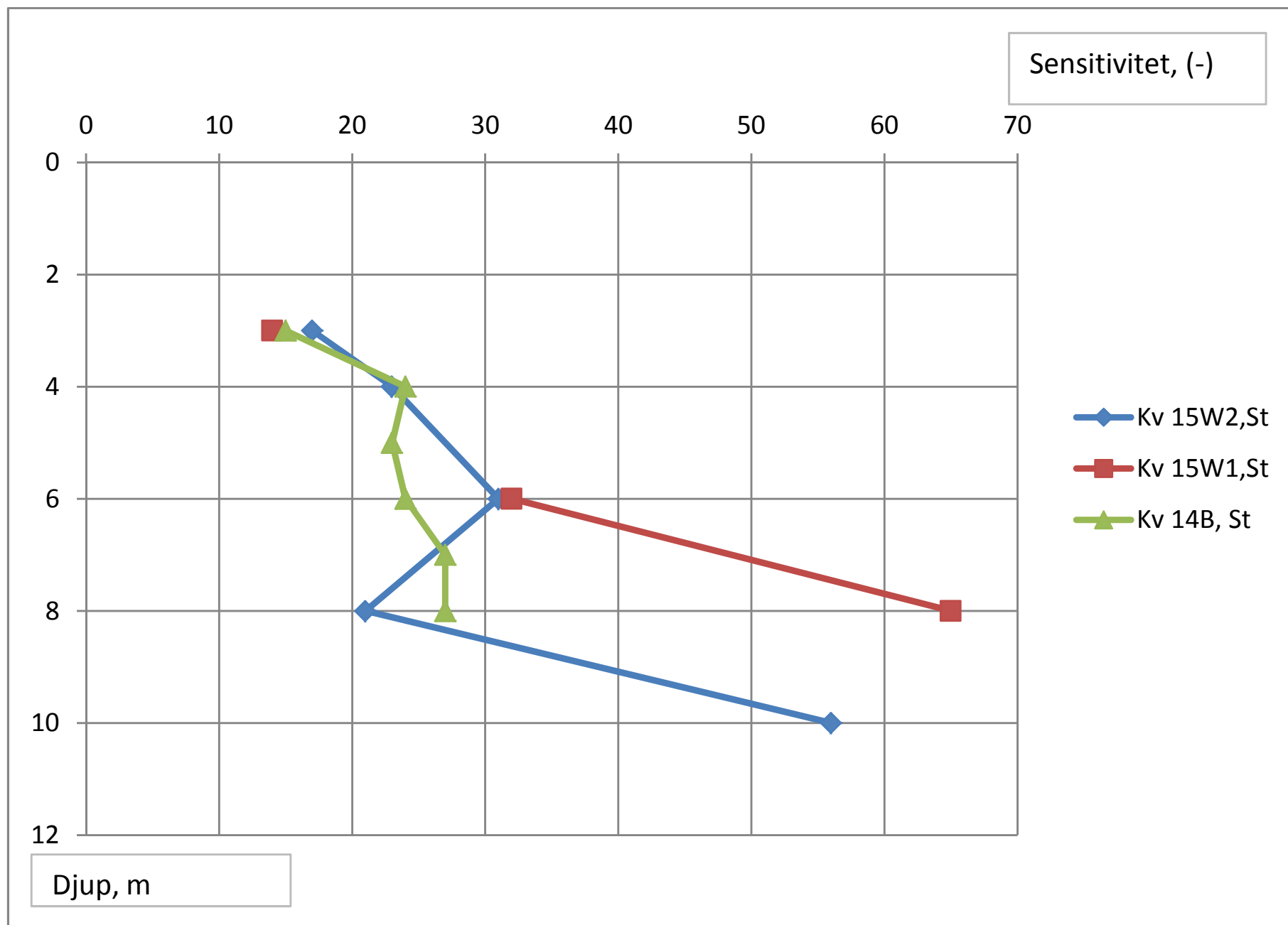
**Sammanställning skjuvhållfasthet med avseende på nivå
Långströmsgatan Göteborgs stad, Cu, korrigerad med hänsyn till konflytgräns**





