

# REVENTAL SENTRUM

---

## Reguleringsplan Revetal sentrum, Re kommune Rapport Geoteknik

2012-03-13

Datum: 2012-03-13

Revidering:

Uppdrag: 11.008

Göteborg 2012-03-13

Marcus Dahlström  
Uppdragsledare

## Innehållsförteckning

1. Inledning.....	3
2. Uppdragets omfattning och underlag .....	3
3. Terrängförhållanden .....	3
4. Grundförhållanden .....	6
5. Geohydrologiska förhållanden .....	7
6. Stabilitet.....	7
7. Sättningar .....	9
8. Grundläggning/ fundamentering.....	9
9. Schakter .....	10
10. Fyllningar .....	10
11. Konklusion.....	10
12. Slutkommentar .....	11

Bilaga 1 – Rapport geotekniska undersökningar, daterad 2012-01-13

Bilaga 2 – Sammanställning och tolkning av lerans skjaerstyrka.

Bilaga 3 – Stabilitetsberäkningar

## 1. Inledning

Inhouse Tech Geoteknik AB har på uppdrag av Ramböll AS, Einar Ballestad-Mender, utfört geotekniska undersökningar för utarbetande av reguleringsplan för Revetal sentrum i Re kommune, Vestfold Fylke i Norge.

Oppdraget innefattar utförande av geotekniska fältundersökningar, upprättande av rapport över undersökningsresultatet (RGeo) samt värdering av stabilitets- och grundläggningsförhållandena som beskrivs i denna rapport.

## 2. Oppdragets omfang og underlag

Oppdraget omfangt følgende:

- Geotekniska undersökningar i fält samt analys av upptagna jordprover på jordprovslaboratorium. Utförda undersökningar och jordprovsanalys redovisas i separat rapport; *Rapport Geotekniska undersökningar (Rgeo), daterad 2012-02-01*.
- Beskrivning av de geotekniska förhållandena i området
- Värdering av stabilitetsförhållandena i området kring bekkefåran samt oversiktlig värdering av stabilitetsförhållandena mot Storelva.
- Rekommendation for grundlaggning av planerad byggelse i området.

Underlag for oppdraget har varit følgende:

- [1] Digital grundkarta från Ramböll AS
- [2] Reguleringsplan Revetal sentrum, stabilitet, opprettad av Multiconsult, daterad 2007-02-20 med tilhørende geoteknisk datarapport, daterad 2007-02-08.
- [3] Re kommunehus, Revetal, geoteknisk rapport, opprettad av Multiconsult, daterad 2003-03-07.
- [4] Elvebakken, Revetal – byggetrinn II, Foreløping geoteknisk vurderinger, opprettad av Multiconsult, daterad 2005-01-25
- [5] Platsbesök 2011-11-01

## 3. Terrangforholden

### *Översiktlig beskrivning*

Revetal sentrum är beläget inom en dalgång med bergryggar öster och väster om dalgången. Landskapet karaktäriseras av ett utpräglat ravinlandskap med ett flertal åfåror som med tiden meandrat genom dalgången och skapat ravinlandskapet. Centralt genom dalgången rinner Storelven som under nederbördsrika perioder har ett högt flöde.

Inom området for reguleringsplanen finns östra bekkefåran som är kulverterad genom Revetal sentrum men går i öppen åfåra från Regatan och söder ut genom det planerade utbyggnadsområdet.

Terrangforholden inom området for reguleringsplanen utgörs i dag av åkermark som avgränsas i öster av dalgångens östra bergrygg. Centralt genom området rinner östra bekkefåran i en meandrad ravin. Bekkefåran är belägen ca 7-8m under omgivande åkermark. I väster avgränsas området av väg 35 som löper parallellt med området i nord-sydlig riktning. Väster om väg 35 rinner Storelven som har sin elvfåra ca 80m från vägen. Nivåskillnaden mellan vägen och elven är ca 14m.

### Östra bekkefåran

Området i anslutning till östra bekkefåran utgörs i dag huvudsakligen av brukad åkermark i ett utpräglat ravinlandskap. Nordväster om bekkefåran utgörs området av en mindre väg till bygg- och storköpshandel. Området för planerad utbyggnad angränsar i öster till fast mark bestående av berg i dagen och morän och i väster av väg 35. Dagens marknivåer varierar mellan ca +27 i anslutning till fastmarken till +18 till +23 närmast bekkefåran. Området består av tre platåer som avgränsas av lägre liggande terräng. Nivåskillnaden mellan lägre terräng och platåerna är 3 till 5m. I den lägre terrängen fanns tecken på att ytvatten från bergryggen i öster rinner ner mot bekkefåran. Vid nederbördsrik årstid och i samband med snösmältning bedöms att



avbördning av ytvatten rinner ytligt i den lägre terrängen mellan platåerna för att fortsätta ner i bekkefåran. Närmast bekkefåran består landskapet av utpräglat ravinlandskap med ställvis branta erosionsslänter som bildats genom att bekkefåran meandrat genom åren, se bild 1. I erosionsslänterna finns tydliga tecken på lokala skred och erosion från ytvatten.

