



*Illustration av White 2014*

UNITED  
BY OUR  
DIFFERENCE




KARLSKRONA KOMMUN  
POTTHOLMEN  
Detaljplan för Pottholmen 1 m. fl., etapp 1  
**GEOTEKNISK UTREDNING**

2014-10-17

Upprättad av: Evelina Nilsson  
Granskad av: Göran Sätterström

Uppdragsnummer: 10201695

Uppdragsnr: 10201695	Pottholmen	
Daterad: 2014-10-17		
Reviderad:		
Handläggare: Evelina Nilsson	Geoteknisk utredning	

**KARLSKRONA KOMMUN  
POTTHOLMEN  
Detaljplan för Pottholmen 1 m. fl., etapp 1  
GEOTEKNISK UTREDNING**

**Kund**


Karlskrona Kommun  
Anders Jaryd

**Konsult**

WSP Sverige AB  
Box 34  
371 21 Karlskrona  
Besök: Högabergsgatan 3  
Tel: +46 10 722 50 00  
Fax: +46 10 722 56 53  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[www.wspgroup.se](http://www.wspgroup.se)

**Kontaktperson**

Evelina Nilsson

Uppdragsnr: 10201695	Pottholmen	
Daterad: 2014-10-17		
Reviderad:		
Handläggare: Evelina Nilsson	Geoteknisk utredning	

## Innehåll


1	Uppdrag	4
2	Geoteknisk undersökning	4
2.1	Tidigare undersökningar	4
3	Planerat område	5
4	Markförhållanden	5
4.1	Topografi	5
4.2	Jordarter	6
4.3	Grundvatten	7
5	Stabilitet	7
5.1	Allmänt	7
5.2	Beräkning	7
6	Förstärkningsåtgärder	8
6.1	Spont	8
6.1.1	Kostnadsuppskattning – spont	8
6.2	Bankpålning	9
7	Utfyllning utanför befintlig strandlinje	9
8	Sättningar	9
9	Övriga delar inom planområdet	10
10	Fortsatt arbete	10

## Bilagor

Bilaga 1, 1 sid	IEG:s beteckningsblad
Bilaga 2, 4 sid	Laboratorieprotokoll
Bilaga 3, 1 sid	Tidigare undersökning, J&W 91400056
Bilaga 4, 1 sid	Stabilitetsberäkning

## Ritningar

G-10-1-0001	Plan
G-10-2-0001	Sektion A-A – C-C
G-10-2-0002	Sektion D-D – G-G

Uppdragsnr: 10201695	Pottholmen	
Daterad: 2014-10-17		
Reviderad:		
Handläggare: Evelina Nilsson	Geoteknisk utredning	

## 1 Uppdrag

WSP har på uppdrag av Karlskrona kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning längs med strandlinjen i det aktuella planområdet på Pottholmen i Karlskrona. I uppdraget ingår även att studera stabilitetsförhållandena längs med strandlinjen och hur de påverkas av en planerad uppfyllning.

## 2 Geoteknisk undersökning

Den översiktliga undersökningen utfördes av borrningsledare Jonas Törnell, WSP, under v 38, 2014. Undersökningen omfattar cpt-sondering, skruvprovtagning, vingförsök, slagsondering och jord-bergsondering.

I samband med undersökningen utfördes även en inmätning av marknivåer och en lodning av botten djup. Inmätningen utfördes av Nicklas Olsson, Blekinge Mätser vice, och omfattade inmätning av marknivåer i 8 st sektioner vinkelräta mot strandlinjen. Lodningen utfördes av Karlskrona kommuns hamnavdelning tillsammans med Lars Marboe, WSP, som mätte in lodningspunkternas planlägen. Lodningarna utfördes huvudsakligen inom området från strandlinjen och 15 m ut för att bestämma fyllningssläntens geometri.

Resultatet av de utförda undersökningarna framgår av ritning G-10-1-0001 och G-10-2-0001 – 0002. Undersökningsresultat, inmätningar och lodningar redovisas i koordinatsystem Sweref 99 15 00 och i höjdsystem RH70, där nivån ±0 motsvarar nivån +105,49 i Karlskronas lokala höjdsystem.


### 2.1 Tidigare undersökningar

År 2001 utförde J&W (nu WSP) en geoteknisk undersökning av bottenförhållandena utanför den aktuella strandlinjen, uppdragsnummer 10004902. Undersökningen omfattade viktsondering och skruvprovtagning och samtliga undersökningspunkter (21 – 26) redovisas på ritningarna tillhörande denna rapport.

År 1999 utförde J&W en undersökning för ett planerat äldreboende vid korsningen Borgmästarekajen/Järnvägstorget, uppdragsnummer 91400056. Hela undersökningen redovisas i bilaga 3 och enstaka undersökningspunkter finns med på sektionsritningarna tillhörande denna rapport.

Inom övriga delar av planområdet har ett flertal geotekniska och miljötekniska undersökningar utförts, t ex för brandstationen och vid bensinstationen.

Inom det aktuella planprojektet har WSP även utfört miljöprovtagningar, vilka redovisas i en separat rapport.

Uppdragsnr: 10201695	Pottholmen	
Daterad: 2014-10-17		
Reviderad:		
Handläggare: Evelina Nilsson	Geoteknisk utredning	

### 3 Planerat område

Det planerade området omfattar blandade funktioner så som bostäder, handel, kontor och service. Många av de befintliga byggnaderna kommer att rivras och ersättas med nya.

Närmast strandlinjen planeras ett gångstråk där markytan kommer att ligga på nivå +2 (motsvarande +107,5 i Karlskronas lokala höjdsystem), vilket innebär en uppfyllning med högst ca 1 m. Nuvarande strandlinje kommer att bevaras med undantag för ett ca 400 m<sup>2</sup> stort område strax söder om Södra Långöbron, se bild 1 – gul markering. Ungefär 15 meter öster om dagens släntröner kommer kvartersmarken.

