

Bilaga 8

Laboratorieprotokoll 2002

Miljöteknisk undersökning från 2002, provtagning utfördes av Per Olsson på Länsstyrelsen (Västra Götaland) och analysen utfördes av Sweco.

GEO- & TRÄDGÅRDSLAB

Jordprovsanalys

Projekt	577-40967-2001		
Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	1400-002	Gransk./Tabell
	Länsstyrelsen Västra Götaland, Miljöskydd		Löp-nr 9131
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod	Datum/Sign	2002-01-28
2002-01-16	XRF ¹⁾ , GC-FID (Alifater) ²⁾	Undersökningsdatum	2002-01-24 - 2002-01-28

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Köppar ¹⁾ [mg/kg]	Zink ¹⁾ [mg/kg]	Bly ¹⁾ [mg/kg]	Arsenik ¹⁾ [mg/kg]	Krom ¹⁾ [mg/kg]	Nickel ¹⁾ [mg/kg]	C8-C16 ²⁾ [mg/kg TS]	C16-C35 ²⁾ [mg/kg TS]	Anm.
1:2		< 50	350	50	< 30	6300	< 50	< 50	< 50	
2:1		< 50	450	70	< 30	13000	< 50	< 50	1000	
3:1		< 50	170	80	< 30	6800	< 50	< 50	230	
4:1		< 50	70	60	30	580	< 50	< 50	400	
KM		100	350	80	15	120	35	100	100	
MKM		200	700	300	40	250	200	100	1000	
		NV Rpt 4638						NV Rpt 4689		

1) XRF: (Röntgenfluorescensinstrument).

2) Totala med hexan extraherbara kolväten.

P:\1152\Uppdrag 2002\9131\Milj6 020128.xls

SWECO VBB VIAK AB, Geo- & Trädgårdslab
Gårsvälsgratan 22, Box 34044, 100 26 STOCKHOLM
Tel: 08-695 60 00, Fax: 08-695 63 60, E-mail: geolab@sweco.se, www.geolab.sweco.se



1(1)

Bilaga 9

MIFO fas 2
Blankett A-E

Blankett A Administrativa uppgifter

Sg 1(2)

Objekt Stridsberg & Biörck AB		Upprättad Ebba Malmus 1997-03-14
ID nr F1488-0138	Kommun Trollhättan	Senast reviderad Jenny Larsson, Golder Ass 2004-08-29

Inventeringens namn -
Dossiernummer org nr. 5556-280-2909
Preliminär riskklassning enligt BKL -
Inventeringsfas enl. MIFO 2

Bransch Ytbehandling av metaller
Branschkod enligt SNI
Anteckningar för bransch Status: Avslutad

Bransch Gjuteri
Branschkod enligt SNI -
Anteckningar för bransch Status: Avslutad

Bransch Verkstadsindustri
Branschkod enligt SNI -
Anteckningar för bransch Status: Avslutad

Län (namn, kod) Västra Götalands län 14
Kommun (namn, kod) Trollhättan 1488
Topografiska kartan -
Ekonomiska (gula) kartan -
Fastighetens koordinater (rikets nät) X: 6468850 Y: 1293900 Z: -
Fastighetsbeteckning (enl. CFD) Källstorp 4:3

Byggnader och anläggningar, nuvarande och tidigare, översiktligt: Gjuteribyggnad, verkstadsbyggander och kontor kvar av de äldre byggnaderna. Finns även nyare verkstadsskjul och kontorslängor inom fastigheten.

Objektets adress -

Anläggningsägare Namn: Trollhättan Tomt AB
Adress: Box 953
Postnr: 461 29
Postort: TROLLHÄTTAN

Tidigare anläggningsägare AB Stridsberg & Biörck, BEJAB Stål AB

Nuvarande fastighetsägare om annan än anläggn.ägare med adress BEJAB hyrde delar av fastigheten av Trollhättans Tomt AB (Kommunalt bolag) under en kortare period (ca 1987-2004).

Kontaktpersoner med adress hos tillsynsmyndighet el dyl Anna Kölfeldt, Trollhättans Stad, Göte Nilsson, Trollhättan Tomt AB, (Harald Berg, BEJAB Stål AB?)

Fastighetens storlek (m²) Undersökt område i MIFO fas 2 omfattar ca 50 000 m².

Finns tidigare utredningar ☒ MIFO fas 1 // Det material som deponeras har enligt uppgift i MIFO fas 1 tidigare undersökts m.a.p. på
Om ja, ange vilka

lakbarhet, dock finns ingen uppgift om av vem, när och hur undersökningen genomförts. Enligt MIFO fas 1 var resultaten inte "alarmerande" // Översiktlig jordprovtagning, Lst Västra Götaland 2002

Finns andra källor (kartor, foton etc)
Om ja, ange vilka samt var de finns

- ☒ Arkivmaterial gällande Källstorp 4:3, 4:4 (AB Stridsberg & Biörk samt till vill del även BEJAB Stål AB) Trollhättans Stad/Trollhättan Tomt AB

Fixpunkter (placering)

-

Finns brunnar/undersökningsrör
Om ja, ange läge, skick och typ

- ☒ Brunn: -
Rör: Plast (HDPE). 1 st beläget vid oljecisterner norr om gjuteribyggnad. 1 st beläget norr om undersökt område (som referens). Båda installerade i maj 2004.

Objekt Stridsberg & Biörck AB		Upprättad Ebba Malcus	1997-03-14
ID nr F1488-0138	Kommun Trollhättan	Senast reviderad Jenny Larsson, Golder Ass	2004-08-29

Fältbesök (namn, datum) Ebba Malcus 1997-03-14

Fältbesök (namn, datum) Jenny Larsson 2004-06-01

Verksamhetsbeskrivning

Anläggningens status Nedlagd efter 1969

Anläggningsområdets tillgänglighet Inhägnat

Verksamhetstid (ungefärligt antal år) 100

Driftstart (år) 1911

Driftslut (år) 1987/Str 2004 /BEJAB

Antal miljöstörande verksamhetsår 100

Produktion (produkt och mängd, om möjligt årtal för produkterna) 3000 ton/år

Beskrivning nuvarande processer (översiktligt) -

2002: Markundersökningar pågår i Länsstyrelsens regi (Per Olsson).

Beskrivning tidigare processer (översiktligt)

Mekanisk verkstad, tillverkning av sågklingor m.m, eget stålverk, ytbehandling, stora olje användare (sammanlagt 1000m3 lagr.) Ytbehandlingen pågick mellan ca 1960 till sent 70-tal. Gjuteri. Under perioden 1987-2004 har BEJAB Stål AB bedrivit likartad verksamhet inom en del av fastigheten. Stridsbergs och Biörck AB flyttade 1987 och finns numer under namnet Wedholms komponenter AB (fastighetsförvaltning: Wedholms Industrihus AB).

Avloppsvatten från processerna, nuvarande hantering

Oklart. Ingen förändring mot tidigare, se vidare nedan?

Avloppsvatten från processerna, tidigare hantering

Enligt tillsynsprotokoll (bl.a. från 1978 och 1984) har vatten från processavlopp och sanitärt avlopp letts till Göta Älv via sedimenteringstankar.

I processerna hanterade kemikalier

Olja, Cd, Zn, Cr, Pb, lösningsmedel, klorerade lösningsmedel, syror.

Restprodukter från processerna, mellanlagring (förekomst och typ)

Slam från ytbeh, gjuterisand, flertalet slaggar.

Efterbehandlingsåtgärder, genomförda

Ja

Typ av genomförda åtgärder

Oljecisterner är tömda och rengjorda 00-02-20 av Vänersborg Industritjänst AB och Trollhättan Tomt AB. Oklart om undermarksinstallationer är åtgärdade. Deponerat material är täckt med T-kalk och lermaterial.

Efterbehandlingsåtgärder, planerade. Typ av plan. åtgärder

☐ Inga i nuläget

Konflikter

Eventuell ändrad markanvändning från industrianvändning till bostadsändamål. Recipient (Göta Älv) används som dricksvattenresurs

Området och omgivningen

Markanvändning på objektet	Industrimark
Markanvändning inom påverkansområdet	Skogsmark, järnväg, rekreation (fotbollsplaner, bad)
Avstånd från objekt till bostadsbebyggelse (m)	200 m
Synliga vegetationsskador inom objektet	Inom undersökt område (GA, 2004) är vegetationen sparsam. Det är dock oklart om detta beror av användande av ytorna eller har annan orsak.
Synliga vegetationsskador inom påverkansområdet	?
Dominerande markförhållande inom området	Fyllnadsmassor på lera och berg. Berg i dagen.
Topografi, lutning (%)	1-2%
Typ av närrecipient	Älv
Närrecipient (namn)	Göta Älv
Avstånd från förorening till närrecipient (m)	0 m
Huvudavrinningsområde enligt SMHI	Göta älv, 108

Byggnader och anläggningar

Byggnader, även rivna (ålder och skick)	Byggnader från starten men renoverade, ytbehandlingen borta - ej sanerad, Byggnaden renoverad 1998, gjorts i samarbete med museet i Vänersborg för att kunna bevara byggnaden i skick från 40 till 50 tal.
---	--

Förorenade markområden

Lokalisering av förorenad mark	Områden med deponerat restmaterial
Volym förorenade massor (m³)	Minst 70 000 m³ (grov uppskattning från kartsnitt)
Utbredning av förorening, yta (m²)	Minst 25 000 m² (grov uppskattning från kartsnitt)
Koordinater på förorenade markområdet (rikets nät)	X: Y: Z:
Föroreningar	Olja, metaller.
Lokalisering av förorenad mark	Ställvisa spill inom området
Volym förorenade massor (m³)	Ej undersökt - Ingen uppgift
Utbredning av förorening, yta (m²)	Ej undersökt - Ingen uppgift
Koordinater på förorenade markområdet (rikets nät)	X: Y: Z:
Föroreningar	Olika oljor, trikloreten. Indikationer vid miljöteknisk undersökning (GA 2004) tyder på att det inom området ställvis kan påträffas spill av ovan nämnda föroreningar.
Lokalisering av förorenad mark	Invid oljecisterner
Volym förorenade massor (m³)	Föroreningen ej avgränsad. (350 m³???)
Utbredning av förorening, yta (m²)	Föroreningen ej avgränsad. (150 m²???)

Koordinater på förorenade markområdet (rikets nät)	X:	Y:	Z:
Föroreningar	Sannolikt eldningsolja(/diesel). Påträffad i fri fas vid gvy, finns sannolikt även i i jord i cisternområdet.		