Bild 1 – Erosionsslänter i Bekkefåran

Åkerdräneringar och dagvattenledningar ansluter till bekkefåran på flera platser. I



anslutningarna till dess utlopp finns tydliga tecken på pågående erosion, se bild 2. Det kunde även konstateras att det tränger fram grundvatten i slänterna som rinner ner i åfåran och förorsakar erosionssår. Slänterna i åfåran består huvudsakligen av lera och silt med inslag av sandig jord. Vegetationen i bekkefåran består av träd, sly och buskar.

Bild 2 – Utlopp av dagvatten till bekkefåran.

Området väster om bekkefåran utgörs av en platå på nivå ca +22,5. Området avgränsas i väster av väg 35. Bekkefåran ligger idag mellan 50-100m från väg 35. Nivåskillnaden mellan bekkefårans botten och platån är ca 8m.



### Storelven

Väster om väg 35 går Storelven i sväng med ett avstånd på ca 80m från vägen. Nivåskillnaden mellan elvfåran och vägen är ca 14m. Terrängen sluttar generellt i jämn



Bild 3 – Slänt ner mot Storelven

lutning med 1:3,5 till 1:4 lutning. Närmast elvfåran sluttar terrängen brantare. Östra bekkefåran har tidigare haft sitt utlopp i Storelven, där det idag är en brant ravin som löper vinkelrätt mot vägen.

Elven meandrar genom landskapet och den kommer med tiden att erodera (i yttersväng) sig närmare väg 35, vilket innebär en ökad skredrisk.

Vid Storelvens västra strand (se bild 3 rakt nedanför röda ladan) svänger elvfåran i en yttersväng skarp. I svängen har elven tidigare eroderat och utlöst ett lokalt skred som



Bild 4 – Storelven vid medel/lågt vattenflöde

avspeglas tydligt i terrängen. Mot väg 35 vid sonderingssektion E1, se ritning G1 i RGeo, pågår erosion i slänten mot vägen. Elvens slänter är bevuxna med gräs och sly. Det fanns tydliga tecken på lokala erosionskador som sannolikt uppkommit kort innan platsbesöket. Bild 4 visar Storelven vid normal till lågt vattenstånd.

#### 4. Grundförhållanden

Grundförhållandena inom området har undersökts öster om bekkefåran i fyra sektioner som sträcker sig från släntkrönet för bekkefåran och upp till fastmarken samt i två kortare sektioner i lågpunkterna. Väster om bekkefåran har tre representativa sektioner undersökts. Mot Storelven har en sektion undersökts. Utförda undersökningar redovisas i rapport geotekniska undersökningar (RGeo).

##### *Östra bekkefåran*

Jordlagerföljden inom det östra området består av överst ett fastare lager med lera eller lerig silt med 2-3m mäktighet. Därunder består finjorden av siltig lera med ökande mäktighet mot bekkefåran. Närmaste bekkefåran har sonderingsstopp påträffats på ca 30m djup. Sonderingar till berg har ej utförts. Undersökningar som är utförda i direkt anslutning till bekkefårans slänter visar att jorden har mer karaktär av silt än ler ner till ca 4-5m djup. Närmast åfåran har även skikt på 1-2m med sand påträffats.

Öster om bekkefåran finns ett mindre parti med berg i dagen som förekommer ca 200m söder om Regatan. Från Regatans cirkulationsplats och i en linje mot bergpartiet är lerdjupet bara några meter. Öster om denna höjdrygg ökar lermäktigheten till som mest 15m innan dalgångens östra bergrygg avgränsar området. Väster om höjdryggen faller berget av ner mot bekkefåran och vidare väster ut. Sonderingsstopp har påträffats på ca 30m djup.

Söder om bergpartiet ökar djup till berg jämnt från östra bergryggen och ner mot bekkefåran samt vidare väster ut mot Storelven. Inom den södra delen visar tryck och CPT-sonderingar ett något lägre sonderingsmotstånd mot djupet jämfört med sonderingar som är utförda norr om bergpartiet.

Utförda trycksonderingar (*Dreietryckssonderingar*) öster om bekkefåran visar att leran är mellansensitiv med ökande sonderingsmotstånd mot djupet. Upptagna jordprover verifierar även att leran bör klassas som mellansensitiv.

Väster om bekkefåran ökar sonderingsmotståndet vid trycksonderingarna på djupet kraftigare, vilket tyder på att lerans sensitivitet minskar i västlig riktning ner mot Storelven. Sonderingar väster om bekkefåran har avbrutits på 25m djup utan att fast mark eller berg påträffats.