Denna geotekniska utredning berör huvudsakligen området närmast stranden mot Borgmästarefjärden, se bild 1 – grön markering.

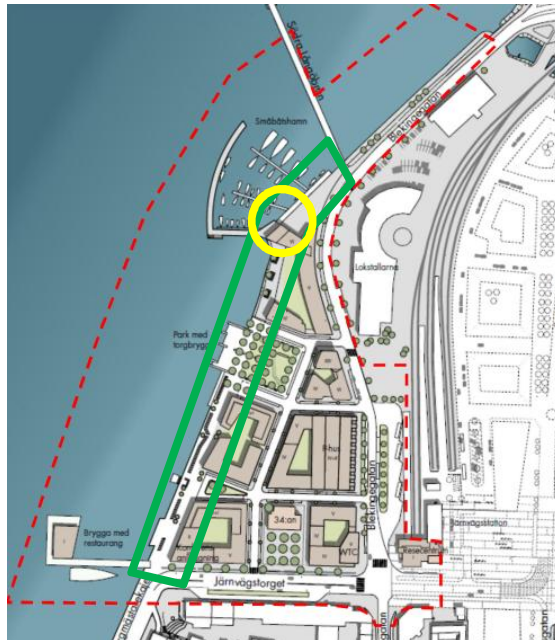


Bild 1. Planområdet

### 4 Markförhållanden

#### 4.1 Topografi

Marken närmast strandlinjen består av gräsytor med en asfalterad gång- och cykelväg. Markytan ligger kring nivåerna +1 – +2. Längst i söder finns en stensatt glaciär, se bild 2, och norr därom är slänten erosionsskyddad med stenfyllda gabioner, se bild 3.


Uppdragsnr: 10201695	Pottholmen	
Daterad: 2014-10-17		
Reviderad:		
Handläggare: Evelina Nilsson	Geoteknisk utredning	



Bild 2. Stenglacis



Bild 3. Stenfyllda gabioner

## 4.2 Jordarter

Större delen av det som idag kallas för Pottholmen är områden som fyllts ut i havet. Ursprungligen fanns en holme, Pottholmen, ungefär i läget för Strandgården. Utfyllningarna har troligtvis gjorts i flera etapper under slutet av 1800-talet och början av 1900-talet och Pottholmen har på så sätt ”vuxit ihop” med Trossö och Pantarholmen.

Jorden längs strandlinjen består av högst 6 m fyllning som i allmänhet vilar på gyttja och lera ovan morän och berg. Ställvis vilar fyllningen direkt på morän.


Fyllningen består av många olika fraktioner och material. Dy, gyttja, mulljord, lera, silt, sand, grus, sten, morän, tegel, trä, slagg och läder har påträffats.

Gyttja har påträffats under fyllningen på landsidan i sex av de sju undersökta sektionerna. Gytjtans mäktighet varierar mellan 0,2 och 2 m. Gytjtans skjuvhållfasthet korrigerad med avseende på konflytgränsen varierar mellan 15 och 30 kPa. Skjuvhållfastheten har bestämts både genom vingförsök och genom utvärdering med programmet 'Conrad' av cpt-sonderingar.

Gyttja och dy påträffades i fem av de sex undersökningspunkterna i Borgmästarefjärden som gjordes i undersökningen från 2001. Gytjtans och dyns mäktighet är ca 3 – 6 m och dess skjuvhållfasthet bestämdes inte i undersökningen, men utgående från sonderingsresultaten kan man dra slutsatsen att den har extremt låg skjuvhållfasthet.

På landsidan förekommer ställvis lera och ibland morän under gyttjan. I en del punkter finns också ett lager av sand och/eller silt mellan gyttjan och leran. Det är i mitten av sträckan (sektion D) som fyllningen vilar direkt på morän. Det stämmer även med den gamla undersökningspunkten (24) utanför strandlinjen där sonderingen stoppat endast 15 cm under botten.

Upp till 4 m leran har påträffats under gyttjan. Leran är fastare överst och får lägre hållfasthet på djupet. Lerans skjuvhållfasthet korrigerad med avseende på konflytgränsen varierar mellan 15 och 40 kPa. Skjuvhållfastheten har bestämts både genom vingförsök och genom utvärdering med programmet 'Conrad' av cpt-sonderingar.

Uppdragsnr: 10201695	Pottholmen	
Daterad: 2014-10-17		
Reviderad:		
Handläggare: Evelina Nilsson	Geoteknisk utredning	

Bergets läge har bestämts i en punkt (W112). Där ligger berget ungefär på nivån -1, vilket motsvarar ca 7,5 m under markytan.

Att jordförhållandena varierar under fyllningen kan vara ett tecken på att det vid tiden för utfyllningen inträffade skred som ändrade lagerföljden eller att utfyllningen pressade undan gyttja på botten. Fyllningens delvis stora innehåll av dy och gyttja, speciellt på djupet, är också ett tecken på att fyllningen har pressats ner i och sammanblandats med dyn och gyttjan.

På andra ställen i Borgmästarefjärden har bevisligen skred inträffat i utfyllningsskedet.

### 4.3 Grundvatten

Undersökningen omfattade ingen installation av grundvattenrör. Närmast strandlinjen bör dock grundvattennivån följa havets nivå och variation. För Kungsholmsfort gäller följande havsnivåer (RH70):

HHW +1,33  
MHW +0,72  
MW ±0,0  
MLW -0,66  
LLW -0,93

## 5 Stabilitet


### 5.1 Allmänt

Strandlinjen längs Borgmästarekajen är utpekad av Länsstyrelsen som ett område med förutsättningar för ras och skred. De faktorer som till största delen styr om stabilitetsförhållandena är ansträngda är tvärsektionens geometri och kohesionsjordens (lera och gyttja) skjuvhållfasthet och lagertjocklek.