Förorenat grundvatten

Lokalisering av förorenat grundvatten	Invid oljecisterner		
Volym förorenat grundvatten (m³)	-		
Utbredning av förorening, yta (m²)	Föroreningen ej avgränsad. (150 m2???)		
Koordinater på det förorenade grundvattenmagasinet (rikets nät)	X:	Y:	Z:
Föroreningar	Sannolikt eldningsolja(/diesel). Påträffad i fri fas vid gvy, uppgifter finns om att denna förorening läcker ut i Göta älv vid hög vattenföring i älven.		
Lokalisering av förorenat grundvatten	Inom delar av området?		
Volym förorenat grundvatten (m³)	-		
Utbredning av förorening, yta (m²)	Ej avgränsad.		
Koordinater på det förorenade grundvattenmagasinet (rikets nät)	X:	Y:	Z:
Föroreningar	Trikloreten. Detekterat i LÅGA halter i grundvatten vid oljecisterner samt i lakvattenpåverkat ytvatten norr om området vilket indikerar att föroreningen kan återfinnas i högre halter än nu påträffat inom delar av det undersökta området.		
Lokalisering av förorenat grundvatten	Ev. påverkan inom delar av området??		
Volym förorenat grundvatten (m³)	-		
Utbredning av förorening, yta (m²)	-		
Koordinater på det förorenade grundvattenmagasinet (rikets nät)	X:	Y:	Z:
Föroreningar	Metaller lösta i gv har påvisats i LÅGA halter i genomförda analyser.		

Förorenade sediment

Lokalisering av förorenat sediment	Ej undersökt		
Volym förorenat sediment (m³)	-		
Utbredning av förorening, yta (m²)	-		
Koordinater på det förorenade sedimentet (rikets nät)	X:	Y:	Z:
Föroreningar	-		

Deponier

Deponi	Inom objektet
Typ av deponi	Som egen deponi samt använt som fyllnadsmaterial
Innehåll i deponin	Gjuterisand, slaggprodukter, byggnadsmaterial, slam
Läckage från deponi	Olja och i viss mån metaller till grundvatten, till recipient (Göta Älv)
Deponins koordinater (rikets nät)	X: 6468850 Y: 1293900 Z:

Dagvatten

Dagvattendränning (typ)	Slutet system / Öppet system
Dagvattenrecipient (typ)	Älv (Göta Älv)

Övrigt

Övrigt	Dagvatten dräneras via ledningar och ytavrinning till recipient. Oljeavskiljare skall ha anslutits 1973. I de norra delarna av området avrinner dagvatten till ett dike som mynnar i Göta älv.
---------------	--

Blankett C Föroreningsnivå (fas 2)

Sid 1(3)

Objekt Stridsberg & Biörck AB		Upprättad Jenny Larsson, Golder Ass 2004-08-29
ID nr F1488-0138	Kommun Trollhättan	Senast reviderad

Mark

Antal prov	1-7			
Jämförelse görs med	Me:Näst högsta Övr:Högsta			
	Mindre allvarligt	Måttligt allvarligt	Allvarligt	Mycket allvarligt
Tillstånd	As, Cr(VI), Hg, Alifater >C5-16, aromater, BTEX, PAH-Ö (1)	Cu, V, Zn, Dioxiner (1)	Cd, Co, Ni, Alifater >C16-35, PAH-Ca (1)	Pb, Cr(III) (1)
Ämne där bedömning av tillstånd inte är möjlig p g a brist på jämförelsedata	Mo, näst högsta värde:278 mg/kgTS			
	Ingen/liten påverkan	Måttlig påverkan	Stor påverkan	Mycket stor påverk.
Avvikelse från jämförvärde.	Aromater, PAH-Ca, PAH-Ö (3)	As, Hg, Ni, V, Zn (2)	Cd, Co, Cu (2); alifater (3)	Pb, Cr (2)
Ämne där bedömning av avvikelse inte är möjlig p g a brist på jämförelsedata	Gällande Hg är detektionsgränsen för flertalet av proverna höjd till från 0,05 till 1 mg/kgTS på grund av påverkan på analysen av övriga höga metallhalter varför en korrekt jämförelse ej är möjlig. Mo, se ovan. Dioxiner.			
	Liten	Måttlig	Stor	Mycket stor
Mängd förorening				X
Volym för. massor				X

Använda referenser 1) NV rapport 4918, bilaga 4 tabell 1; 2) NV rapport 4918, bilaga 5 tabell 3; 3) NV rapport 4918, bilaga 5 tabell 4

Beskrivning provtagningar Observera att det provtagna materialet till sitt ursprung är ett avfall och inte en naturlig jord vilket gör ovanstående jämförelser något haltande, speciellt vad gäller "påverkan av punktkälla". För vidare beskrivning av provtagningar och analyser hänvisas till rapporten "Översiktlig miljögeoteknisk undersökning", Golder Associates AB, 2004.

Grundvatten

Antal prov	1-2			
Jämförelse görs med	Högsta värdet			
	Mindre allvarligt	Måttligt allvarligt	Allvarligt	Mycket allvarligt
Tillstånd	Samtliga analyserade metaller (1); BTEX (2)	PAH-Ö (ställvis) (2)	Aromater (ställvis) (2)	Alifater, PAH-Ca (samtliga ställvis)
Ämne där bedömning av tillstånd inte är möjlig p g a brist på jämförelsedata	Ba, Co, Cr(VI), Zn, Fenol, Kreosoler, Alkylbensener, Trikloretan			
	Ingen/liten påverkan	Måttlig påverkan	Stor påverkan	Mycket stor påverk.
Avvikelse från jämförvärde.	Övriga	Pb (2)		

analyserade
metaller (2)Ämne där bedömning av avvikelse inte är
möjlig p g a brist på jämförelsedata

Ba, Co, Cr, Hg, Ni, Mo, samtliga organiska ämnen.

Använda referenser

1) NV rapport 4918, bilaga 4 tabell 3; 2) NV rapport 4918, bilaga 4 tabell
2; 3) NV rapport 4918, bilaga 5 tabell 6Beskrivning
provtagningarFör utförligare beskrivning av provtagningar och analyser hänvisas till
rapporten "Översiktlig miljögeoteknisk undersökning", Golder Associates
AB, 2004.

Ytvatten

Antal prov

1

Jämförelse görs med

Högsta värdet

Mindre allvarligt

Måttligt allvarligt

Allvarligt

Mycket allvarligt

Tillstånd

Övriga
analyserade
metaller (1);
Övriga
analyserade
metaller och
samtliga
analyserade
organiska
ämnen (2)Cd, Cr (1); Pb,
Cu (2)

Cd (2)

Ämne där bedömning av tillstånd inte är
möjlig p g a brist på jämförelsedata

Ba, Co, Cr(VI), Mo

Ingen/liten påverkan

Måttlig påverkan

Stor påverkan

Mycket stor påverk.

Avvikelse från
jämförvärde.Övriga
analyserade
metaller (3)

Cu (3)

Cr (3)

Ämne där bedömning av avvikelse inte är
möjlig p g a brist på jämförelsedata

Ba, Mo, organiska ämnen

Använda referenser

1) NV rapport 4918, bilaga 4 tabell 4; 2) NV rapport 4918, bilaga 4 tabell
5; 3) NV rapport 4918, bilaga 5 tabell 11Beskrivning
provtagningarFör beskrivning av provtagning hänvisas till rapporten "Översiktlig
miljögeoteknisk undersökning", Golder Associates AB, 2004.

Sediment

Antal prov

0

Jämförelse görs med

-

Mindre allvarligt

Måttligt allvarligt

Allvarligt

Mycket allvarligt

Tillstånd

-

-

-

-

Ämne där bedömning av tillstånd inte är
möjlig p g a brist på jämförelsedata

-

Ingen/liten påverkan

Måttlig påverkan

Stor påverkan

Mycket stor påverk.

Avvikelse från
jämförvärde.

-

-

-

-

Ämne där bedömning av avvikelse inte är möjlig p g a brist på jämförelsedata -

	Liten	Måttlig	Stor	Mycket stor
Mängd	-	-	-	-
Volym	-	-	-	-
Använda referenser	-			
Beskrivning provtagningar	-			

Byggnader och anläggningar

Antal prov	1-4
	LitenMåttligStorMycket stor
Mängd förorening	Metaller, oljor
Volym för. massor	Metaller, oljor
Använda referenser	NV:s rapporter 4638 och 4889
Beskrivning provtagningar	För beskrivning av provtagning hänvisas till rapporten "Översiktlig miljögeoteknisk undersökning", Golder Associates AB, 2004.

Objekt Stridsberg & Biörck AB		Upprättad Jenny Larsson, Golder Ass 2004-08-29
ID nr F1488-0138	Kommun Trollhättan	Senast reviderad

Från byggnader och anläggningar

Föroreningar i byggnader och anläggningar	Olja, Metaller
Spridningssätt	Damning vid eventuell rivning
Konstaterad historisk spridning	-
Övrigt	-
Uppskattad andel utlakning/år (%)	-

Från mark till byggnader

Flyktiga föroreningar i marken	Trikloret (TCE), alkylbensener.
Markens genomsläpplighet (m/år)	?
Byggnadens genomsläpplighet (m/år)	-
Konstaterad historisk spridning	Ingen uppgift.
Övrigt	Alkylbensener samt spår av TCE finns i grundvatten vid läget för oljecisternerna. Spår av TCE finns även lakvattenpåverkat ytvatten. Det finns ingen uppgift om att TCE eller alkylbensener har använts i större skala inom verksamheten, dock kan en lokal förekomst inom området ej uteslutas.
Uppskattad hastighet för gasinträngning i byggnader	-

Mark och grundvatten

Föroreningars lokalisering i marken idag, markera även på kartan	Inom områden utfyllda med processavfall, d.v.s. i princip hela det undersökta området (dock har inga prover uttagits under byggnader)
--	---

Spridningshastighet för ämnen som transporteras med vatten i mark

Föroreningar som sprids med vatten	Metaller, trikloret (TCE)
Markens genomsläpplighet i mest genomsläppliga lagret (m/s)	10-3 till 10-4 m/s (antagen)
Lutning på grundvattenytan (%)	1% (antagen)
Grundvattenströmning (m/år) ca	100-1000 (hänsyn taget till att jorden är ett fyllnadsmaterial samt till antropogena transportvägar)
Nedbrytbara föroreningar	-
Nedbrytningshastighet (halveringstid)	-
Föroreningar som binds i marken	Genomfört lakförsök (GA 2004) indikerar att metallerna sitter relativt hårt bundna till slagg och jordpartiklar undantaget Cr(VI) som utifrån försöket binds något sämre.
Halt organiskt kol i marken (%)	Varierar. Ca 0,6-5 %
Andra förutsättningar för bindning i marken (t ex lerinnehåll)	-
Naturliga transportvägar (t ex torrsprickor i lera)	-
Antropogena transportvägar (t ex ledningsgravar)	Ledningsgravar, genomsläppligare lager i utfyllnaderna
Konstaterad historisk spridning (m/år)	Ingen uppgift.