Finjorden som utgörs av siltig lera ökar från ca 2m mäktighet till över 30m mäktighet ner vid bekkefåran. Sonderingar har utförts till ca 30m djup utan att fast botten påträffats. Upptagning av ostörda lerprover med kolvprovtagare 54mm visar att lerans vattenkvot ( $w_N$ ) är i princip samma som dess konflygräns ( $w_L$ ) och varierar mellan 30-40%. Lerans skjuvhållfasthet har uppmätts genom vingförsök i fält, konförsök i laboratorium och utvärderats utifrån utförda CPTU sonderingar, se bilaga 2. Leran klassificeras som medelfast med odränerade skjuvhållfasthet mellan 25-50kPa. Lerans sensitivitet varierar mellan 15-24, vilket klassificerar den som mellansensitiv och dess omrörda skjuvhållfasthet har uppmätts till 1-2,3kPa.

Kvicklera har ej påträffats i gjorda undersökningspunkter. Det kan dock inte uteslutas att det lokalt kan förekomma kvicklera då detta påträffats vid tidigare geotekniska undersökningar i närområdet. Risken för fortlöpande skred, retrogressivt skredförlopp bedöms därför som ringa i området.

### *Storelven*

Jordlagerföljden väster om väg 35 ner mot Storelven bedöms utgöras av överst ett 2-2,5m skikt av lerig silt. Därunder har jorden större inslag av ler ner till nivå ca +13 där ett fastare silt/sand skikt med ca 3m mäktighet påträffas. Under skiktet från nivå +10 är leran lösare. CPT sonderingar som utförts visar på lera med mot djupet ökad skjuerstyrka. Upptagning av ostörda jordprover visar på lera med vattenkvot ( $w_N$ ) 27-40% och konflytgräns ( $w_L$ ) 33-47%. Leran klassas som lågsensitiv med sensitivetskvot 2-9 (förutom i det ytliga provet) och en omrörd skjuerstyrka mellan 3-12kPa.

## **5. Geohydrologiska förhållanden**

Grundvattenobservationer eller portrycksmätningar har ej utförts i området. Fri grundvattennivå har observerats 0,5-1,5m under befintlig markyta i utförda sonderingspunkter.

Grundvattennivån bedöms ligga ca 1,5m under markytan på platån (nivå ca +21,5) för att i lågpunkterna mellan plåtåerna ligga i nivå med markytan. Infiltration av grundvatten sker från den högre liggande terrängen i öster, vilket innefattar ett betydande infiltrationsområde. Ner till 5-7m djup under befintlig markyta bedöms grundvattennivån vara hydrostatiskt och varierar med nederbörd och nivån i bekkefåran. På större djup påverkas portrycket i leran/ silten av infiltrationen från öster. Förhöjda portrycksnivåer bedöms förekomma i den djupare liggande silten/leran.

I samband med utbyggnad av området rekommenderas att portrycksmätare installeras för att bedöma grundvatten- och portrycksnivåer i området. Planerad utbyggnad där byggnaderna kommer att grundläggas på pålar innebär portrycksökningar i samband med installation av pålarna som reducerar säkerheten mot stabilitetsbrott i leran.

## **6. Stabilitet**

Lerans egenskaper innebär att brottypen för ett skred klassas som sprödbrottsmaterial, till följd av att sensitiviteten är  $St > 15$  och lerans omrörda skjuvhållfasthet  $< 2\text{kPa}$  (i flertalet punkter). Dock har inte kvicklera påträffats, vilket innebär att utbredningen av ett eventuellt skred sannolikt ej fortplantas bakåt (retrogressivt skred) utan utvecklas som ett rotations-skred eller flaxskred.

Stabilitetsberäkningar har utförts för östra sidan av bekkefåran i snitt A1, visar att stabiliteten för odränerad analys med dagens förhållanden  $F_c \geq 1,4$  och för kombinerad analys  $F_{c\phi} \geq 1,25$ . Stabiliteten för dagens förhållanden genom odränerade analys bedöms vara tillfredställande, medan stabiliteten för kombinerad analys ej bedöms vara tillfredställande i området närmast bekkefåran. Utförda stabilitetsberäkningar redovisas i bilaga 3 och avser översiktliga beräkningar i representativa beräkningssektioner. I samband med vidare projektering av området och byggnation inom området krävs kompletterande stabilitetsberäkningar för att säkerställa områdets lokal- och totalstabilitet.

### **Säkerställande av stabilitetsförhållandena**

Säkerställande av stabilitetsförhållandena för utbyggnad öster om bekkefåran erfordrar avlastningsschakt av slänkrön. Överslagsberäkningar som utförts medger att avlastning till nivå +21 samt att ett gångstråk eller en mothållande hylla anläggs i dagens slänt. I bekkefåran läggs makadam (pukk) som erosionsskydd i åfåran och minst upp till nivå med medel högvattenflöde i bekkefåran för att säkerställa att den ytliga sandiga silten ej eroderar i samband med höga vattenflöden. Släntskydd i form av vegetation rekommenderas på övre delen av bekkefårans slänter.

### **Omgrävning av bekkefåran**

Omgrävning av bekkefåran för att anläggas närmare vägen och ge utrymme till fler bostäder inom östra området är möjligt. Kompletterande stabilitetsanalyser erfordras dock i samråd med landskapsarkitekten för att säkerställa att stabiliteten för befintlig väg 35 ej påverkas negativt. Överslagsberäkningar visar att bekkefårans släntröner kan anläggas som närmast 12m från dagens väg 35 utan förstärkningsåtgärder. Anläggs fåran närmare måste vägen grundförstärkas på en sträcka av ca 200m med kalkcementpelare.