### 5.2 Beräkning

Vid stabilitetsberäkningar baserade på resultaten från den utförda fältundersökningen med bestämning av gyttjans och lerans skjuvhållfasthet på landsidan och vetenskapen om gyttjans och lerans mäktighet på havssidan från den tidigare undersökningen, så kan man konstatera att gyttjans skjuvhållfasthet under fyllningsslänten och ute i havet är avgörande för säkerheten mot skred. Vid beräkningarna har en känslighetsanalys utförts med antagna värden på skjuvhållfastheten i gyttjan, dels under fyllningsslänten och dels utanför fyllningens slänthot. Det visar sig att den skjuvhållfasthet som krävs för att klara säkerheten mot stabilitetsbrott, vid en uppfyllning till nivån +2 på landsidan, är klart högre än den troliga – både med hänsyn till att de viktsonderingar som är utförda antyder mycket lös jord och med hänsyn till tidigare erfarenhet av gyttjors skjuvhållfasthet på havsbotten i närområdet.

I bilaga 4 redovisas en stabilitetsberäkning (totalsäkerhet) där skjuvhållfastheten är satt till 15 kPa i gyttjan på landsidan och till 10 respektive 5 kPa i gyttjan under fyllningsslänten respektive utanför fyllningens slänthot. Med de antagandena blir säkerheten mot skred,  $F_c$ , för en odränerad stabilitetsanalys 1,0. För en totalsäker-

Uppdragsnr: 10201695	Pottholmen	
Daterad: 2014-10-17		
Reviderad:		
Handläggare: Evelina Nilsson	Geoteknisk utredning	

hetsberäkning ska  $F_c$  vara större än 1,5 för att tillfredställande säkerhet mot skred ska uppfyllas. Eftersom säkerheten är så låg, så har inga fördjupade analyser med t ex kombinerad analys eller partialkoefficientberäkning utförts. I beräkningarna har ej heller någon trafiklast påförts på släntrönet.

Troligtvis uppfyller inte de nuvarande förhållandena, utan uppfyllning till +2, kraven på tillfredsställande säkerhet mot skred.

## 6 Förstärkningsåtgärder

För att säkerställa stabilitetssituationen så måste förstärkningsåtgärder vidtas. Den billigaste förstärkningsåtgärden är ofta tryckbank. Eftersom de aktuella vattendjupen närmast stranden är måttliga (högst 2 m) och det generellt förekommer 3 – 6 m mycket lös jord på botten, så är möjligheten att utforma en tryckbank mycket liten. Tryckbanken skulle behöva vara extremt långsträckt och närmast strandlinjen skulle den behöva vara så hög att den blir synlig vid lågvatten. Vi bedömer därför att tryckbank inte är en användbar metod.

Förstärkningsåtgärden kan istället utföras antingen genom att en spont installeras längs med strandlinjen eller genom att bankpålning utförs för hela området mellan strandlinjen och kvartersmarken.

### 6.1 Spont

Sponten utformas förslagsvis som en slagen stålspont som bakåtförankras med stag och ankarplattor. Stagens infästningar och spontens övre del skyddas mot avrostning genom en krönbalk av betong.

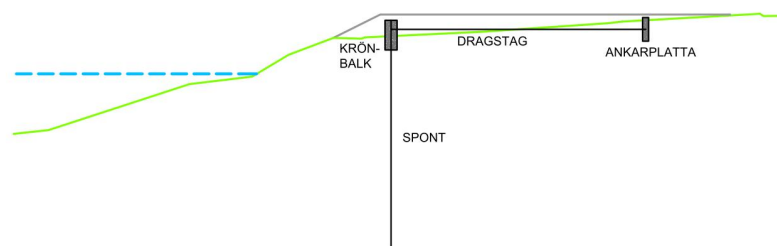



Bild 4. Principskiss, spont

#### 6.1.1 Kostnadsuppskattning – spont

För antagandet att sponten behövs på en 300 m lång sträcka och att sponten blir i snitt 10 m djup så kostar sponten uppskattningsvis ca 14 miljoner kronor.

Kostnaderna fördelar sig enligt följande:

Spont	2 800 kr/m <sup>2</sup>	300 x 10 m <sup>2</sup>	8,4 milj
Dragstag med ankarplattor	30 000 kr/st	300/5=60 st	1,8 milj
Krönbalk	12 000 kr/m	300 m	3,6 milj

Uppdragsnr: 10201695	Pottholmen	
Daterad: 2014-10-17		
Reviderad:		
Handläggare: Evelina Nilsson	Geoteknisk utredning	

Kostnadsuppskattningen omfattar inga projekteringskostnader eller byggherrekostnader.

Kostnaden ska ses som en grov uppskattning och angivna priser påverkas av konjunktur och rådande råvarupriser.

## 6.2 Bankpålning

Bankpålning innebär att pålar slås ner genom gyttjan och leran till fast botten. På varje påle gjuts en platta. Plattorna samverkar och för ner lasten från fyllningen till jorden (ev berget) under gyttjan och leran, vilket förhindrar skred i den lösa jorden.

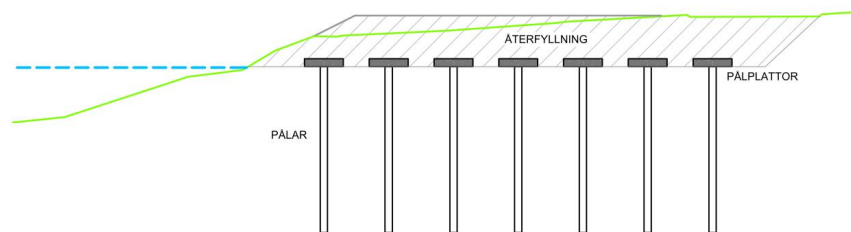


Bild 4. Principskiss, bankpålning

Bankpålning har inte studerats närmare eller kostnadsberäknats eftersom spontalternativet även får en miljöförbättrande effekt.