Övrigt Metallerna förekommer i fyllnadsmaterialet som utgörs av restprodukter från tidigare verksamhet inom området. Spår av TCE finns i grundvatten samt i lakvattenpåverkat ytvatten, dock finns ingen uppgift om att ämnet har använts i större skala inom verksamheten. En lokal förekomst inom området kan dock ej uteslutas.

Uppskattning av spridningshastighet i mark och grundvatten (m/år) 100 till 1000 m/år

Spridningshastighet för ämnen som transporteras via damning från mark

Föroreningar som sprids med damm Metaller (Pb, Cr m.fl.)
Markytans torrhet Normal
Vegetationstäckning (% och typ) Låg. Gräs och sly.
Exponering för vind Måttlig
Konstaterad historisk spridning (m/år) Ingen uppgift.
Övrigt -
Uppskattning av spridningshastighet med damm (m/år) Spridning via damning sker till ett begränsat område i kring fastigheten, max ca 100 m.

Spridningshastighet för ämnen som transporteras som separat fas i marken

Föroreningar som sprids i separat fas Olja. Trikloret (TCE).
Markens genomsläpplighet (m/s) 10-3 till 10-5 m/s (antagen)
Separata fasens viskositet Lättflytande
Konstaterad historisk spridning (m/år) Inga uppgifter
Övrigt Olja finns dels som diffus förorening i fyllnadsmaterialet, dels som fri fas vid läget för oljecisternerna. Spår av TCE finns i grundvatten samt i lakvattenpåverkat ytvatten, dock finns ingen uppgift om att ämnet har använts i större skala inom verksamheten. En lokal förekomst inom området kan dock ej uteslutas.
Uppskattad spridningshastighet som separat fas i mark (m/år) 10 till 100 m/år

Mark/grundvatten till ytvatten

Redan förorenade ytvatten, konstaterad historisk spridning Göta Älv. Dike längs norra delen av området.
Hotade ytvatten (namn) Göta Älv.
Föroreningars hastighet i mark/grundvatten (m/år) 10 till 1000 m/år
Avstånd från förorening till hotat ytvatten (m) 0 m
Ytavrinning på marken, diken, avlopp Ja
Varierande grundvattennivåer, översvämningar, högvatten Ja, se vidare nedan.
Övrigt Läckage av olja till Göta Älv sker redan idag vid höga flöden i älven. Det finns också en uppenbar risk för ras/skred till följd av slänterosion som kan innebära att en stor mängd fyllnadsmaterial (processavfall) förs ut i Göta Älv. Vidare är ytvattnet i diket i norra delen av området är påverkat av lakvatten ur de deponerade massorna (Me, Oljor, TCE).
Uppskattad spridningstid till ytvatten (år) 0 år.

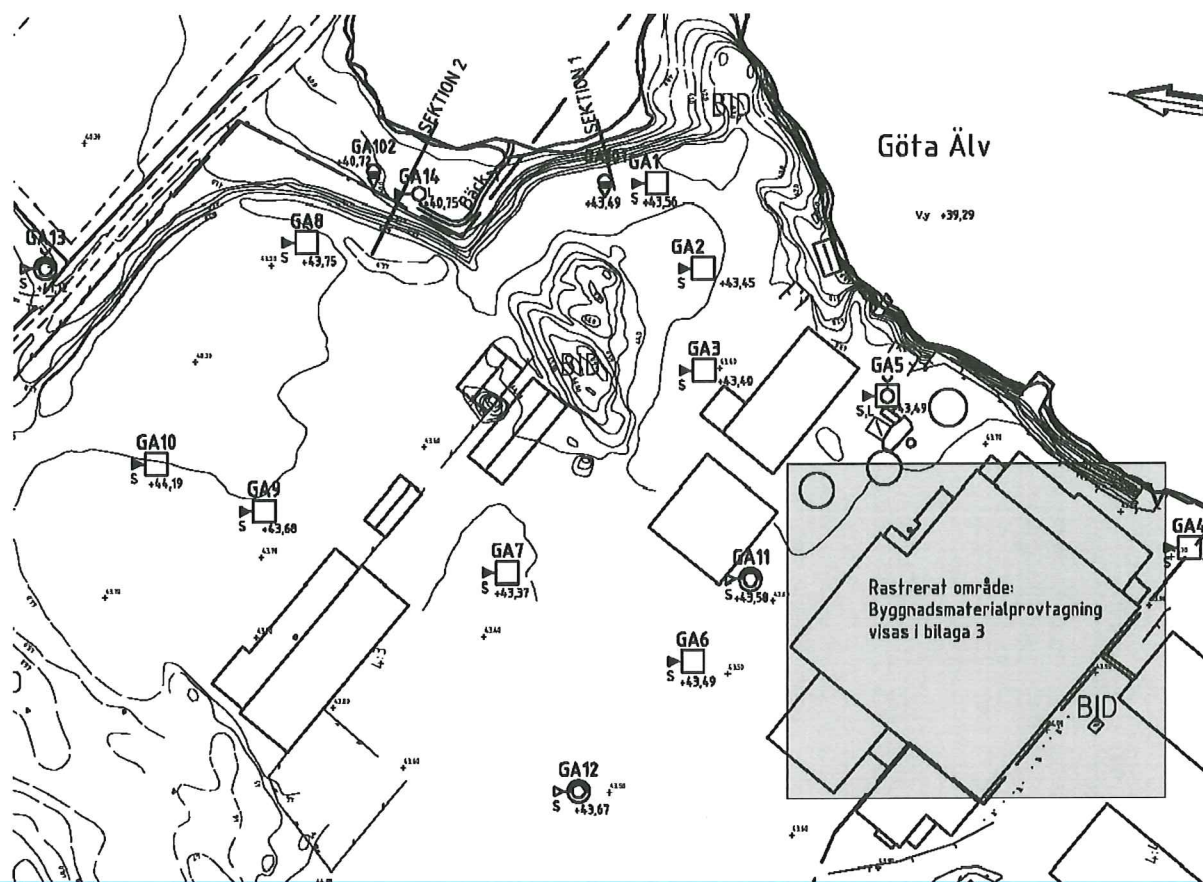
Ytvatten

Föroreningar som sprids i ytvatten	Metaller, oljor, lösningsmedel
Ytvattnets transporthastighet (km/år) /omsättningstid (år)	Utanför fastigheten är Göta Älv bred och flyter relativt lugnt. Flöde ca 500 m ³ /sek.
Utspädning leder till oskadliga halter i ytvattnet	Ja. Vid en extremlastning finns dock risk att halterna innebär en negativ påverkan på miljön i yv.
Ojämn spridning i ytvatten	Ja. Partikelburen spridning av främst metaller.
Konstaterad historisk spridning	Ingen uppgift.
Övrigt	Ytvattnet i diket i norra delen av området som mynnar i Göta Älv är påverkat av lakvatten ur de deponerade massorna (Me (lösta), Oljor, TCE).
Uppskattad spridningshastighet i ytvatten (km/år)	

Sediment

Redan förorenade sediment, konstaterad historisk spridning	-
Föroreningar som sprids via vatten till sediment	-
Förutsättningar för sedimentation i olika delar av vattensystemet	-
Båttrafik som rör upp sediment	-
Muddring	-
Kraftiga vågor	-
Gasbildning	-
Föroreningar i separat fas i sediment	-
Övrigt	-
Jämn utbredning (m/år)	-
Ojämn utbredning, markera även på kartan	-

Objekt Stridsberg & Björck AB		Upprättad Jenny Larsson, Golder As 2004-08-29
ID nr F1488-0138	Kommun Trollhättan	Senast reviderad



Objekt Stridsberg & Biörck AB		Upprättad Jenny Larsson, Golder As 2004-08-29
ID nr F1488-0138	Kommun Trollhättan	Senast reviderad



Blankett E Samlad riskbedömning

Sid 1(2)

Objekt Stridsberg & Biörck AB		Upprättad Jenny Larsson, Golder Ass 2004-08-29
ID nr F1488-0138	Kommun Trollhättan	Senast reviderad

Verksamhet/Bransch

Nuvarande verksamhet: stålugn, tidigare gjuteri, mekanisk bearbetning och ytbehandling.

Föroreningarnas farlighet (F)

Låg	Måttlig	Hög	Mycket hög
	Alifater, Zn	Co, Cr(III), Ni, oljor, lösningsmedel	Pb, Cd, Cr(VI), TCE, Dioxiner

Föroreningsnivå (N)

Medium	Liten	Måttlig	Stor	Mycket stor
Byggn/anlägg	Me, Oljor			
Mark				
Grundvatten		Me, Olja (diffust)		Olja (lokalt)
Ytvatten		Me, Olja		
Sediment		?	?	

Spridningsförutsättningar

Medium	Små	Måttliga	Stora	Mycket stora
Från byggn/anlägg	Metaller, Olja			
Till byggnader	Metaller, Olja		Vid ev lokal förekomst av TCE (ej konstaterad)	
I mark och grundvatten		Me, diffus oljeförorening	Fri fas olja (vid hög vattenföring i Göta Älv)	
Till ytvatten				Metaller inkl Cr(VI), olja (vid ras/skred)
I ytvatten		Me	Olja	
I sediment	-	-	-	-

Känslighet/skyddsvärde (KoS)

	Liten	Måttlig	Stor	Mycket stor
Byggn/anlägg	K, S			
Mark & grundvatten		K, S		
Ytvatten & sediment				K, S

Bedömningen av K/S baseras på markanvändningen

Industrimark

Markanvändning enligt	Pågående markanvändning
Kort beskrivning av exponeringssituationerna	Inhägnat. Används som industriområde, dock relativt låg användning i nuläget. Centralt beläget, närhet till friluftsliv och bad 0 m. Inget gv-uttag inom fastigheten dock används Göta Älv (0 m fr. fastighet) en dricksvattentäkt.

Riskklassning

Inventerarens intryck	-
Riskklass	1 (enligt fas 2)
Motivering	I det deponerade materialet (fyllnadsmassorna) förekommer inom hela det undersökta området förhöjda halter av tungmetaller och petroleumkolväten. Den rådande stabilitetssituationen (översiktligt bestämd) inom området innebär risk för att det förorenade materialet rasar ut i Göta Älv. Detta samt den lokalt förekommande fria fasen av petroleumkolväten innebär att risken för uppenbar negativ påverkan av främst miljö (ytvatten, sediment) men även av människa inte uteslutas.

Andra prioriteringsgrunder

Andra prioriteringsgrunder	-
Exponering av föroreningar sker idag på följande sätt	-

Länkar

Andra förorenade områden som hotar samma recipient	Ja, flertalet objekt finns
Andra för. områden som har sitt ursprung i samma verksamhet	?

