

Del av Östhamra 1:15, Björnö, Norrtälje kommun

Nytt ridsportcenter

**Utrednings PM Geoteknik – Markförhållanden och
grundläggning**
2021-06-10



Beställare:	Villamarken Exploatering Stockholm AB
Konsultbolag:	Structor Geoteknik Stockholm AB
Uppdragsnamn:	Björnö, ridsportsanläggning
Uppdragsnummer:	G20132
Datum:	2021-06-10
Uppdragsledare:	Anna Grahm
Geotekniker:	Anna Grahm
Interngranskare:	Elin Stridsberg
Status	Utredningsskede

Omslagsbild erhållen av Villamarken, vy mot söder.

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
1. INLEDNING.....	5
1.1. Uppdrag och bakgrund.....	5
1.2. Omfattning och syfte	5
2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER	6
2.1. Befintliga konstruktioner	6
2.2. Planerade konstruktioner	6
3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR	7
4. MARKFÖRHÅLLANDEN.....	8
4.1. Topografi och vegetation.....	8
4.2. Jord och berg	8
4.3. Yt- och grundvattenförhållanden	10
4.4. Stabilitetsförhållanden	10
4.5. Sättningsförhållanden.....	11
4.6. Markföroreningar	11
5. MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN.....	11
5.1. Grundläggning.....	11
5.2. Schakt- och fyllningsarbeten	11
5.2.1. Beräknade sättningar	12
5.3. Åtgärdsförslag	12
5.4. Sulfidjord.....	13
6. KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR.....	13

Ritningar

G-18.1-001	Tolkade markförhållanden	1:2000	(A1)
	Plan	H 1:100/ L 1:800	(A1)
G-18.2-001 – G-18.2-005	Tolkade markförhållanden		
	Sektioner A-A – F-F		

SAMMANFATTNING

Norrälje kommun utreder möjligheten att hitta en ny lokalisering för ett ridsportcenter. Structor Geoteknik Stockholm AB har på uppdrag av Villamarken Exploatering i Stockholm AB utfört en översiktlig geoteknisk utredning av en del av Östhamra 1:15 som möjlig lokalisering. Utredningen är en fördjupning av tidigare framtagna utredning. Geotekniska och geohydrologiska fältundersökningar utförts inom utredningsområdet.

Området utgörs idag främst av odlingsmark och mindre områden med skogsmark. Ett dikessystem löper genom området och leder vatten från området vidare norrut och österut. Marknivån i området är i huvudsak relativt plan, men med ett mindre höjdparti centralt och även stigande marknivåer i sydost.

Enligt utförda geotekniska undersökningar består jordlagerföljden från markytan och neråt av organisk jord i form av gyttja eller lerig gyttja ovan gyttjig lera eller lera ovan friktionsjord på berg. Där markytan är något högre förekommer överst en torrskorpelera.

Byggnader som uppförs inom fastmarksområden kan grundläggas med platta på mark medan byggnader inom lerområden ska förväntas erfordra pågrundläggning. Förbelastning av lösjordsområden i anslutning till själva ridanläggningen rekommenderas som förstärkningsmetod. Därmed minimeras risk för besvärande sättningar i anslutning till entréer tex.

Risk för framtida översvämningar bedöms föreligga inom delar av området vilket förväntas innebära ett behov av viss utfyllnad för att höja marknivån om marken ska nyttjas. Baserat på undersökningar i området bedöms den oförstärkta marken i norr sätta sig ca 26 cm på 10 år vid en halv meters uppfyllnad.

I samband med jordartsbenämning av upptagna jordprov i området har ett antal prov med visst sulfidinnehåll identifierats okulärt, framför allt i södra och östra delen av området. Sulfid i gyttjan och leran förekommer i enstaka punkter en till två meter under markytan, men i huvudsak på större jorrdjup. Markanvändning som innebär behov av omfattande djupa schakter bör därför undvikas.

Markuppfyllnad som en förberedande anläggningsåtgärd har flera fördelar. Genom produktionsplanering, tidig utläggning av massor inom känsliga områden och extra förbelastningar kan en stor del av de förväntade sättningarna tas ut innan anläggningen tas i drift. Genom höjning av marknivån erhålls också en åtgärd som motverkar översvämning, möjliggör tillskapandet av väl-dränerade yttjor dar för ridanläggningen och minimerar behovet av schakter i underliggande naturlig jord. Området lämpar sig inte för uppfyllnader större än föreslagna ca 0,5 till 1 meter, förutom tillfälliga överlaster som förbelastning.

1. INLEDNING

1.1. Uppdrag och bakgrund

Norrtälje kommun utreder möjligheten att hitta en ny lokalisering för ett ridsportcenter. En förstudie har tagits fram för att utreda om en del av Östhamra 1:15 kan vara aktuell att nyttja. Det aktuella utredningsområdet i föreliggande handling markeras på bilden nedan, figur 1.

Structor Geoteknik Stockholm AB har på uppdrag av Villamarken Exploatering i Stockholm AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning och utredning av området. Området utgörs i huvudsak av odlingsmark och mindre skogspartier och avgränsas av Björnövägen i norr och av E18 i söder.

Projektet befinner sig i ett förstudieskede.



Figur 1, ungefärligt utredningsområde. Bild hämtad från Google Maps 2021-06-07

1.2. Omfattning och syfte

Utredningen baseras på olika geologiska kartor från Sveriges Geologiska Undersökning samt geotekniska och geohydrologiska undersökningar utförda inom och i närheten av utredningsområdet.

Syftet med utredningen är att översiktligt redovisa mark-, grundvatten och grundläggningsförhållanden i området och att belysa vilka konsekvenser en lokalisering av ett ridcenter kan förväntas föra med sig ur geoteknisk synvinkel.

2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER

2.1. Befintliga konstruktioner

Utredningsområdet är obebyggt. En luftledning passerar i öst-västlig riktning genom området.

Området avgränsas av Björnvägen i norr och öster och ett dikessystem i väster och söder. Ytterligare längre söderut går E18 i öst-västlig riktning.

Markförlagda teleledningar tillhörande Skanova finns i de södra och sydöstra delarna av utredningsområdet. Ett fiberstråk tillhörande IP-Only finns i sydost.

2.2. Planerade konstruktioner

Ett ridsportcenter planeras inom området. Till ridsportcentret hör stall, hagar m.m. Ett förslag till möjlig utformning har tagits fram av Djurgårdsstaden Arkitekter, se figur 2.

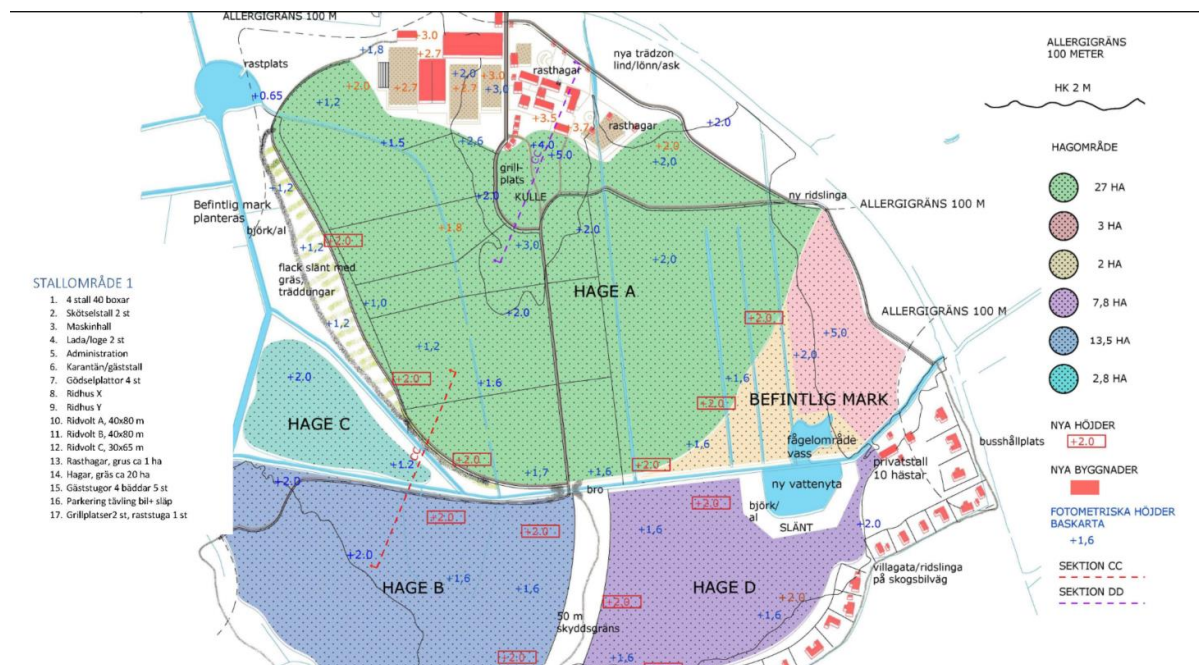


Figur 2, Översiktligt förslag till placering av byggnader mellan Björnvägen om fastmarkspartiet söder om vägen, Djurgårdsstaden Arkitekter 2021-06-01

Länsstyrelsen i Sthlm län ger rekommendationer om lägsta grundläggningsnivå för ny bebyggelse med hänsyn till risken för översvämning genom stigande havsnivå i det längre tidsperspektivet. Rekommendationerna anger två olika nivåer, +2,7 möh för den beräknade högsta nivån och +1,5 möh för 100-årsnivån. Med lägsta grundläggningsnivå menas underkant grundsula. Utifrån dessa nivåer rekommenderar Lst att ovan 2,7 möh behöver ny sammanhållen bebyggelse samt samhällsfunktioner av betydande vikt placeras. Ovan 1,5 möh kan enstaka mindre värdefulla byggnader såsom exempelvis uthus och garage placeras.

Med hänsyn till detta är utgångspunkten för utredningen att uppfyllnader av marken erfordras för delar av området.

En grov föreslagen höjdsättning finns framtagen enligt figur 3 samt tolkad planritning.



Figur 3, Översiktligt förslag till markanvändning och höjdsättning, Djurgårdsstaden Arkitekter 2021-06-01

3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR

Till underlag för den geotekniska utredningen och denna PM ligger geotekniska undersökningar utförda under april 2021.

Geotekniska undersökningar som har utförts i detta uppdrag består av:

- Trycksondering
- Upptagning av störda jordprover med provtagningsskruv
- Upptagna av ostörda jordprover med provtagningsskolv

- Geotekniska laboratoriearbeten
- Installation av grundvattenrör
- Inventering av tidigare utförda geotekniska undersökningar

Resultaten redovisas i en separat handling ”Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik” (MUR), daterad 2021-05-31 och upprättad av Structor Geoteknik Stockholm AB.

Samtliga nivåer i denna handling är redovisade i RH 2000.

4. MARKFÖRHÅLLANDEN

4.1. Topografi och vegetation

Området utgörs idag främst av odlingsmark. Skogsområden finns i väst och sydväst samt ett mindre parti i sydost. Ett dikessystem löper genom området och leder vidare norrut via Limmarån under Björnovägen i utredningsområdets nordvästra hörn samt i dikessystem i öster.

Marknivån är i huvudsak relativt plan. De undersökningspunkter som har utförts i odlingsmarken inom utredningsområdet har haft en inmätt marknivå på mellan +1,1 och +2,0. Några punkter har utförts i anslutning till fastmarkspartier där markytan legat på ca +2,5 till + 3,5. Inom fastmarkspartier i området förekommer ännu högre marknivåer, men dessa finns inte inmätta.

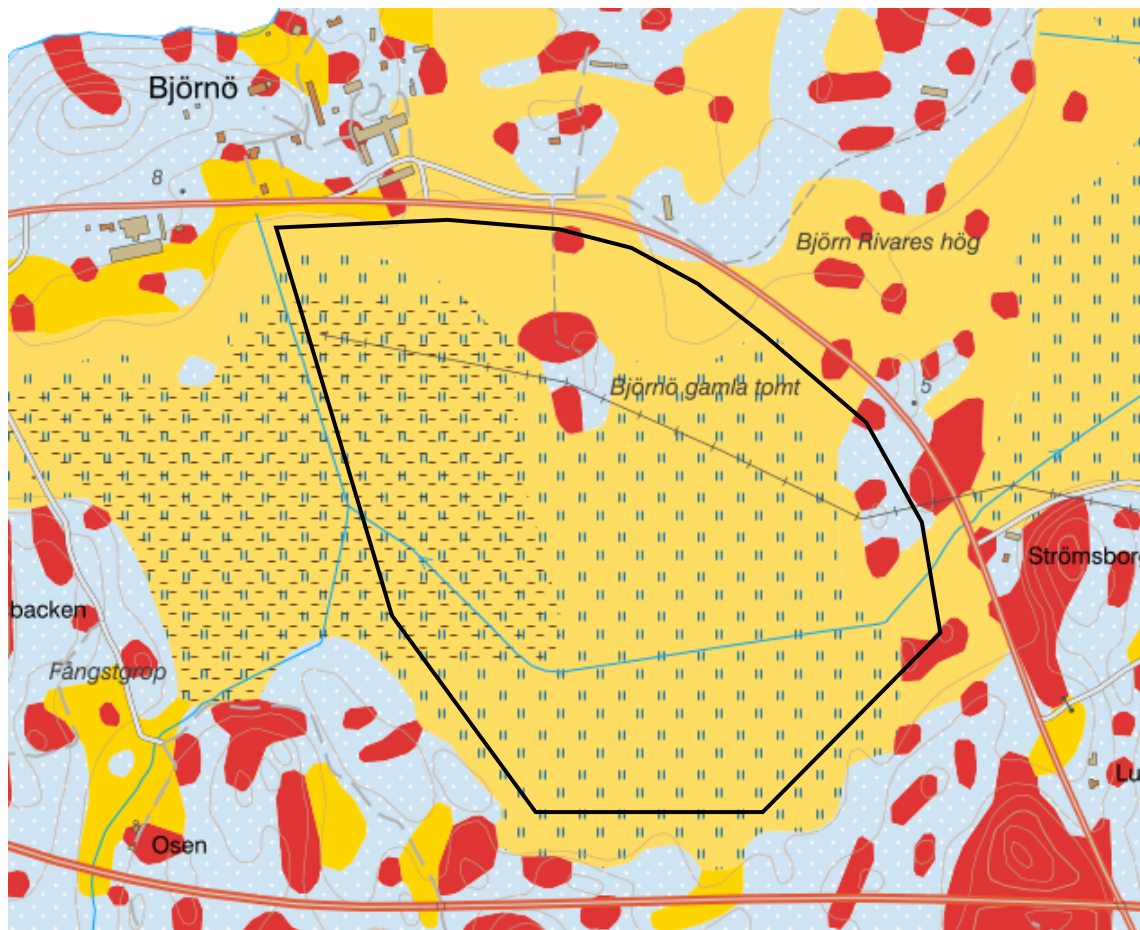


Figur 4. Gatuvy Google Maps från Björnovägen i riktning mot utredningsområdet.

4.2. Jord och berg

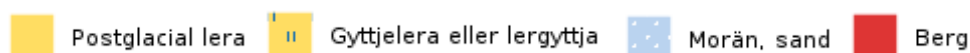
Enligt Sveriges Geologiska Undersöknings jordartskarta utgörs utredningsområdet i norr och öster av postglacial lera med inslag av fastmarkspartier med morän och berg i

dagen. Längre söderut övergår leran i gyttjelera eller lergyttja, i västra delen med inslag av torv i ytan, se figur 3.



Figur 5. SGU:s jordartskarta hämtad 2021-02-03.

Jordart, grundlager



Jordart, tunt eller osammanhängande översta ytlager

Jordart, tunt eller osammanhängande översta ytlager

Torv

Enligt utförda geotekniska undersökningar består jordlagerföljden från markytan och neråt av organisk jord i form av gyttja eller lerig gyttja ovan gyttjig lera eller lera ovan friktionsjord på berg. Där markytan är något högre förekommer överst en

torrskorpelera. Torven som indikeras på jordarskartan har inte påträffats vid utförda provtagningar.

Gyttjan eller leriga gyttjans mäktighet varierar mellan ca 0,6 och ca 7,2 m, med störst mäktighet centralt i området och i sydost och de minsta mäktigheterna i anslutning till fastmarkspartier och i norra delen av området. Gyttjan innehåller ofta skalrester. Sulfidinslag i gyttjan förekommer framförallt från 2 meters djup och nedåt. Även färgen på gyttjan ändras från grön till svart vid djupare mäktighet. Gyttjans densitet är mellan ca 1,3 till 1,5 t/m³ och vattenkvoten ca 130 -150 %.

Under gyttjan följer en *lera eller gyttjig lera* vars lagertjocklek varierar mellan ca 0,4–5,2 m i undersökta punkter. Mäktigheten är störst i sydost. Det förekommer sulfidinslag i leran. Skalrester har observerats. Svart sulfidhaltig gyttjig lera har påträffats vid 4 m och nedåt. Där leran gått att utvärdera bedöms den som normalkonsoliderad. De korrigerade skjuvhållfastheten har varierat mellan ca 6 och 16 kPa.

Under gyttjeleran följer *friktingsjord* vars mäktighet inte har undersökts.

4.3. Yt- och grundvattenförhållanden

I samband med de geotekniska undersökningarna installerades 3 grundvattenrör benämnda 21GW102, 21GW108 och 21GW127 i samma undersökningspunkter som 21SG102, 21SG108 och 21SG127. Grundvattenrören är installerade med spetsen i friktionsjorden under gyttjeleran. Rören har enbart lodats vid ett tillfälle och grundvattnets trycknivåer låg då på ca +1,4 i samtliga grundvattenrör, vilket motsvarar ca 0,4 m under markytan till 0,2 m ovan markytan. Tabell 1 visar sammanställning av utförda lodningar.

Tabell 1. Utförda lodningar av installerade grundvattenrör

Grundvattenrör	Datum	Djup under markyta (m)	Trycknivå (m.ö.h)
21GW102	2021-04-19	-0,16 över markytan	+1,41
21GW108	2021-04-19	0,37	+1,39
21GW127	2021-04-19	0,21	+1,44

Ett fåtal äldre lodningar av grundvattennivån finns från det intilliggande västra området och grundvattnets trycknivå har då varierat mellan nivå +1,8 och +0,8 vilket motsvarar mellan 0,2 och 1,2 m djup under markytan intill röret.

Ytvattendrag förekommer i befintliga diken. Vattennivåerna är inte kända och varierar med årstider och nederbörd.

4.4. Stabilitetsförhållanden

Stabiliteten för befintliga opåverkade förhållanden bedöms som gynnsam då markytan är relativt plan. I anslutning till befintliga diken ska det förutsättas att stabilitetsförhållandena är sämre. Vid större förändringar av marknivåer i området

behöver stabiliteten kontrolleras. Uppfyllnader i området måste utföras med mycket flacka lutningar för att inte orsaka stabilitetsproblem.