## 7 Utfyllning utanför befintlig strandlinje

I delen där ett ca 400 m<sup>2</sup> stort område planeras utanför befintlig strandlinje, bild 1 – gul markering, blir inte stabiliteten tillfredsställande om inte stora förstärkningsåtgärder, t ex kalk-cementpelare eller långsträckt tryckbank, utförs. Förstärkningsåtgärder har inte studerats noggrannare dels eftersom de kräver omfattande geotekniska undersökningar utanför strandlinjen och dels eftersom de bedöms vara orimliga. En långsträckt tryckbank skulle t ex förhindra möjligheterna till båtplatser och den skulle delvis vara synlig över vattenytan vid lågvatten.

Förslagsvis utformas i stället den planerade ytan utanför strandlinjen som ett påldäck.

## 8 Sättningar

Den planerade uppfyllningen längs med strandlinjen kommer att ge upphov till sättningar både i fyllningen och i gyttjan/leran. Sättningarna bedöms dock bli högst 10 cm och de utbildas under lång tid. Åtgärder för att minska sättningarna skulle bli mycket omfattande och eftersom sättningarna blir relativt små, så bör de kunna justeras med tiden.

Uppdragsnr: 10201695	Pottholmen	
Daterad: 2014-10-17		
Reviderad:		
Handläggare: Evelina Nilsson	Geoteknisk utredning	

## 9 Generellt inom planområdet

De föreslagna höjderna inom området varierar mellan +2 och +3 (+107,5 – 108,5). Med hänsyn till framtida havsnivåhöjningar innebär planförslaget att byggnaderna ska utformas så att naturligt översvämmande vatten upp till nivån +3 inte ska skada byggnaderna.

För byggnaderna inom planområdet måste grundläggningen troligen utföras genom pålning i relativt stor omfattning. Både på grund av att det finns gyttja och lera i området och på grund av fyllningens dåliga kvalitet.

## 10 Övrigt

I detaljprojekteringen eller eventuellt innan dess, så måste den geotekniska undersökningen kompletteras. Både för att kunna dimensionera förstärkningsåtgärder men även för att optimera behovet av förstärkningsåtgärder. Tätare sonderingar behövs för att eventuellt kunna hitta sträckor där stabiliteten kan vara tillfredsställande utan förstärkningsåtgärder, t ex om det finns ett längre parti med fyllning direkt på morän. De kompletterande undersökningarna behöver eventuellt omfatta provtagning och sondering utanför strandlinjen, dvs borrning från fartyg/flotte.

Kompletterande geotekniska undersökningar måste självklart utföras för byggnader etc. vid detaljprojekteringen för att exempelvis utgöra underlag för påldimensionering och klargöra andra grundläggningsförutsättningar.



## IEG:s beteckningsblad

### Berg och Jord - översättningsnyckel

Nedanstående baseras på Trafikverkets översättningsnyckel från SGF/BGS beteckningssystem 2001 till SS-EN 14688-1.

<b>Huvudord</b>			<b>Tilläggsord</b>			<b>Skikt/lager</b>		
Ro	B	berg						
Bo	Bl	blockjord	bo	bl	blockig			
FrRo	Br	rösberg						
Dy	Dy	dy	dy	dy	dyig	<u>dy</u>	<u>dy</u>	dyskikt
Cs	Cs	Misstänkt förorenad jord enligt rutinbedömning i fält	cs	cs	lokalt förekommande föroreningar	<u>cs</u>	<u>cs</u>	föroreningar finns som tunnare skikt
Mg	F	yllning						
Gy	Gy	gyttja	gy	gy	gyttjig	<u>gy</u>	<u>gy</u>	gyttjeskikt
Gy/Cl	Gy/Le	kontakt gyttja överst, lera underst	( )	( )	något, t ex (sa) = något sandig	( )	( )	tunnare skikt
Gr	Gr	grus	gr	gr	grusig	<u>gr</u>	<u>gr</u>	grusskikt
So	J	jord						
Cl	Le	lera	cl	le	lerig	<u>cl</u>	<u>le</u>	lerskikt
Ti	Mn	morän						
BoTi	BlMn	block- och stenmorän						
CoTi	StMn	stenmorän						
GrTi	GrMn	grusmorän						
SaTi	SaMn	sandmorän						
SiTi	SiMn	siltmorän						
CITi	LeMn	lermorän (moränlera)						
Hu	Mu	mulljord (mylla, matjord)	hu	mu	mullhaltig	<u>hu</u>	<u>mu</u>	mullskikt
Sa	Sa	sand	sa	sa	sandig	<u>sa</u>	<u>sa</u>	sandskikt
Si	Si	silt	si	si	siltig	<u>si</u>	<u>si</u>	siltskikt
Sh	Sk	skaljord	sh	sk	med skal	<u>sh</u>	<u>sk</u>	skalskikt
ShGr	SkGr	skalgrus						
ShSa	SkSa	skalsand						
Co	St	stenjord	co	st	stenig	<u>co</u>	<u>st</u>	stenskikt
Su	Su	sulfidjord	su	su	sulfidjordshaltig	<u>su</u>	<u>su</u>	sulfidjordssikt
SuCl	SuLe	sulfidlera						
SuSi	SuSi	sulfidsilt						
Suox	Suox	Sulfatjord = Oxiderad sulfidjord,						
Pt	T	torv	pt	t	torvhaltig	<u>pt</u>	<u>t</u>	torvskikt
Ptf	Tl	lägförmultnad torv (tidigare benämnd filltorv) (eng. fibrous)						
Ptp	Tm	mellantorv (eng. pseudo-fibrous)						
Pta	Th	högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv) (eng. amorphous)						
Pr	Vx	växtdelar (trärester) (eng. remains)	pr	vx	med växtdelar	<u>pr</u>	<u>vx</u>	växtdelsskikt
dc	t	(efter huvudord) torrskorpa, t ex Let och Sit = torrskorpa av lera resp. silt. Exempel Cl <sub>dc</sub> , Sid <sub>c</sub>	v	v	varvig, t ex vLe = varvig lera (beteckningen varvig bör förbehållas glaciala avlagringar)	( )	( )	något alt. tunna mycket
ox	ox	torrskorpa av sulfidjord (oxiderad)						