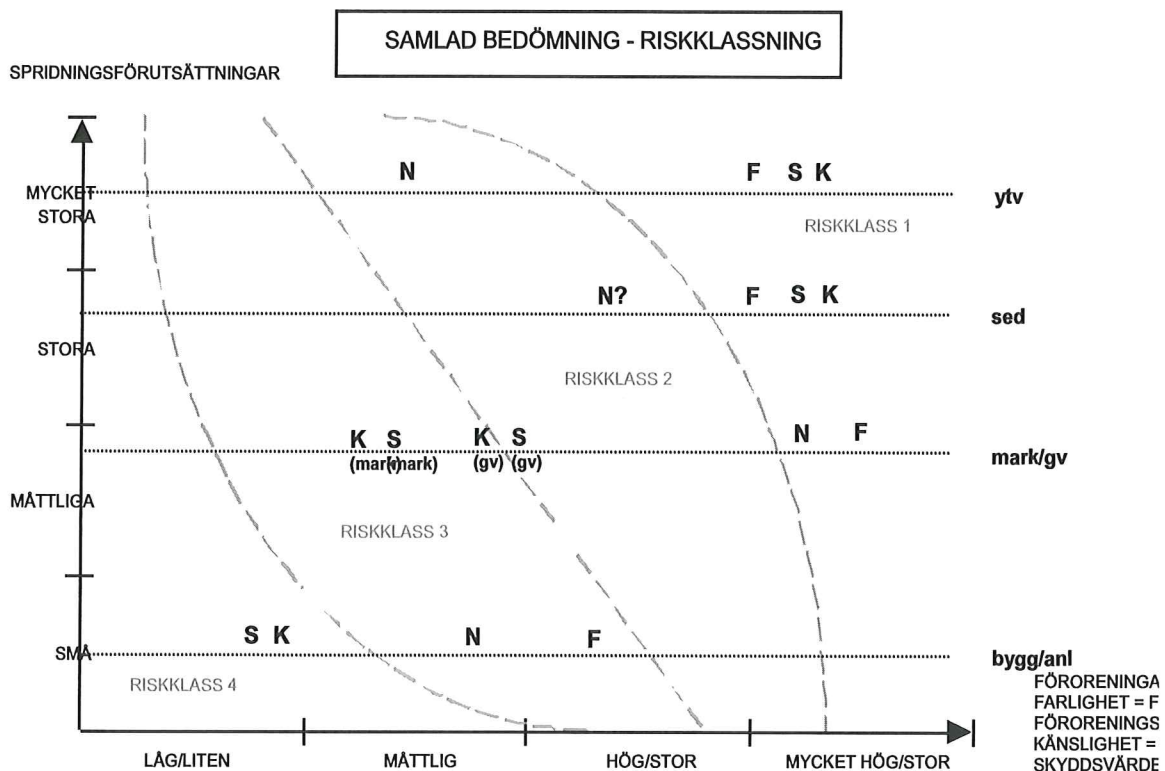
Övrigt

Övrigt	-
--------	---

Risiklasseringsdiagram, fas 2

Sid 1(1)

Objekt Stridsberg & Biörck AB		Upprättad Jenny Larsson, Golder As 2004-08-29
ID nr F1488-0138	Kommun Trollhättan	Senast reviderad



Bilaga 10

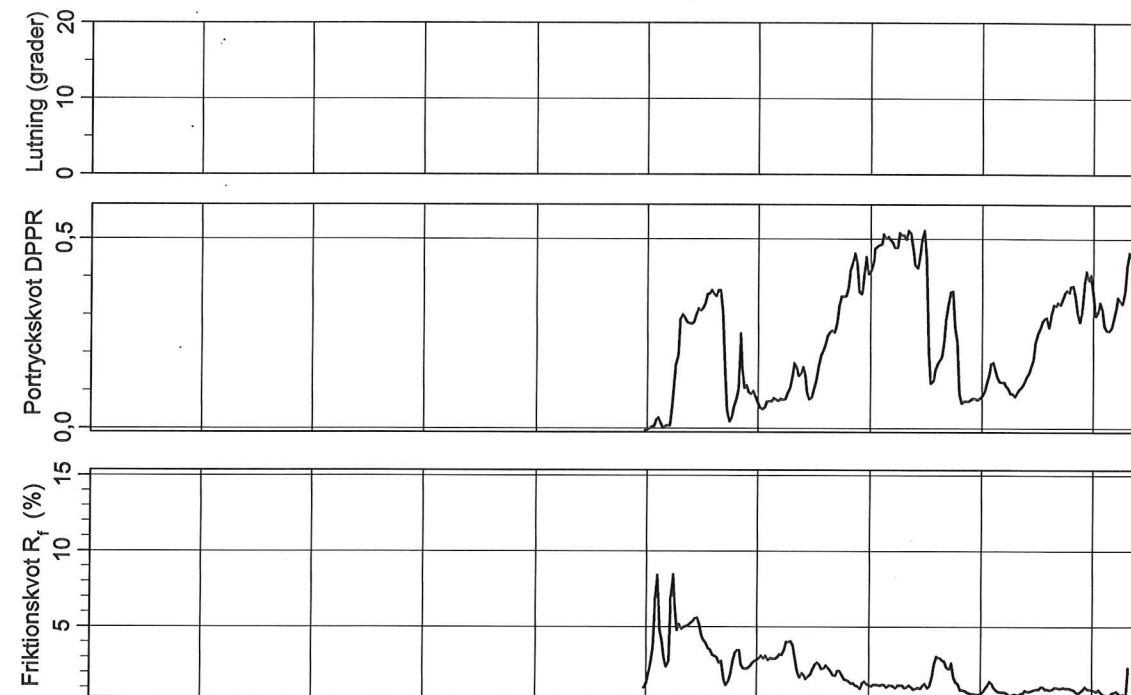
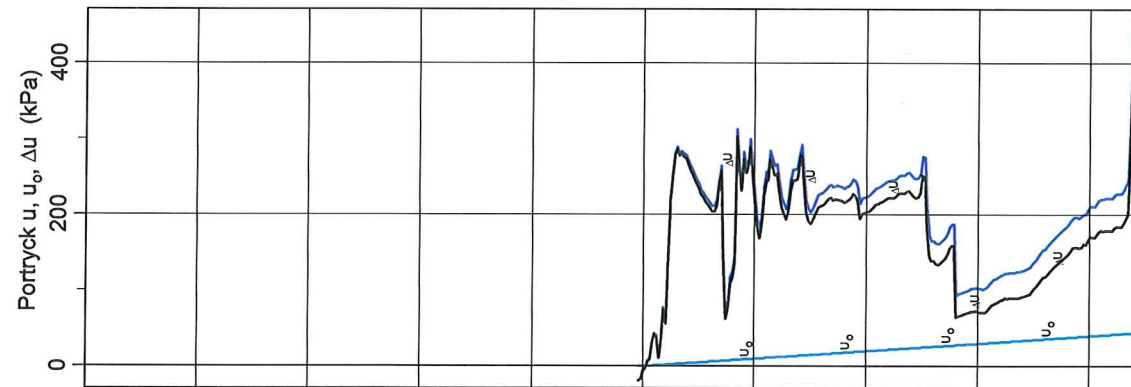
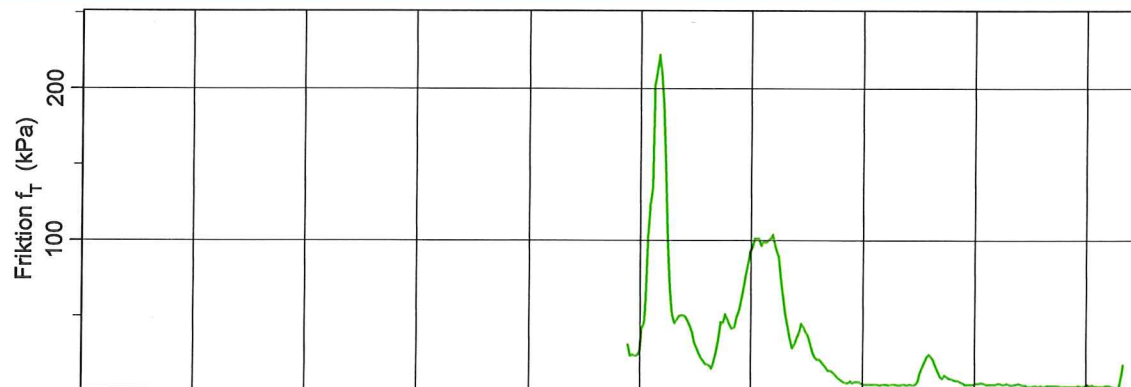
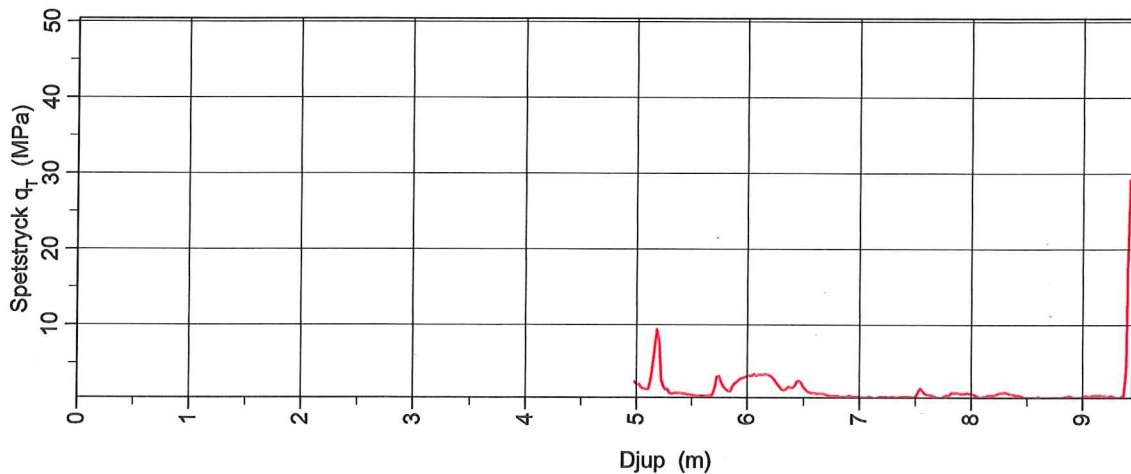
CPT-sonderingar

CPT sondering uppmätta parametrar

Referens My
Nivå vid referens 0,00 m
Grundvattenyta 5,00 m
Startdjup 5,00 m

Förbörningsdjup 5,00 m
Förbörat material Fy
Utrustning Geotech Bv604, Envi Memocone
Geometri Normal

Projekt AB Stridsberg & Björck
Projekt nr 0470126
Plats Källstorp 4:4,4:3
Borrhål GA101
Datum 20040602