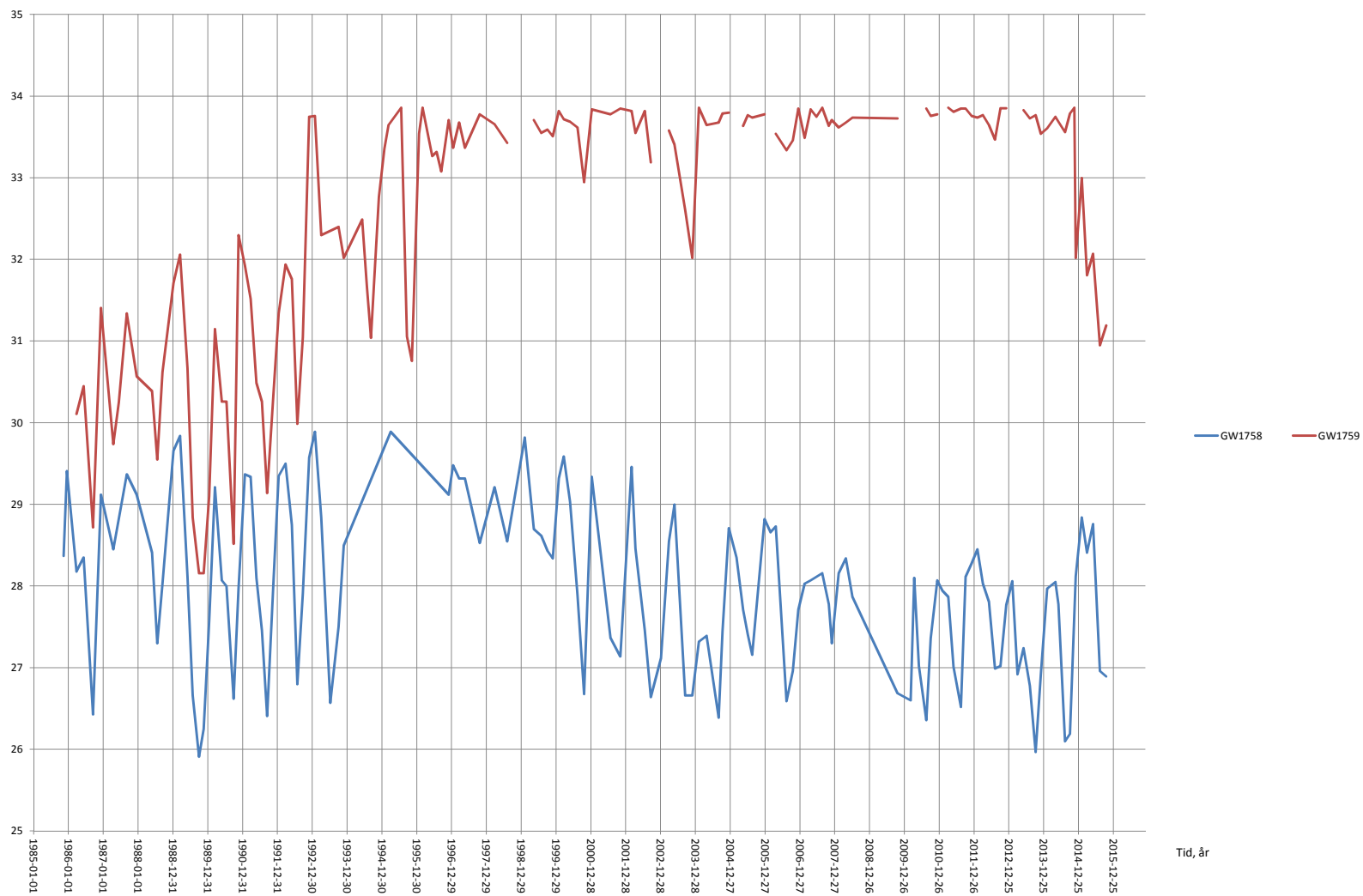


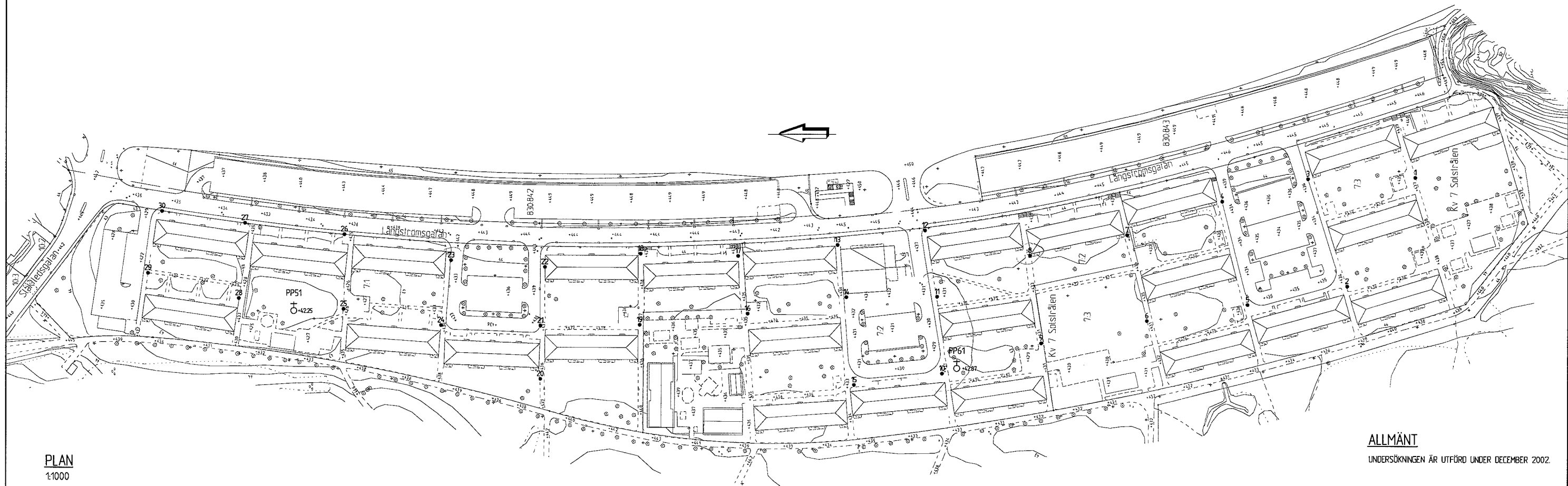




Grundvattenmätningar, Göteborgs stads grundvattenmättningsrör, Långströmsgatan, GW 1758, GW 1759, 1985-2015

Höjd (m)





PLAN
1:1000

ALLMÄNT

UNDERSÖKNINGEN ÄR UTFÖRD UNDER DECEMBER 2002.

TECKENFÖRKLARING

BETECKNINGSSYSTEM FÖR GEOTEKNISKA UTREDNINGAR.
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2

- ⊕ PORTRYCKSMÄTNING
B1 AVVÄGD DUBB I HÄRDGJORD YTA

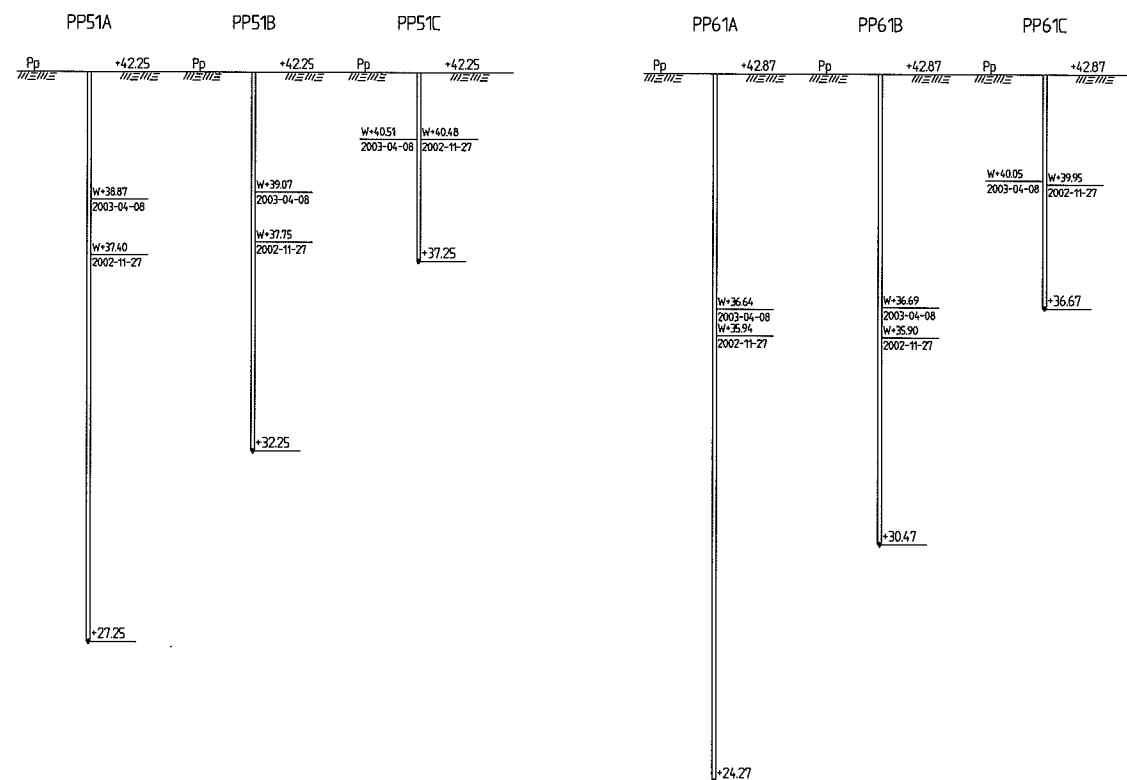
UTRUSTNING

PORTRYCKSMÄTARE TYP GEOTECH
(SVÄGANDE STRÄNG)

AVVÄGNING AV DUBBAR

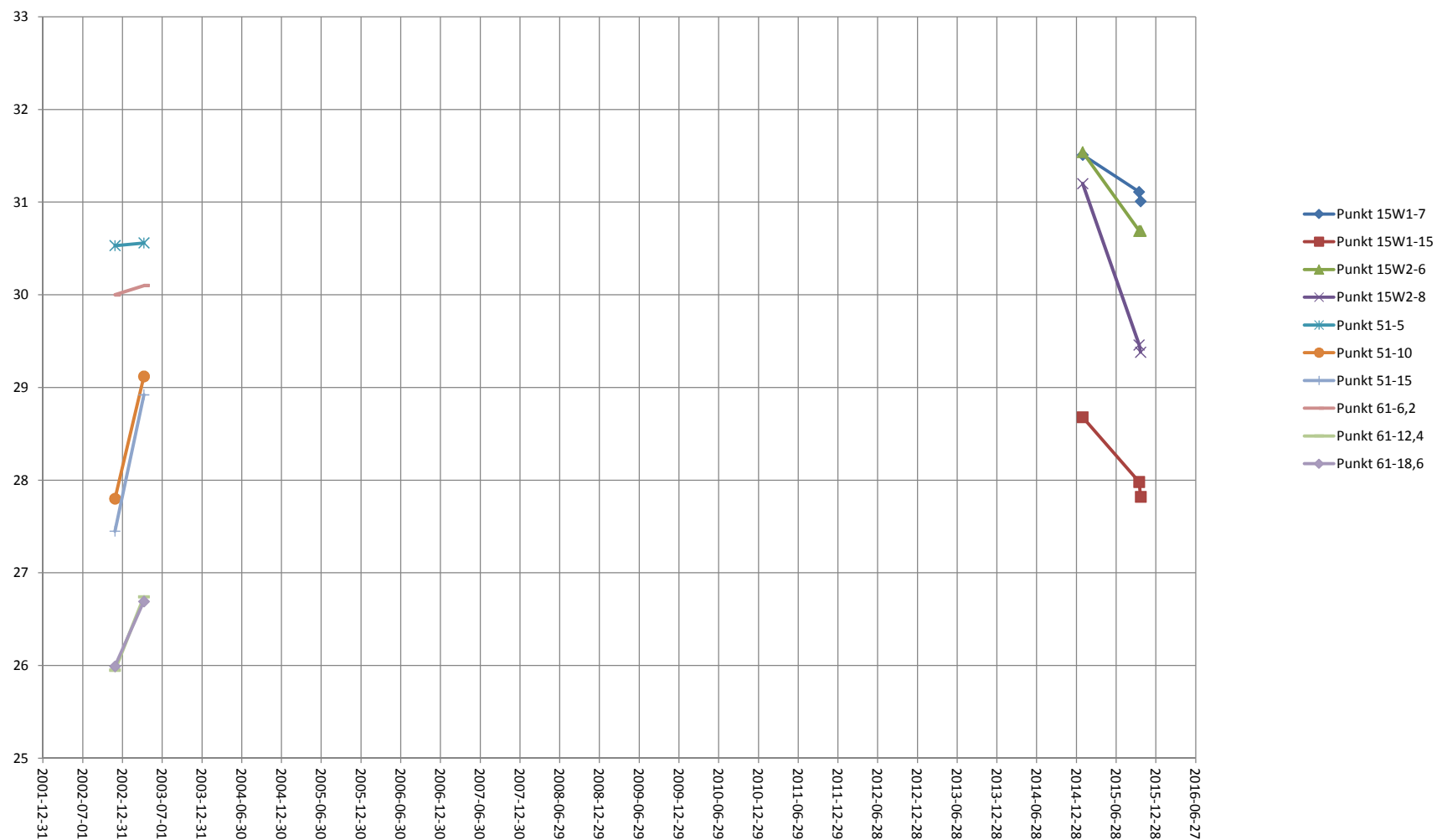
Dubb nr	Avvägning 02-11-27	Avvägning 03-04-28	Diff mm
1	43,801	43,798	-3
2	43,668	43,666	-2
3	43,749	43,753	4
4	43,517	43,520	3
5	43,572	43,569	-3
6	43,137	43,133	-4
7	43,383	43,381	-2
8	43,445	43,444	-1
9	43,036	43,034	-2
10	42,986	42,984	-2
11	43,107	43,104	-3
12	44,340	44,338	-2
13	44,315	44,313	-2
14	43,293	43,291	-2
15	43,204	43,204	0
16	43,370	43,374	4
17	43,867	43,868	1
18	43,909	43,910	1
19	43,721	43,719	-2
20	43,569	43,571	2
21	43,571	43,572	1
22	43,845	43,844	-1
23	43,533	43,532	-1
24	43,330	43,329	-1
25	42,605	42,606	1
26	43,416	43,417	1
27	43,152	43,149	-3
28	43,739	43,736	-3
29	42,233	42,235	2
30	43,298	43,299	1