Tilläggsord som beskriver ingående underfraktioner (t.ex. sandigt grus saGr, grusig lera grCl) skrivs med gemener. Underfraktioner skall placeras som adjektiv i den ordning intill huvudordet som visar deras respektive betydelse. Skiktad jord skrivs med understrukna tilläggsord med gemener efter huvudordet, (t.ex. grusig lera med sandskikt grCl sa). Huvudfraktionen ska för klarhetens skull anges med versal begynnelsebokstav. Fyllningens innehåll skrivs ut i klartext på engelska t.ex. Mg/asphalt, brick,

Mineraljordarter delas in i fin, mellan och grov exempelvis:

Mellangrus	MGr	Finsand	FSa
Fingrus	FGr	Grovsilt	CSi
Grovsand	CSa	Finsilt	FSi

Exempel på andra benämningar:

ngt lerig siltig sand m tunna siltskikt	(cl)siSa (si)
stenig grusig sandmorän	cogrSaMn
Oxiderad siltig torrkorpesulfidlera	siSuCl <sub>ox</sub>

 <p><b>Samhällsbyggnad</b>  Box 13033  402 51 Göteborg  Besök: Ullevigatan 17-19  Växel: 010-722 50 00  Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321  Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av <b>Laboratorieundersökningar</b>														
					<b>Projekt Pottholmen</b>					Beställare					<b>WSP Karlskrona</b>				
										Uppdragsnummer					<b>10201695-02</b>				
										Borrhål					<b>103</b>				
Fältundersökning					2014-09-15					JT									
Ankomst					2014-09-19					Labundersökning					2014-09-23				
Granskning					2014-09-24					AZ									
Provtagningsmetod		PG		Skr		Kv St I		Kv St II											
Grundvattenobservation										Datum									
1,40 m u my										2014-09-15									
Djup	m	Jordartsbeskrivning <sup>1)</sup>								Densitet	Vattenkvot	Konfl. gräns	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet		Matr. typ <sup>6)</sup>	Tjälfklass <sup>6)</sup>	Anm.	
										$\rho$ <sup>2)</sup>	$w_N$ <sup>3)</sup>	$w_L$ <sup>4)</sup>	$S_t$ <sup>5)</sup>	(okorr.) $\tau_{fu}$ <sup>5)</sup>		(omrörd) $\tau_r$ <sup>5)</sup>			
0,0	1,9	F / mullhaltig grusig SAND, tegel- o slaggrester / (enl.fälttekn.)																	
1,9	5,5	F / grusig SAND, dyig SAND, stenig, trärester / (enl.fälttekn.)																	
5,5	5,65	sandig Dy (enl.fälttekn.)																	
5,65	6,0	mörkbrun GYTTJA, skalrester									165	218							
6,0	6,9	gråbrun GYTTJA, enstaka gruskorn och skalrester									142	234							
6,9	7,1	lerig grusig SAND (enl.fälttekn.)																	
7,1	7,7	lerig SILT, tunna finsandskikt (enl.fälttekn.)																	
7,7	8,0	gråbrun varvig siltig LERA, tunna siltskikt									33	58							

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

 <p><b>Samhällsbyggnad</b>  Box 13033  402 51 Göteborg  Besök: Ullevigatan 17-19  Växel: 010-722 50 00  Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321  Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av <b>Laboratorieundersökningar</b>															
					<b>Projekt Pottholmen</b>					Beställare					<b>WSP Karlskrona</b>					
										Uppdragsnummer					<b>10201695-02</b>					
										Borrhål					<b>109</b>					
Fältundersökning					2014-09-16					JT										
Provtagningsmetod		PG		Skr X		Kv St I		Kv St II			Ankomst					2014-09-19				
Labundersökning										2014-09-23										
Granskning										2014-09-25 AZ										
Grundvattenobservation										Datum										
1,4 m u my										2014-09-16										
Djup m	Jordartsbeskrivning <sup>1)</sup>									Den- sitet $\rho$ <sup>2)</sup> (t/m <sup>3</sup> )	Vatten- kvot $w_N$ <sup>3)</sup> (%)	Konfl.- gräns $w_L$ <sup>4)</sup> (%)	Sensi- tivet $S_t$ <sup>5)</sup> (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) $\tau_{fu}$ <sup>5)</sup> (kPa)	(omrörd) $\tau_r$ <sup>5)</sup> (kPa)	Matr. typ <sup>6)</sup>	Tjälf- klass <sup>6)</sup>	Anm.		
0,0 0,4	F / sandig MULLJORD / (enl.fälttekn.)																			
0,4 5,2	F / LERMORÄN, grusig SAND, STEN, tegelrester / (enl.fälttekn.)																			
5,2 5,9	gyttig SAND (enl.fälttekn.)																			
5,9 7,5	mörkgrå GYTTJA, skalrester, växtdelar										166	226								
7,5 7,7	lerig grusig SAND (enl.fälttekn.)																			
7,7 9,0	siltig LERA (enl.fälttekn.)																			
9,0	gråbrun LERA, siltkörtlar										68	83					liten provmängd!			
10,0	gråbrun LERA, siltkörtlar										75	80					liten provmängd!			