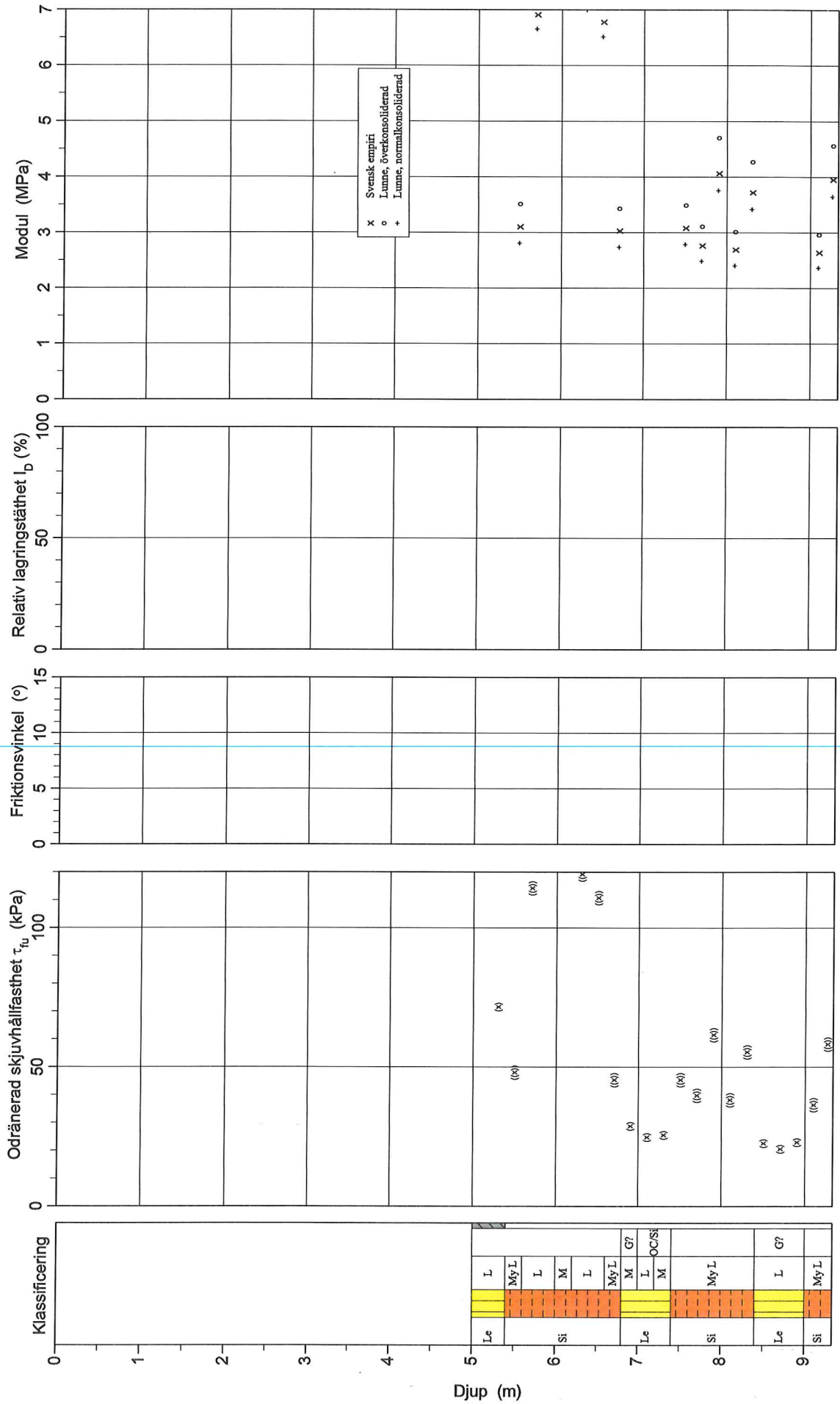


CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens My
Nivå vid referens 0,00 m
Grundvattenyta 5,00 m
Startdjup 5,00 m

Förbormningsdjup 5,00 m
Förbortat material Fy
Utrustning Geotech Bv604, Envi Memocone
Geometri Normal

Projekt AB Stridsberg & Biörck
Projekt nr 0470126
Plats Källstorp 4:4,4:3
Borrhål GA101
Datum 20040602

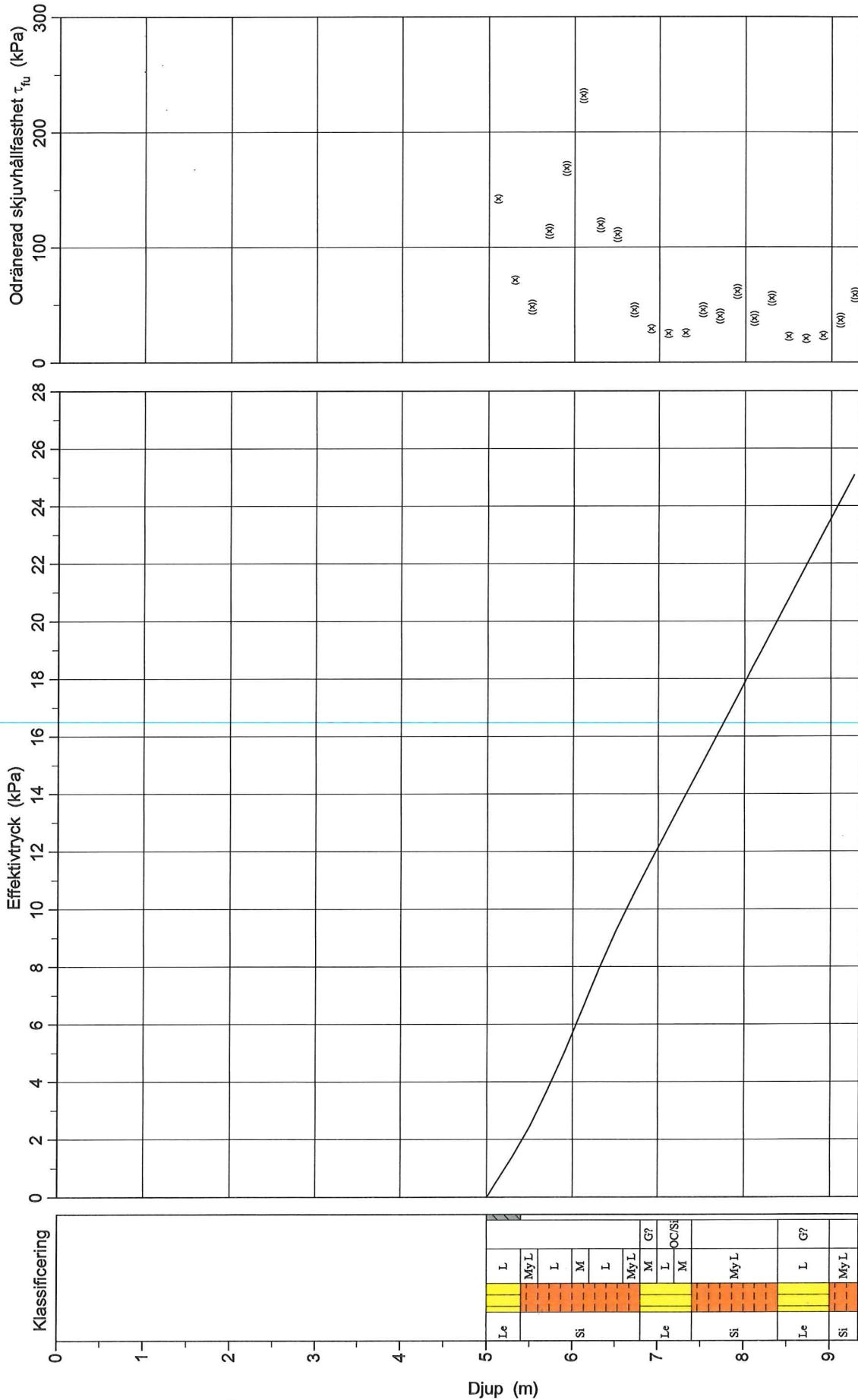


CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens My
Nivå vid referens 0,00 m
Grundvattenyta 5,00 m
Startdjup 5,00 m

Förbormningsdjup 5,00 m
Förborrat material Fy
Utrustning Geotech Bv604, Envi Memocone
Geometri Normal

Projekt AB Stridsberg & Biörck
Projekt nr 0470126
Plats Källstorp 4:4,4:3
Borrhål GA101
Datum 20040602



C P T - sondering

Projekt AB Stridsberg & Biörck 0470126						Plats Källstorp 4:4,4:3																																															
						Borrhål GA101																																															
						Datum 20040602																																															
Förborrningsdjup 5,00 m			Startdjup 5,00 m			Stoppdjup 9,44 m			Grundvattenyta 5,00 m			Referens My			Nivå vid referens 0,00 m			Förborrat material Fy																																			
						Geometri Normal						Vätska i filter Olja/Fett						Operatör Martin Ilmestrand																																			
						Utrustning Geotech Bv604, Envi Memocone						☒ Portryck registrerat vid sondering																																									
Kalibreringsdata																		Inmatade nollvärden																																			
Spets 30004						Inre friktion O _c 0,0 kPa						Datum 2003-04-03						Inre friktion O _f 0,0 kPa						Areafaktor a 0,650						Cross talk c ₁ 0,000						Areafaktor b 0,005						Cross talk c ₂ 0,000											
Skalfaktorer																		Beräknade nollvärden (kPa)																																			
Portryck Område Faktor						Friktion Område Faktor						Spetstryck Område Faktor						Före 100						Efter 100						Diff 0,00																							
Före 100,00						Efter 100,00						Diff 0,00						Före 100,00						Efter 100,00						Diff 0,00																							
Korrigerigering																																																					
Portryck						(ingen)						Friktion						(ingen)						Spetstryck						(ingen)																							
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																																																					
Portrycksobservationer																		Skiktgränser						Klassificering																													
Djup (m) 5,00						Portryck (kPa) 0,00						Djup (m)						Djup (m) Från Till 5,00 5,50						Densitet (ton/m³) 1,50						Flytgräns						Jordart Le L																	
Anmärkning																																																					