4.5. Sättningsförhållanden

Lös sättningsbenägen gyttja och lera förekommer i stora delar av området. Gyttja är alltid sättningsbenägen och baserat på utförda undersökningar bedöms leran vara normalkonsoliderad eller mycket svagt överkonsoliderad. Sammantaget ska det förväntas att påförda laster medför sättningar inom större delen av området.

4.6. Markföroreningar

Några markmiljöundersökningar har inte utförts inom ramen för uppdraget, men det finns inte några kända tidigare anläggningar som utgör en risk ur föroreningssynpunkt.

Sulfid i lera är naturligt förekommande och utgör inte ett problem så länge den får ligga kvar i marken och det inte planeras för grundvattensänkningar eller schakter till större djup i området. Sulfidhalten är inte analyserad, endast okulär indikation på visst sulfidinnehåll i ett antal upptagna jordprover, framförallt på djupet.

5. MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSGARBETEN

5.1. Grundläggning

Planerade byggnader är i föreslagen utformning av anläggningen placerade huvudsakligen rakt norr om det lilla höjdpartiet där merparten hamnar inom fastmarksområde och beräknas kunna grundläggas med platta på mark. Förläggs byggnaderna inom områden med lera och gyttja erfordras pågrundläggning vilket blir aktuellt längst västerut i föreslagen anläggning.

5.2. Schakt- och fyllningsarbeten

För att anlägga ett ridcenter inom området förväntas visst schaktarbete, framförallt i anslutning till planerade byggnader för grundläggning och för förläggning av ledningar. Även schakt för vissa dammar kan förväntas. Några större djupa schakter bör inte erfordras, särskilt inte om planerad marknivå höjs något.

För att klara krav på framtida marknivåer och översvämningsrisker förutsätts vissa uppfyllnader erfordras i området. Genom höjning av marknivåer skapas också förutsättning för att tillskapa torrare ytjordar som kan dräneras efter behov, samt att risken för översvämnning i området kan förebyggas genom att svämvatten kan styras till lämpliga avsatta ytor för ändamålet. Med hänsyn till de mycket sättningskänsliga förhållanden som råder på platsen bör stora uppfyllnader undvikas.

Uppfyllnader måste utföras kontrollerat för att inte tillskapa problem med stabilitet och bärighet som kan uppstå vid t.ex. upplag av stora högar. De massor som används för utfyllnad behöver ha rätt egenskaper. Lera, silt och organiska jordar kan endast användas för att modellera slänter och liknande.

5.2.1. Beräknade sättningar

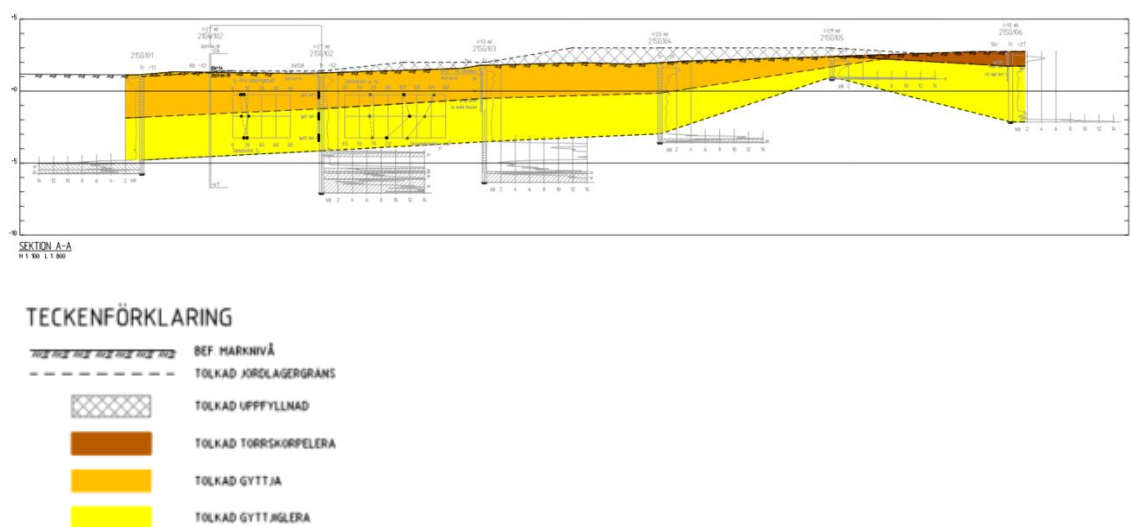
Sättningsberäkningar baseras på data erhållna från utförda laboratorieanalyser, men också av erfarenhetsvärden. Med hänsyn till innehållet av gyttja i jorden har sättningsegenskaperna varit svåra att utvärdera i flera upptagna jordprov, då har erfarenhetsvärden använts ur TK Geo och SGI rapport 1, tex har M_0 valts till $150 \cdot c_u$ för gyttjan. I gyttjan har inte CRS-försök kunnat utföras.

Sammantaget kan nedanstående sättningar förväntas vid uppfyllnad på *oförstärkt* mark i nordvästra delen av området där del av anläggningen föreslås utanför fastmarksområdet.

Tabell 2. Sättningar i nordvästra området med 5,5 m mäktighet av gyttja och lera (21SG102)

Uppfyllnad	Förväntad sättning efter x år			
	1 år	5 år	10 år	100 år
0,5 m (10 kPa)	17 cm	24 cm	26 cm	27 cm
1 m (20 kPa)	30 cm	50 cm	59 cm	63 cm
2 m (40 kPa)	48 cm	79 cm	94 cm	99 cm

Föreslagna uppfyllnader i norra delen av området illustreras i sektion A i figur 6.



Figur 6, tolkad sektion med uppfyllnad enligt förslag grovt inskissad

Generellt ska förutsättas att områden med största mäktigheten gyttja och lerig gyttja också är de områden där sättningarna blir som störst.

5.3. Åtgärdsförslag

Byggnader och sättningskänsliga anläggningar ska i så stor utsträckning som möjligt förläggas i anslutning till fastmarkspartier där enbart mycket lite gyttja eller lera förekommer ovan friktionsjord och berg. Då uppstår inte heller risk för problem med sättningar i anslutning till entréer och liknande. Generellt kan tvåmeterskurvan på

grundkartan ses som en indikation på gränsen mellan bra mark och mark med djupare lager sättningsbenägen jord.

I nordväst där vissa ridanläggningar föreslås förläggas inom ler- och gyttjeområde förespråkas förbelastning som förstärkningsmetod. Genom en tidig utläggning av massor kan en stor del av sättningarna tas ut i förväg. Föreslagen höjdsättning innebär uppfyllnader på i storleksordningen 0,5-1 meter. Utförda beräkningar indikerar att genom att fylla upp ytterligare 0,5-1 meter som förbelastning så kan man på 2-3 år ta ut de sättningar som uppkommer under de första 10 åren av 0,5-1 meters uppfyllnad, vilket är merparten av förväntade sättningar. Den påförda överlasten kan efter tjänat syfte, breddas ut på det övriga området.

Inom hagmark föreslås mindre uppfyllnader jämnt fördelade över ytorna som sedan tillåts sätta sig. Sättningar som utbildas inom hagar har mindre inverkan på verksamheten, särskilt om sättningarna utbildas relativt jämnt.

Som resultaten i tabellen visar så utbildas mycket av sättningarna relativt snabbt. En stor del av sättningarna bedöms utbildas under första året efter pålastning. Sättningsförloppet går därefter långsammare. Genom produktionsplanering, tidig utläggning av massor inom känsliga områden och extra förbelastningar kan en stor del av sättningarna tas ut innan anläggningen tas i drift. Vissa sättningar kommer dock att pågå under lång tid och justering av tex ridytor som anläggs inom lerområden kommer att erfordras. Grusytor rekommenderas som relativt enkelt kan jämnas av. Inom ytor med något högre krav på jämnhet rekommenderas att använda geonät som armerar överbyggnaden och jämnar ut sättningar.

5.4. Sulfidjord

Förekomst av sulfidlera innebär huvudsakligen ett problem om leran tillåts oxidera vid tex djupa schaktarbeten eller grundvattensänkningar vilket inte bedöms vara aktuellt med föreslagen användning av området. Att fylla ovan leran eller att grundlägga byggnader innebär inte någon påverkan av sulfidlera förutom eventuellt ökad avrostning på pålar vilket kan hanteras i samband med dimensionering. Förekomst av sulfidlera i området innebär att en markanvändning som huvudsakligen innebär uppfyllnad och inte schakt är en lämplig markanvändning i området.

6. KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

I kommande skeden behöver både geotekniska och geohydrologiska undersökningar kompletteras.

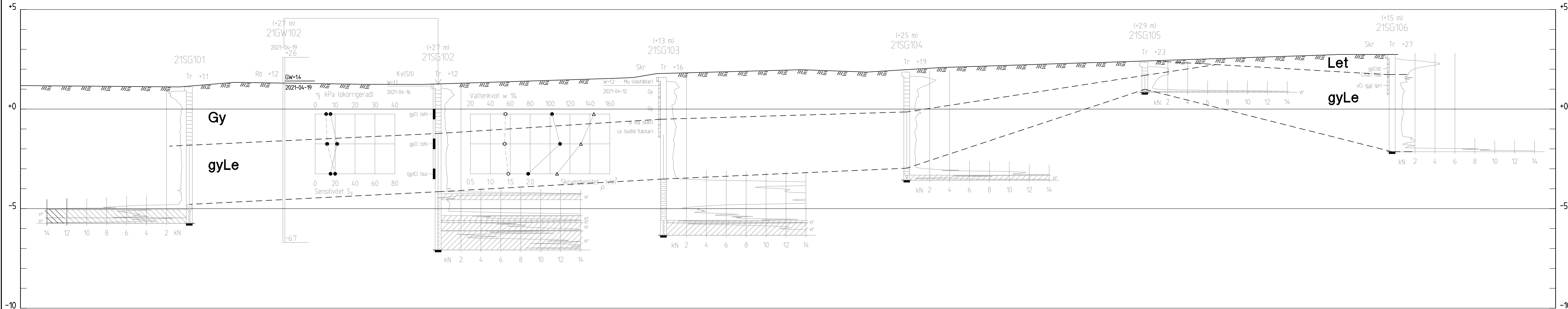
- Förtätade sonderingar och provtagningar av jord i lägen för planerade anläggningar i norr framförallt, för att både förfinas bedömning av jordmäktighet och egenskaper.
- Inmätning av berg i dagen och av vissa diken.

- Beräkningar av sättningar och stabilitet för den specifika höjdsättningen och för att dimensionera förbelastningar.
- Fler lodningar i installerade grundvattenrör

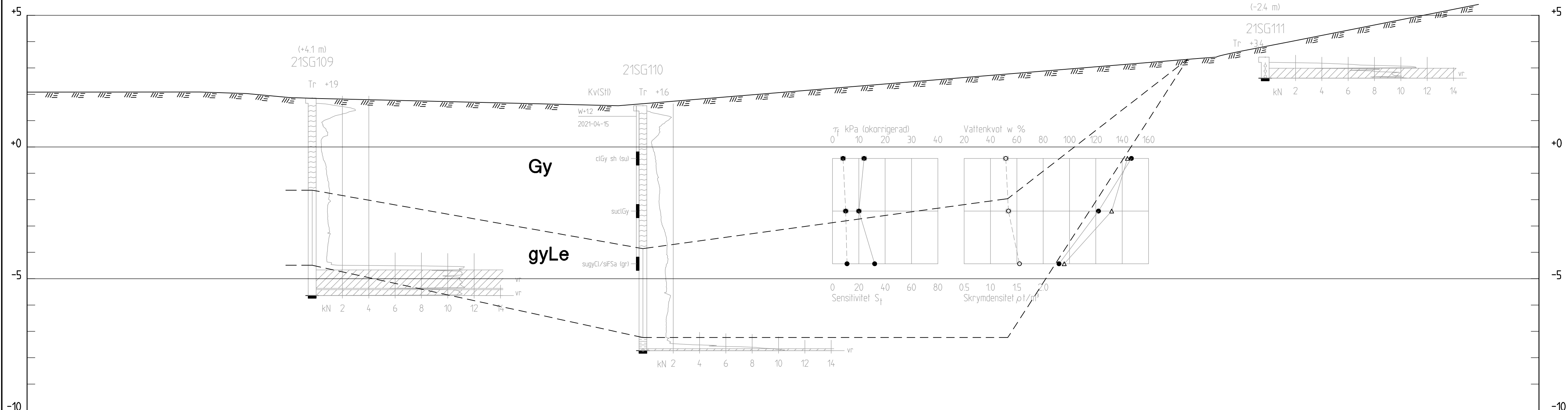
Structor Geoteknik Stockholm AB

Anna Grahn
Geotekniker

Elin Stridsberg
Interngranskare



SEKTION A-A
H 1:100 L 1:800



SEKTION B-B
H 1:100 L 1:800

COORDINATSYSTEM

COORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00

HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING

TOLKAD JORDLAGERGRÄNS

Gy

gyLe

Sa

Let

TOLKAD GYTT JA

TOLKAD GYTT JIGLERA

TOLKAD SAND

TOLKAD TORRSKORPELERA

GW + 1.4

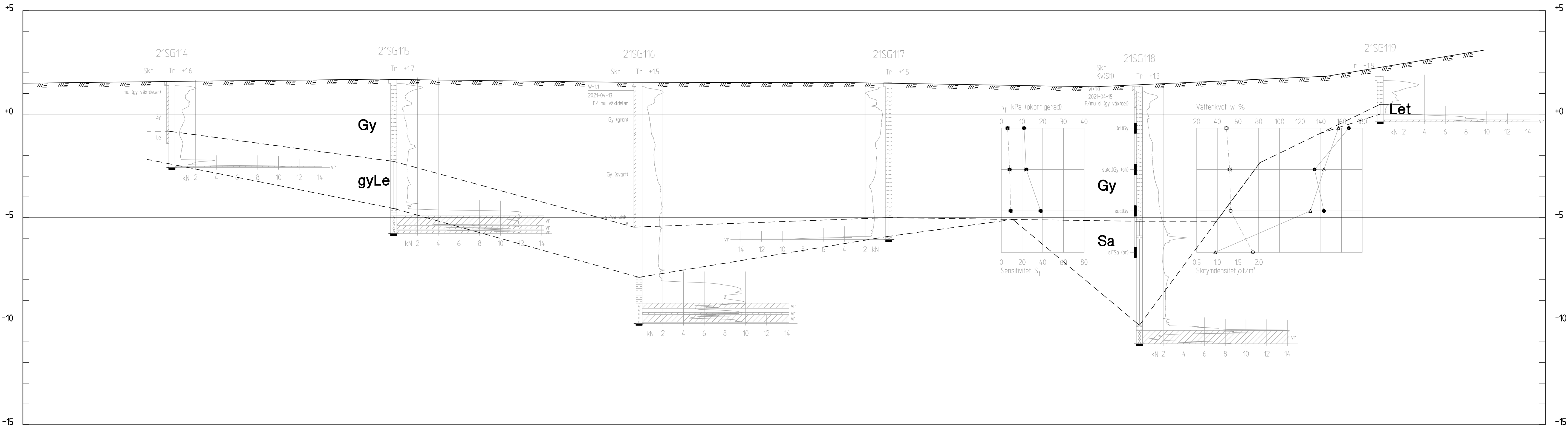
GW 2021-04-14

UPPMÄTTA TRYCKNIVÅ I

FRIKTIONSJORDEN UNDER LERAN I

GVR. UNDER 2021-04-14

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	ÖSKAND	DATUM
			DEL AV ÖSTHAMRA 1:15 BJÖRNÖ NORRTÄLJE	
Structor STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se			NY RIDSPORTSANLÄGGNING TOLKADE MARKFÖRHÅLLANDEN	
UPPDRAGSANSVÄRIG A GRAHN		UPPDRAGSNUMMER G20132		SEKTIONER A-A - B-B
KONSTR	P JALAL	GRANSK	A GRAHN	KONSTRUKTIONSR
ORT	STOCKHOLM	DATUM	2021-06-09	FORMAT A1
		OBJEKT NR		SKALA H 1:100
		RITNING NR		L 1:800
				REV
				G-18.2-001



SEKTION C-C
H 1: 100 L 1: 800

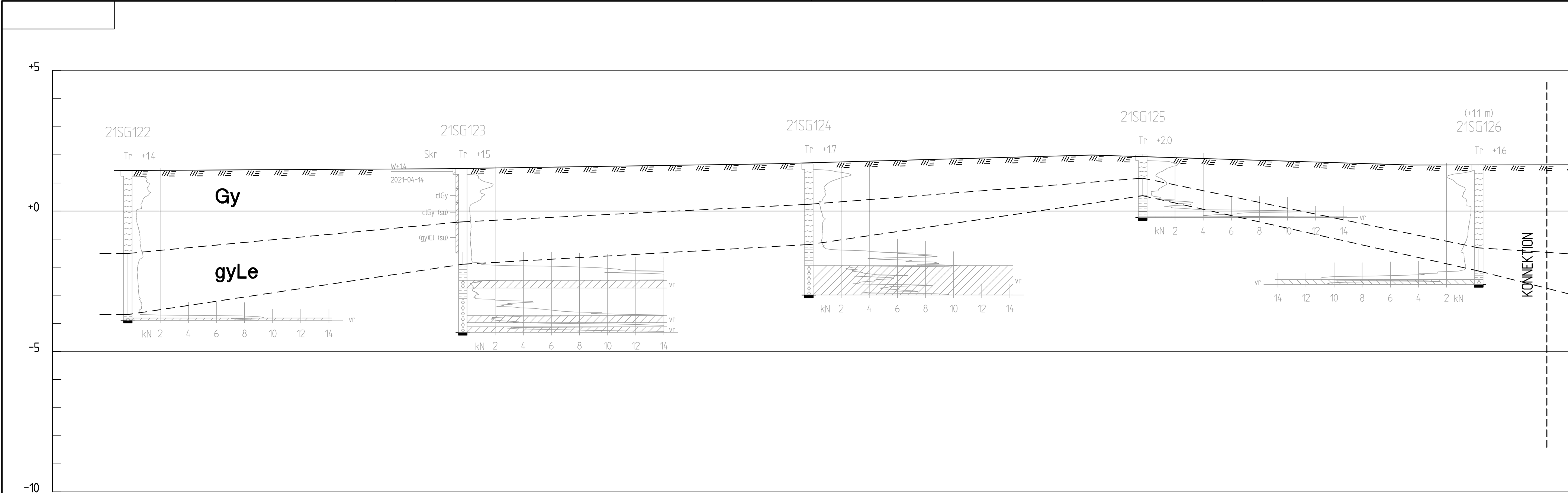
KOORDINATSYSTEM
KOORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
----- TOLKAD JORDLAGERGRÄNS