### **Storelven**

Stabiliteten ner mot Storelven visar lokalt på mycket låg säkerhet mot stabilitetsbrott. Storelvens meandrande medför att det pågår erosion i ytterkurvorna som medför risk för lokala skred och utglidningar, vilka kan utlösa ett större skred. Utifrån översiktliga stabilitetsberäkningar och platsbesök bedöms att risk för lokala skred föreligger inom markerade områden på skiss A i bilaga 3. Åtgärder för att säkerställa lokalstabiliteten erfordras och utförs lämpligen genom av Multiconsult föreslagen lösning med erosionskydd, se [2].

Utförda geotekniska undersökningar i sektion E1 påvisar lera med låg sensitivitet.

Vid ett initialt erosionskred vid elvfåran finns betydande risk för att ett skred med större omfattning kan utbildas, likt det som skett väster om Storelven, se bild 5.



Bild 5: Skredärr i ytterkurva av Storelven.

Utbredningen av ett eventuellt större flaxskred som följd av ett erosionskred vid Storelven bedöms vara måttlig. Leran/ siltens låga sensitivitet gör att risken för ett retrogressivt skred med stor utbredning bedöms som ringa.

Det finns dock risk för att människor påverkas eller skadas av ett sekundärt flaxskred då väg 35 och en fastighet (fastigheten väster om väg 35) är belägen inom det bedömda område som ett flaxskred kan utbildas inom.

Inom detta uppdrag har stabilitetsförhållandena och risken för skred översiktligt utretts med sonderingar i en sektion. Detaljerad utredning längs Storelven rekommenderas för att utarbeta stabilitetshöjande åtgärder och erosionskydd längs elvfåran.



## **7. Sättningar**

Lerans konsolideringsegenskaper har ej närmare undersökts. Vid överslagsmässiga bedömningar av konsolideringssättningar vid belastning kan modultal  $m=15-25$  ansättas, utifrån lerans vattenkvot ( $w_N$ ) som varierar mellan 30-40%. Till följd av att landskapet präglas av en typisk erosionsdal med ett ravinlandskap bedöms finjorden vara svagt överkonsoliderad OCR 1,2-1,5 i den högre liggande terrängen, där marknivån är +22 eller högre. Medan vid lägre marknivåer bedöms leran vara överkonsoliderad.

För planerad bebyggelse och framtida uppfyllningar eller avlastningar måste dock lerans konsolideringsegenskaper i detalj utredas.

## **8. Grundläggning/ fundamentering**

Utvärdering av grundläggningsförhållanden och rekommendationer om grundläggning avser byggnader, nya och befintliga vägar samt ledningar i mark inom det undersökta området.

### **Grundläggning av byggnader**

Grundläggning av byggnader med 2-3 våningsplan eller mer rekommendera utföras med spetsbärande pålar av betong alternativt med mantelburna kohesionspålar (närmast bekkefåran).

Byggnader med 1-3 våningsplan bedöms kunna grundläggas på förstärkt lera med kalkcementpelare alternativt genom kompensationsgrundläggning. Grundläggning av lätta byggnader max 1-2 våningsplan med hel bottenplatta eller på fundament med lågt grundtryck bedöms kunna utföras utan grundförstärkning. Detta måste dock utredas för varje enskilt fall utifrån de lokala förhållanden under den aktuella byggnaden.

Samtliga byggnader som planeras uppföras väster om lokalvägen mot bekkefåran och mellan bekkefåran och befintlig väg 35 skall grundläggas på pålar eller grundförstärkning av leran med kalkcementpelare. Detta för att ej påföra extra last ner mot bekkefåran.

Innan grundläggning kan utföras skall kompletterande geotekniska undersökningar utföras för att fastställa djup till berg och grundläggningssätt för planerade byggnader.

### **Grundläggning av vägar**

Grundläggning av vägar inom området kan utföras på oförstärkt lera. Mellan fyllning för vägbank och lera skall ett materialskiljande lager med geotextil utläggas. Vägar, även gång- och cykelvägar, som anläggs inom 30m från släntrön till bekkefåran skall kontrolleras med avseende stabiliteten ner mot bekkefåran för trafiklast.

Befintlig väg 35 kan behöva grundförstärkas i syfte att säkerställa stabiliteten ner mot planerad damm i bekkefåran samt mot Storelven på en sträcka av 100-200m, se kapitel 6.

### **Grundläggning av ledningar i mark**

Ledningar i mark grundläggas på förstärkt ledningsbädd med materialskiljande lager mellan lera och kringfyllning. Djupare ledningsgravar bör utföras med avskärmande fyllning för att ej sänka grundvattennivån i området.