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt AB Stridsberg & Björck 0470126						Plats Källstorp 4:4,4:3 Borrhål GA101 Datum 20040602								
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
5,00	5,00	Le L	1,50		((6135,5))		0,0	0,0						
5,00	5,20	Le L	1,50		((142,0))		1,5	0,5						
5,20	5,40	Le L	1,50		((71,6))		4,4	1,4						
5,40	5,60	Si My L	1,60		((48,0))		7,5	2,5				3,1	3,5	2,8
5,60	5,80	Si L	1,70		((114,1))		10,7	3,7				6,9	8,3	6,7
5,80	6,00	Si L	1,70		((168,8))		14,0	5,0				9,9	12,3	9,8
6,00	6,20	Si M	1,80		((231,7))		17,5	6,5				13,3	16,9	13,5
6,20	6,40	Si L	1,70		((119,3))		20,9	7,9				7,2	8,8	7,0
6,40	6,60	Si L	1,70		((110,8))		24,2	9,2				6,8	8,2	6,5
6,60	6,80	Si My L	1,60		((45,4))		27,5	10,5				3,0	3,4	2,7
6,80	7,00	Le M	1,60	G?	((28,8))		30,6	11,6						
7,00	7,20	Le L	1,60	OC/Si	((24,9))		33,7	12,7						
7,20	7,40	Le M	1,60	OC/Si	((25,6))		36,9	13,9						
7,40	7,60	Si My L	1,60		((45,4))		40,0	15,0				3,1	3,5	2,8
7,60	7,80	Si My L	1,60		((39,9))		43,2	16,2				2,8	3,1	2,5
7,80	8,00	Si My L	1,60		((61,7))		46,3	17,3				4,1	4,7	3,8
8,00	8,20	Si My L	1,60		((38,2))		49,4	18,4				2,7	3,0	2,4
8,20	8,40	Si My L	1,60		((55,3))		52,6	19,6				3,7	4,3	3,4
8,40	8,60	Le L	1,60	G?	((22,6))		55,7	20,7						
8,60	8,80	Le L	1,60	G?	((20,7))		58,9	21,9						
8,80	9,00	Le L	1,60	G?	((23,0))		62,0	23,0						
9,00	9,20	Si My L	1,60		((36,4))		65,1	24,1				2,6	3,0	2,4
9,20	9,33	Si My L	1,60		((58,3))		67,7	25,1				4,0	4,6	3,7

C:\Documents and Settings\Martin\Skribord\Golder Trollhättan\Ga101.CPW

C P T - sondering

Projekt

AB Stridsberg & Björck
0470126

Plats

Källstorp 4:4,4:3

Borrhål

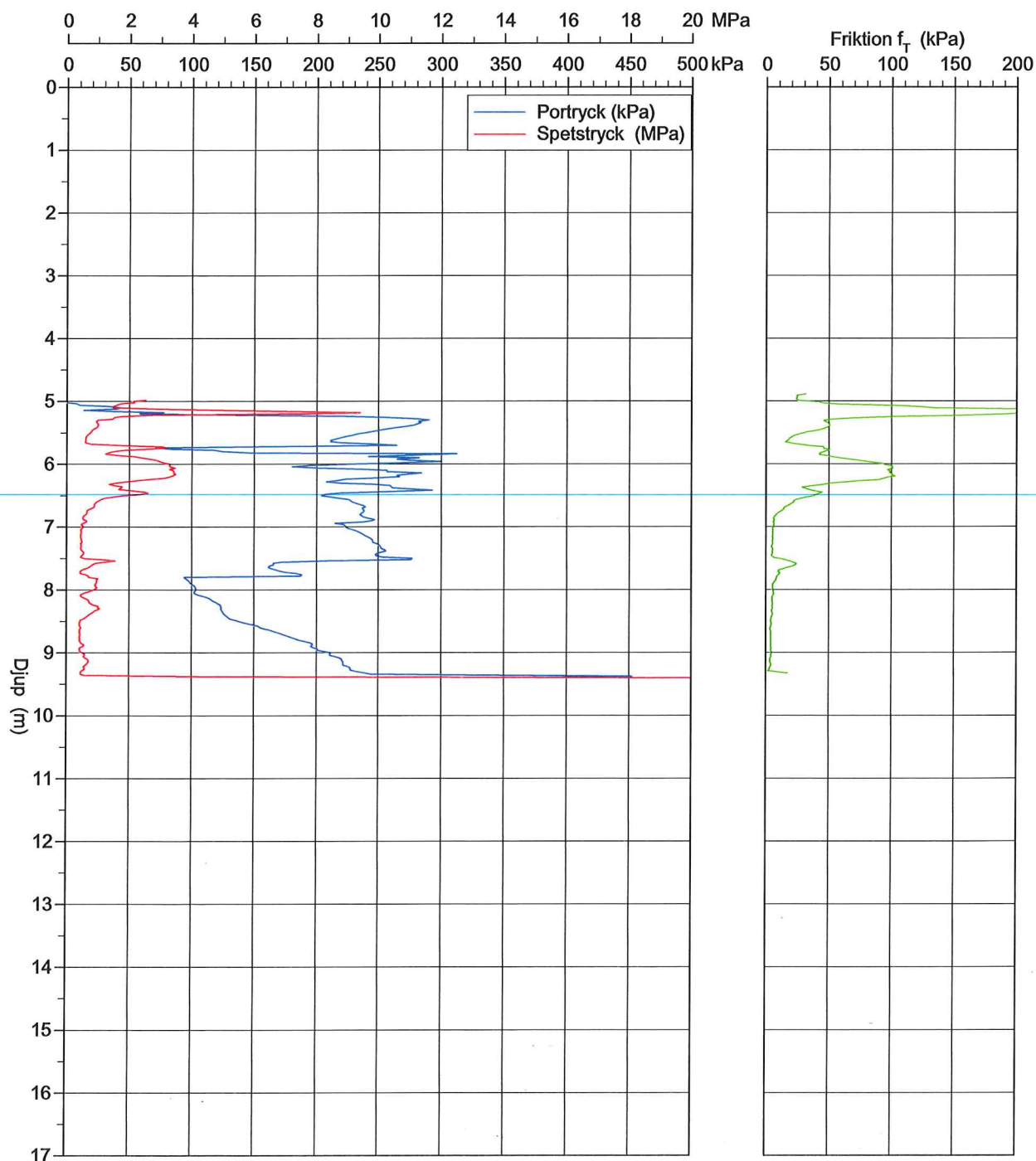
GA101

Datum

20040602

Förbörningsdjup **5,00 m**
Start djup **5,00 m**
Stopp djup **9,44 m**
Grundvattennivå **5,00 m**
Referens **My**
Nivå vid referens **0,00 m**

Förborrat material **Fy**
Geometri **Normal**
Vätska i filter **Olja/Fett**
Operatör **Martin Ilmestrand**
Utrustning **Geotech Bv604, Envi Memocone**
☒ Portryck registrerat vid sondering



C:\Documents and Settings\Martin\Skrivbord\Golder Trollhättan\Ga101.CPW

Statens geotekniska institut

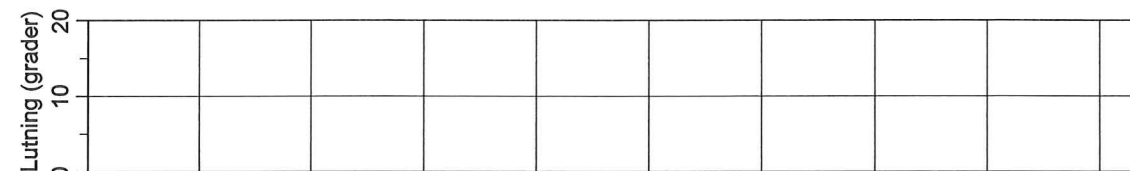
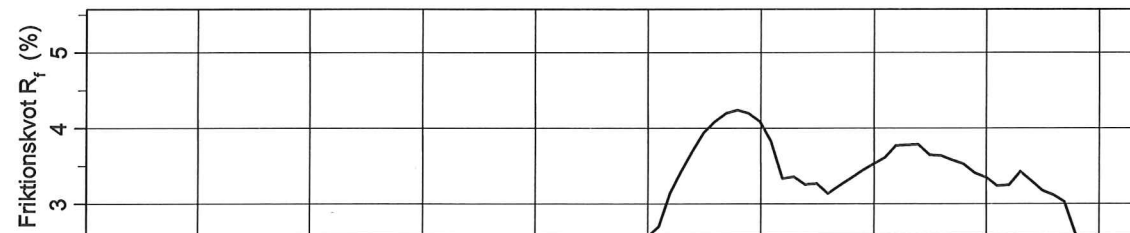
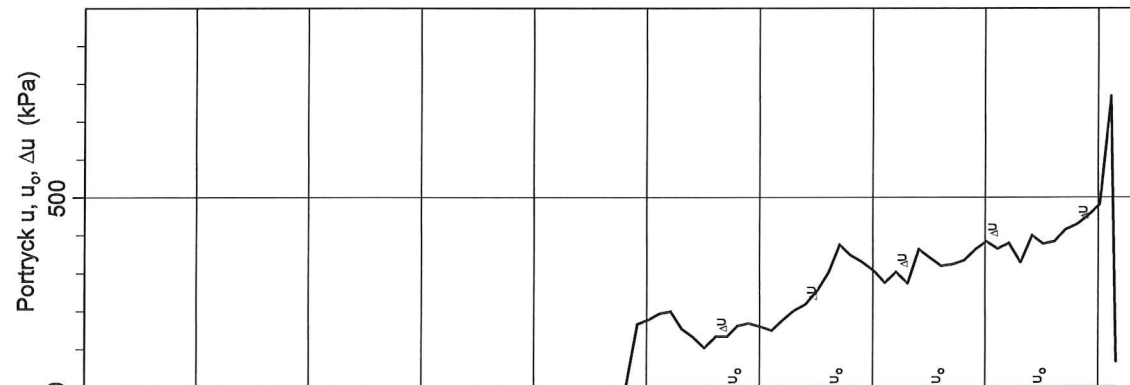
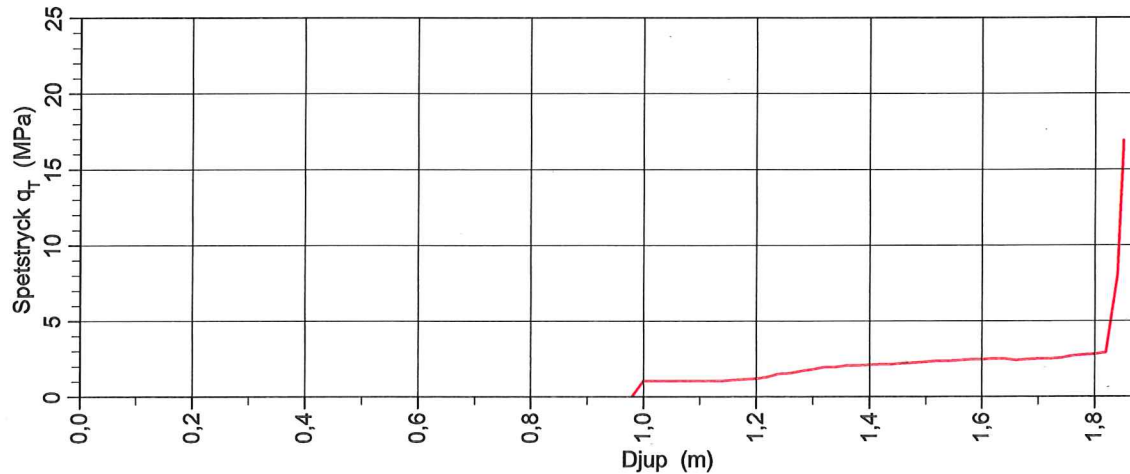
581-93 Linköping, telefon 013-20 18 00, fax 013-20 19 14