Gy TOLKAD GYTTJA
gyLe TOLKAD GYTTJIGLERA
Sa TOLKAD SAND
Let TOLKAD TORRSKORPELERA

GW + 1.4
GW 2021-04-14 UPPMÄTTA TRYCKNIVÅ I
FRIKTIONSJORDEN UNDER LERAN I
GVR. UNDER 2021-04-14

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GOOKAND	DATUM
			DEL AV ÖSTHAMRA 1:15 BJÖRNÖ NORRTÄLJE	
Structor STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se			NY RIDSPORTSANLÄGGNING TOLKADAE MARKFÖRHÅLLANDEN	
UPPDRAGSANSVÄRIG A GRAHN		UPPDRAGSNUMMER G20132		SEKTION C-C
KONSTR	P JALAL	GRANSK	A GRAHN	KONSTRUKTIONSR
ORT	STOCKHOLM	DATUM	2021-06-09	FORMAT A1
		OBJEKT NR	G-18.2-002	SKALA H 1:100
		RITNINGSR		L 1:800
		REV		



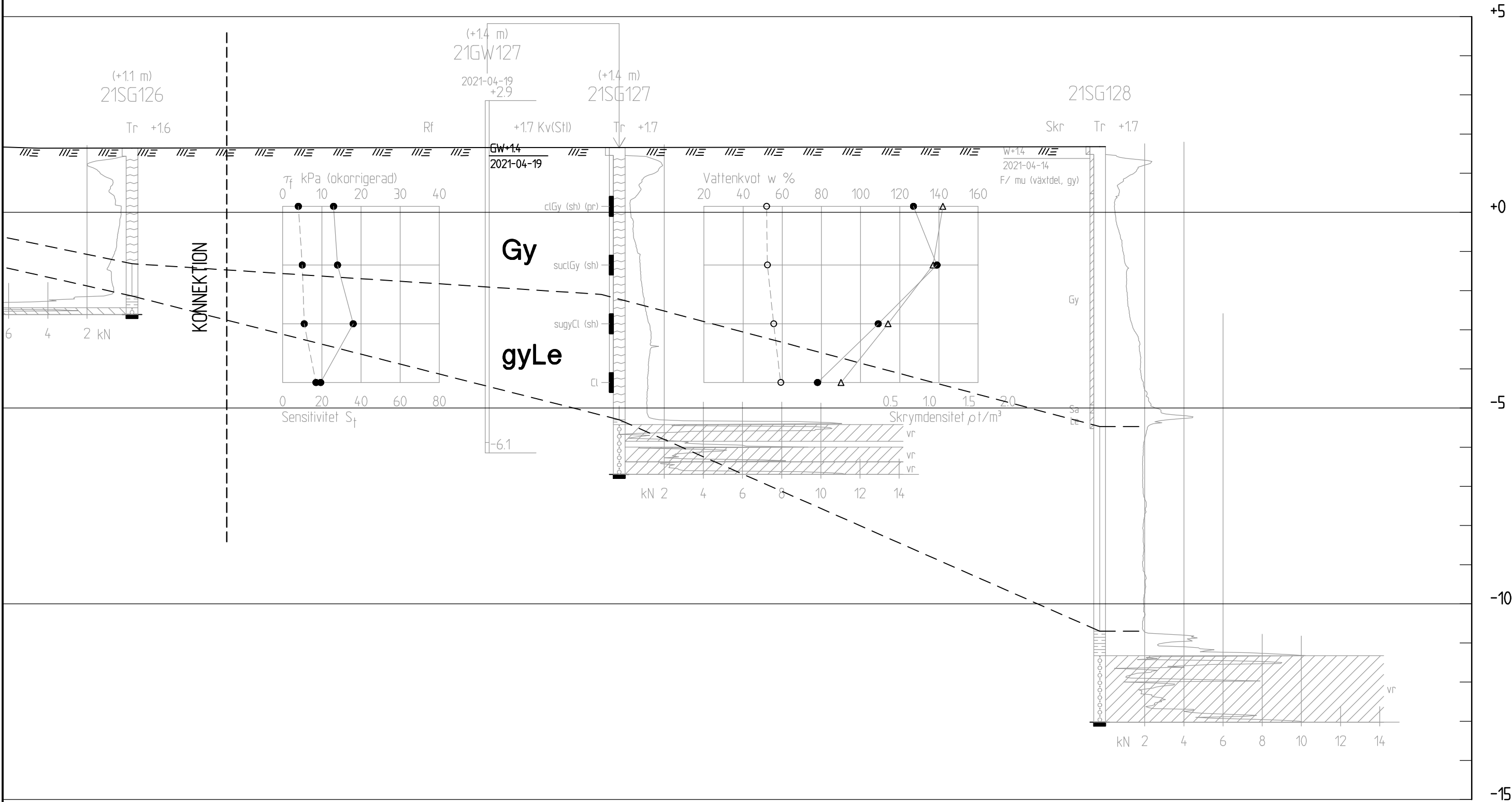
SEKTION D-D
H 1:100 L 1:800

KOORDINATSYSTEM
KOORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
----- TOLKAD JORDLAGERGRÄNS

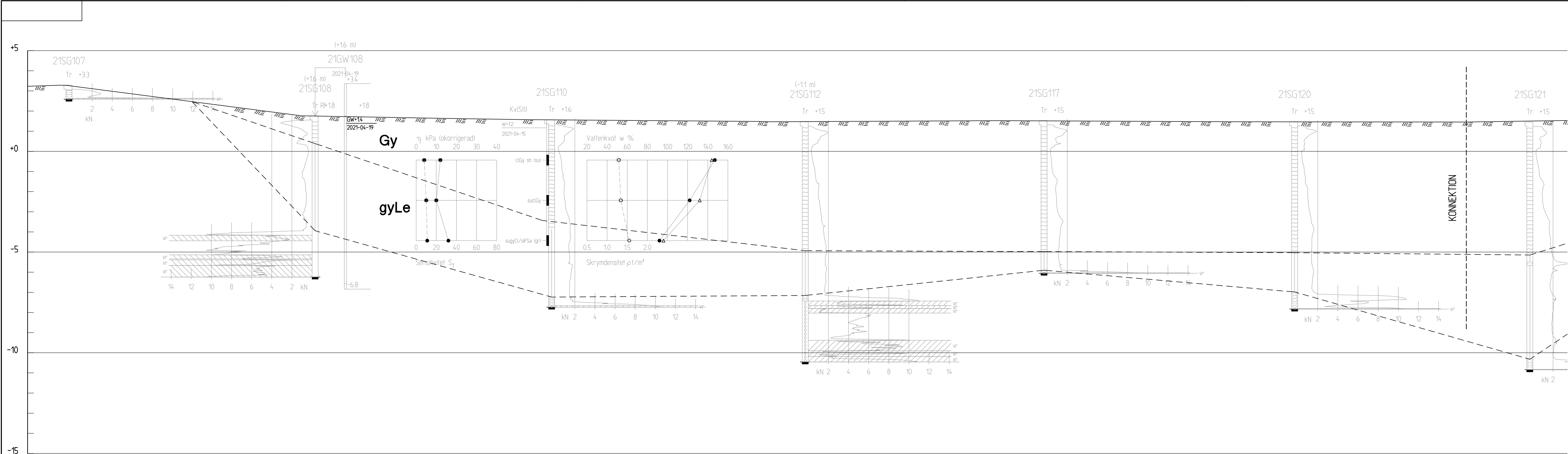
Gy TOLKAD GYTTJA
gyLe TOLKAD GYTTJIGLERA
Sa TOLKAD SAND
Let TOLKAD TORRSKORPELERA

GW + 14
GW 2021-04-14
UPPMÄTTA TRYCKNIVÅ I
FRIKTIONSJORDEN UNDER LERAN I
GVR. UNDER 2021-04-14

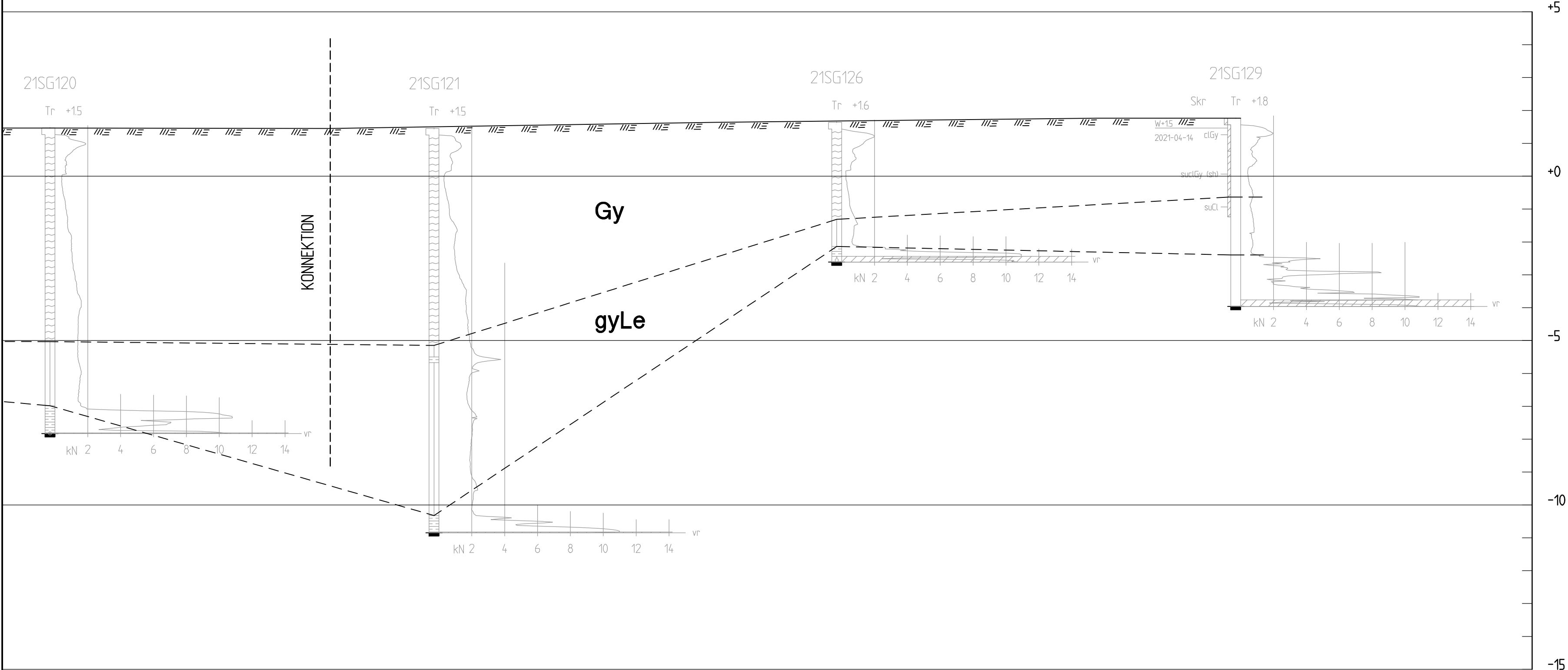


SEKTION D-D
H 1:100 L 1:800

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GÖDKÄND		DATUM
 STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se			DEL AV ÖSTHAMRA 1:15 BJÖRNÖ NORRTÄLJE		
			NY RIDSPORTSANLÄGGNING TOLKADE MARKFÖRHÅLLANDEN		
			SEKTION D-D		
UPPDRAGSANSVARIG A GRAHN		UPPDRAGSNUMMER G20132			
KONSTR P JALAL	GRANSK A GRAHN	KONSTRUKTIONSR	FORMAT A1	SKALA H 1:100 L 1:800	
ORT STOCKHOLM	DATUM 2021-06-09	OBJEKT NR	RITNINGSDR G-18.2-003	REV	



SEKTION E-E
H 1:100 L 1:800



SEKTION E-E
H 1:100 L 1:800

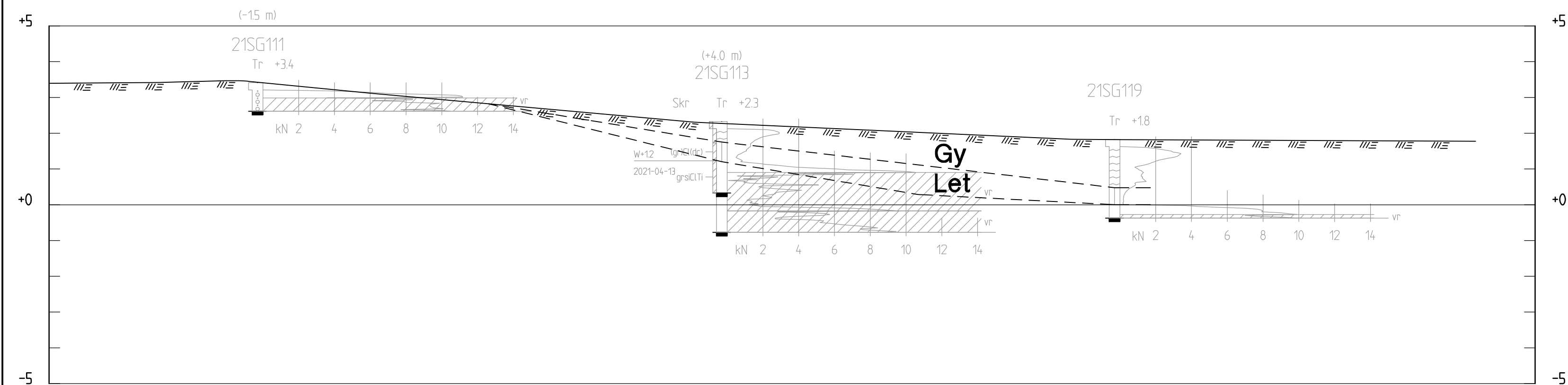
KOORDINATSYSTEM
KOORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
- - - - - TOLKAD JORDLAGERGRÄNS

Gy TOLKAD GYTTJA
gyLe TOLKAD GYTTJIGLERA
Sa TOLKAD SAND
Let TOLKAD TORRSKORPELERA

GW + 1.4
GW 2021-04-14 UPPMÄTTA TRYCKNIVÅ I
FRIKTIONSJORDEN UNDER LERAN I
GVR. UNDER 2021-04-14

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVISER	GÖDKÄN	DATUM		
			DEL AV ÖSTHAMRA 1:15 BJÖRNÖ NORRTÄLJE			
Structor STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se			NY RIDSPORTSANLÄGGNING TOLKADE MARKFÖRHÅLLANDEN			
UPPDRAGSANSVARIG A GRAHN		UPPDRAGSNUMMER G20132		SEKTION E-E		
KONSTR P JALAL		GRANSK A GRAHN				
ORT STOCKHOLM		OBJEKT NR		FORMAT A1	SKALA H 1:100 L 1:800	REV
2021-06-09		RITNINGSDRÖG G-18.2-004				



SEKSION F-F
H 1:100 L 1:800

KOORDINATSYSTEM
KOORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
----- TOLKAD JORDLAGERGRÄNS

Gy TOLKAD GYTTJA
gyLe TOLKAD GYTTJIGLERA
Sa TOLKAD SAND
Let TOLKAD TORRSKORPELERA

GW + 1.4
GW 2021-04-14 UPPMÄTTA TRYCKNIVÅ I
FRIKTIONSJORDEN UNDER LERAN I
GVR. UNDER 2021-04-14

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVISER	GOOKAND	DATUM
		DEL AV ÖSTHAMRA 1:15 BJÖRNÖ NORRTÄLJE		
 STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se		NY RIDSPORTSANLÄGGNING TOLKADE MARKFÖRHÅLLANDEN		
UPPDRAGSANSVARIG A GRAHN	UPPDRAGSNUMMER G20132	SEKSION F-F		
KONSTR P JALAL	GRANSK A GRAHN	KONSTRUKTIONSR	FORMAT A1	SKALA H 1:100 L 1:800
ORT STOCKHOLM	DATUM 2021-06-09	OBJEKT NR	RITINGSNR G-18.2-005	REV

Del av Östhamra 1:15, Björnö Norrtälje kommun

Ny ridsportsanläggning

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik
2021-06-09



Beställare:	Villamarken Exploatering Stockholm AB
Konsultbolag:	Structor Geoteknik Stockholm AB
Uppdragsnamn:	Björnö ridsportsanläggning
Uppdragsnummer:	G20132
Datum:	2021-06-09
Uppdragsledare:	Anna Grahm
Handläggare/utredare:	Pasha Jalal
Interngranskare:	Anna Grahm

Omslagsbild hämtad från Lantmäteriets karttjänst 2021-05-11.

Innehåll

1. OBJEKT	5
2. ÄNDAMÅL	6
3. UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	6
4. STYRANDE DOKUMENT	6
5. GEOTEKNISK KATEGORI	7
6. ARKIVMATERIAL	7
7. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	8
7.1. Topografi och ytbeskaffenhet	8
7.2. Befintliga konstruktioner	9
8. POSITIONERING	9
9. GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	9
9.1. Utförda undersökningar	9
9.2. Undersökningsperiod	10
9.3. Fältgeotekniker	10
9.4. Kalibrering och certifiering	10
10. GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	10
10.1. Utförda undersökningar	10
10.2. Undersökningsperiod	10
10.3. Laboratorieingenjör	10
10.4. Kalibrering och certifiering	10
10.5. Provförvaring	10
11. GEOHYDROLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	11
11.1. Utförda undersökningar och undersökningsperiod	11
11.2. Fältgeotekniker	11
12. HÄRLEDDA VÄRDEN	12
12.1. Hållfasthetsegenskaper	12
12.2. Deformationsegenskaper	12
12.3. Geohydrologiska egenskaper	12
13. VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	12
13.1. Generellt	12
13.2. Felaktiga, bristfälliga, oriktiga eller kritiska resultat	12

Bilagor

Bilaga 1	Försöksrapport fält	8 sidor
Bilaga 2	Koordinatförteckning undersökningspunkter	1 sida
Bilaga 3	Jordprovsanalys störda jordprover, LabMind	1 sida
Bilaga 4	Jordprovsanalys ostörda jordprover, LabMind	9 sidor
Bilaga 5	CRS-försök, LabMind	4 sidor

Ritningar

G-17.1-001 – G-17.1-002	Geoteknisk undersökning Plan	1:2000	(A1)
G-17.2-001 – G-17.2-005	Geoteknisk undersökning Sektioner A-A – F-F	H 1:100/ L 1:800	(A1)
G-17.6-001 – G-17.6-002	Geoteknisk undersökning Enstaka undersökningspunkter	1:100	(A1)

Denna rapport innehåller endast resultaten av utförda fält- och laboratorieundersökningar. Tolkning av geotekniska förhållanden, materialparametrar och geotekniska åtgärder m.m. redovisas i en separat handling Utrednings PM Geoteknik – Markförhållanden och grundläggning daterad 2021-06-09.

1. OBJEKT

Structor Geoteknik Stockholm AB har på uppdrag av Villamarken Exploatering Stockholm AB upprättat denna Marktekniska undersökningsrapport Geoteknik (MUR Geoteknik). Kontaktperson hos beställaren är Torbjörn Nilsson.

I denna MUR Geoteknik redovisas resultatet från geotekniska undersökningar för ny ridsportsanläggning inom del av fastighet Östhamra 1:15, Björnö i Norrtälje kommun. Området utgörs i huvudsak av odlingsmark och mindre skogspartier och avgränsas av Björnövägen både i norr och öster och av E18 i söder. Se ungefärligt utredningsområde i figur 1 nedan.