## 9. Schakter

Vid Bekkefårans ravin rekommenderas avlastningsschakter av släntrön med 1-2m för att säkerställa totalstabiliteten ner mot bekkefåran i samband med exploatering av området. Massor från avlastningsschakter vid släntrön kan delvis användas för uppfyllning i ravindalarna. Avlastningsschakternas och uppfyllningarnas omfattning utarbetas i samråd med landskapsarkitekt i samband med projektering.

Ledningar och öppna schakter i lera kan utföras ner till ca 2,5m djup med slänlutning 1:1,5 utan förstärkningsåtgärder. Samtliga schakter djupare än 2m skall kontrolleras av geotekniskt sakkunnig då det lokalt kan förekomma skikt och områden med flytbenägen finjord.

## 10. Fyllningar

Stödfyllningar och erosionskydd erfordras i bekkefårans åfåra. Erosionskydd med makadam (pukk) eller natursten rekommenderas i åfåran upp till nivå för medelhögvattenstånd. Däröver rekommenderas erosionskydd i form av vegetation. Åkerdräneringar och utlopp av dagvatten till bekkefåran erosionskyddas med makadam (pukk). Idag finns tydliga erosionskador i anslutning till dagvattenutlopp ner mot bekkefåran, se bild 2.

Erosionskydd och stödfyllningar i Storelven bör utredas separat och ingår ej i denna rapport.

Temporära upplag inom området skall undvikas inom 30m från bekkefårans släntrön. Upplag av jordmassor eller byggmaterial skall utföras inom områden med små lerdjup. Innan upplag planeras skall geotekniskt sakkunnig kontaktas och bedöma stabiliteten för upplaget.

## 11. Konklusion

Området som avser reguleringsplanen består huvudsakligen av lera med ökad mäktighet mot befintlig bekkefåra. Leran är siltig med skikt av silt och finsand samt att det förekommer lokala silt/finsandsköttlar. Finjorden är erosionskänslig, flytbenägen och mycket tjälfarlig. Kvikklara har ej påträffats i utförda undersökningspunkter men det kan ej uteslutas att kvikklara lokalt kan återfinnas inom området.

Områdets totalstabilitet är idag tillfredställande men det föreligger risk för lokala skred, främst i samband med höga vattenflöden, i anslutning till bekkefårans ravin där slänterna ställvis är branta. I samband med exploatering inom området krävs att slänter i bekkefårans ravin lokalt flackas och erosionskyddas.

Byggnader som anläggs mellan väg 35 och planerad lokalväg (området närmast bekkefåran) grundläggs på pålar eller förstärkt lera med kalkcementpelare. Byggnader som anläggs öster om lokalvägen kräver ej pålning eller grundförstärkning av stabilitetsskäl. Dock erfordras sannolikt pålning eller grundförstärkning för byggnader med fler än 1 våningsplan för att säkerställa att skadliga sättningar eller markbrott ej uppkommer.

Stabilitetsförhållandena väster om väg 35 ner mot Storelven är ej tillfredställande. I anslutning till Storelvens elvfåra finns tydliga skredtecken från lokala skred samt att erosion pågår i elvfåran. Ett lokalt skred vid elvfåran kan utlösa ett flaxskred som kan påverka väg 35 och en närliggande fastighet.



## **12. Slutkommentar**

För fortsatt projektering och slutlig utformning av landskapet inom regleringsplan bör geotekniskt sakkunnig vara delaktigt för bedömning av marknivåer och lokalstabiliteten ner mot bekkefåran.

Inför grundläggning av byggnader skall geoteknisk sakkunnig värdera de geotekniska förutsättningarna och/ eller komplettera med egna geotekniska undersökningar för aktuell byggnad.

Stabilitetsförhållandena mot Storelven och åtgärder för att säkerställa erosionsskred i elvfåran samt områdets totalstabiliteten rekommenderas utföras som separat utredning.

Göteborg 2012-03-13

Geotekniker – Marcus Dahlström  
Tel. 031-743 28 89, alt. 0763-14 46 04,  
Fax: 031-743 28 81

## **Bilaga 1 – Rapport geotekniska undersökningar**

# Revetal centrum

---

Geotekniska undersökningar för reguleringsplan i Revetal, Re kommun

## **Rapport Geoteknisk undersökning (Rgeo)**

## **Innehållsförteckning**

<b>1</b>	<b>UPPDRAG .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....</b>	<b>3</b>
2.1	TID .....	3
2.2	FÄLTINGENJÖR .....	3
2.3	FÄLTARBETEN.....	3
2.4	UTFÖRDA LABORATORIEARBETEN .....	3
<b>3</b>	<b>KOORDINATSYSTEM.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>UNDERSÖKNINGSRESULTAT .....</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>TILLHÖRANDE HANDLINGAR/BILAGOR .....</b>	<b>4</b>

# **1 Uppdrag**

Inhouse Tech Geoteknik AB har på uppdrag av Ramböll Norge AS utfört geotekniska undersökningar som en del i regleringsplanen för Revetal sentrum, Re kommun, Norge.

## **2 Utförda undersökningar**

### **2.1 Tid**

Undersökningar inom området utfördes under november 2011.