Fix nr. 91398 Z=+46,631

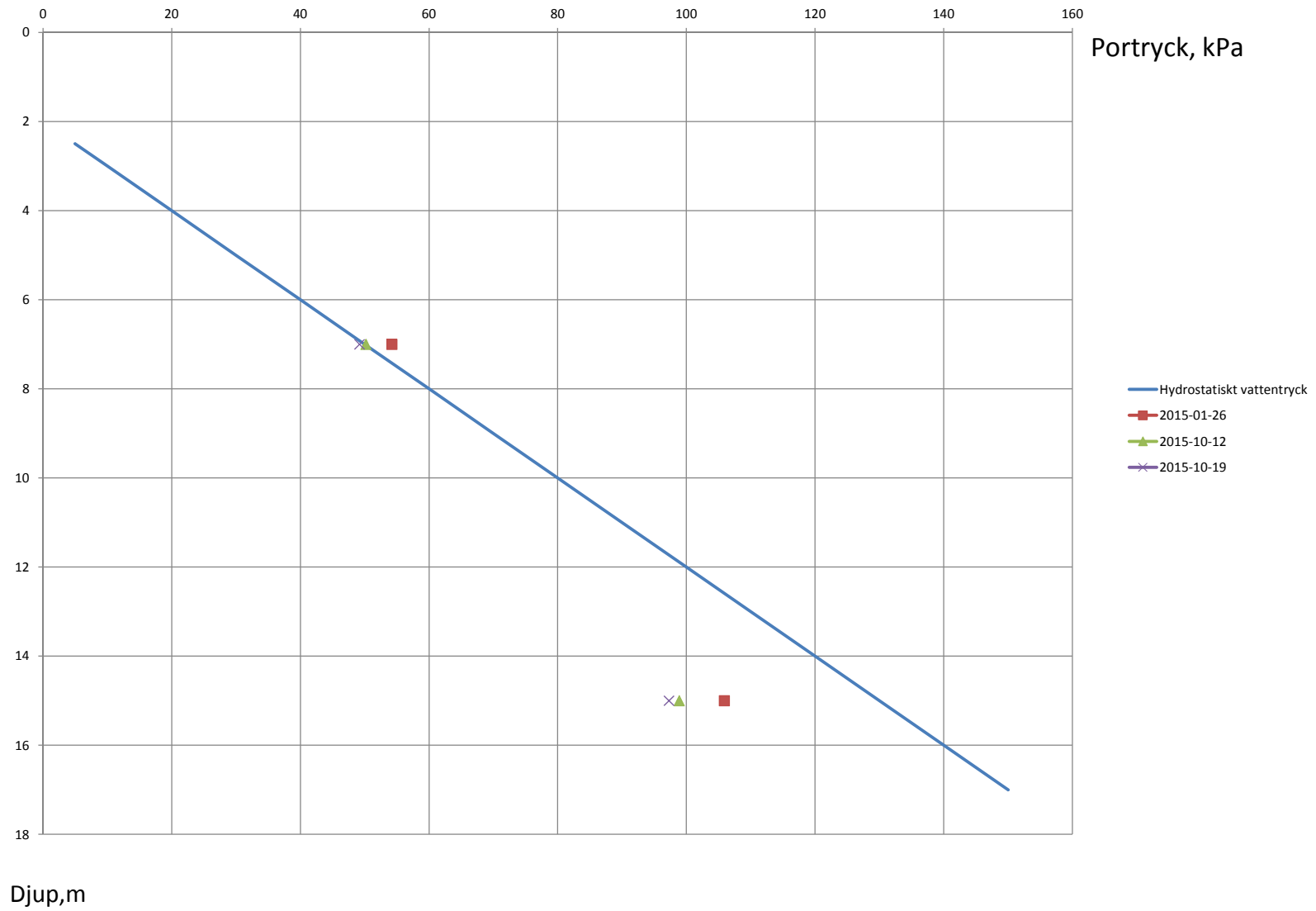


BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
LÅNGSTRÖMSGATAN 2-52 GÖTEBORGS STAD				
SKANSKA				
SKANSKA TEKNIK AB 405 18 GÖTEBORG - BESÖK LILLA BOMMEN 2 TEL: 031-771 01 00 - FAX: 031-15 38 15 - www.skanska.se				
UPPDRAG NR	516-1869530	BETÄL / KONSTRUKTÖR AV	S LINDER	HANDLÄGGARE
DATUM	2003-04-30	PROJEKTERINGSÄR	INGMAR SVENSK	
KOMPLETTERANDE GEOTEKNISK UTREDNING				
PLAN				
AVVÄGNING OCH PORTRYCKSMÄTNING				
SKALA	1:100, 1:1000(A1)	NUMER	1869.530/1	BET

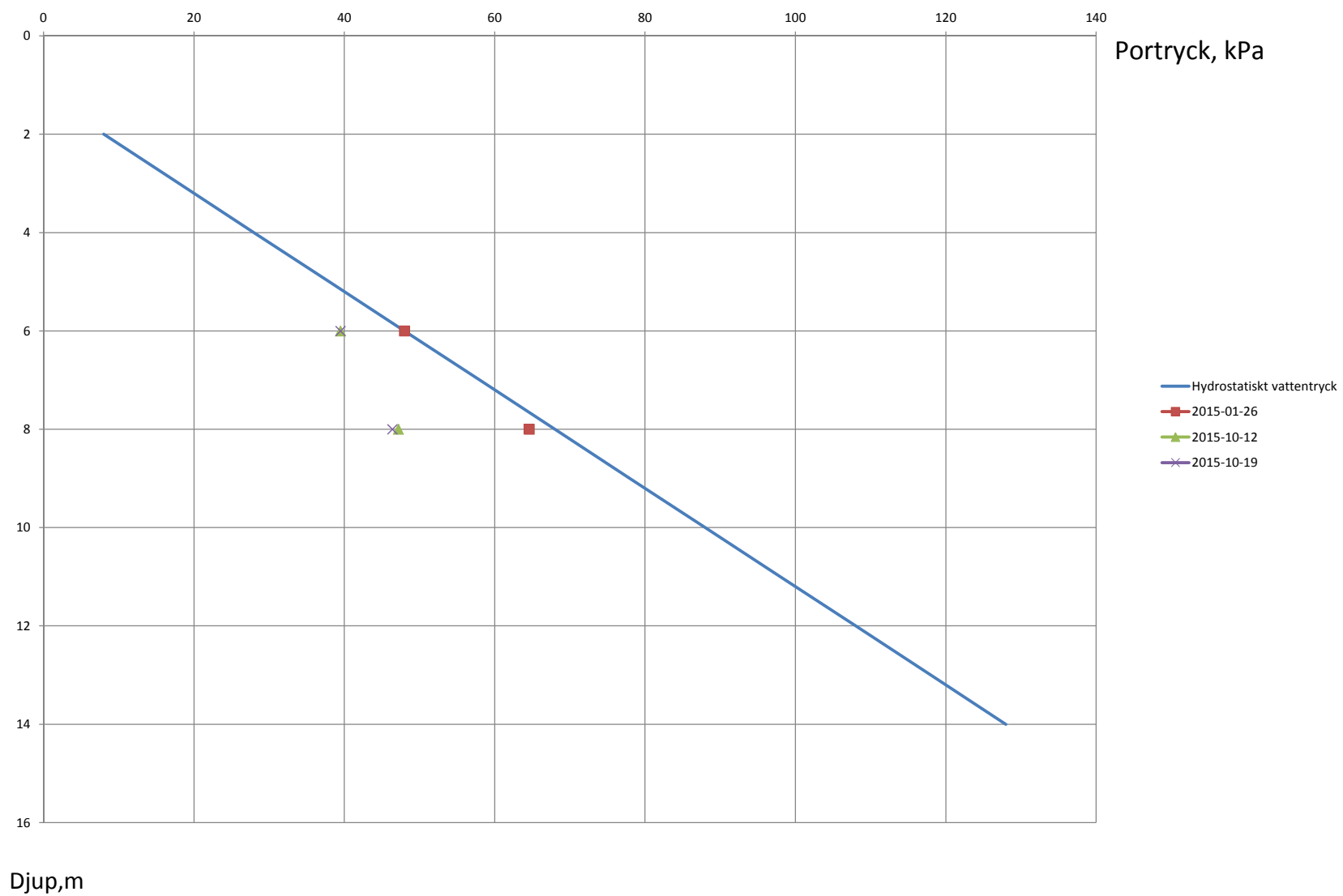
Avläsningar i Porttrycksmätare i punkt 15W1,15W2 och PP51 och PP61