Figur 1. Ungefärligt utredningsområde inom röd markering. Bild hämtad från Google Earth 2021-05-11

2. ÄNDAMÅL

Föreliggande handling syftar till att redovisa resultaten från utförda geotekniska undersökningar inom del av fastighet Östhamra 1:15, Björnö, Norrtälje kommun.

Handlingen skall användas som underlag vid projektering av mark- och grundläggningsarbeten tillsammans med en separat Utrednings PM Geoteknik daterad 2021-06-09

3. UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Underlag som använts för planering av undersökningarna är:

- SGU:s geologiska kartblad hämtad 2021-02-10
- Samlingskarta mottagen 2021-04-06
- Erhållen rapport – *Förstudie gällande lokalisering av Björnö Ridsportcenter, del av fastigheten Östhamra 1:15*, daterad 2020-08-26 och utförd av Norrtälje kommun
- Ledningsunderlag från Ledningskollen.se

4. STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till Eurokod 7 del 1, SS-EN 1997–1 med tillhörande nationell bilaga, Boverkets konstruktionsregler EKS 11, BFS 2011:10 med ändringar t.o.m. BFS 2019:1.

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering och utförande	SS-EN 1997–2, SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN ISO 22475–1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2. Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Provtagning allmänt	Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhäns- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar - Del 1: Tekniskt utförande (SS-EN ISO 22475–1:2006)
Mekanisk trycksondering	SGF Metodblad daterad 2009-01-27
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013, Provtagningsmetoder; skruvprovtagare
Kolvprovtagning	SGF Rapport 1:2009 Metodbeskrivning för provtagning med standardkolvprovtagare. Ostörd provtagning i finkornig jord

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Klassificering	SS-EN ISO 14688–1:2018 och SS-EN ISO 14688–2:2018
Tjälfarlighet	AMA Anläggning 17
Materialtyp	AMA Anläggning 17
Naturlig vattenkvot	SS-EN ISO 17892–1:2014
Konflytgräns	F d SS 02 71 20
Skjuvhållfasthet	F d SS 02 71 25
Sensitivitet	F d SS 02 71 25
Skrymdensitet	SS-EN ISO 17892–2:2014
CRS-försök	SS 02 71 26

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Installation av grundvattenrör och porttrycksspets	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013, kapitel 10 och Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar - Del 1: Tekniskt utförande ((SS-EN ISO 22475–1:2006)
Avläsning	Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar - Del 1: Tekniskt utförande (SS-EN ISO 22475–1:2006)

5. GEOTEKNISK KATEGORI

Undersökningarna är utförda för Geoteknisk kategori 2.

6. ARKIVMATERIAL

Det har utförts geotekniska och miljötekniska undersökningar i närområdet, såväl norr som väster om utredningsområdet. I synnerhet undersökningarna närmast väster om utredningsområdet har varit relevant för uppdraget.

- Äldre geotekniska undersökningar utförda av Structor Geoteknik Stockholm AB under 2017
- Äldre miljötekniska undersökningar utförda av Structor Geoteknik Stockholm AB under 2020,

7. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

7.1. Topografi och ytbeskaffenhet

Utredningsområdet utgörs främst av ett flackt jordbrukslandskap, se figur 2.

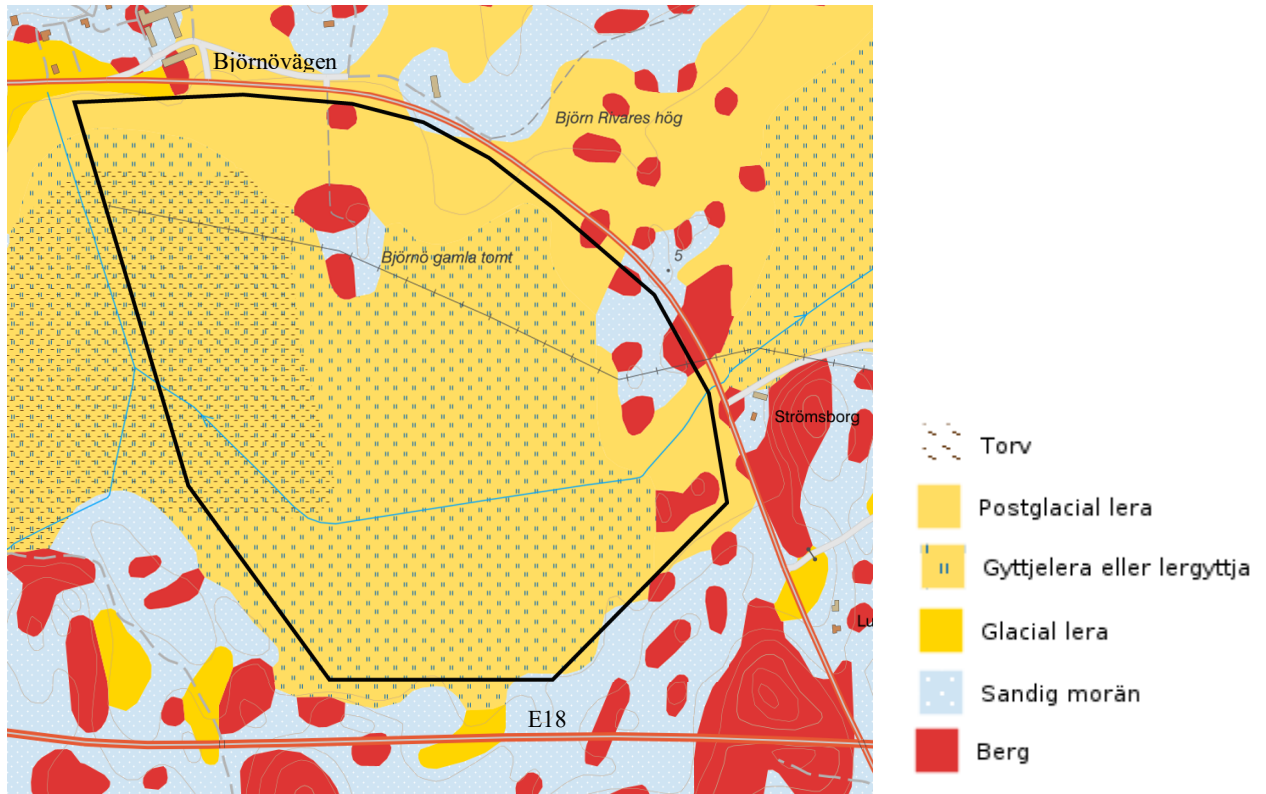
Skogspartier finns i väst, sydväst och sydost. Utredningsområdet avgränsas av Björnövägen i norr och E18 i söder. Ett dikessystem löper genom området och går mellan Limmaren i söder och i nordväst och öster fortsätter den under Björnövägen och vidare mot Norrtäljeviken.



Figur 2. Gatuvy från Björnövägen i norr (Google Maps) hämtad 2021-05-12.

Utredningsområdet är relativt plant med marknivåer som varierar mellan ca +1 till +2 i större delen av området, något högre inom fastmarkspartier.

Enligt Jordartskartan utförd av SGU utgörs området av ett tunt eller osammanhängande ytlager av torv i väster och av gyttjelera i övriga delar utom i norr och öster där området utgörs av postglacial lera med inslag av fastmarkspartier med morän och berg i dagen, se figur 3 nedan.



Figur 3. Jordartskartan, Sveriges geologiska undersökning (SGU) hämtad 2021-02-10. Ungefärligt område markerat med svart

7.2. Befintliga konstruktioner

Utredningsområdet är obebyggt. Området avgränsas av Björnövägen i norr och E18 i söder. Ett dikessystem finns i väster och söder. En luftledning passerar tvärs över området i öst-västlig riktning.

Markförlagda teleledningar tillhörande Skanova finns i de södra och sydöstra delarna av utredningsområdet.

Ett fiberstråk tillhörande IP-Only förekommer i sydost.

8. POSITIONERING

Det mättekniska fältarbetet utfördes av Samhällsbyggnadskontoret i Norrtälje kommun med Martin Karlsson som ansvarig mättekniker. Använt koordinatsystem är Sweref 99 18 00 i plan och RH2000 i höjd.

9. GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

9.1. Utförda undersökningar

Undersökningsarbetet omfattade följande:

- Trycksondering i 27 st punkter
- Upptagning av störda jordprover med provtagningsskruv i 4 st punkter på 11 nivåer
- Upptagning av ostörda jordprover med provtagningsskolv i 4 st punkter på 14 nivåer

Typ av borrhandsvagn framgår i försöksrapport fält, bilaga 1.

9.2. Undersökningsperiod

Geotekniska fältarbeten utfördes i april 2021. Mättningsarbeten utfördes 2021-04-09.

9.3. Fältgeotekniker

Det geotekniska fältarbetet utfördes av Structor Geoteknik Stockholm AB med Filip Nordén som ansvarig fältgeotekniker. Dennis Eriksson var med som biträdande fältgeotekniker.

9.4. Kalibrering och certifiering

Se försöksrapport fält, bilaga 1.

10. GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

10.1. Utförda undersökningar

- Okulär jordartsbedömning, materialtyp och tjälfarlighetsklassificering på upptagna störda jordprover i fyra punkter på 11 nivåer
- Okulär jordartsbedömning, skrymdensitet, naturlig vattenkvot, konflytgräns, skjuvhållfasthet och sensitivitet på upptagna ostörda jordprover från fem punkter på 14 nivåer
- Ödometerförsök, typ CRS-försök på upptagna ostörda jordprover från två undersökningspunkter på ett djup i vardera punkt

För resultat av utvärdering från geotekniskt laboratorium, se bilaga 3.

10.2. Undersökningsperiod

Geotekniska laboratoriearbeten utfördes 2021-04-21 till 2021-04-27.

10.3. Laboratorieingenjör

Geotekniska laboratoriearbeten utfördes av LabMind med David Gaharia som ansvarig laboratorieingenjör.

10.4. Kalibrering och certifiering

Se geotekniska laboratorieundersökningar, bilaga x-y

10.5. Provförvaring

Klimatrum ca 7 °C.

11. GEOHYDROLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

11.1. Utförda undersökningar och undersökningsperiod

I samband med de geotekniska undersökningarna 2021-04-15 och 2021-04-16 installerades 3 grundvattenrör benämnda 21GW108, 21GW127 och 21GW102 i samma undersökningspunkter som 21SG108, 21SG127 samt 21SG102. Grundvattenrören är installerade med spetsen i friktionsjorden under leran. Sammanställning av utförda lodningar redovisas i tabell 5 nedan.

Tabell 5. Utförda lodningar av installerade grundvattenrör

Grundvattenrör	Datum	Djup under markyta (m)	Trycknivå (m.ö.h)
21GW102	2021-04-19	-0,16 ovan markytan	+1,41
21GW108	2021-04-19	0,37	+1,39
21GW127	2021-04-19	0,21	+1,44

Pejling av vattennivå i provtagningshål har utförts.

- I punkt 21SG102 var vattennivån 0,10 m under markytan, vilket motsvarar nivå +1,1
- I punkt 21SG103 var vattennivån 0,40 m under markytan, vilket motsvarar nivå +1,2
- I punkt 21SG110 var vattennivån 0,40 m under markytan, vilket motsvarar nivå +1,2
- I punkt 21SG113 var vattennivån 1,10 m under markytan, vilket motsvarar nivå +1,2
- I punkt 21SG116 var vattennivån 0,40 m under markytan, vilket motsvarar nivå +1,1
- I punkt 21SG118 var vattennivån 0,30 m under markytan, vilket motsvarar nivå +1,0
- I punkt 21SG123 var vattennivån 0,10 m under markytan, vilket motsvarar nivå +1,4
- I punkt 21SG128 var vattennivån 0,30 m under markytan, vilket motsvarar nivå +1,4
- I punkt 21SG129 var vattennivån 0,30 m under markytan, vilket motsvarar nivå +1,5

11.2. Fältgeotekniker

Se 9.3

12. HÄRLEDDA VÄRDEN

12.1. Hållfasthetsegenskaper

Redovisning av härledda och korrigerade värden för skjuvhållfastheter, sensitivitet m m redovisas i bilaga 4 och har utvärderats från konförsök i laboratorium på ostörda jordprover.

12.2. Deformationsegenskaper

Redovisning av härledda och korrigerade värden för densiteter, moduler, förkonsolideringsspänning (σ'_c) m m redovisas i bilaga 5 och har utvärderats från CRS-försök och rutinundersökning på ostörda jordprover i laboratorium.

12.3. Geohydrologiska egenskaper

Lodningar av grundvattennivån i installerade rör har varierat mellan +1,4 i norr vid Björnvägen till ca +1,5 i söder.

Pejling av vattennivån i provtagningshål har varierat mellan ca +1,1 och +1,5.

13. VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

13.1. Generellt

Vid laboratoriearbetena hade många av proverna krympt i tuben så att de satt löst, vilket förhållandevis är vanligt för gyttjeprover. Värden för skjuvhållfastheter mm för dessa prover är bedömda som störda eller möjligen störda beroende på andra faktorer så som sprickor i prov. Fler ödometerförsök kunde därför ej utföras.

13.2. Felaktiga, bristfälliga, oriktiga eller kritiska resultat

En del prover från laboratoriearbetena har oxiderats och krympt 1–3 mm radiellt. Till följd av det har vissa av proverna suttit löst i tuben. Brott i övertub förekommer, vilket har givit upphov till sprickor i tuben och därmed störda prover. Se bilder i bilaga 4, geotekniska laboratorieundersökningar.

Structor Geoteknik Stockholm AB

Anna Grahn
Uppdragsledare

Pasha Jalal
Handläggare

Anna Grahn
Interngranskare

Del av Östhamra 1:15, Björnö Ridsportsanläggning

Försöksrapport/Fält
2021-05-12

Uppdrag

Beställare: Villamarken Exploatering Stockholm AB
Uppdragsnamn: Del av Östhamra 1:15, Björnö Ridsportsanläggning
Uppdragsnummer: G20132
Plats: Björnö, Norrtälje kommun
Datum för undersökningar: 2021-04-12 – 2021-04-16

Organisation

Handläggare: Pasha Jalal
Kontaktperson beställare: Torbjörn Nilsson
Uppdragsledare: Anna Grahm
Ansvarig fältgeotekniker: Filip Nordén
Biträdande fältgeotekniker: Dennis Eriksson
Interngranskare: Anna Grahm

Geotekniska instrument

Borrbandvagn: Geotech 504

Bilagor

- Kalibreringsprotokoll borrbandvagn Geotech 504 nr 10424

GEOTEKNISKT UNDERSÖKNINGSPROGRAM

Undersökningsprogram upprättat av

Structor Geoteknik Stockholm AB av Pasha Jalal

Syfte med undersökningarna

Geotekniska undersökningar för ny ridsportsanläggning inom del av fastighet Östhamra 1:15.

Tabell 1. Sammanställning planerade undersökningar

Metod	Antal	Anmärkning
Tr	29	
Skr	10	
Kv	4	
Gvr	3	

UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Tabell 2. Utförda undersökningar

BorrID	Metod	Datum	Anmärkning	Signatur
21SG101	Tr	2021-04-12		FNN
21SG102	Tr, Kv	2021-04-12, 2021-04-16	Gvr i samma punkt	FNN
21SG103	Tr, Skr	2021-04-12		FNN
21SG104	Tr	2021-04-12		FNN
21SG105	Tr	2021-04-12		FNN
21SG106	Tr, Skr	2021-04-12		FNN
21SG107	Tr	2021-04-12		FNN
21SG108	Tr	2021-04-12	Gvr i samma punkt	FNN
21SG109	Tr	2021-04-15		FNN
21SG110	Tr, Kv	2021-04-12, 2021-04-15		FNN
21SG111	Tr	2021-04-13		FNN
21SG112	Tr	2021-04-15		FNN
21SG113	Tr, Skr	2021-04-13		FNN
21SG114	Tr, Skr	2021-04-13		FNN
21SG115	Tr	2021-04-13		FNN
21SG116	Tr, Skr	2021-04-13		FNN
21SG117	Tr	2021-04-13		FNN
21SG118	Tr, Skr, Kv	2021-04-13, 2021-04-15		FNN
21SG119	Tr	2021-04-13		FNN
21SG120	Tr	2021-04-13		FNN
21SG121	Tr	2021-04-13		FNN
21SG122	Tr	2021-04-14		FNN
21SG123	Tr, Skr	2021-04-14		FNN
21SG124	Tr	2021-04-14		FNN
21SG125	Tr	2021-04-14		FNN
21SG126	Tr	2021-04-14		FNN
21SG127	Tr, Kv	2021-04-14, 2021-04-15	Gvr i samma punkt	FNN
21SG128	Tr, Skr	2021-04-14		FNN
21SG129	Tr, Skr	2021-04-14		FNN

Tabell 3. Installerade grundvattenrör

Grundvattenrör ID	Typ	Uppstick	Spetsdjup	Funktionskontroll	Avläsning GW
21GW108	Sintrad spets	1,60	10,0	1 cm/sek	2021-04-19
21GW127	Sintrad spets	1,20	9,0	0,5 cm/sek	2021-04-19
21GW102	Filterspets	1,35	9,3	0,5 cm/sek	2021-04-19

Autografdata, rådata och lagringsplats

Filnamnet på levererade data är detsamma som BorrID, se Tabell 2 och 3.

Provning utan bergnivå: BorrID.SND

Provning med bergnivåtolkning: BorrID.TLK

CPT-sondering: BorrID.cpt, BorrID.DPT, BorrID.log

Provtagning: BorrID.PRV

Grundvatten och portrycksinstallationer: GrundvattenrörID.GVR

Autografdata och rådata är sparade på länkar angivna nedan:

Lagringsplats autografdata: *K:\G20132 Björnö, ridsportsanläggning\G\AutoGraf\AUTOGRAF.DBF*

Lagringsplats rådata: *K:\G20132 Björnö, ridsportsanläggning\G\Fältarbeten\Fältarbeten resultat\Rådata*

Dagböcker och Geosuitefiler är översända i mail daterat 2021-04-19.