CPT sondering uppmätta parametrar

Referens My
Nivå vid referens 0,00 m
Grundvattenyta 2,00 m
Startdjup 1,00 m

Förbörningsdjup 1,00 m
Förbörat material Fy
Utrustning Geotech Bv604, Envi Memocone
Geometri Normal

Projekt AB Stridsberg & Björck
Projekt nr 0470126
Plats Källstorp 4:4,4:3
Borrhål Ga102
Datum 20040602

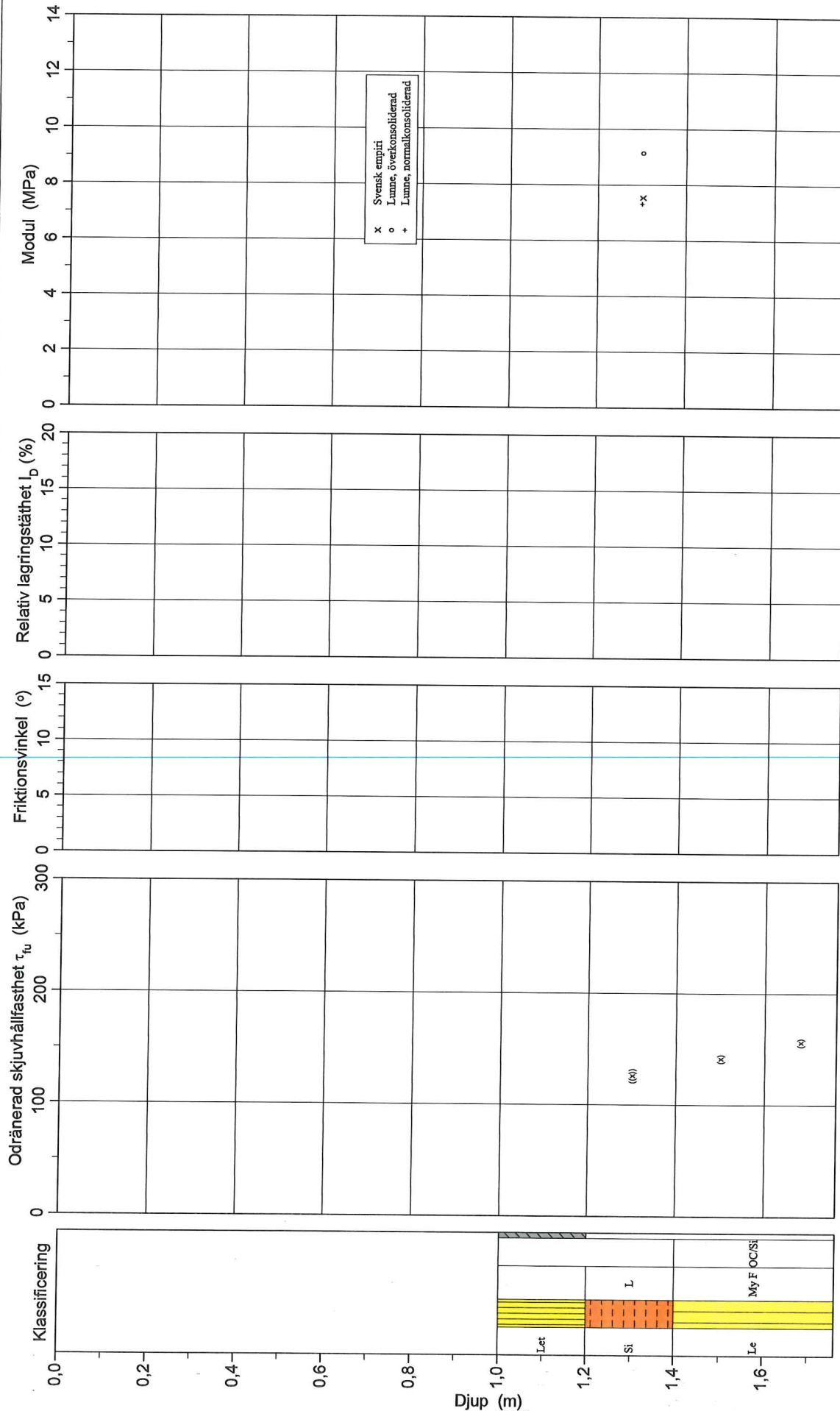


CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens My
Nivå vid referens 0,00 m
Grundvattenyta 2,00 m
Startdjup 1,00 m

Förbörningsdjup 1,00 m
Förborrat material Fy
Utrustning Geotech Bv604, Envi Memocone
Geometri Normal

Projekt AB Stridsberg & Björck
Projekt nr 0470126
Plats Källstorp 4:4,4:3
Borrhål Ga102
Datum 20040602

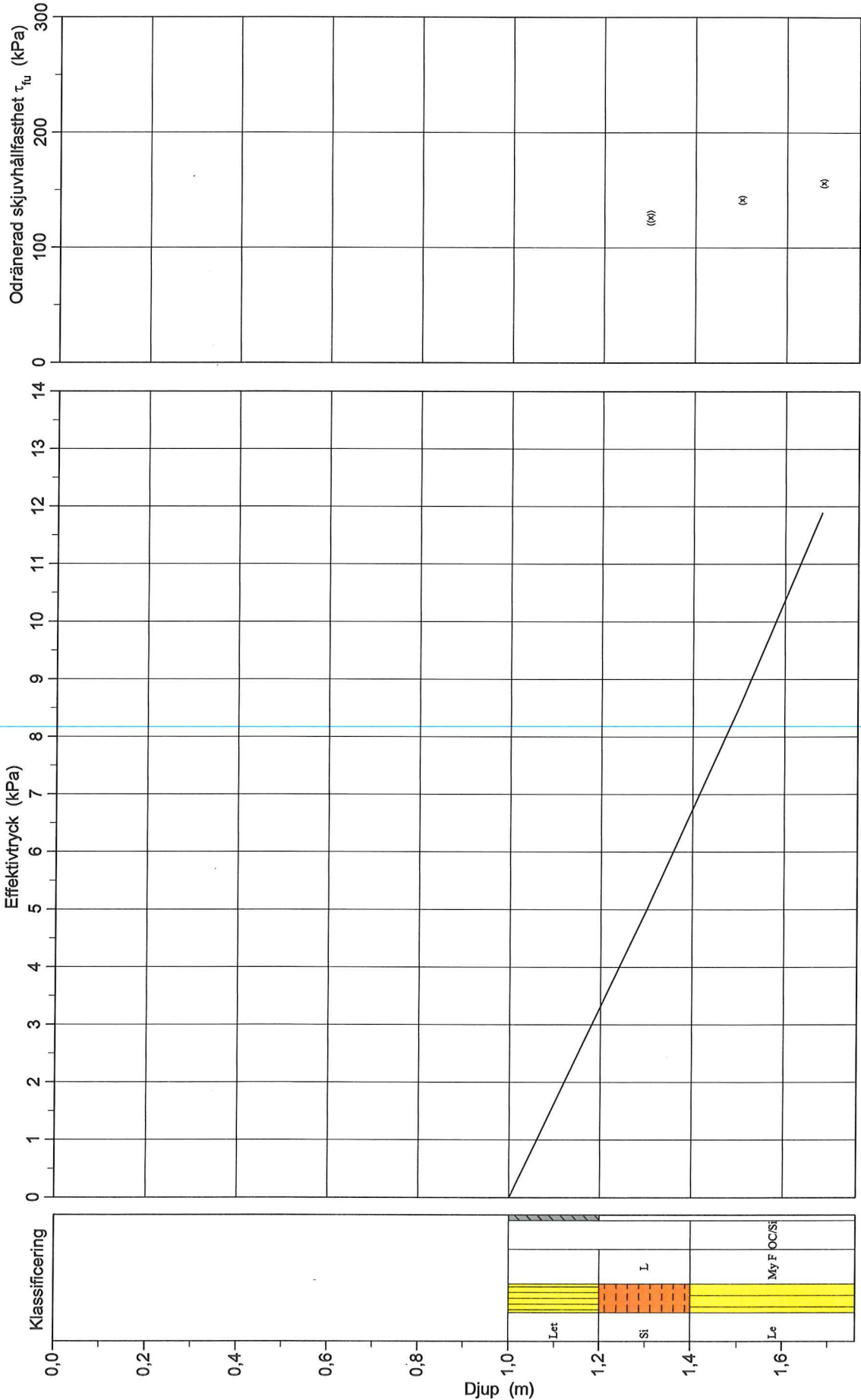


CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens My
Nivå vid referens 0,00 m
Grundvattenyta 2,00 m
Startdjup 1,00 m

Förbörningsdjup 1,00 m
Förborrat material Fy
Utrustning Geotech Bv604, Envi Memocone
Geometri Normal

Projekt AB Stridsberg & Biörck
Projekt nr 0470126
Plats Källstorp 4:4,4:3
Borrhål Ga102
Datum 20040602



C P T - sondering

Projekt AB Stridsberg & Biörck 0470126		Plats Källstorp 4:4,4:3																				
		Borrhål Ga102	Datum 20040602																			
Förborrningsdjup 1,00 m	Förborrat material Fy																					
Startdjup 1,00 m	Geometri Normal																					
Stoppdjup 1,87 m	Vätska i filter Olja/Fett																					
Grundvattenyta 2,00 m	Operatör Martin Ilmestrand																					
Referens My	Utrustning Geotech Bv604, Envi Memocone																					
Nivå vid referens 0,00 m	☒ Portryck registrerat vid sondering																					
Kalibreringsdata		Inmatade nollvärden																				
Spets 30004	Inre friktion O _c 0,0 kPa																					
Datum 2003-04-03	Inre friktion O _f 0,0 kPa																					
Areafaktor a 0,650	Cross talk c ₁ 0,000																					
Areafaktor b 0,005	Cross talk c ₂ 0,000																					
Skalfaktorer		Beräknade nollvärden (kPa)																				
<table border="1"><thead><tr><th>Portryck Område</th><th>Friktion Område</th><th>Spetstryck Område</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		Portryck Område	Friktion Område	Spetstryck Område				<table border="1"><thead><tr><th></th><th>Portryck</th><th>Friktion</th><th>Spetstryck</th></tr></thead><tbody><tr><td>Före</td><td>100</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Efter</td><td>100</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100	0	0	Efter	100	0	0	
Portryck Område	Friktion Område	Spetstryck Område																				
	Portryck	Friktion	Spetstryck																			
Före	100	0	0																			
Efter	100	0	0																			
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning		Korrigeringsvärden (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen)																				
Portrycksobservationer		Klassificering																				
<table border="1"><thead><tr><th>Djup (m)</th><th>Portryck (kPa)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2,00</td><td>0,00</td></tr></tbody></table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,00	0,00	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Djup (m)</th><th>Densitet (ton/m³)</th><th>Flytgräns</th><th>Jordart</th></tr><tr><th>Från</th><th>Till</th><th></th><th></th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>1,00</td><td>1,20</td><td>1,70</td><td></td><td>Let</td></tr></tbody></table>		Djup (m)		Densitet (ton/m³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till				1,00	1,20	1,70		Let
Djup (m)	Portryck (kPa)																					
2,00	0,00																					
Djup (m)		Densitet (ton/m³)	Flytgräns	Jordart																		
Från	Till																					
1,00	1,20	1,70		Let																		
Skiktgränser																						
<table border="1"><thead><tr><th>Djup (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td></td></tr></tbody></table>		Djup (m)																				
Djup (m)																						
Anmärkning																						