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

 <p><b>Samhällsbyggnad</b>  Box 13033  402 51 Göteborg  Besök: Ullevigatan 17-19  Växel: 010-722 50 00  Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321  Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av <b>Laboratorieundersökningar</b>															
					<b>Projekt Pottholmen</b>					Beställare					<b>WSP Karlskrona</b>					
										Uppdragsnummer					<b>10201695-02</b>					
										Borrhål					<b>113</b>					
Fältundersökning					2014-09-16					JT										
Provtagningsmetod		PG		Skr X		Kv St I		Kv St II			Ankomst					2014-09-19				
Labundersökning										2014-09-23										
Granskning										2014-09-24 AZ										
Grundvattenobservation										Datum										
2,10 m u my										2014-09-16										
Djup m	Jordartsbeskrivning <sup>1)</sup>									Den- sitet $\rho$ <sup>2)</sup> (t/m <sup>3</sup> )	Vatten- kvot $w_N$ <sup>3)</sup> (%)	Konfl.- gräns $w_L$ <sup>4)</sup> (%)	Sensi- tivitet $S_t$ <sup>5)</sup> (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) $\tau_{fu}$ <sup>5)</sup> (kPa)		Skjuvhållfasthet (omrörd) $\tau_r$ <sup>5)</sup> (kPa)		Matr. typ <sup>6)</sup>	Tjälf- klass <sup>6)</sup>	Anm.
0,0 0,4	F / grusig sandig MULLJORD / (enl.fälttekn.)																			
0,4 1,4	F / grusig SAND, STEN, tegelrester / (enl.fälttekn.)																			
1,4 2,1	F / grusig SAND, slagg- o tegelrester / (enl.fälttekn.)																			
2,1 3,7	F / stenig grusig SAND, slagg- tegel- o trärester / (enl.fälttekn.)																			
3,7 5,1	förmodligen SAND (enl.fälttekn.)																			
5,1 5,6	dyig SAND (enl.fälttekn.)																			
5,6 6,0	GYTTJA (enl.fälttekn.)																			
6,0 6,7	mörkgrå GYTTJA, skalrester, växtdelar										139	168								
6,7 6,9	sandig GYTTJA, torvskikt (enl.fälttekn.)																			
6,9 7,4	siltig LERA, siltskikt (enl.fälttekn.)																			
7,4 8,0	ngt grusig sandig LERMORÄN (enl.fälttekn.)																			

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

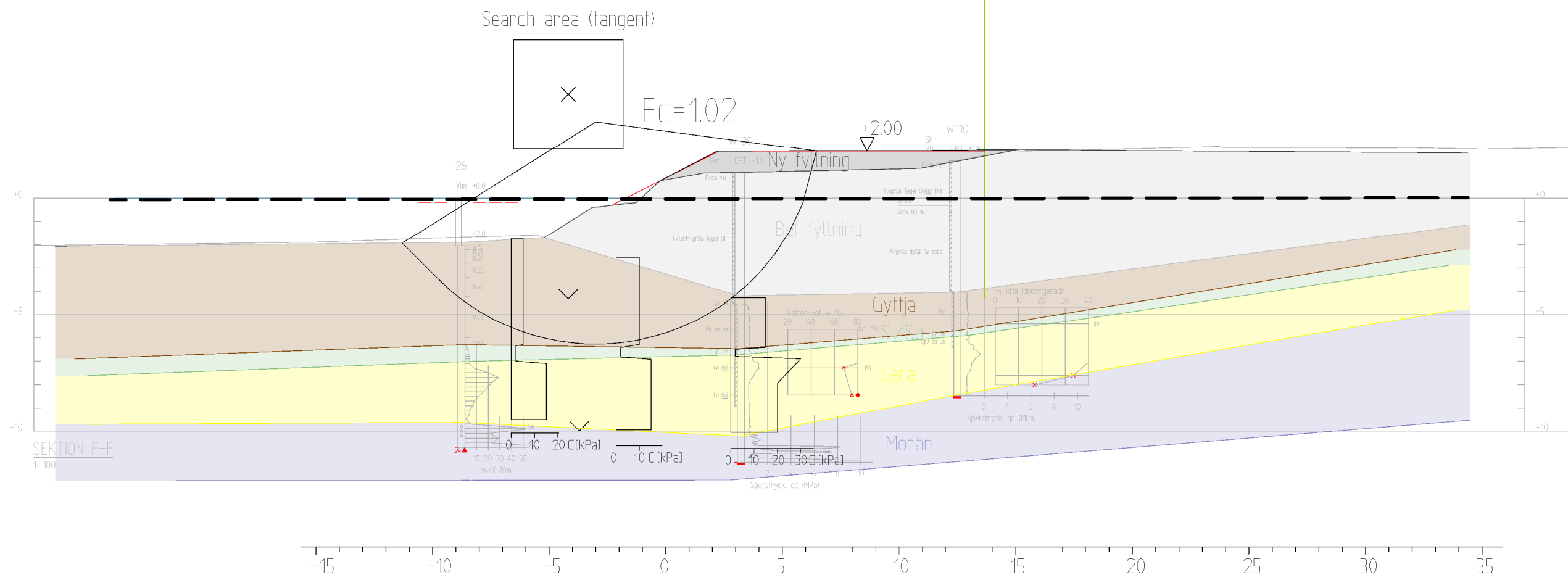
4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

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



Fc=1,02  
 Uppfyllning till +2  
 Result file : l:\5140\10201695\4\_cad\g\\_geosuite\stabgraf.rit\sekt\_f.R5