Portryckstation, punkt 15W1



Portryckstation, punkt 15W2



Uppdrag: Radonmätning, Långströmsgatan

Bilaga 11

Uppdrag nr: 115-232

Datum: 2015-10-29

Utförd av: KS

Borrhål	Provtagn.- nivå	Provtagn.- metod		kBq/m ³			
3	0,7	Markus 10	mätning i gräsyta	22			
6	0,7	Markus 10	mätning i gräsyta	33			
10	0,7	Markus 10	mätning i gräsyta	38			
15	0,7	Markus 10	mätning i gräsyta	46			
17	0,7	Markus 10	mätning i gräsyta	40			
20	0,7	Markus 10	mätning i gräsyta	7			
24	0,7	Markus 10	mätning i gräsyta	15			

TELLSTEDT I GÖTEBORG AB

Varbergsgatan 12A

412 65 GÖTEBORG

Tel 031-723 73 00. Fax 031-335 81 09

E-post info@tellstedt.se

Rapport

Sida 1 (8)



T1520637

18WRX5K82RK



Registrerad 2015-10-16 09:59
Utfärdad 2015-10-23

Tellstedt i Göteborg AB
Cecilia Scherman Ahl

Varbergsgatan 12 A
412 65 Göteborg

Projekt Långströmsgatan
Bestnr 115-232

Analys av fast prov

Er beteckning	Pkt 19					
Provtagare	0,05-0,5					
	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709789					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	-----	2	%	1	1	ERJA
As	1.98	0.57	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	56.8	13.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.120	0.029	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	4.02	0.98	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	9.69	1.92	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	19.6	4.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	7.24	1.98	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	57.1	11.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	18.6	3.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	62.3	11.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS 105°C	86.4		%	2	O	ANMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C16-C35	53		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	0.19		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	0.47		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	0.43		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	0.19		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	0.26		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.33		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.11		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	0.21		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	0.18		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.18		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	2.6		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	1.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 2 (8)



T1520637

18WRX5K82RK



Er beteckning	Pkt 19					
	0,05-0,5					
Provtagare	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709789					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa övriga*	1.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	1.1		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	1.5		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 3 (8)



T1520637

18WRX5K82RK



Er beteckning	Pkt 19					
Provtagare	0,5-1,0					
	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709790					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	-----	2	%	1	1	ERJA
As	2.64	0.73	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	77.4	17.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.187	0.045	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	5.55	1.35	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	15.1	3.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	34.0	7.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	12.6	3.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	43.9	9.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	24.9	5.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	92.9	17.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	87.2		%	2	O	ANMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C16-C35	110		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylpirener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
naftalen	0.10		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	0.15		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	1.0		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	0.16		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	1.7		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	1.4		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	0.56		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	0.77		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.92		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.32		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	0.63		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	0.085		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	0.52		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.52		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	8.9		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	3.8		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	5.0		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	0.26		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	4.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	4.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 4 (8)



T1520637

18WRX5K82RK



Er beteckning	Pkt 23					
Provtagare	0,0-0,5					
	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709791					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	-----	2	%	1	1	ERJA
As	2.14	0.60	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	40.6	9.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.194	0.049	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	3.70	0.89	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	11.5	2.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	22.5	4.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	7.20	1.90	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	30.3	6.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	17.4	3.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	70.1	13.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	81.0		%	2	O	ANMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C16-C35	55		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.089		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.089		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	0.089		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 5 (8)



T1520637

18WRX5K82RK



Er beteckning	Pkt 23					
Provtagare	0,5-1,0					
	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709792					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	-----	2	%	1	1	ERJA
As	2.77	0.77	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	36.0	8.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.206	0.050	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	3.44	0.84	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	12.6	2.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	12.8	2.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	7.45	2.01	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	28.0	5.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	19.1	4.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	55.4	10.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS 105°C	80.4		%	2	O	ANMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C16-C35	44		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylpirener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylkryssener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	0.12		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	0.11		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.11		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.11		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.22		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	0.22		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	0.11		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 6 (8)



T1520637

18WRX5K82RK



Er beteckning	Pkt 23					
Provtagare	1,5-2,0					
	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709793					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	-----	2	%	1	1	ERJA
As	1.42	0.43	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	33.4	7.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	2.93	0.71	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	8.11	1.65	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	9.97	2.13	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	6.17	1.63	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	12.8	2.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	16.1	3.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	35.2	6.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	81.5		%	2	O	ANMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C16-C35	46		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylpirener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	0.11		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.11		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	0.11		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 7 (8)



T1520637

18WRX5K82RK



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet. Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Rev 2015-07-24
2	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2013-05-15
3	Paket OJ-21H Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a/TKI88 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±29-46% Aromatfraktioner: ±31-32% Enskilda PAH: ±31-41% Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad. Rev 2015-04-02

	Godkännare
ANMA	Anna Malmvärn
ERJA	Erika Jansson
LISO	Linda Söderberg

	Utf ¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 8 (8)



T1520637

18WRX5K82RK



	Utf1
	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

Rapport

Sida 1 (11)



T1520638

CH2Q434ZOS8



Registrerad **2015-10-16 10:02**
Utfärdad **2015-10-23**

Tellstedt i Göteborg AB
Cecilia Scherman Ahl

Varbergsgatan 12 A
412 65 Göteborg

Projekt **Långströmsgatan**
Bestnr **115-232**

Analys av fast prov

Er beteckning	Pkt 2					
Provtagare	0,0-0,5					
	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709794					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	-----	2	%	1	1	ERJA
As	1.38	0.41	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	23.8	5.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.134	0.035	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	1.26	0.32	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	5.23	1.05	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	41.7	8.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	2.47	0.67	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	22.5	4.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	10.7	2.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	29.4	5.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS 105°C	84.2		%	2	O	JOTA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C16-C35	64		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.11		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.11		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 2 (11)



T1520638

CH2Q434ZOS8



Er beteckning	Pkt 2					
Provtagare	0,0-0,5					
	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709794					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	0.11		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 3 (11)



T1520638

CH2Q434ZOS8



Er beteckning	Pkt 2					
Provtagare	0,5-1,0					
	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709795					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	-----	2	%	1	1	ERJA
As	0.546	0.206	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	4.51	1.05	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	0.962	0.233	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	2.72	0.55	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	1.31	0.31	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	1.25	0.35	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	1.60	0.33	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	5.94	1.26	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	11.8	2.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS 105°C	85.2		%	2	O	JOTA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylpirener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 4 (11)



T1520638

CH2Q434ZOS8



Er beteckning	Pkt 2						
Provtagare	1,5-2,0						
	Mikael Enkvist						
Labnummer	O10709796						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	-----	2	%	1	1	ERJA	
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ba	9.21	2.13	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA	
Co	1.45	0.37	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cr	3.81	0.77	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cu	2.61	0.64	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ni	2.34	0.62	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Pb	1.68	0.35	mg/kg TS	1	H	ERJA	
V	7.88	1.66	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Zn	7.92	1.49	mg/kg TS	1	H	ERJA	
TS_105°C	81.0		%	2	O	JOTA	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	LISO	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	LISO	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	LISO	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	D	LISO	
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	LISO	
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	LISO	
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO	
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO	
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	LISO	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO	
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO	
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO	
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO	
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO	
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO	
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO	

Rapport

Sida 5 (11)



T1520638

CH2Q434ZOS8



Er beteckning	Pkt 9					
Provtagare	0,0-0,5					
	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709797					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	-----	2	%	1	1	ERJA
As	1.69	0.50	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	79.6	18.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.181	0.043	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	5.77	1.41	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	23.0	4.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	178	37	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	10.4	2.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	22.3	4.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	26.4	5.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	131	25	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS 105°C	85.3		%	2	O	JOTA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C16-C35	47		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylpirener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 6 (11)



T1520638

CH2Q434ZOS8



Er beteckning	Pkt 9					
Provtagare	0,5-1,0					
	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709798					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	-----	2	%	1	1	ERJA
As	1.70	0.49	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	97.9	22.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.326	0.078	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	5.48	1.35	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	9.99	2.00	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	240	52	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	7.57	2.22	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	30.9	6.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	25.4	5.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	308	58	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS 105°C	90.3		%	2	O	JOTA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C16-C35	28		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylpirener/metylfluorantener	1.1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C16-C35	1.1		mg/kg TS	3	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	0.12		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	0.30		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	0.22		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	0.79		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	0.50		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	0.51		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	0.93		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	1.9		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.47		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	0.72		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	0.14		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	0.36		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.49		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	7.4		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	5.1		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	2.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	0.12		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	1.8		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	5.5		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 7 (11)