Tabell 4. Planering och redovisning

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering och utförande	SS-EN 1997-2, SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 5. Antal utförda undersökningar fördelat på metod

Metod	Antal	Standard eller annat styrande dokument
Provtagning		
Kategori A	4	SS-EN ISO 22475–1:2006
Kategori B	9	SS-EN ISO 22475–1:2006
Kategori C		SS-EN ISO 22475–1:2006
Grund- och porvattensobservationer		
Öppna system	3	SS-EN ISO 22475–1:2006
Slutna system		SS-EN ISO 22475–1:2006
Provtagning		SS-EN ISO 22475–1:2006
Provning		
CPT, CPTU		SS-EN ISO 22476–1:2012
Vim (WST)		SS-EN ISO 22476–10:2017 (Eng)
SPT		SS-EN ISO 22476–3:2005 (Eng)
DP (DPSH-A) <i>Mycket tung hejarsondering</i>		SS-EN ISO 22476–2:2005 / A1:2011
In-situ metoder		
PMT <i>Pressometer</i>		SS-EN ISO 22476–4:2012 (Eng)
FDT <i>Flexibel borrhålsdilatometer</i>		SS-EN ISO 22476–5:2012 (Eng)
DMT <i>Platt dilatometer</i>		SS-EN ISO 22476–11:2017 (Eng)
Övriga (ej Europastandarder)		
Jb-tot/Jb-2/Jb		SGF Rapport 4:2012
Slb		SGF Metodblad 2006-10-01
Vb		SGF Rapport 2:93
Tr	29	SGF Metodblad 2009-01-27

KVALITETSFÖRSTÅELSE OCH OBSERVATIONER

Avvikelser från styrande dokument samt observationer som kan ha påverkat undersökningens resultat.

Tabell 6. Ståldimension, kronstorlek och annan information

Metod	Stål-/krondimension/spolmedium/instrument	Anmärkning
Tr	32 mm stål/Vriden spets	
Skr	44 mm stål/70 mm Skr	
Kv	Stl	

Tabell 7. Kvalitetsinformation och observationer

Avser borrhID	Metod	Datum	Information
21SG113	Tr, Skr	2021-04-13	BID mot fastmark, ca 4m
21GW102	Gv-rör	2021-04-16	Låg konduktivitet, sjunker långsamt. Flera funktionskontroller i detta rör

ÖVRIG INFORMATION

Structor Geoteknik Stockholm AB

Anna Grahm
Uppdragsledare

Pasha Jalal
Handläggare

Anna Grahm
Interngranskare

Kalibreringsprotokoll gällande kraftgivare.

Kontroll av borrhavn: Geotech 504

Tillv.nr: 18424

Tim: 3484h

Kraftgivare Kg	Kontrollsystem	Värde
52	54	1,04
100	103	1,03
150	157	1,05
205	213	1,04
250	259	1,04
300	311	1,04
355	370	1,04
400	415	1,04
500	518	1,04
600	622	1,04

Ny konstant 10.4

K= 1.04

Mätinsamling

Laptop	x
Pclog	
Geolog	

Givartyp

Linjär	x
Olinjär	

Kontrollsystem

CPT	
Våg	
Tryckdosa	x

ANMÄRKNING: Konstant 1,000 används på mätinsamlare

KONTROLLEN GJORD AV: Christian von Walden

NAMNTECKNING:

Christian von Walden

Kallhäll

2020-12-01

Georent I Sverige AB, Skarprättarvägen 1, 176 77 Järfälla

KOORDINATFÖRTECKNING UNDERSÖKNINGSPUNKTER

Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00

Höjdsystem: RH2000

Tabell 1. Koordinater för utförda undersökningspunkter och installerade grundvattenrör av Structor Geoteknik Stockholm AB under april 2021

ID	X	Y	Z	Typ
21GW102	6626014,54	191476,02	1,25	GVR
21GW108	6625868,73	191972,76	1,76	GVR
21GW127	6625301,97	192132,14	1,65	GVR
21SG101	6626001,34	191376,94	1,11	BH
21SG102	6626014,54	191476,02	1,25	BH
21SG103	6626022,56	191566,22	1,59	BH
21SG104	6626034,01	191663,26	1,86	BH
21SG105	6626044,4	191758,33	2,34	BH
21SG106	6626053,37	191857,28	2,73	BH
21SG107	6625965,91	191961,77	3,29	BH
21SG108	6625868,73	191972,76	1,76	BH
21SG109	6625768,29	191880,03	1,86	BH
21SG110	6625775,01	191980,36	1,57	BH
21SG111	6625792,09	192168,67	3,41	BH
21SG112	6625674,78	191990,71	1,47	BH
21SG113	6625689,49	192185,33	2,33	BH
21SG114	6625551,42	191726,17	1,58	BH
21SG115	6625561,17	191811,42	1,69	BH
21SG116	6625571,44	191905,69	1,54	BH
21SG117	6625580,53	192001,84	1,52	BH
21SG118	6625591,47	192098,1	1,32	BH
21SG119	6625601,74	192190,6	1,83	BH
21SG120	6625481,58	192012,64	1,47	BH
21SG121	6625388,54	192021,71	1,45	BH
21SG122	6625249,66	191651,02	1,44	BH
21SG123	6625260,89	191745,68	1,51	BH
21SG124	6625270,59	191843,67	1,68	BH
21SG125	6625280,89	191938,13	1,99	BH
21SG126	6625291,2	192033,21	1,64	BH
21SG127	6625301,97	192132,14	1,65	BH
21SG128	6625311,55	192229,83	1,68	BH
21SG129	6625194,54	192042,85	1,76	BH

GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR



Uppdrag G20132 Björnö ridsportsanläggning
Kund Structor Geoteknik Stockholm AB

PROVTAGN.	Utrustning	Skr
	Provtagning	2021-04-12--14
	Prover inkom	2021-04-16

PROVNING	Utförd	2021-04-23--26 / PY
	Granskad	2021-04-26 / DG
	Provt. till provn.	9-14 dygn

PROVRESULTAT	Punkt	Djup	Okulär jordartsbenämning	Mtrl- typ/tjälf.- klass.	w _N %	w _L %	ρ t/m ³	Anm.
	21SG106	0,5 - 0,9	Grå rostfläckig gyttjig TORRSKORPELERA. gyCl _{dc} .	5B/4				
		0,9 - 1,1	Grå rostfläckig LERA med svag torrskorpekaraktär och inslag av sand. Cl(dc) (sa).	4B/3				
		1,1 - 2,0	Brun rostfläckig varvig LERA med tunna sandskikt och enstaka växtrester. vCl (sa) (pr).	4B/3				
	21SG113	0,6 - 1,1	Grå rostfläckig något grusig LERA med torrskorpekaraktär. (gr)Cl(dc).	4B/3				1)
		1,1 - 2,0	Brun grusig siltig LERMORÅN. grsICITi.	5A/4				
	21SG123	0,7 - 1,2	Mörkgrön lerig GYTTJA. clGy.	6A/3				
		1,2 - 1,9	Mörkgrön sulfidfläckig lerig GYTTJA. clGy (su).	6A/3				
		1,9 - 3,0	Grå sulfidfläckig något gyttjig LERA. (gy)Cl (su).	4B/3				
	21SG129	0,0 - 1,0	Mörkgrön rostfläckig lerig GYTTJA. clGy.	6A/3				
		1,0 - 2,4	Svartgrön sulfidhaltig lerig GYTTJA med skalrester. suclGy (sh).	6A/3				
		2,4 - 3,0	Svartgrå sulfidhaltig LERA. suCl.	4B/3				

För teckenförklaring och information om standarder, se www.labmind.se/metoder.

Materialtyp och tjälfarighetsklass enligt AMA Anläggning 17.

ANM.	1) Provt innehåller plastrester, möjlig fyllning. Annars möjlig morän.

GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR



Uppdrag G20132 Björnö ridsportsanläggning
Kund Structor Geoteknik Stockholm AB

PROVTAGNING	Utrustning	Kv Stl Ø 50 mm
	Provtagning	2021-04-15--16
	Prover inkom	2021-04-16
	Anmärkning	-

PROVNING	Utförd	2021-04-21--22 / DG, GI, PY
	Granskad	2021-04-23 / PY, DG
	Provt. till provn.	5-7 dygn
	Provförvaring	Klimatrum ca 7°C (3 månader)

PROVRESULTAT	Punkt	Djup	Jordartsbenämning	ρ t/m ³	w_N %	w_L %	$c_{u,okorr}$ okorr. kPa	c_u korr. kPa	c_{ur} omr. kPa	S_t -	Anm.
	21SG102	1,5	Grön gyttjig LERA med skalrester. gyCl (sh).	(1,45) (1,34) (1,34)	143 162 127	102	7,7	5,2	0,70	11	1)
		3,0	Grön gyttjig LERA med skalrester. gyCl (sh).	(1,34) (1,39) (1,36)	124 139 130	110	(11)	(7,1)	0,90	(12)	2)
		4,5	Grå sulfidfläckig något gyttjig LERA. (gy)Cl (su).	1,42 1,46 1,47	97 113 109	78	7,7	5,9	0,39	20	
	21SG110	2,0	Grön sulfidfläckig lerig GYTTJA med snäckskal. clGy sh (su).	(1,30) (1,29) (1,28)	137 147 150	147	(12)	(7,0)	1,5	(8)	3)
		4,0	Svart sulfidhaltig lerig GYTTJA. suclGy.	(1,31) (1,31) (1,39)	128 135 132	122	(10)	(6,7)	1,0	(10)	3)
		6,0	KONTAKT svart sulfidhaltig gyttjig LERA och grå siltig FINSAND med inslag av gyttja. sugyCl/siFSa (gr).	1,46 1,50 1,69	100 97 92	92	16	12	1,5	11	4)
	21SG118	2,0	Grön något lerig GYTTJA. (cl)Gy.	(1,19) (1,23) (1,23)	155 154 163	167	(11)	(5,7)	1,63	(6)	2)
		4,0	Svart sulfidhaltig något lerig GYTTJA med skalrester. su(cl)Gy (sh).	(1,28) (1,31) (1,31)	148 142 139	134	(12)	(7,0)	1,39	(8)	3)

För teckenförklaring, information om standarder, utvärdering av skjuvhållfasthet m m, se www.labmind.se/metoder.

- ANMÄRKNINGAR
- 1) Prov oxiderat samt krymt 1-3 mm radiellt.
 - 2) Prov oxiderat samt krymt 1-3 mm radiellt. Prov löst i tub och möjligen stört.
 - 3) Prov oxiderat samt krymt 1-3 mm radiellt. Sprickor i prov, prov löst i tub och stört.
 - 4) Över- och mellantub: gyttjig lera, undertub: siltig finsand. Rutinanalys utförd på gyttjig lera.

FOTOREDOVISNING

Scanna eller klicka på QR-koden:



GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR



Uppdrag G20132 Björnö ridsportsanläggning
Kund Structor Geoteknik Stockholm AB

PROVTAGNING

Utrustning	Kv Stl Ø 50 mm
Provtagning	2021-04-15--16
Prover inkom	2021-04-16
Anmärkning	-

PROVNING

Utförd	2021-04-21--22 / DG, GI, PY
Granskad	2021-04-23 / PY, DG
Provt. till provn.	5-7 dygn
Provförvaring	Klimatrum ca 7°C (3 månader)

PROVRESULTAT

Punkt	Djup	Jordartsbenämning	ρ t/m ³	w_N %	w_L %	$c_{u,okorr.}$ kPa	c_u korr. kPa	c_{ur} omr. kPa	S_t -	Anm.
21SG118	6,0	Svart sulfidhaltig lerig GYTTJA. suclGy.	1,31 1,32 1,32	127 130 143		(19)	(11)	2,1	(9)	1)
	8,0	Grå siltig FINSAND med växtrester. siFSa (pr).	1,86 (1,58) (1,69)	36 39 -	-	-	-	-	-	2)
21SG127	1,5	Svartgrön lerig GYTTJA med skalrester och enstaka växtrester. clGy (sh) (pr).	1,26 1,29 1,36	139 157 127		13	8	1,5	8	3)
	3,0	Svart sulfidhaltig lerig GYTTJA med skalrester. suclGy (sh).	1,30 1,31 1,34	140 135 139		14	9	1,5	10	3)
	4,5	Svart sulfidhaltig gyttjig LERA med skalrester. sugyCl (sh).	- 1,40 1,37	130 114 109		18	12	1,6	11	4)
	6,0	Grå LERA. Cl.	1,52 1,47 1,46	90 76 103	78	9,7	7	0,57	17	

För teckenförklaring, information om standarder, utvärdering av skjuvhållfasthet m m, se www.labmind.se/metoder.

ANMÄRKNINGAR

- 1) Brott i övertub. Sprickor i prov, prov stört.
- 2) Rutinanalys ej möjlig p.g.a. jordart. Brott i övertub, sprickor i prov. Densitetsbestämning osäker. Prov stört.
- 3) Prov oxiderat samt krymt 1-3 mm radiellt. Litet vertikalt hål genom alla tuber.
- 4) Prov oxiderat samt krymt 1-3 mm radiellt. Övertub: sulfidhaltig lerig GYTTJA, nästan helt tom, 150 mm tomrum.

FOTOREDOVISNING

Scanna eller klicka på QR-koden:



Fotoredovisning kolvprov

Punkt: 21SG102

Djup: 1,5 m



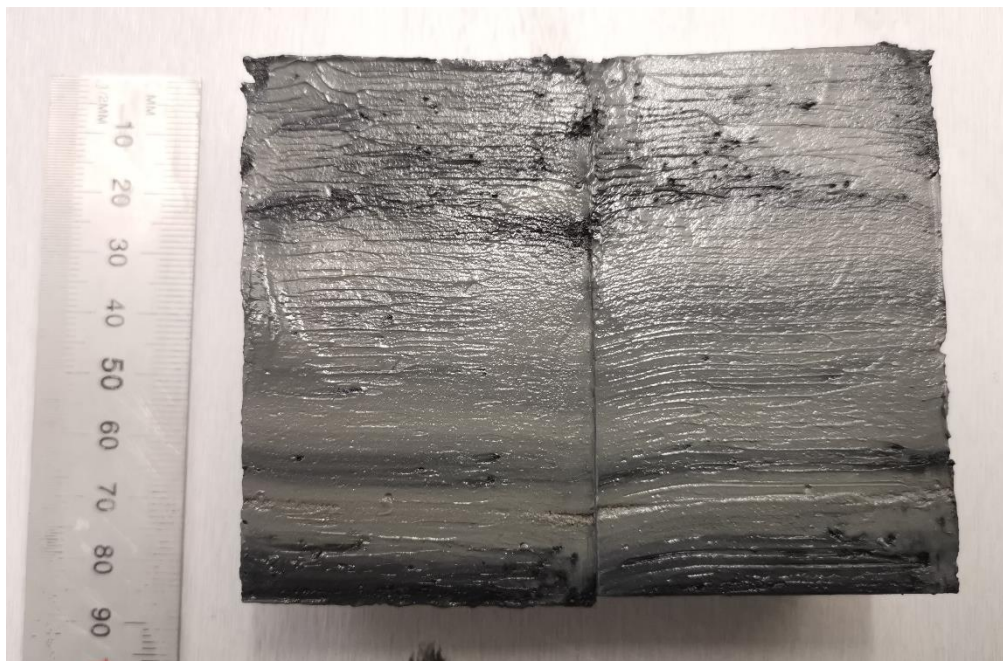
Punkt: 21SG102

Djup: 3,0 m



Punkt: 21SG102

Djup: 4,5 m



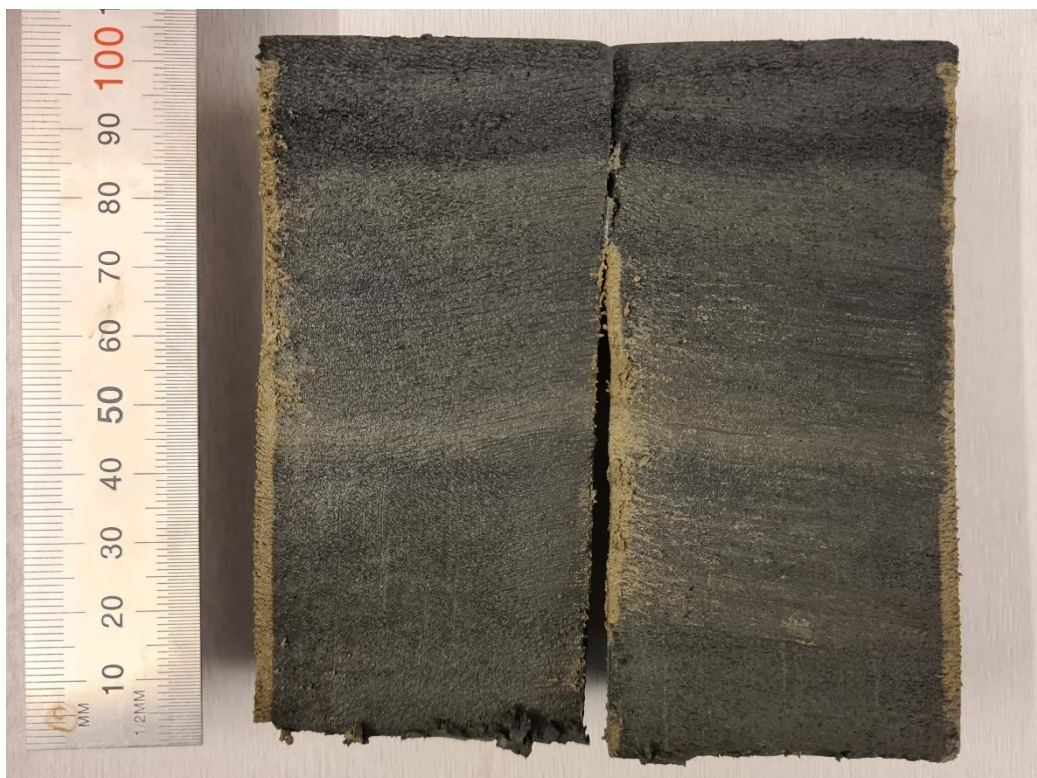
Punkt: 21SG110

Djup: 2,0 m



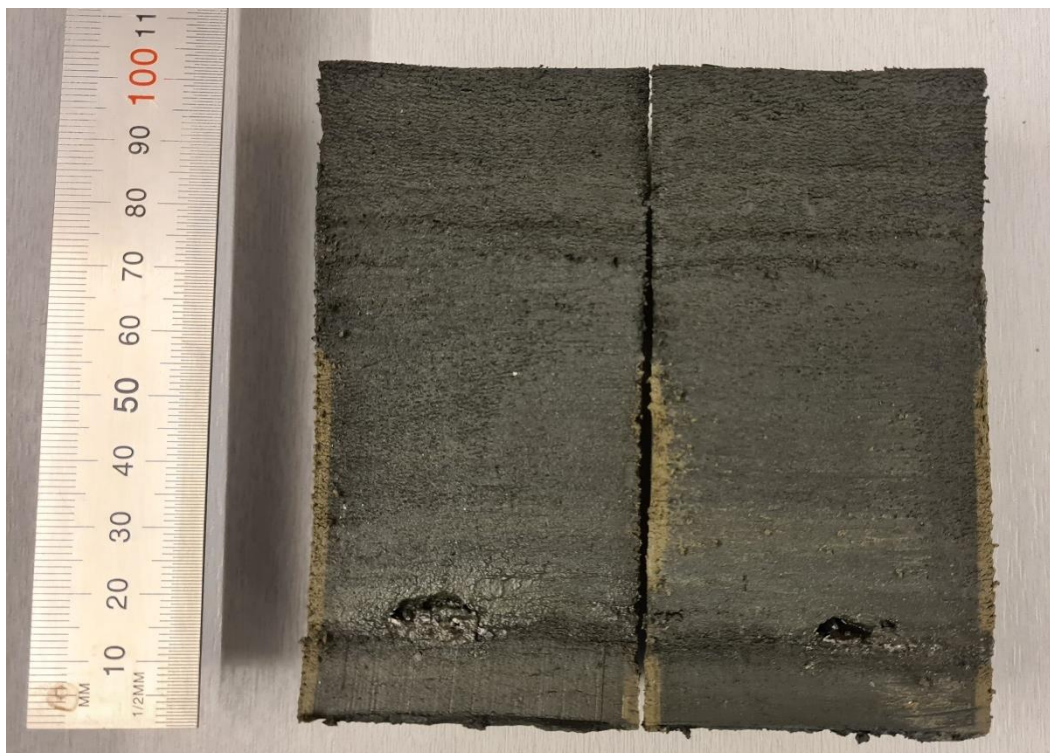
Punkt: 21SG110

Djup: 4,0 m



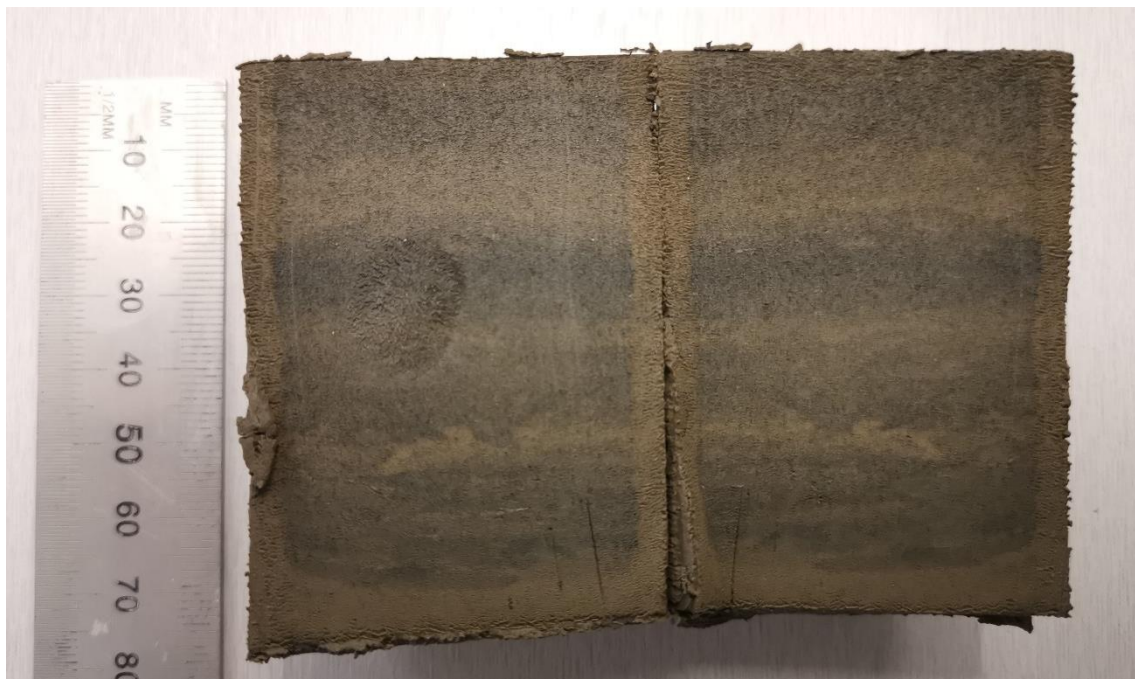
Punkt: 21SG110

Djup: 6,0 m



Punkt: 21SG118

Djup: 2,0 m



Punkt: 21SG118

Djup: 4,0 m



Punkt: 21SG118

Djup: 6,0 m



Punkt: 21SG118

Djup: 8,0 m



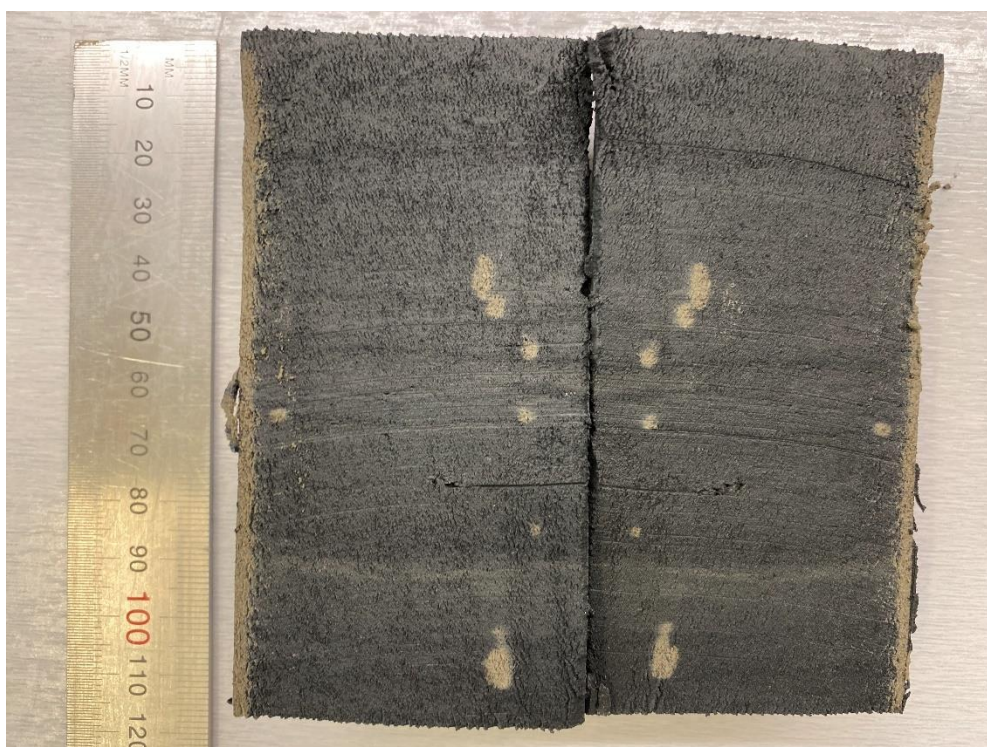
Punkt: 21SG127

Djup: 1,5 m



Punkt: 21SG127

Djup: 3,0 m



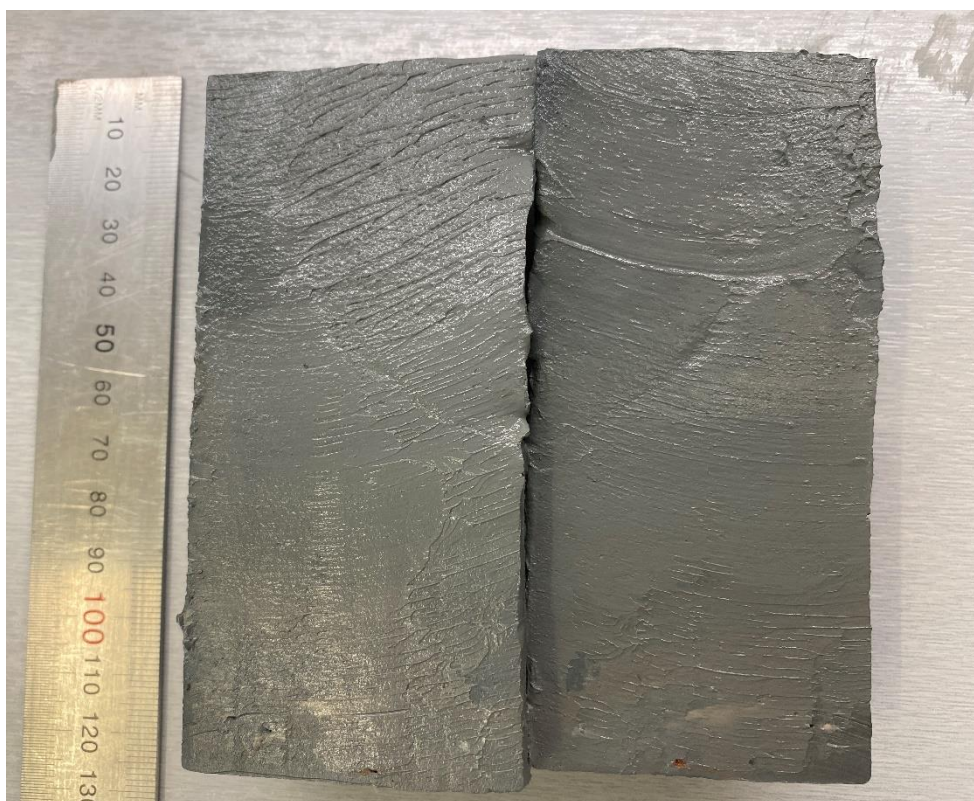
Punkt: 21SG127

Djup: 4,5 m



Punkt: 21SG127

Djup: 6,0 m



ÖDOMETERFÖRSÖK, TYP CRS



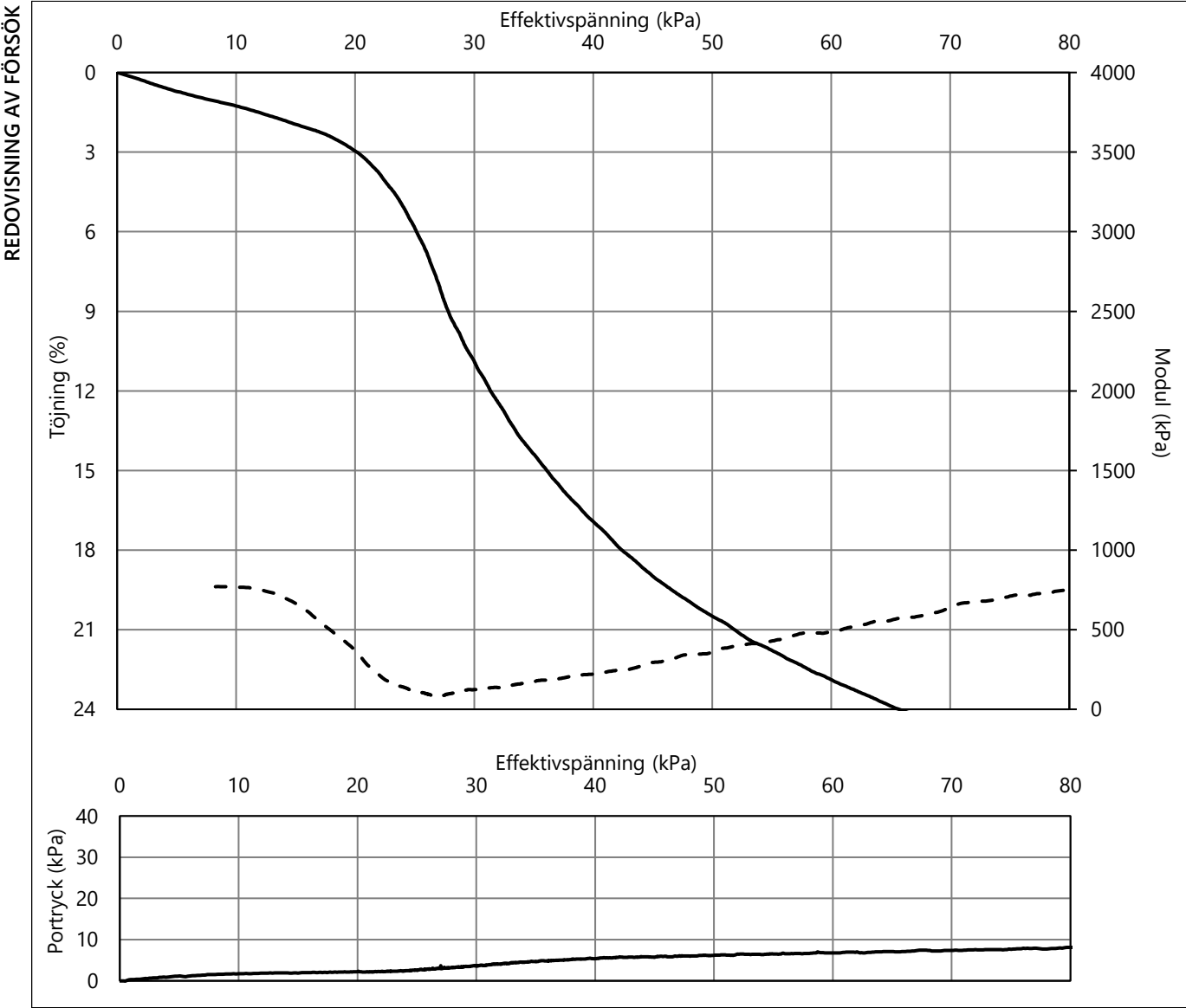
Uppdrag G20132 Björnö ridsportsanläggning
Kund Structor Geoteknik Stockholm AB

Punkt 21SG102
Djup 4,5 m

ALLMÄNT	CRS-försök			Från rutinanalys		
	Jordart	vCl (su)		Jordart	(gy)Cl (su)	
	w _N	106	%	w _N	107	%
	ρ	1,51	t/m ³	ρ	1,47	t/m ³

PROVNING	Utfört	2021-04-27 / DG
	Granskat	2021-04-29 / PY
	Provt. till försök	12 dygn
	Prov	Kv Stl Ø50 mm

UTVÄRDERING	σ _c '	M _L	σ _L '	M'	k _i	β _k	k _{ini} (0,85σ _c ')	ε _{0,85σ_c'}	c _u / σ _c '	M _i /M _L
	16	70	20	13,3	1,4E-09	3,4	0,040	1,5	0,37	12,9
	kPa	kPa	kPa	-	m/s	-	m/år	%	-	-
Avvikande empirisk korrelation.										



För teckenförklaring, information om standarder, utvärdering m m, se www.labmind.se/metoder.
Provningstemperatur ca 7° (klimatrum). Provdimensioner ca 20x50 mm. Deformationshastighet ca 0,0025 mm/min.

ÖDOMETERFÖRSÖK, TYP CRS



Uppdrag

G20132 Björnö ridsportsanläggning

Punkt

21SG102

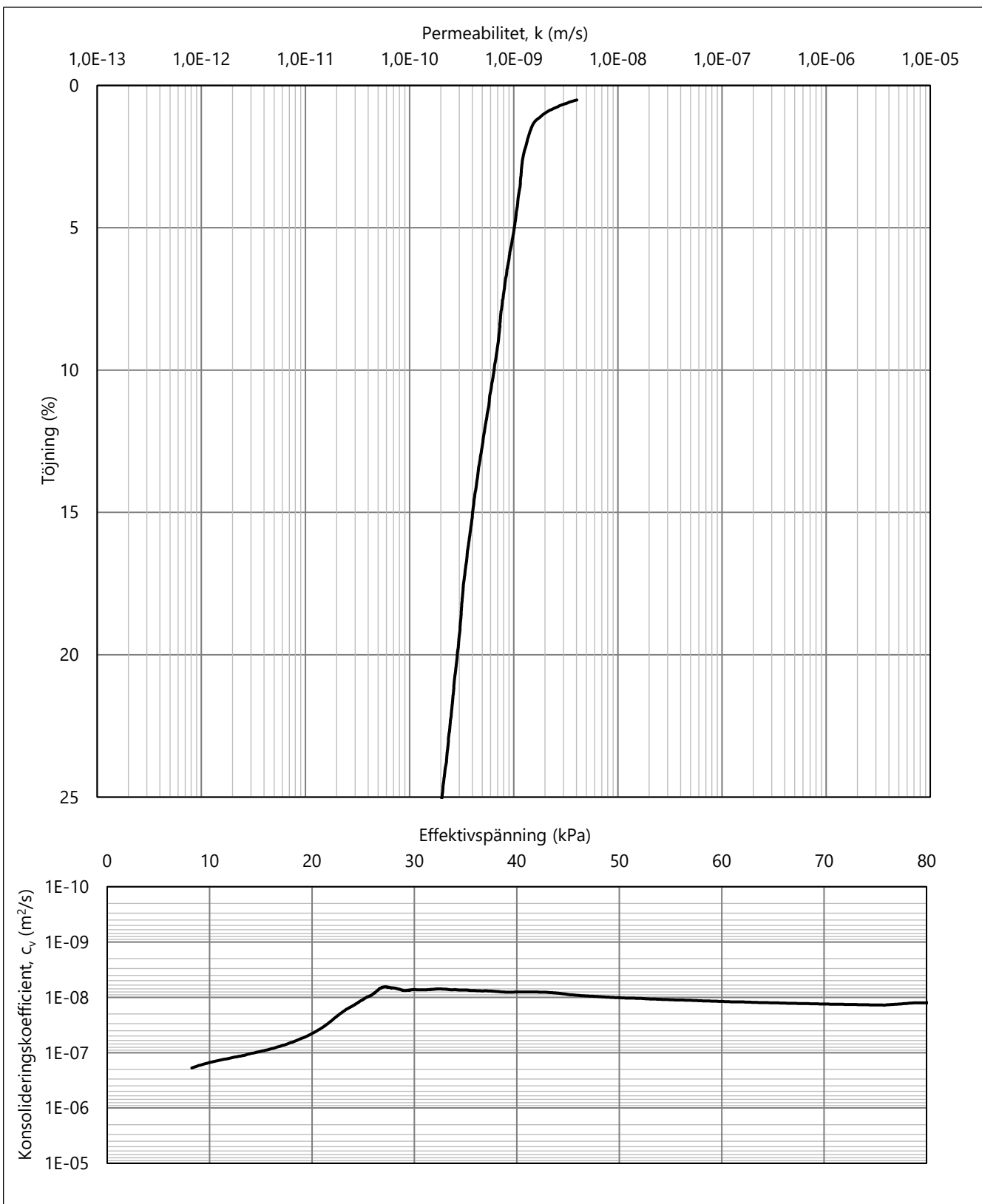
Kund

Structor Geoteknik Stockholm AB

Djup

4,5 m

REDOVISNING AV FÖRSÖK



ÖDOMETERFÖRSÖK, TYP CRS



Uppdrag G20132 Björnö ridsportsanläggning
Kund Structor Geoteknik Stockholm AB

Punkt 21SG127
Djup 6,0 m

ALLMÄNT

CRS-försök			Från rutinanalys		
Jordart	CI		Jordart	CI	
w_N	102	%	w_N	90	%
ρ	1,45	t/m ³	ρ	1,47	t/m ³