### **2.2 Fältingenjör**

Fältarbetena är utförda av Inhouse Tech Geoteknik AB med Bo Carlsson och Ingemar Andersson som fältgeotekniker.

### **2.3 Fältarbeten**

De geotekniska fältarbetena har omfattat följande typer av undersökningar:

- 29 st. Trycksonderingar
- 13 st. CPT-sonderingar
- 13st. Skruvprovtagningar
- 3 st kolvprovtagningar
- 6 st vingsonderingar

### **2.4 Utförda laboratorieanalyser**

Laboratorieundersökningarna är gjorda av Ramböll Sverige AB:s laboratorium i Göteborg och omfattas av:

- Rutinundersökning på störda jordprover i laboratorium.
- Rutinundersökning på kolvprovtagningar i laboratorium

## **3 Koordinatsystem**

## **4 Tidigare Undersökningar**

För tidigare utförda undersökningar hänvisas till följande rapport utförd av Multikonsult AS. "Oppdrag: Reguleringsplan Revetal sentrum. Ämne: stabilitet" oppdragsnr: 810859, daterad 2007-02-20.

I denna RGeo har tidigare undersökningar ej inarbetats.





Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrl.typ enl tab 5.1.1 VV TK Geo 2009:46	Anm
<b><u>A1-6</u></b>						
0,4-1,7	Grå rostfläckig siltig LERA	26		4	5A	
-2,5	Grå rostfläckig siltig LERA	30		4	5A	
-3,5	Grå siltig LERA	34		4	5A	
-4,2	Grå siltig LERA	27		4	5A	
-5,0	Grå siltig LERA	37	37	4	5A	
<b><u>A1-3</u></b>						
0,3-1,3	Grå lerig SILT	23		4	5A	
-2,4	Grå rostfläckig siltig LERA	31		4	5A	
-3,2	Grå siltig LERA	28		4	5A	
-3,7	Grå siltig LERA	32		4	5A	
-5,0	Grå siltig LERA	38	33	4	5A	
<b><u>A1-5</u></b>						
0,3-1,5	Grå rostfläckig lerig SILT	23		4	5A	
-2,7	Grå rostfläckig lerig SILT	33		4	5A	
-3,5	Grå rostfläckig lerig SILT	34		4	5A	
-4,2	Grå rostfläckig siltig LERA	29		4	5A	
-5,0	Grå rostfläckig siltig LERA	33	32	4	5A	
<b><u>A1-1</u></b>						
0,3-1,3	Grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA	25		4	5A	
-2,3	Grå rostfläckig siltig LERA	36		4	5A	
-2,7	Grå siltig LERA	32	38	4	5A	
<b><u>A2-2</u></b>						
0,6-1,6	Brun siltig LERA	28		4	5A	
-2,2	Grå rostfläckig siltig LERA	31		4	5A	
-3,4	Grå rostfläckig siltig LERA	28		4	5A	
-4,1	Grå siltig LERA	30		4	5A	
-5,0	Grå siltig LERA	28	29	4	5A	
<b><u>A3-1</u></b>						
0,0-1,4	Grå siltig LERA	23		4	5A	
-2,2	Grå siltig LERA	28		4	5A	
-3,4	Grå siltig LERA	32		4	5A	
-4,2	Grå siltig LERA	33		4	5A	
-5,0	Grå siltig LERA	32	36	4	5A	
<b><u>A3-3</u></b>						
0,4-1,5	Grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA			4	5A	
-2,5	Grå rostfläckig siltig LERA	36		4	5A	
-3,1	Grå rostfläckig siltig LERA	29	34	4	5A	
<b><u>A3-7</u></b>						
0,2-1,4	Grå rostfläckig lerig SILT	25		4	5A	
-2,6	Grå rostfläckig lerig SILT	28		4	5A	
-3,2	Grå siltig LERA	29		4	5A	
-4,2	Grå siltig LERA	32		4	5A	
-5,0	Grå siltig LERA	31	34	4	5A	

Uppdrag

**Halden  
Revetal**

PROVTAGNING  
Datum: 2011-11-07

LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR  
Datum:

Provtagningsredskap  
Skr

Godkänd den 2011-11-15  
Lennart Nilsson

Uppdragsnummer

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrl.typ enl tab 5.1.1 VV TK Geo 2009:46	Anm
<b><u>A4-2</u></b>						
0,4-1,6	Grå rostfläckig siltig LERA	23		4	5A	
-2,5	Grå rostfläckig siltig LERA	27		4	5A	
-3,6	Gråbrun siltig LERA	31		4	5A	
-4,2	Gråbrun siltig LERA	32		4	5A	
-5,0	Gråbrun siltig LERA	31	33	4	5A	
<b><u>B1-1</u></b>						
0,5-1,4	Brun siltig LERA	31		4	5A	
-2,5	Grå siltig LERA	26		4	5A	
-3,2	Grå siltig LERA	23	33	4	5A	
<b><u>C4-1</u></b>						
0,4-1,1	Grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA	22		4	5A	
-1,8	Grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA	23		4	5A	
<b><u>C4-4</u></b>						
0,5-1,6	Grå rostfläckig lerig SILT	25		4	5A	
-2,3	Grå rostfläckig lerig SILT	27		4	5A	
-2,8	Grå siltig LERA	31		4	5A	
-3,2	Grå siltig LERA	36		4	5A	
-4,0	Grå siltig LERA	34		4	5A	
-5,0	Grå siltig LERA	32	34	4	5A	
<b><u>4</u></b>						
0,6-1,5	Grå något gytjig siltig SAND	23		2	3B	
-2,5	Gråbrun lerig sandig SILT	19		4	5A	
-3,4	Gråbrun lerig sandig SILT	21		4	5A	
-4,2	Gråbrun lerig sandig SILT	17		4	5A	
-5,0	Grå sandig siltig LERA	18		4	5A	



Ramboll Sverige AB, Region Väst  
Vädersgatan 6, BOX 5343, 402 27 GÖTEBORG  
Telefon 010 - 615 60 00 Fax 031 - 40 39 52

Sammanställning av  
LABORATORIEUNDERÖKNINGAR

Halden  
Revental

PROVTAGNING  
Datum: 2011-11-08  
LABORATORIEUNDERÖKNINGAR  
Datum:

Provtagningsredskap  
Skr., Kv St II  
Godkänd den 2011-11-21  
Laboratorieförst. Lennart Nilsson

Uppdragsnr.  
Tabellnr, planschnr el. likn

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Vatten- kvot W %	Konflyt- gräns W <sub>L</sub> %	Sensiti- vit enl.konpr St	Skjuvhållfasthet (reducerad $\tau_{fu}$ kPa *)		Omrörd skjuvhållf kPa	Korrekt. faktor $\mu$ enl SGI	Anm.
						tryckprov	konprov			
<b>E.1-2</b>										
5,0	Grå siltig LERA	1,89 1,90 1,89	37	35	32		33	1,02	1,09	
7,0	Grå siltig LERA	- 2,06 2,02	27	34	5		56	12,01	1,11	
9,0	Grå siltig LERA	- - 1,96	27	33	2		22	9,19	1,12	
11,0	Grå LERA	1,87 1,93 1,94	40	46	8		23	3,00	0,97	
15,0	Grå LERA	1,87 1,88 1,90	41	47	9		37	4,09	0,96	

\*) Skjuvhållfastheten, karakteristiskt värde, har utvärderats enl. SGF.s laboratoriekommitté 1984.  
Skjuvhållfastheten har ej reducerats med hänsyn till gyttejhalt eller konflytgräns



Ramboll Sverige AB, Region Väst  
Vädersgatan 6, BOX 5343, 402 27 GÖTEBORG  
Telefon 010 - 615 60 00 Fax 031 - 40 39 52

Sammanställning av  
LABORATORIEUNDERÖKNINGAR

Uppdrag  
Halden  
Revental

PROVTAGNING  
Datum: 2011-11-08  
LABORATORIEUNDERÖKNINGAR  
Datum:  
Godkänd den 2011-11-21  
Laboratorieförst: Lennart Nilsson

Uppdragsnr.

Tabellnr, planschnr el. likn

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Vatten- kvot W %	Konflyt- gräns W <sub>L</sub> %	Sensiti- vit enl.konpr St	Skjuvhållfasthet (reducerad $\tau_{fu}$ kPa *)		Omrörd skjuvhållf kPa	Korrekt. faktor $\mu$ enl SGI	Anm.
						tryckprov	konprov			
<b>A.3-6</b>										
7,0	Grå LERA	1,92 1,92 1,88	37	35	24	24	1,02	1,10		
9,0	Grå LERA	1,92 1,92 1,95	36	35	19	20	1,02	1,10		
11,0	Grå LERA	1,87 1,87 1,85	41	41	15	22	1,47	1,02		
15,0	Grå LERA	1,93 1,93 1,92	36	33	6	6	1,02	1,12		

\*) Skjuvhållfastheten, karakteristiskt värde, har utvärderats enl. SGF.s laboratoriekommitté 1984.  
Skjuvhållfastheten har ej reducerats med hänsyn till gyttejehalt eller konflytgräns



Ramboll Sverige AB, Region Väst  
Vädersgatan 6, BOX 5343, 402 27 GÖTEBORG  
Telefon 010 - 615 60 00 Fax 031 - 40 39 52

Sammanställning av  
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Uppdrag  
**Halden**  
**Revental**

PROVTAGNING  
Datum: 2011-11-08  
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR  
Datum:

Provtagningsredskap  
Skr. Kv St II  
Godkänd den 2011-11-21  
Laboratorieförest. Lennart Nilsson