T1520638

CH2Q434ZOS8



Er beteckning	Pkt 9					
Provtagare	1,5-2,0					
	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709799					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	-----	2	%	1	1	ERJA
As	0.839	0.273	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	27.2	6.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	2.34	0.58	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	6.63	1.35	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	3.10	0.66	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	3.45	0.97	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	3.27	0.68	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	12.4	2.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	11.0	2.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	86.1		%	2	O	JOTA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylpirener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 8 (11)



T1520638

CH2Q434ZOS8



Er beteckning	Pkt 14					
Provtagare	0,0-0,5					
	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709800					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	-----	2	%	1	1	ERJA
As	2.94	0.83	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	83.9	19.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.171	0.044	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	7.55	1.91	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	16.8	3.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	22.3	4.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	9.51	2.51	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	38.7	8.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	34.2	7.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	93.5	17.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS 105°C	80.3		%	2	O	JOTA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C16-C35	55		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylpirener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	0.10		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.093		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.093		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.10		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	0.10		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	0.093		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 9 (11)



T1520638

CH2Q434ZOS8



Er beteckning	Pkt 14					
Provtagare	0,5-1,0					
	Mikael Enkvist					
Labnummer	O10709801					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	-----	2	%	1	1	ERJA
As	2.15	0.62	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	86.0	19.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.229	0.059	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	5.48	1.35	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	12.8	2.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	35.6	7.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	7.49	2.26	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	31.7	6.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	29.1	6.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	171	32	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS 105°C	69.7		%	2	O	JOTA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C16-C35	55		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylpirener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	0.40		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	0.14		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	0.20		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	0.47		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	0.44		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	0.31		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	0.33		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.60		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.20		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	0.49		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	0.098		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	0.62		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.58		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	4.9		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	2.6		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	2.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	0.40		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	1.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	3.2		mg/kg TS	3	N	LISO

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet. Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Rev 2015-07-24
2	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2013-05-15
3	Paket OJ-21H Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a/TKI88 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±29-46% Aromatfraktioner: ±31-32% Enskilda PAH: ±31-41% Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad. Rev 2015-04-02

	Godkännare
ERJA	Erika Jansson
JOTA	Joanna Tagai
LISO	Linda Söderberg

	Utf ¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 11 (11)



T1520638

CH2Q434ZOS8



	Utf¹
	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

Rapport

T1520721

Sida 1 (4)

19R5KCAQ2OV



Registrerad 2015-10-16 15:49
Utfärdad 2015-11-02

Tellstedt i Göteborg AB
Cecilia Scherman Ahl

Varbergsgatan 12 A
412 65 Göteborg

Projekt Långströmssgatan
Bestnr 115-232

Analys av asfalt

Er beteckning	Pkt 6					
Labnummer	O10710159					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	<0.10		mg/kg	1	1	FREN
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	FREN
acenaften	<0.020		mg/kg	1	1	FREN
fluoren	0.050	0.015	mg/kg	1	1	FREN
fenantren	0.411	0.123	mg/kg	1	1	FREN
antracen	0.394	0.118	mg/kg	1	1	FREN
fluoranten	0.323	0.097	mg/kg	1	1	FREN
pyren	0.384	0.115	mg/kg	1	1	FREN
bens(a)antracen	0.155	0.046	mg/kg	1	1	FREN
krysen	0.126	0.038	mg/kg	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	0.212	0.064	mg/kg	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	0.042	0.012	mg/kg	1	1	FREN
bens(a)pyren	0.073	0.022	mg/kg	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	0.079	0.024	mg/kg	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.030		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa 16*	2.2		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	0.61		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	1.6		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa L*	<0.11		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa M*	1.6		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa H*	0.69		mg/kg	1	1	FREN



Er beteckning		Pkt 19				
Labnummer		O10710160				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	0.18	0.07	mg/kg	1	1	FREN
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	FREN
acenaften	0.454	0.182	mg/kg	1	1	FREN
fluoren	0.905	0.271	mg/kg	1	1	FREN
fenantren	4.15	1.24	mg/kg	1	1	FREN
antracen	1.56	0.468	mg/kg	1	1	FREN
fluoranten	2.30	0.692	mg/kg	1	1	FREN
pyren	2.17	0.652	mg/kg	1	1	FREN
bens(a)antracen	0.779	0.234	mg/kg	1	1	FREN
krysen	0.444	0.133	mg/kg	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	0.574	0.172	mg/kg	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	0.239	0.072	mg/kg	1	1	FREN
bens(a)pyren	0.418	0.126	mg/kg	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	0.033	0.010	mg/kg	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	0.194	0.058	mg/kg	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	0.139	0.042	mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa 16*	15		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	2.6		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	12		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa L*	0.63		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa M*	11		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa H*	2.8		mg/kg	1	1	FREN

Er beteckning		Pkt 24				
Labnummer		O10710161				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	0.12	0.05	mg/kg	1	1	FREN
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	FREN
acenaften	<0.020		mg/kg	1	1	FREN
fluoren	0.042	0.012	mg/kg	1	1	FREN
fenantren	0.467	0.140	mg/kg	1	1	FREN
antracen	0.344	0.103	mg/kg	1	1	FREN
fluoranten	0.159	0.048	mg/kg	1	1	FREN
pyren	0.163	0.049	mg/kg	1	1	FREN
bens(a)antracen	0.131	0.039	mg/kg	1	1	FREN
krysen	0.113	0.034	mg/kg	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	0.168	0.050	mg/kg	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	0.034	0.010	mg/kg	1	1	FREN
bens(a)pyren	0.072	0.022	mg/kg	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	0.010	0.003	mg/kg	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	0.061	0.018	mg/kg	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.030		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa 16*	1.9		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	0.53		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	1.4		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa L*	0.12		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa M*	1.2		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa H*	0.59		mg/kg	1	1	FREN



Er beteckning	Pkt 25					
Labnummer	O10710162					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	0.42	0.17	mg/kg	1	1	FREN
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	FREN
acenaften	0.671	0.268	mg/kg	1	1	FREN
fluoren	1.37	0.410	mg/kg	1	1	FREN
fenantren	5.72	1.72	mg/kg	1	1	FREN
antracen	2.10	0.631	mg/kg	1	1	FREN
fluoranten	3.25	0.974	mg/kg	1	1	FREN
pyren	2.73	0.819	mg/kg	1	1	FREN
bens(a)antracen	1.16	0.348	mg/kg	1	1	FREN
krysen	0.661	0.198	mg/kg	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	0.854	0.256	mg/kg	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	0.370	0.111	mg/kg	1	1	FREN
bens(a)pyren	0.639	0.192	mg/kg	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	0.035	0.011	mg/kg	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	0.183	0.055	mg/kg	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	0.221	0.066	mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa 16*	20		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	3.9		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	16		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa L*	1.1		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa M*	15		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa H*	4.1		mg/kg	1	1	FREN

Er beteckning	Pkt 26					
Labnummer	O10710163					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	0.10	0.04	mg/kg	1	1	STGR
acenaftylen	0.19	0.06	mg/kg	1	1	STGR
acenaften	0.071	0.028	mg/kg	1	1	STGR
fluoren	0.084	0.025	mg/kg	1	1	STGR
fenantren	0.642	0.192	mg/kg	1	1	STGR
antracen	0.402	0.121	mg/kg	1	1	STGR
fluoranten	0.244	0.073	mg/kg	1	1	STGR
pyren	0.332	0.100	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)antracen	0.124	0.037	mg/kg	1	1	STGR
krysen	0.062	0.018	mg/kg	1	1	STGR
bens(b)fluoranten	0.121	0.036	mg/kg	1	1	STGR
bens(k)fluoranten	0.030	0.009	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)pyren	0.105	0.032	mg/kg	1	1	STGR
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg	1	1	STGR
benso(ghi)perylene	<0.020		mg/kg	1	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.030		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa 16*	2.5		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	0.44		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa övriga*	2.1		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa L*	0.36		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa M*	1.7		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa H*	0.44		mg/kg	1	1	STGR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 610, US EPA 3550 och ISO 13877. Provet kryomals innan analys. Mätning utförs med HPLC med fluorescens- & PDA-detektion. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Rev 2015-03-05

Godkännare	
FREN	Fredrik Enzell
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beräknande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Teckenförklaring

- Slb- Slagsondering till fast botten
- Tt- Trycksondering till fast botten
- Skr- Skruvprovning (störda jordprover)
- Vb- Vingsondering
- Kv- Kalvprovning (störda jordprover)
- CPT- sondring (Cone Penetration Test)
- Gw- Grundvatten
- Portvskämning
- Miljöprovning, Radonmätning
- Miljöprovning, laboratorieanalys
- Belastningsrestriktion, 35 kPa

Punkterna 25 och 26 är inte mätta och har utgående läge.
Punkterna 51W1 och 51W2 är utförda av WSP 2015, uppgavs-
nummer 10205371.
Grundvatten GW 1758 och GW 1759 mät 1 Göteborgs stads
grundvattenmättningsprogram