PROVNING

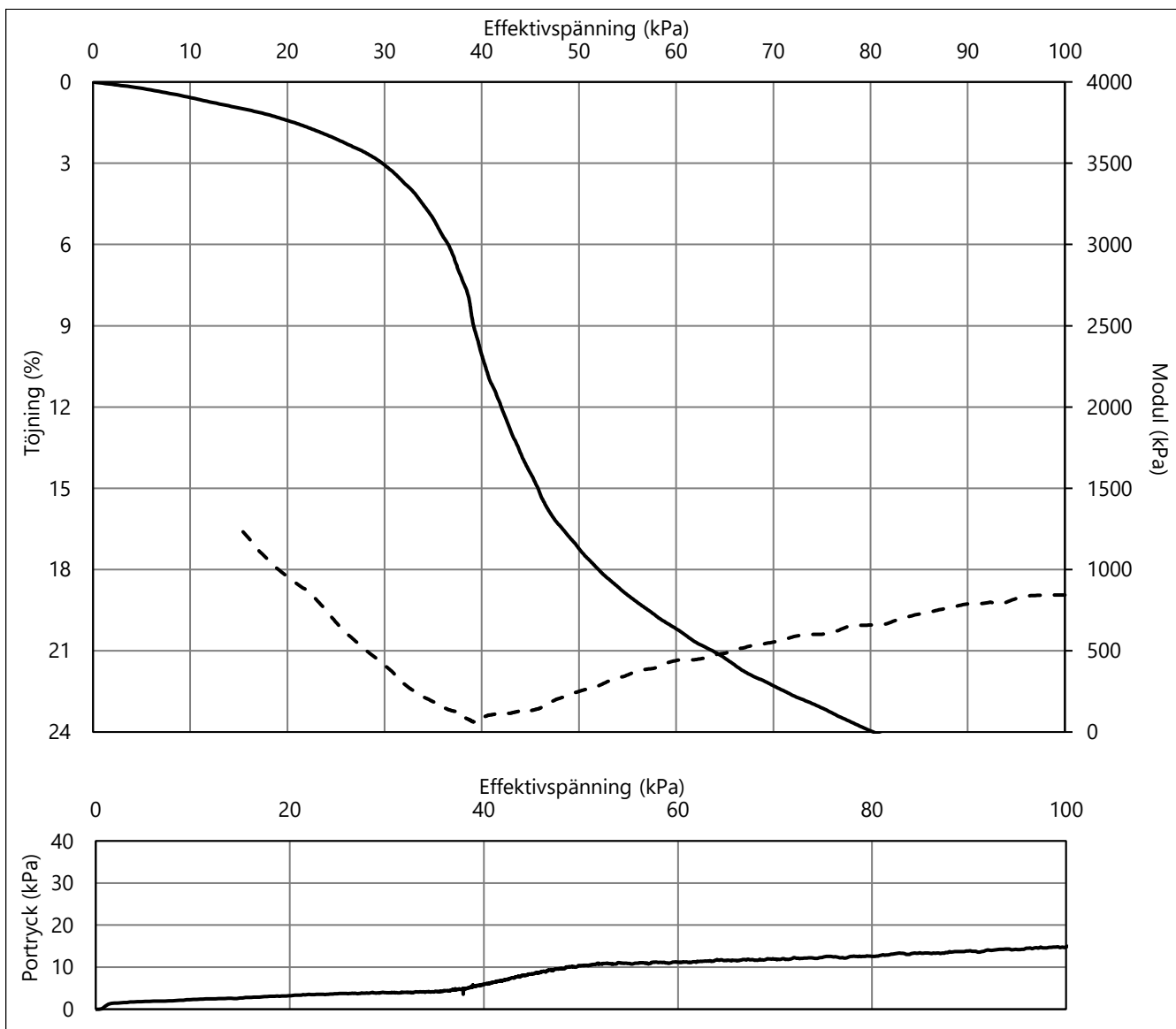
Utfört	2021-04-27 / DG
Granskat	2021-04-29 / PY
Provt. till försök	12 dygn
Prov	Kv Stl Ø50 mm

UTVÄRDERING

σ_c'	M_L	σ_L'	M'	k_i	β_k	$k_{ini}(0,85\sigma_c')$	$\epsilon_{0,85\sigma_c'}$	c_u / σ_c'	M_i/M_L
22	70	20	12,3	8,2E-10	3,5	0,023	1,3	0,34	20,0
kPa	kPa	kPa	-	m/s	-	m/år	%	-	-

Avvikande empirisk korrelation.

REDOVISNING AV FÖRSÖK



För teckenförklaring, information om standarder, utvärdering m m, se www.labmind.se/metoder.

Provningstemperatur ca 7° (klimatrum). Provdimensioner ca 20x50 mm. Deformationshastighet ca 0,0025 mm/min.

ÖDOMETERFÖRSÖK, TYP CRS



Uppdrag

G20132 Björnö ridsportsanläggning

Punkt

21SG127

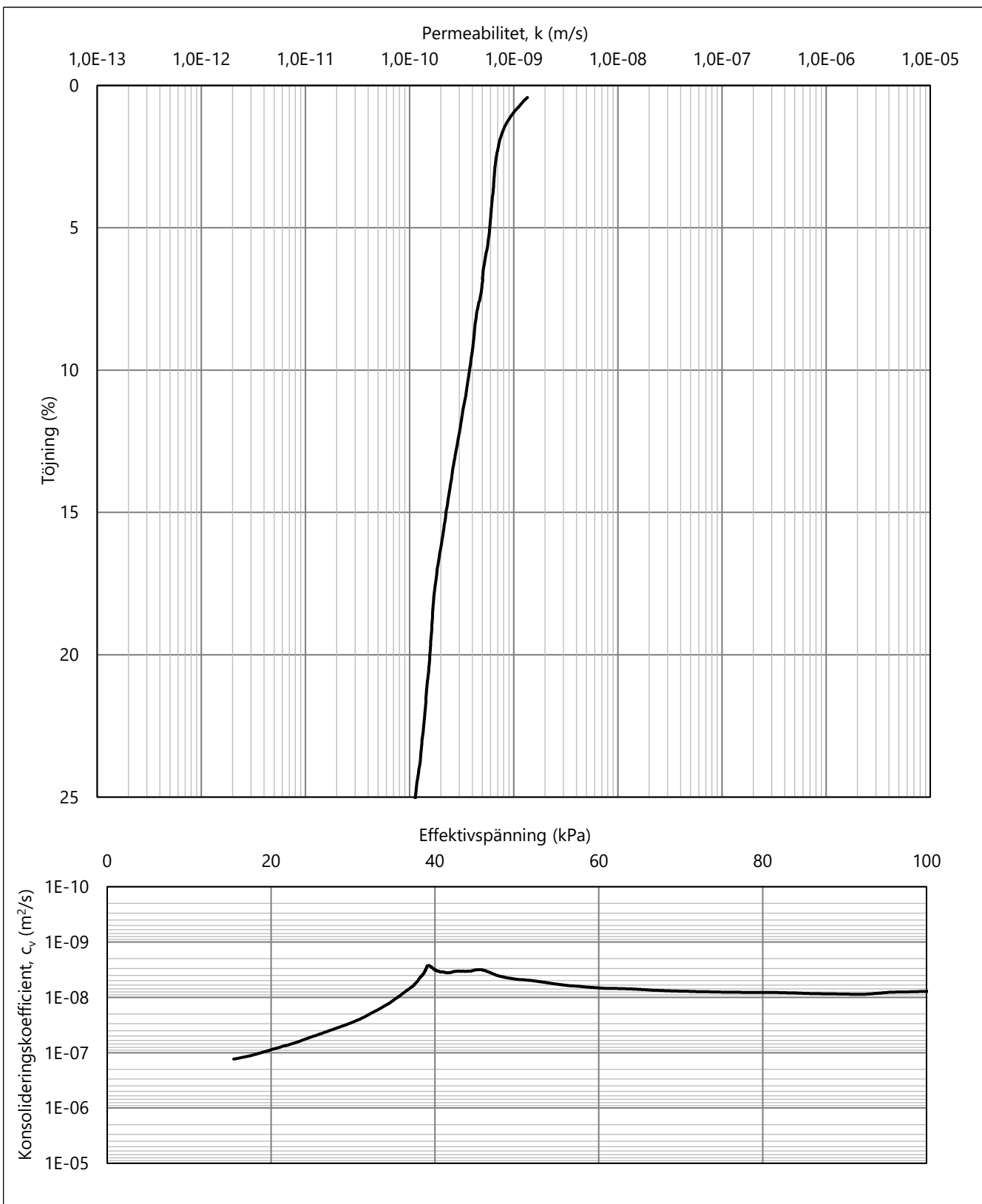
Kund

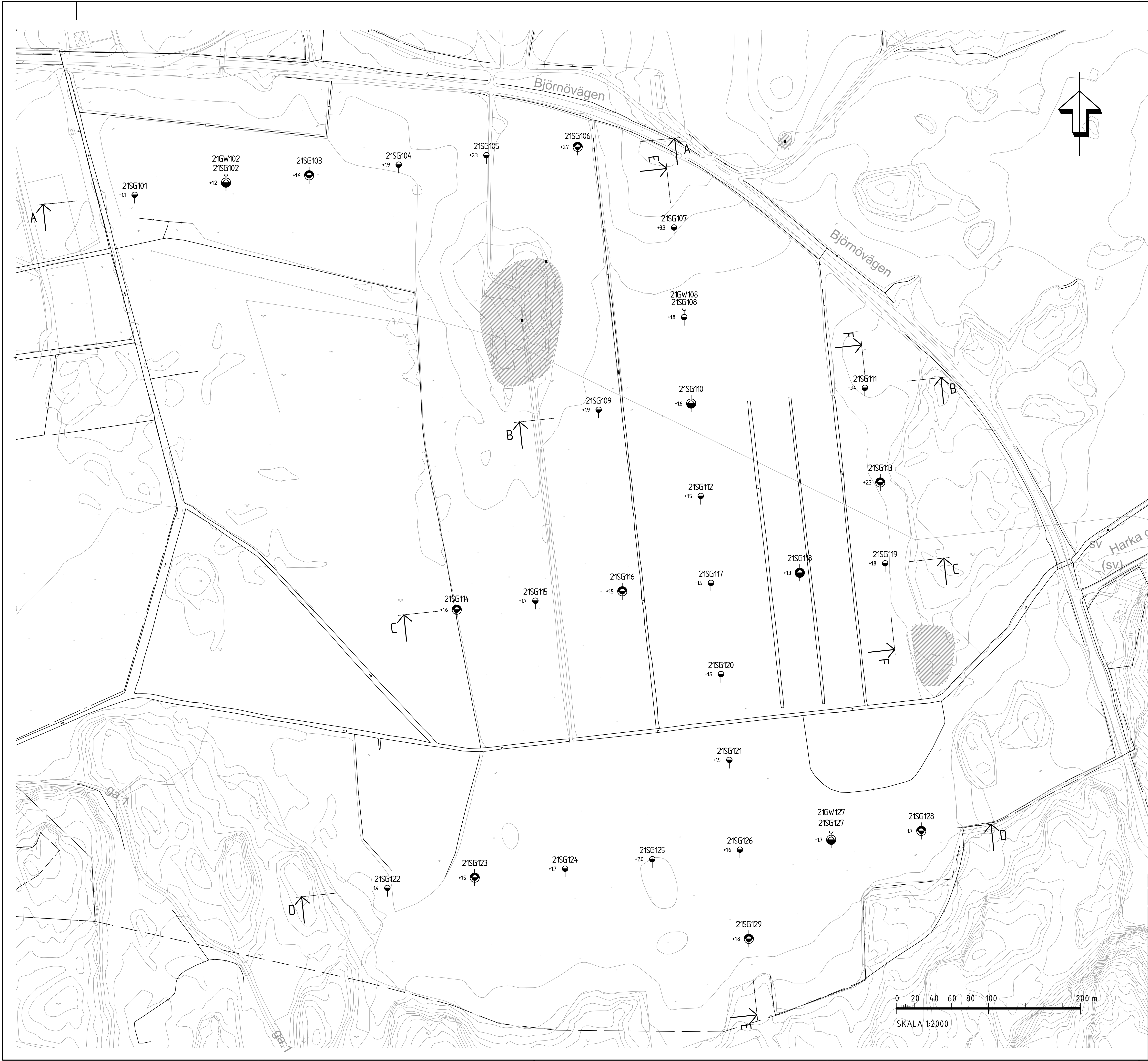
Structor Geoteknik Stockholm AB

Djup

6,0 m

REDOVISNING AV FÖRSÖK





KOORDINATSYSTEM
 KOORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
 HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
 UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 21SG101-21SG129
 ÄR UTFÖRDA AV STRUCTOR GEOTEKNIK
 STOCKHOLM AB UNDER ARPIL 2021.

- DIKE
- SONDERINGAR

 - ENKEL SONDERING UTAN REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
 - STATISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
 - DYNAMISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
 - CPT-SONDERING

- DJUP- OCH BERGBESTÄMNING

 - SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
 - SONDERING TILL FÖRMODAT FAST BOTTEN
 - SONDERING TILL FÖRMODAT BERG
 - SONDERING MINDRE ÄN 3M I FÖRMODAT BERG
 - SONDERING MINST 3M I FÖRMODAT BERG

- PROVTAGNINGAR

 - STÖRD PROVTAGNING
 - ÖSTÖRD PROVTAGNING
 - PROVGROP

- MILJÖPROVTAGNING

 - PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD PÅ LABORATORIUM
 - PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD I FÄLT
 - PROVTAGNING AV VATTEN, ANALYSERAD PÅ LABORATORIUM

- IN SITUFÖRSÖK

 - VINGFÖRSÖK

- HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

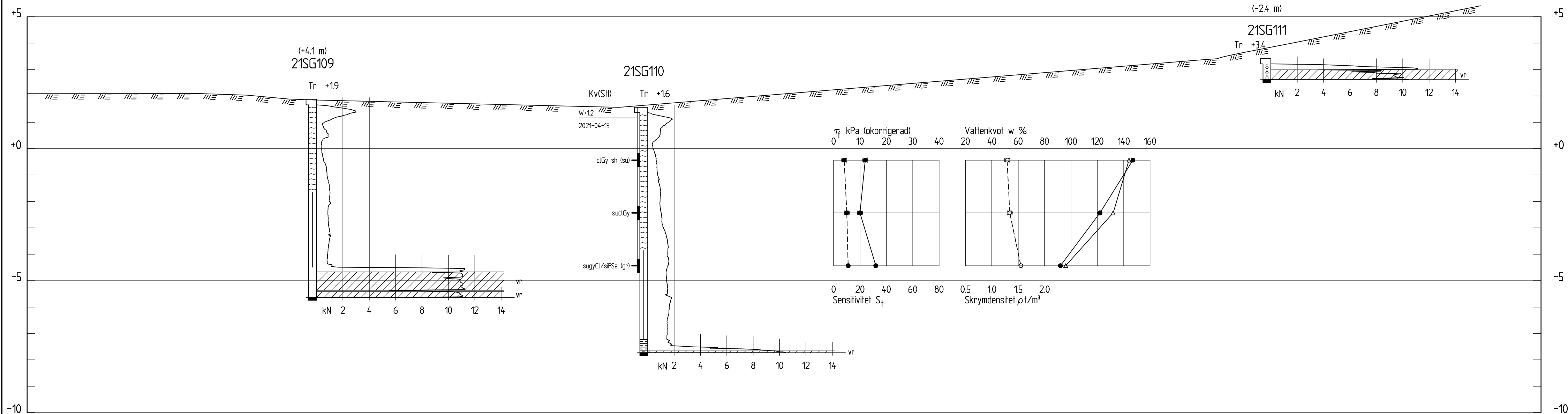
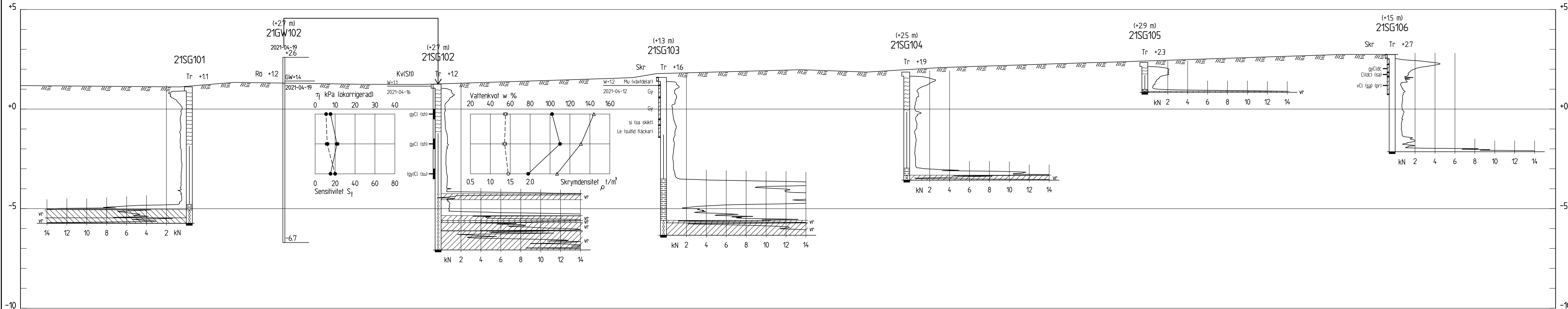
 - VATTENNIVÅ BESTÄMD
 - GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID KORTTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
 - GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID LÅNGTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
 - AVSLUTAD OBSERVATION
 - PORTRYCKSMÄTNING

- HÄNVISNINGAR

SEKTION A-A - B-B	G-17.2-001
SEKTION C-C	G-17.2-002
SEKTION D-D	G-17.2-003
SEKTION E-E	G-17.2-004
SEKTION F-F	G-17.2-005

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVISER	GOOKÄND	DATUM
			DEL AV ÖSTHAMRA 1:15 BJÖRNÖ NORRTÄLJE	
Structor STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se			NY RIDSPORTSANLÄGGNING GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
UPPDRAGSANSVARIG A GRAHN		UPPDRAGSNUMMER G20132	PLAN	
YRKEST P JALAL		GRANSK A GRAHN	KONSTRUKTIONSR	FORMAT A1
SKALA 1:2000				
ORT STOCKHOLM	DATUM 2021-06-09	OBJEKT NR	RITNINGSR G-17.1-001	REV

PLOTTAD AV: bjl 2021-06-09 - 15:40, RITNING: K:\G20132 Björnö_ridsportsanläggning\G-Rit\delA\G-17.1-001.dwg