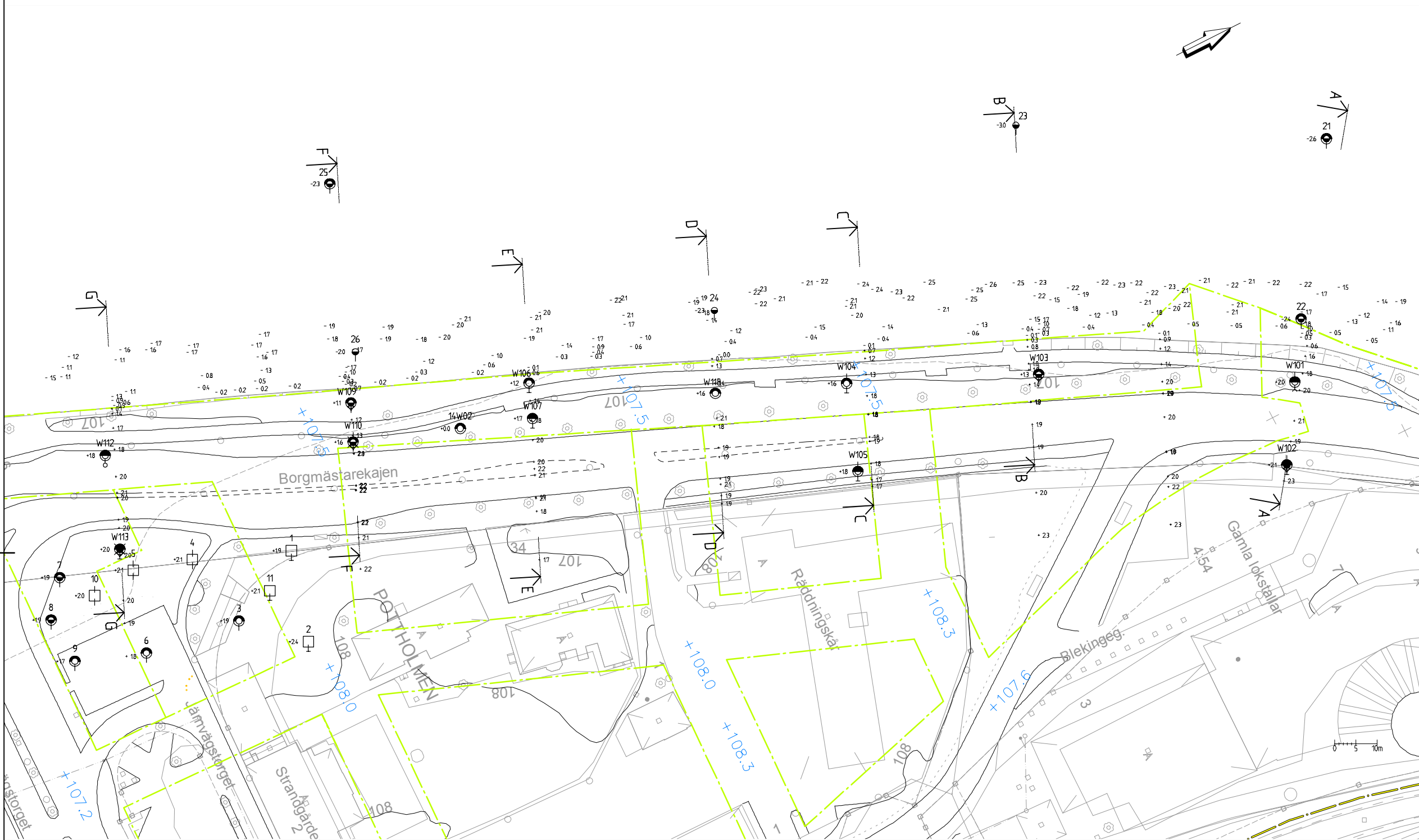
Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Ny fyllning	19.00	9.00	38.0	0.0				
Bef fyllning	17.00	7.00	32.0	0.0				
Gyttja	13.00	3.00			C-prof	1.00	1.00	1.00
Si/Sa	17.00	7.00	30.0	0.0				
Lera	16.00	6.00			C-prof	1.00	1.00	1.00
Morän	20.00	12.00	38.0	0.0				

Karlskrona Kommun  
 Pottholmen, planskede

Sektion F  
 Stabilitetsberäkning

2014-10-17 l:\5140\10201695\4\_cad\g\\_geosuite\stabgraf.rit\sekt\_f.dwg

EN



PLAN  
1:500

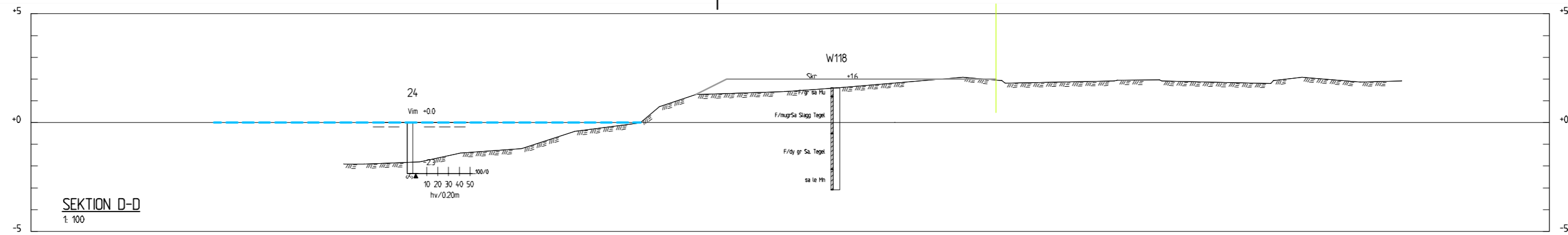
**KOORDINATSYSTEM**  
PLAN: SWEREF 99 15 00  
HÖJD: RH 70

**ANMÄRKNING**  
PLANERADE NIVÅER OCH NIVÅER VID  
HÖJDKURVOR ÄR ANGIVNA I KARLSKRONAS  
LOKALA HÖJDSYSTEM DÄR NIVÅN +105,49  
MOTSVARAR NIVÅN ±0 I RH 70.