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt AB Stridsberg & Björck 0470126						Plats Källstorp 4:4,4:3 Borrhål Ga102 Datum 20040602								
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
1,00	1,00	Let	1,70				0,0	0,0						
1,00	1,20	Let	1,70				1,7	1,7						
1,20	1,40	Si L	1,70		((125,8))		5,0	5,0				7,5	9,1	7,3
1,40	1,60	Le My F	OC/Si 1,90		(141,6)		8,5	8,5						
1,60	1,76	Le My F	OC/Si 1,90		(155,9)		11,9	11,9						

C:\Documents and Settings\Martin\Skrivbord\Golder Trollhättan\Ga102.CPW

C P T - sondering

Projekt

AB Stridsberg & Björck
0470126

Plats

Källstorp 4:4,4:3

Borrhål

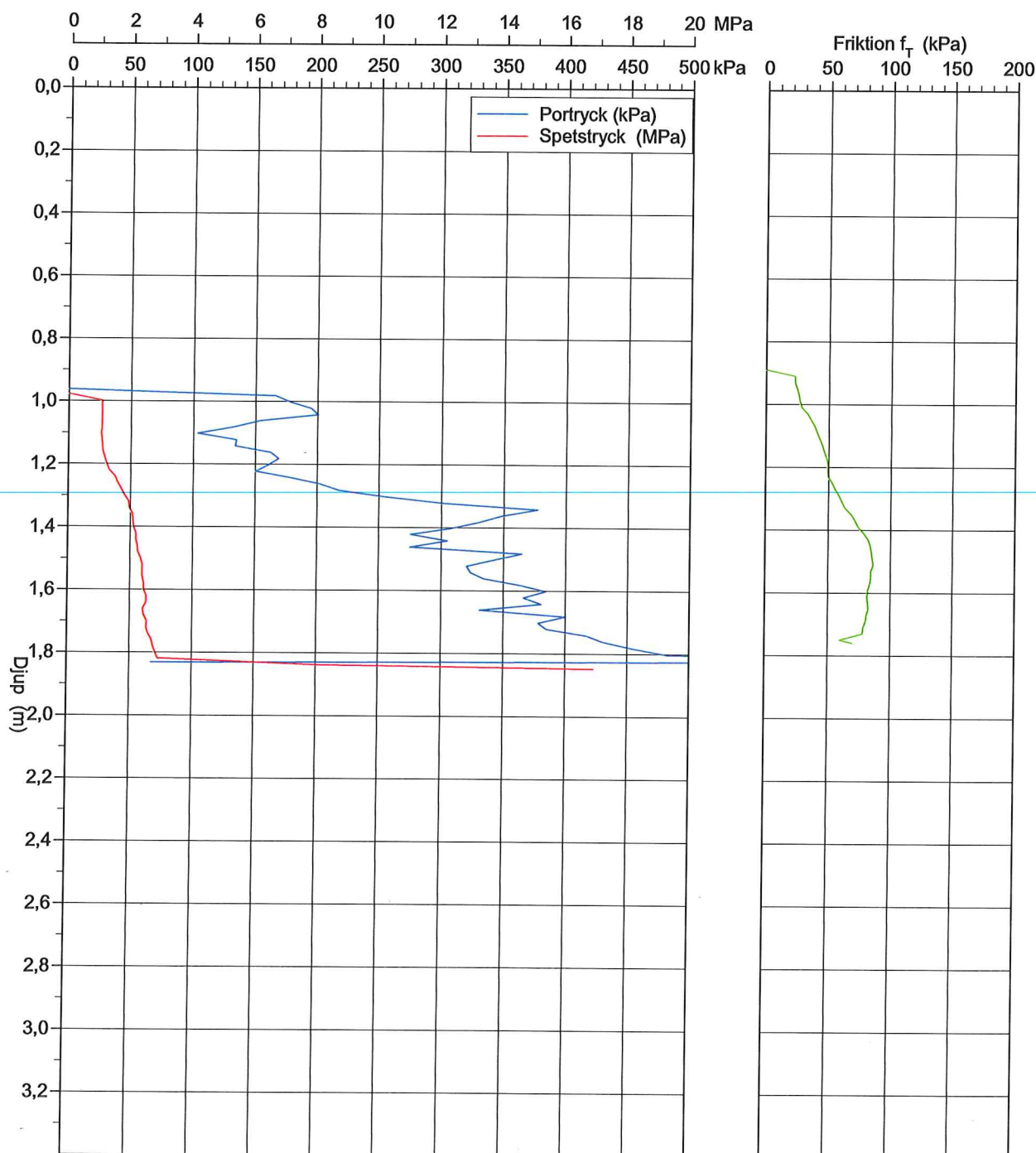
Ga102

Datum

20040602

Förbörningsdjup **1,00 m**
Start djup **1,00 m**
Stopp djup **1,87 m**
Grundvattennivå **2,00 m**
Referens **My**
Nivå vid referens **0,00 m**

Förbörat material **Fy**
Geometri **Normal**
Vätska i filter **Olja/Fett**
Operatör **Martin Ilmestrand**
Utrustning **Geotech Bv604, Envi Memocone**
☒ Portryck registrerat vid sondering



C:\Documents and Settings\Martin\Skribbord\Golder Trollhättan\Ga102.CPW

Statens geotekniska institut

581 93 Linköping, telefon 013-20 18 00, fax 013-20 19 14

Bilaga 11

Stabilitetsberäkningar



Källstorp 4:3, 4:4 Sektion 1 Kombinerad analys

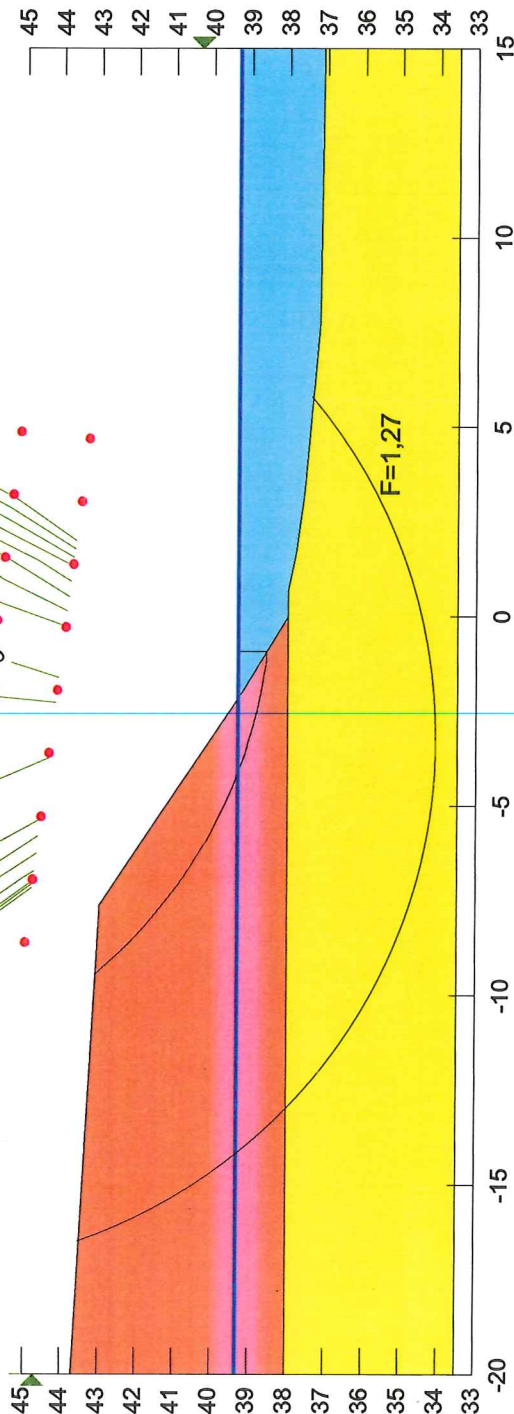
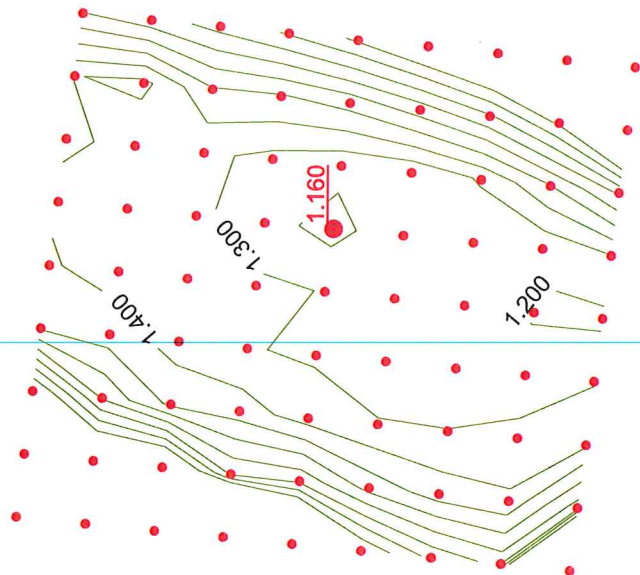
File Name: Källstorp_sekt1_25 kPa_k.slp
Last Saved Date: 2004-08-25
Last Saved Time: 14:11:16
Analysis Method: Bishop
P.W.P. Option: Piezometric lines with Ru

Skala 1:200

Soil: 1
Description: Göta älv

Soil: 2
Description: Fyllningsmaterial
Soil Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 22
Phi: 32

Soil: 3
Description: Lera
Soil Model: Combined, S=(depth)
Unit Weight: 16
Phi: 30
Cu - Top of Layer: 25
Cu Rate Increase: 0
C/Cu Ratio: 0.1





Källstorp 4:3, 4:4 Sektion 2 Kombinerad analys

File Name: Källstorp_sekt2 - 25 kPa_k.slp
Last Saved Date: 2004-08-25
Last Saved Time: 10:17:02
Analysis Method: Bishop
P.W.P. Option: Piezometric lines with Ru

Skala 1:200

Soil: 1
Description: Gata älv

Soil: 2
Description: Fyllningsmaterial
Soil Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 22
Phi: 32

Soil: 3
Description: Lera
Soil Model: Combined, S=(depth)
Unit Weight: 16
Phi: 30
Cu - Top of Layer: 25
Cu Rate Increase: 0
C/Cu Ratio: 0.1