Koordinatsystem i plan
SweRef 99 12 00
Koordinatsystem i höjd
RH 2000

GÖTEBORGS STAD
LÅNGSTRÖMSGATAN
DETALJPLAN FÖR NYA BOSTÄDER

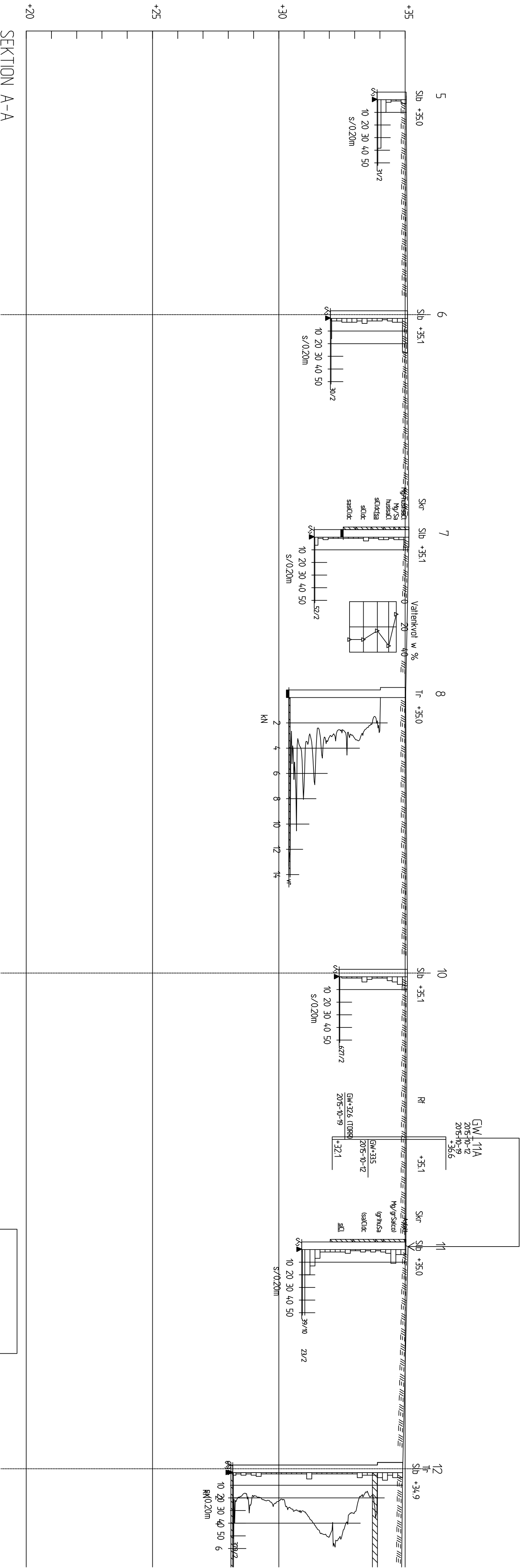
TELISTEDT

BYGGMONSTRUKTION GEOTEKNIK MÄTTENIK

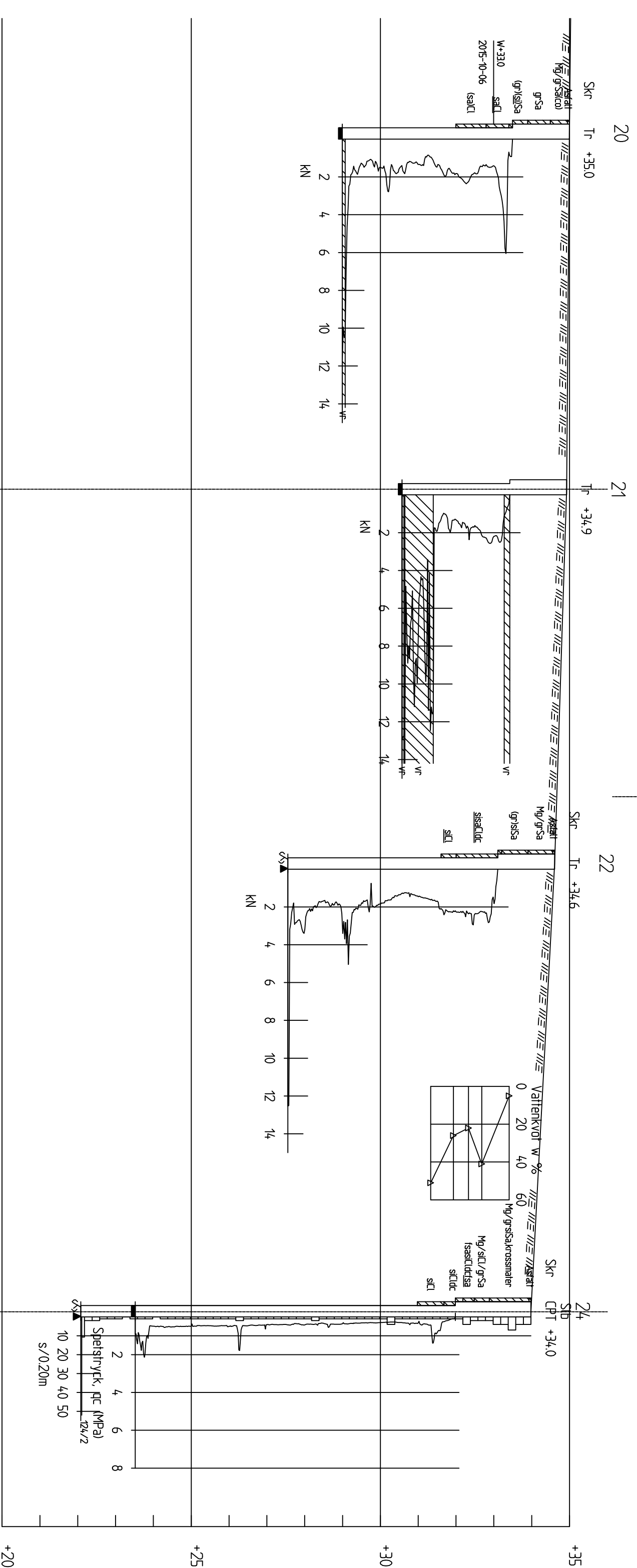
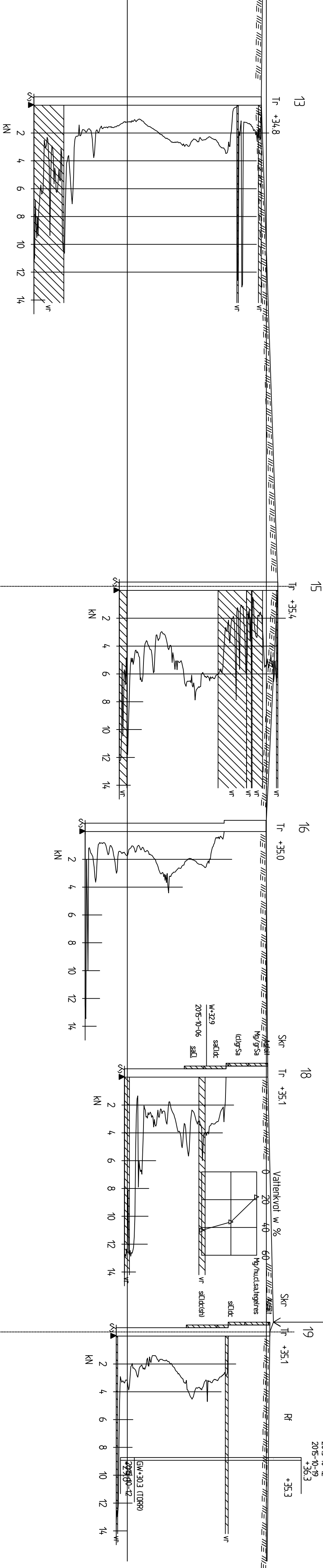
Värdögatan 12A, 412 65 Göteborg
Tel 031 723 73 00 Fax 031 335 81 09
www.teлистedt.se