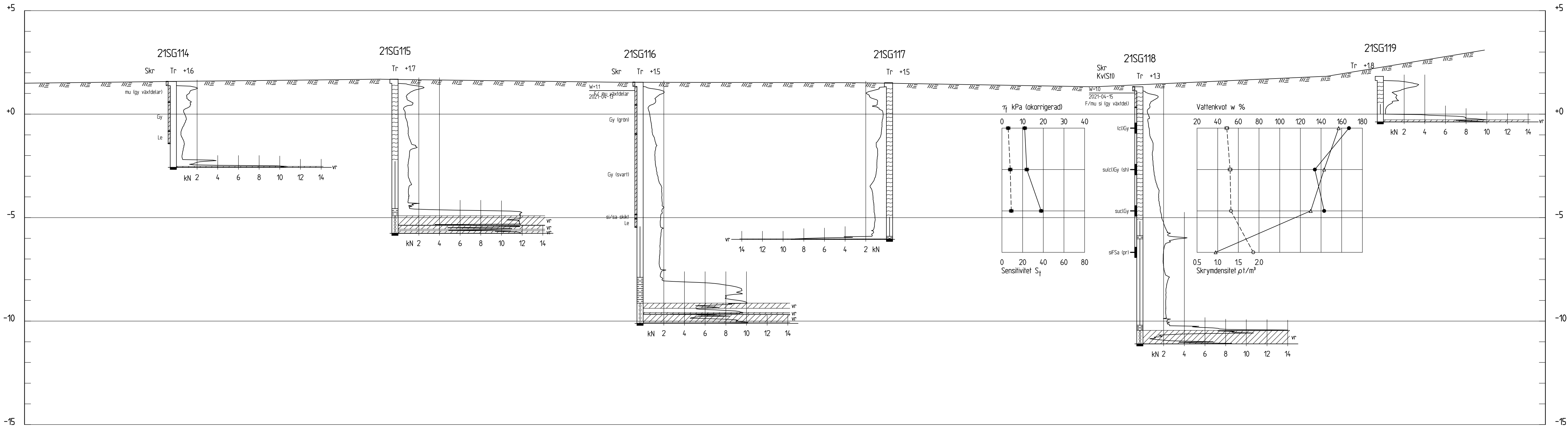


KOORDINATSYSTEM
KOORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
FÖR BETECKNINGAR OCH SYMBOLER, SE SGF:s
BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GRÖKAND	DATUM
			DEL AV ÖSTHAMRA 1:15 BJÖRNÖ NORRTÄLJE	
Structor STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se			NY RIDSPORTSANLÄGGNING GEOTEKNISKA UNDERSÖKNING	
UPPDRAGSANSVARIG A GRAHN		UPPDRAGSNUMMER G20132	SEKTIONER A-A - B-B	
KONSTR P JALAL	GRANSK A GRAHN	KONSTRUKTIONSR	FORMAT A1	SKALA H 1:100 L 1:800
ORT STOCKHOLM	DATUM 2021-06-09	OBJEKT NR	RITNINGSR G-17.2-001	REV

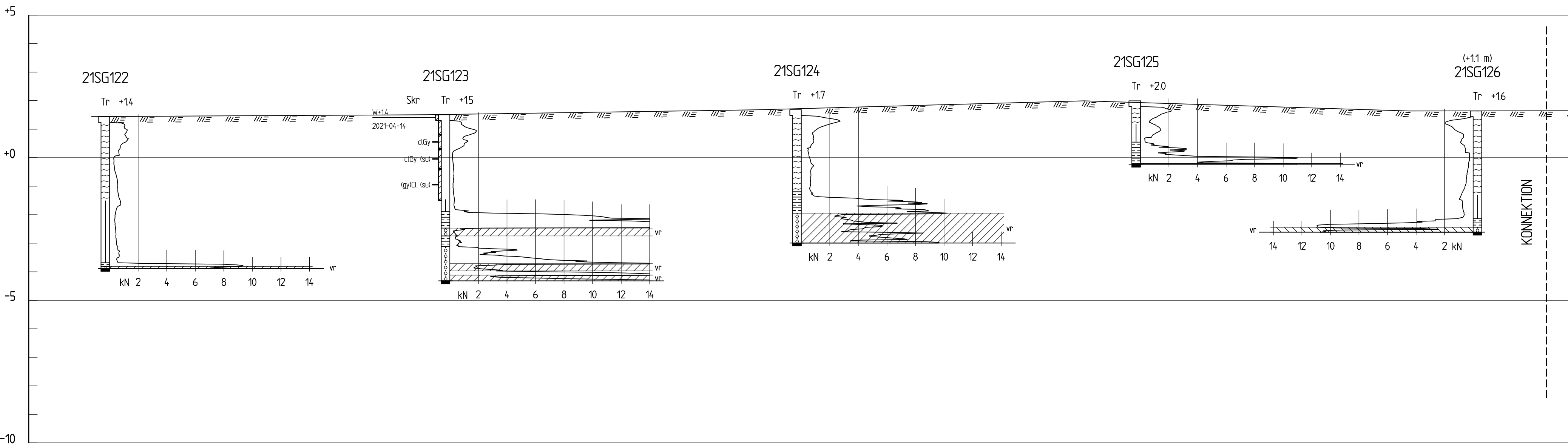
PLOT140 AV: pjl 2021-06-09 - 15:41, RITNING: K:\G20132 Björnö, ridsporsanläggning\G\Ritde\G-17.2-001.dwg



COORDINATSYSTEM
COORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
FÖR BETECKNINGAR OCH SYMBOLER, SE SGF:s
BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

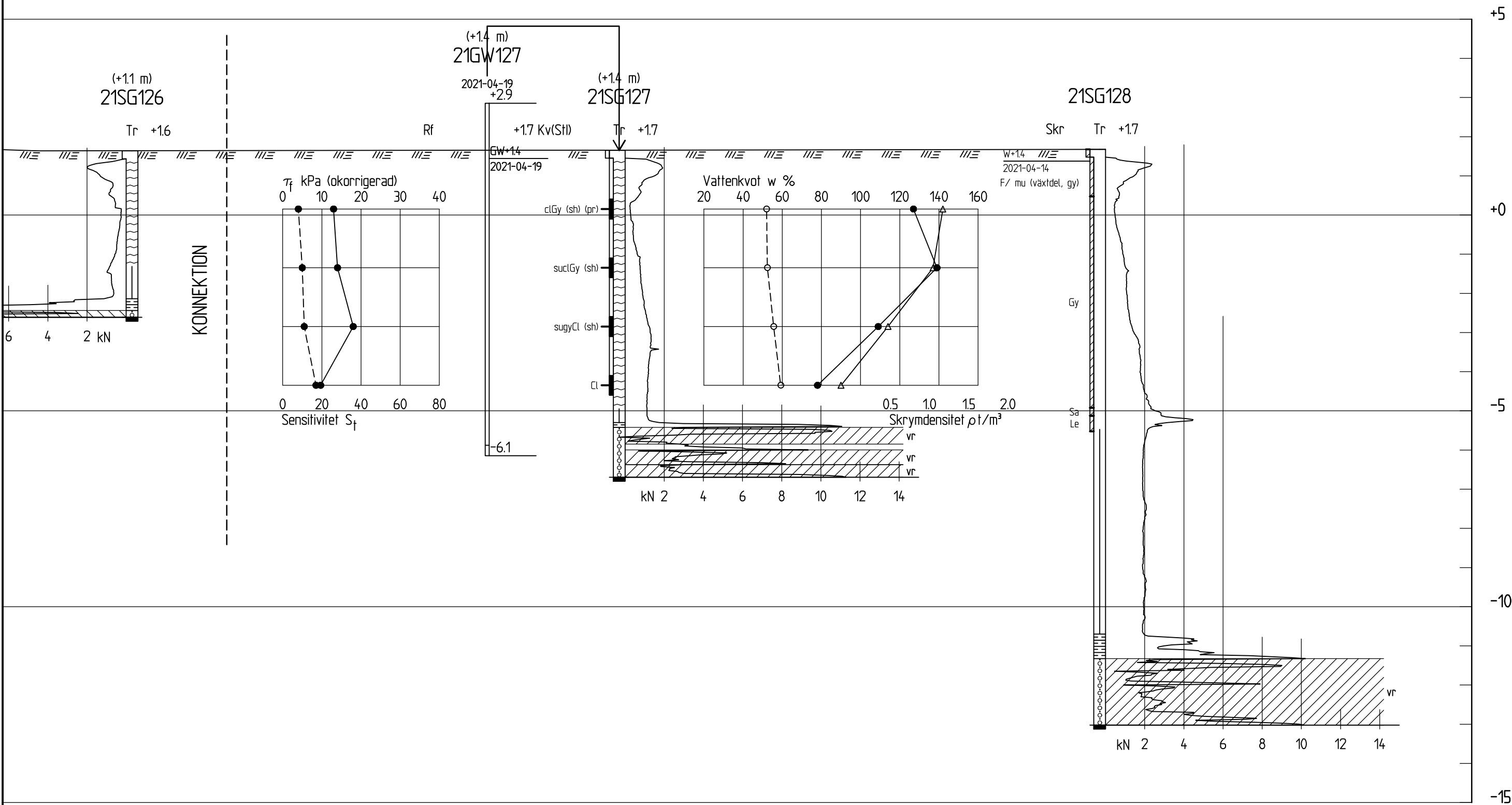
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVISER	GRÄNS	DATUM
			DEL AV ÖSTHAMRA 1:15 BJÖRNÖ NORRTÄLJE	
 STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se			NY RIDSPORTSANLÄGGNING GEOTEKNISKA UNDERSÖKNING	
UPPDRAGSANSVÄRIG A GRAHN		UPPDRAGSNUMMER G20132		SEKTION C-C
KONSTR	P JALAL	GRANSK	A GRAHN	KONSTRUKTIONSR RITNINGSR
ORT	STOCKHOLM	DATUM	2021-06-09	FORMAT A1
			SKALA H 1:100	L 1:800
			OBJEKT NR	REV
			G-17.2-002	



SEKTION D-D
H 1:100 L 1:800

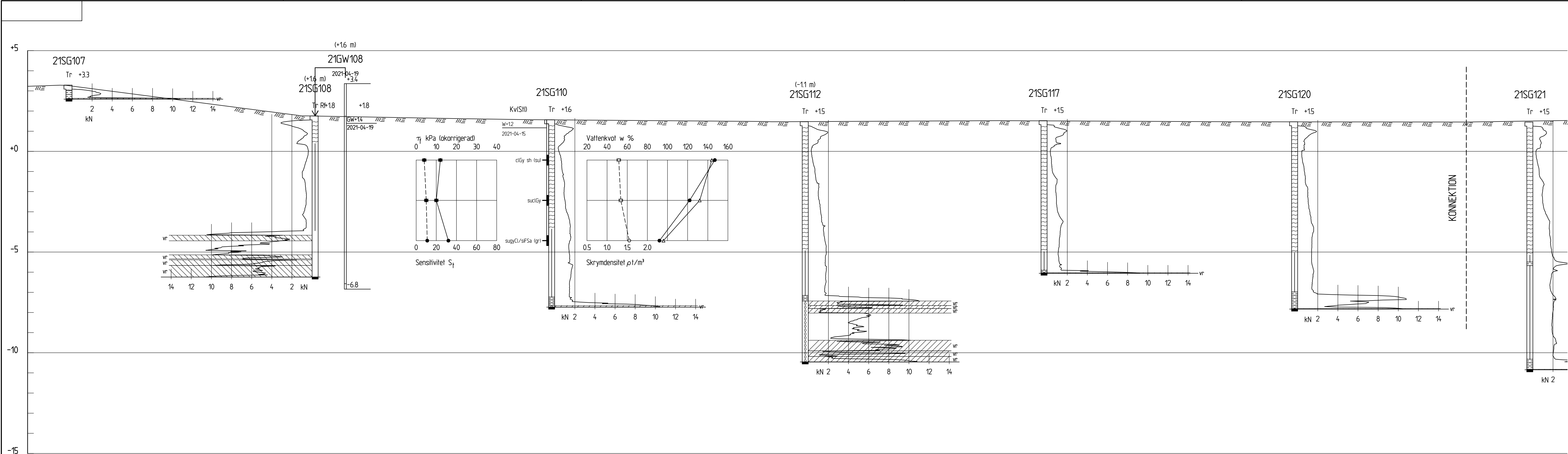
KOORDINATSYSTEM
KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
FÖR BETECKNINGAR OCH SYMBOLER, SE SGF:s
BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

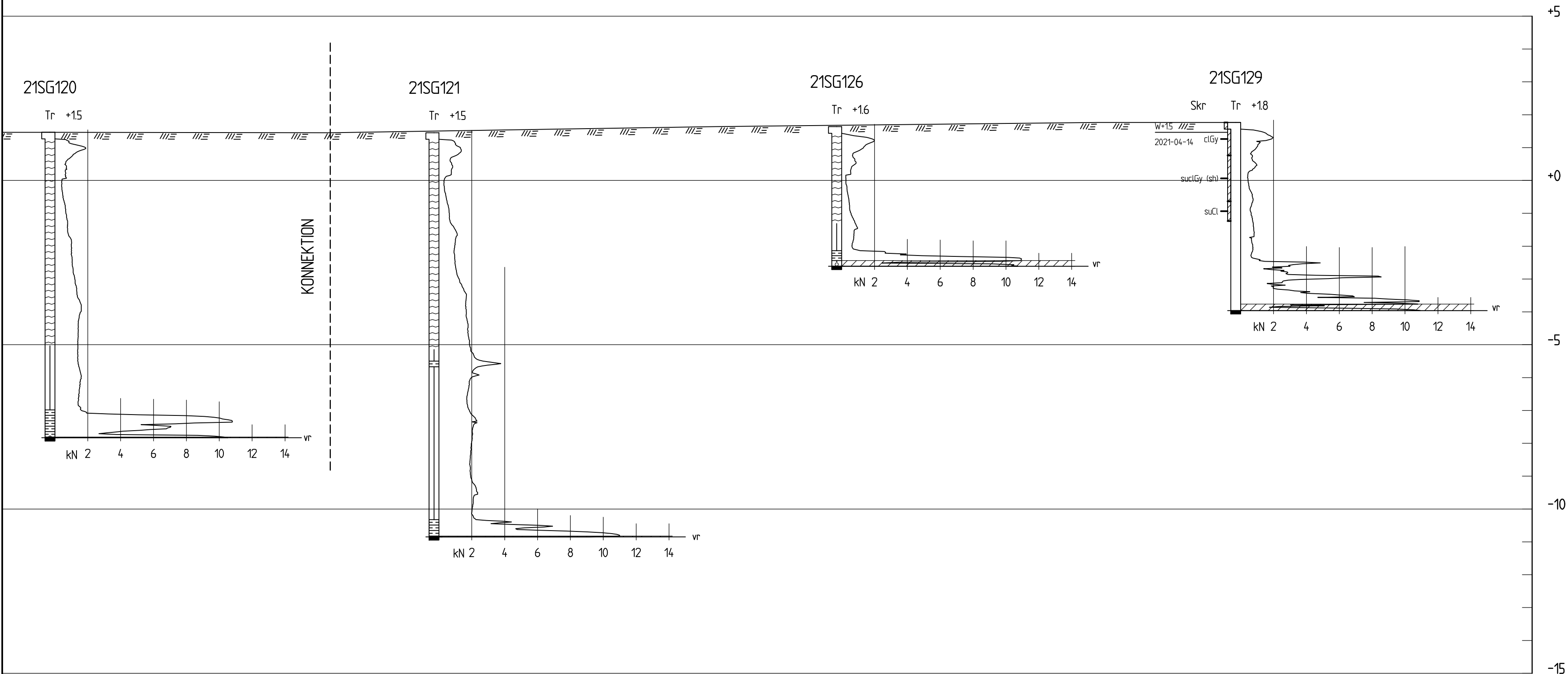


SEKTION D-D
H 1:100 L 1:800

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVISER	GÖDKÄND		DATUM
			DEL AV ÖSTHAMRA 1:15 BJÖRNÖ NORRTÄLJE		
Structor STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se			NY RIDSPORTSANLÄGGNING GEOTEKNISKA UNDERSÖKNING		
UPPDRAGSANSVARIG A GRAHN		UPPDRAGSNUMMER G20132	SEKTION D-D		
KONSTR P JALAL	GRANSK A GRAHN	KONSTRUKTIONSR	FORMAT A1	SKALA H 1:100 L 1:800	
ORT STOCKHOLM	DATUM 2021-06-09	OBJEKT NR	RITNINGENS G-17.2-003		REV



SEKTION E-E
H 1:100 L 1:800

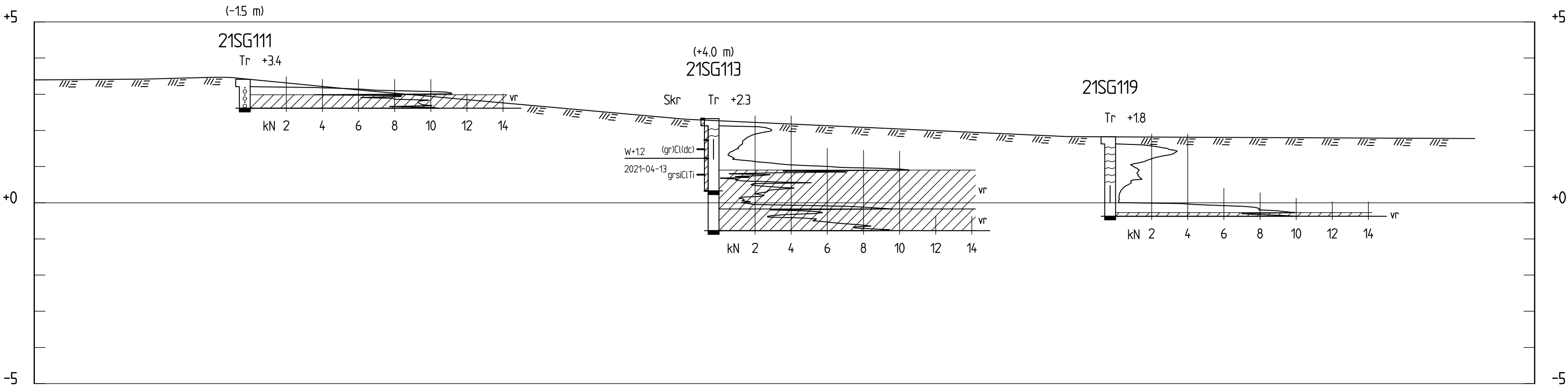


SEKTION E-E
H 1:100 L 1:800

KOORDINATSYSTEM
KOORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
FÖR BETECKNINGAR OCH SYMBOLER, SE SGF:s
BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GRÖKÄND	DATUM	
			DEL AV ÖSTHAMRA 1:15 BJÖRNÖ NORRTÄLJE		
Structor STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se			NY RIDSPORTSANLÄGGNING GEOTEKNISKA UNDERSÖKNING		
UPPDRAGSANSVARIG A GRAHN		UPPDRAGSNUMMER G20132		SEKTION E-E	
KONSTR P JALAL		GRÄNSK A GRAHN			
ORT STOCKHOLM		DATUM 2021-06-09		OBJEKT NR G-17.2-004	REVIS REV



SEKION F-F
H 1:100 L 1:800

COORDINATSYSTEM
COORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
FÖR BETECKNINGAR OCH SYMBOLER, SE SGF:s
BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GÖDKAN		DATUM
Structor STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se			DEL AV ÖSTHAMRA 1:15 BJÖRNÖ NORRTÄLJE		
			NY RIDSPORTSANLÄGGNING GEOTEKNISKA UNDERSÖKNING		
UPPDRAGSANSVARIG A GRAHN		UPPDRAGSNUMMER G20132		SEKION F-F	
KONSTR P JALAL		GRANSK A GRAHN		KONSTRUKTIONSR	
ORT STOCKHOLM		DATUM 2021-06-09		FORMAT A1	SKALA H 1:100 L 1:800
		OBJEKT NR		RITNINGSDR G-17.2-005	REV