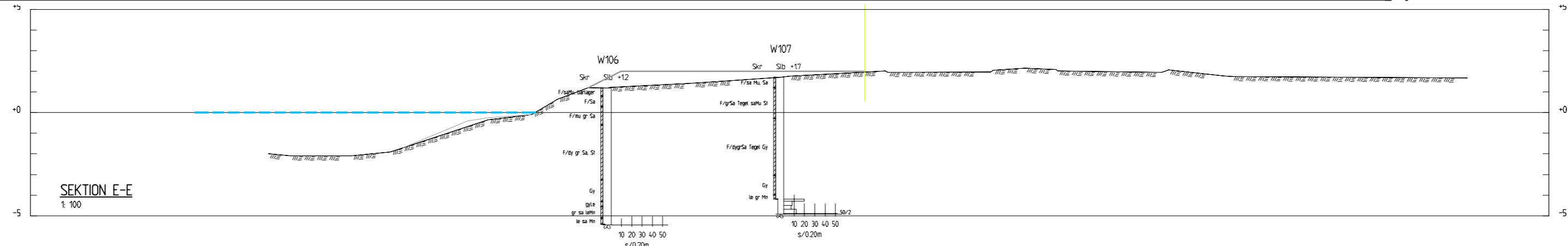
**BETECKNINGAR**  
Se SGF/BGS beteckningssystem,  
[www.sgf.net](http://www.sgf.net)

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SGN
<b>POTTHOLMEN</b> KARLSKRONA KOMMUN			
WSP SAMHÄLLSBYGGNAD BOX 34 371 21 TEL: 010 - 722 50 00 <a href="http://www.wspgroup.se">www.wspgroup.se</a>			
UPPDRAG NR 10201695	RITAD/KONSTRUERAD AV L MARBOE	HANDLÄGGARE E NILSSON	
DATUM 2014-10-17	ANSVARIG F KASTBERG		
DETALJPLAN FÖR POTTHOLMEN 1 M. FL., ETAPP 1 GEOTEKNISK UTREDNING PLAN			
SKALA 1:500	A1	NUMMER G-10-1-0001	BET

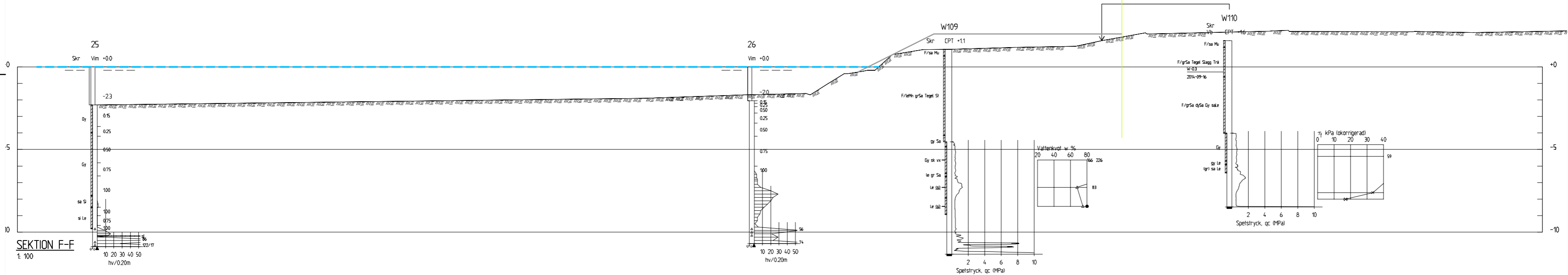




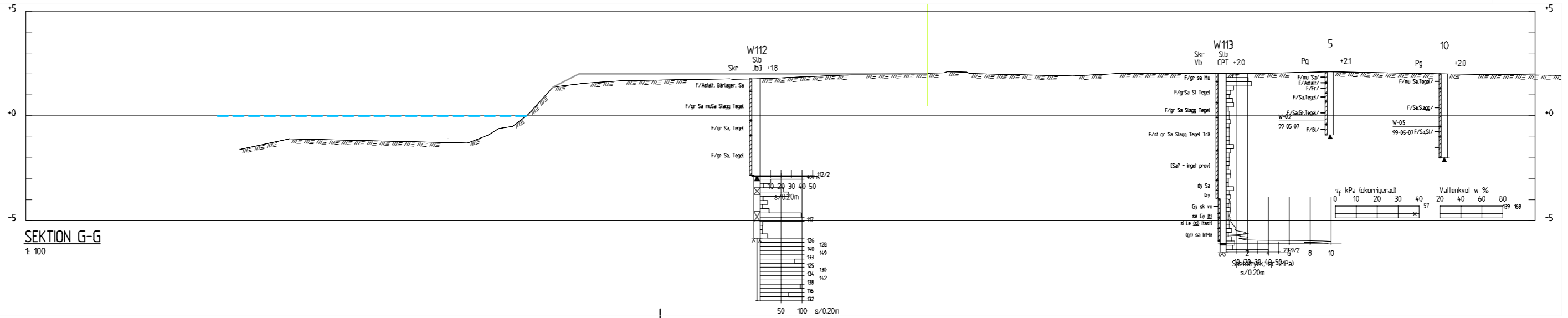
SEKTION D-D  
1:100



SEKTION E-E  
1:100



SEKTION F-F  
1:100



SEKTION G-G  
1:100

KOORDINATSYSTEM  
PLAN: SWEREF 99 15 00  
HÖJD: RH 70

BETECKNINGAR  
Se SGF/BGS beteckningssystem,  
www.sgf.net

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<b>POTTHOLMEN</b> KARLSKRONA KOMMUN			
WSP SAMHÄLLSBYGGNAD BOX 34 371 21 TEL: 010 - 722 50 00 www.wspgroup.se			
UPPDRAG NR	10201695	RITAD/KONTROLLERAD AV	L. MARBOE
DATUM	2014-10-17	HANDLÄGGARE	E. NILSSON
ANSVARIG		F. KASTBERG	
DETALJPLAN FÖR POTTHOLMEN 1 M.F.L., ETAPP 1 GEOTEKNISK UTREDNING SEKTION D-D -- G-G			
SKALA	1:100	ATF NUMMER	G-10-2-0002

FIL: L:\KORVEN\L000\UTREDNING\90-2002\KASTBERG\TITEL.DWG 2014-10-17 10:20 AV: ANVÄNDARE: 20000000