UPPDRAG NR 115-232
DATORISERAD T. BORG/JJ THOMAS BORG
2015-11-06 T. ÖSTERGREN
GEOTEKNIK UNDERSÖKNING
SONDERINGSPLAN

SKALA A1 1:1000
NUMMER G-1
BET



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



BET	ART	ANORDNING	ANMER	SKALA	DATUM

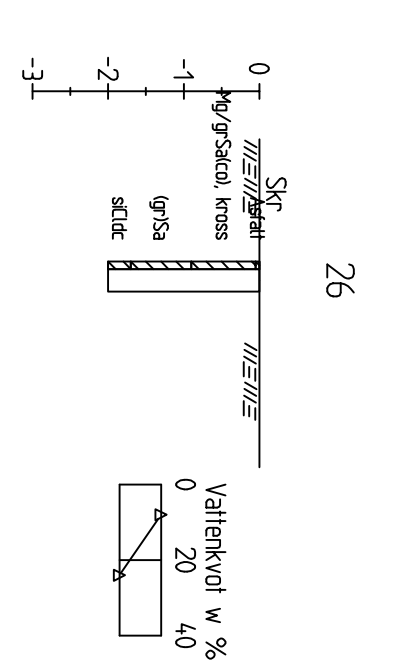
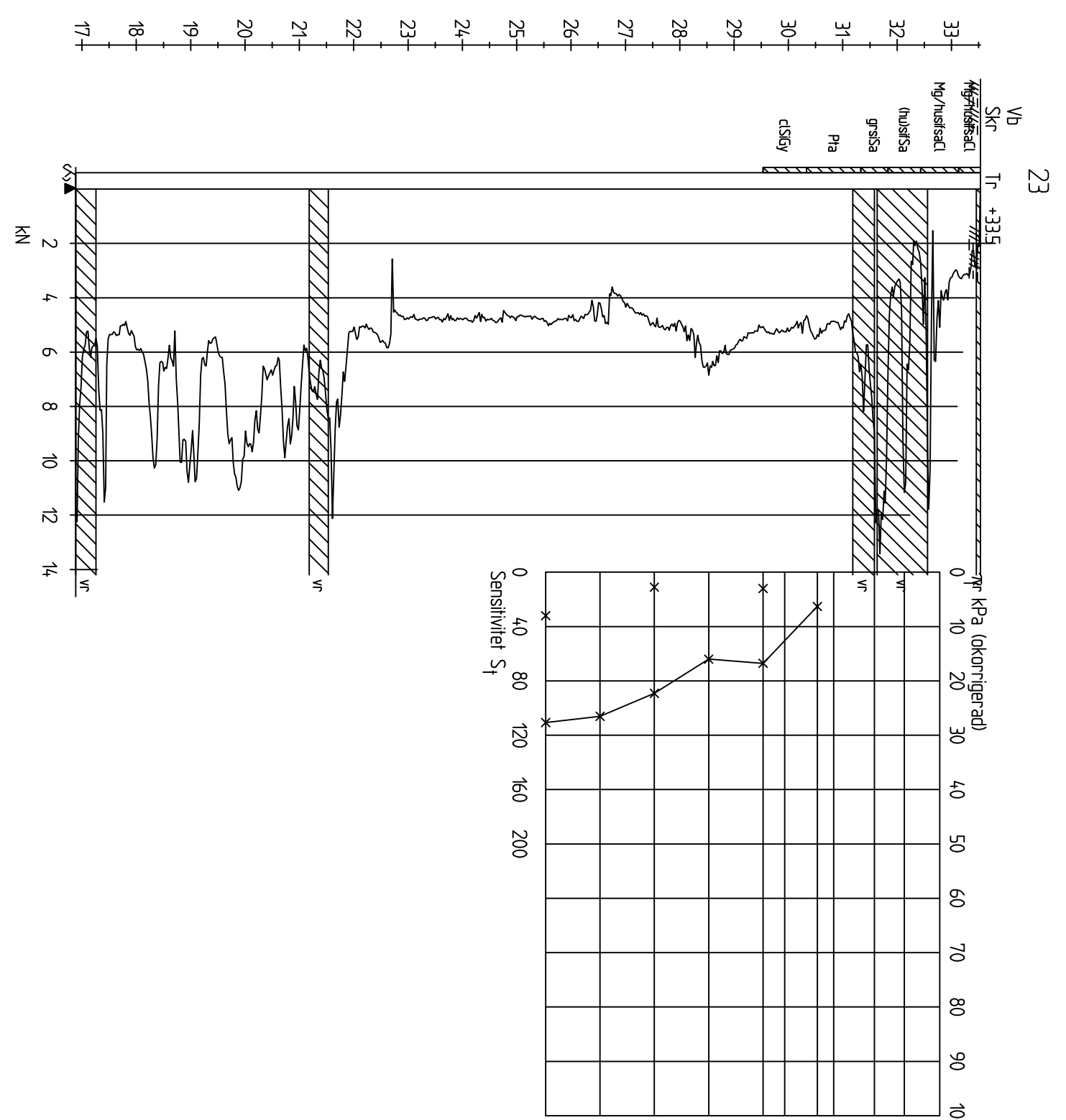
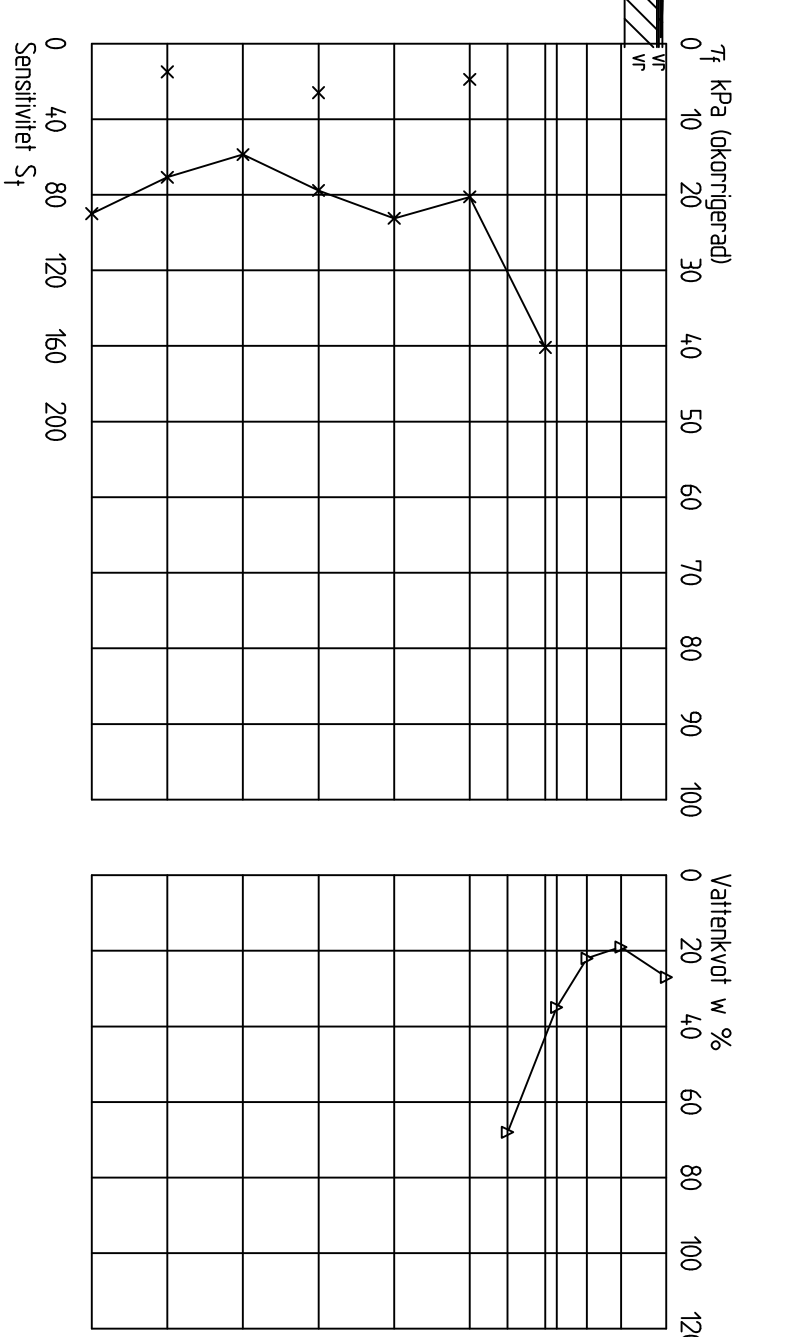
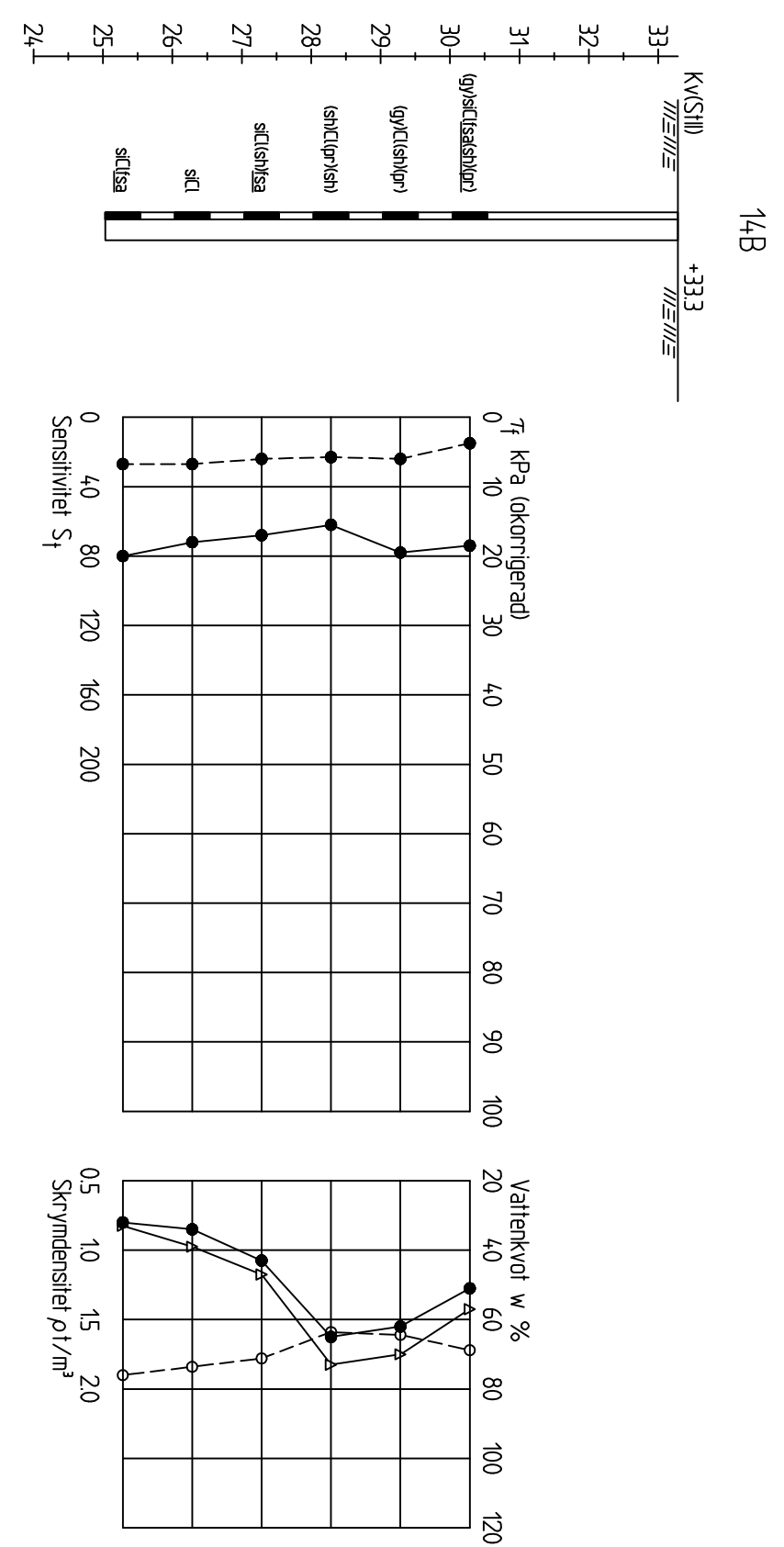
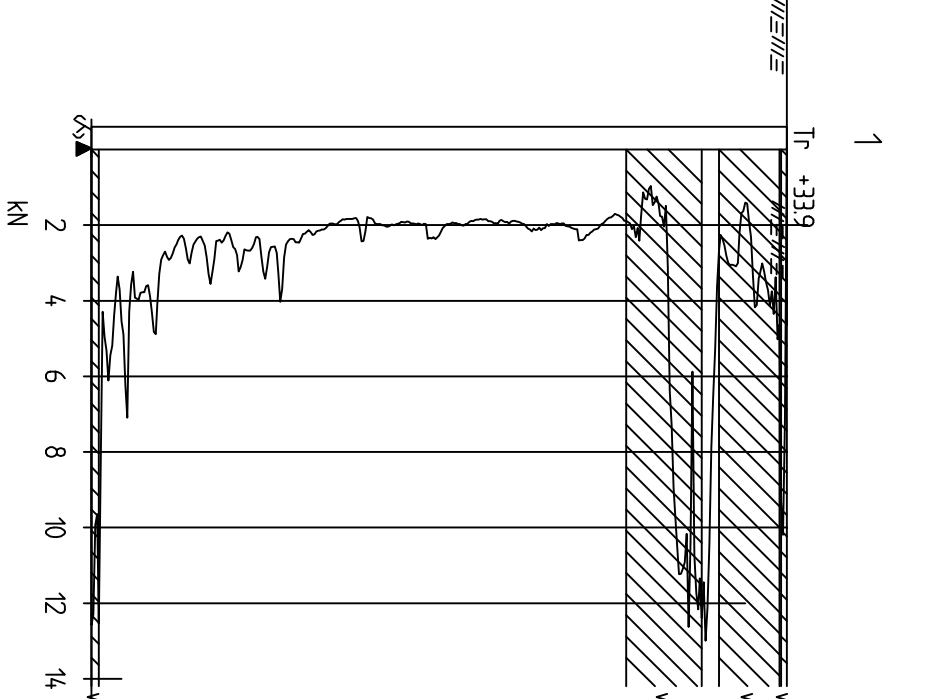
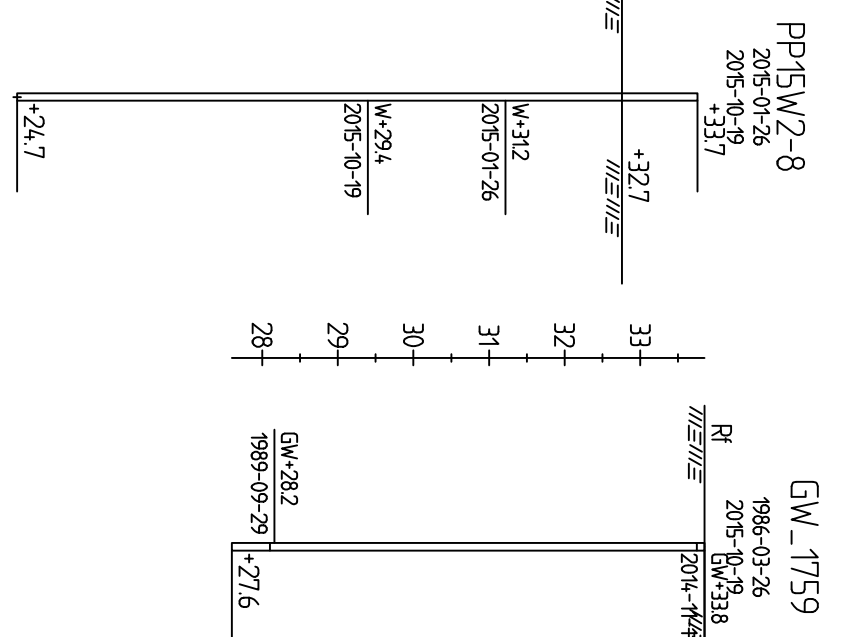
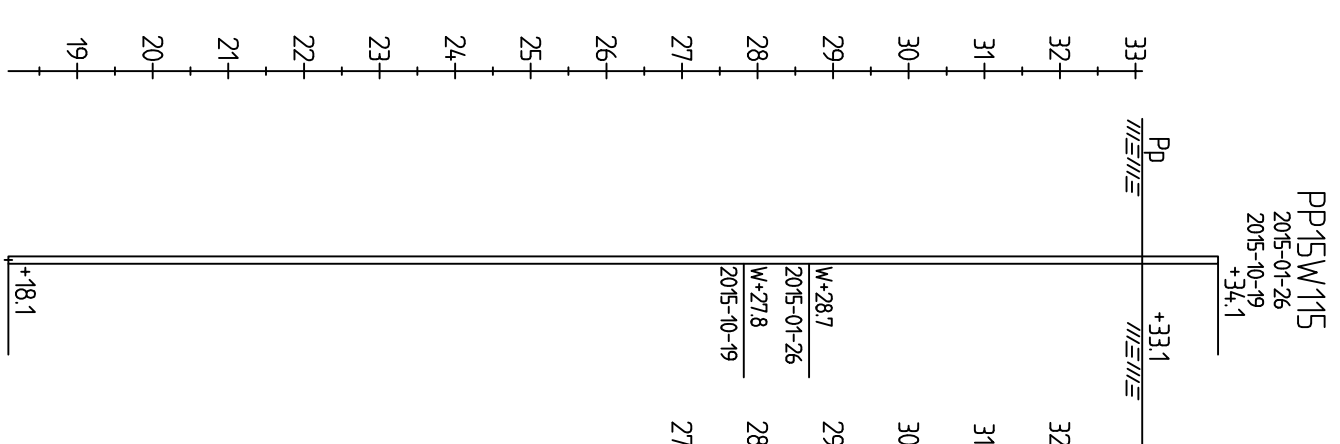
GÖTEBORGS STAD
LÅNGSTRÖMSGATAN
DETALJPLAN FÖR NYA BOSTÄDER
TELISTEDT

BYGGKONSTRUKTION GEOTEKNIK MÅTTTEKNIK
Värbergsgatan 12A 412 85 Göteborg
Tel 031-723 73 00 Fax 031-335 81 08
www.teлистedt.se

UPPDRAG NR	115-232	RIKSD AV	I. BORG	HANDLAGARE	THOMAS BORG
DATUM	2015-11-06	ANSYND	I. ÖSTERGREN		

GEOTEKNIK UNDERSÖKNING
SEKTION A-A

SKALA	NUMMER	BET
L 1:400 H 1:100	G-2	



BYGGKONSTRUKTION GEOTEKNIK MÄTTEKNIK
Varbergsgatan 12A 412 65 Göteborg
Tel 031-723 73 00 Fax 031-335 81 09
www.tellstedt.se

Varbergsgatan 12A 412 65 Göteborg
Tel 031-723 73 00 Fax 031-335 81 09
www.telstedt.se

SKALA	NUMMER	BET
A:1	G-4	
1:100		