Uppdragsnr.  
Tabellnr, planschnr el. likn

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Vatten- kvot W %	Konflyt- gräns W <sub>L</sub> %	Sensiti- vit enl.konpr St	Skjuvhållfasthet (reducerad $\tau_{fu}$ kPa *)		Omrörd skjuvhållf kPa	Korrekt. faktor $\mu$ enl SGI	Anm.
						tryckprov	konprov			
<b>B.1-4</b>  5,0	Grå siltig LERA	1,99 1,99 1,96	30	31	11		26	2,30	1,16	

\*) Skjuvhållfastheten, karakteristiskt värde, har utvärderats enl. SGF.s laboratoriekommitté 1984.  
Skjuvhållfastheten har ej reducerats med hänsyn till gyttejhalt eller konflytgräns





BET	ANT	ANBUDRAGS ARESER	SOM	DATUM
<b>RGE0</b>				

**INHOUSE TECH**

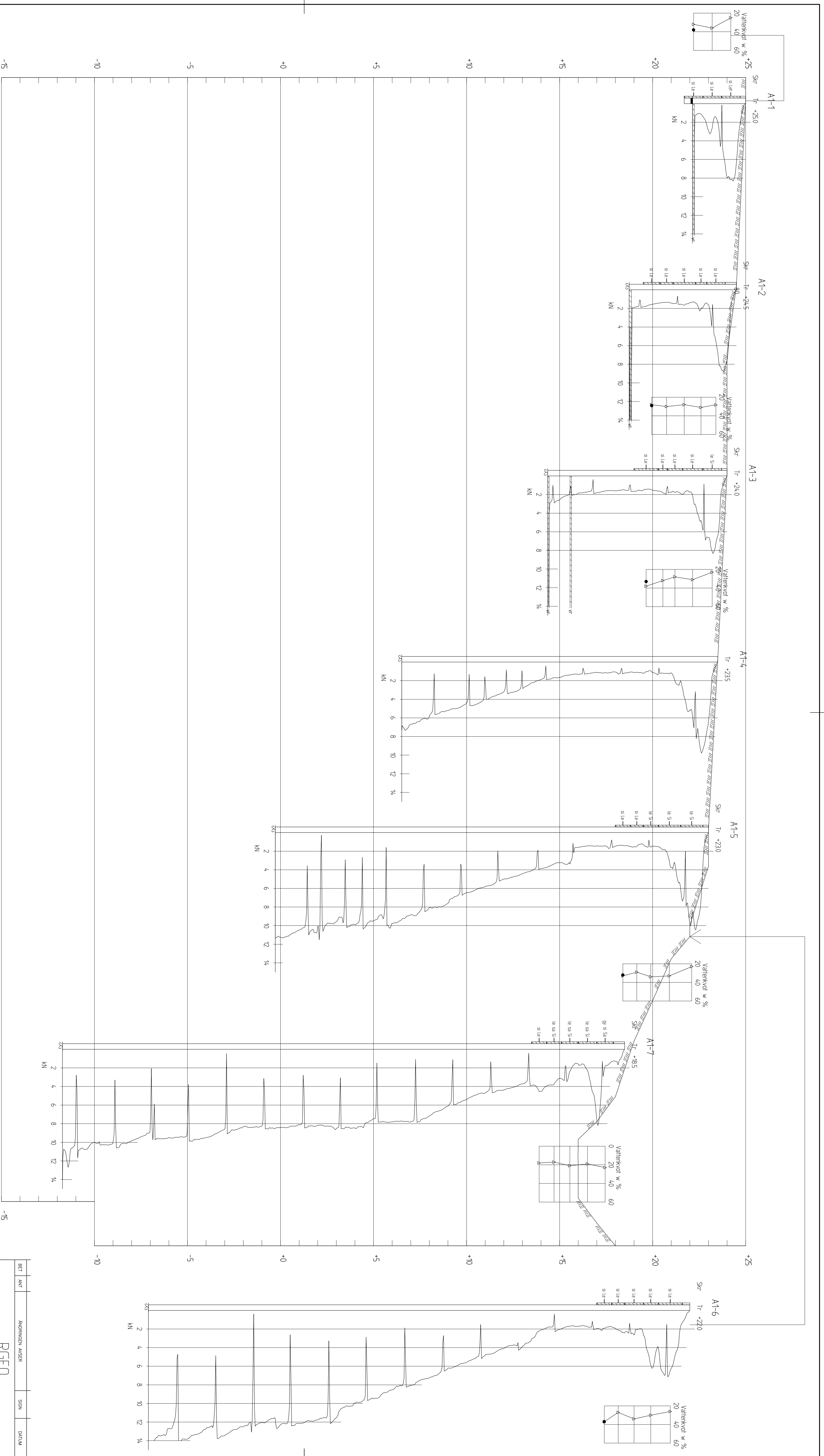
INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB  
 Magasinsgatan 22  
 411 18 Göteborg  
 Tel. +46 317432896  
 Fax. +46 317432881

UPPDRAG NR: RITAD AV  
 ANSVÄRIG: JLESTEN  
 DATUM: 2012-02-01  
 MÅNSTRÖM

Revetal senitrum

Geoteknisk undersökning, Plan  
 SKALA: 1:1000 (A1)  
 RITNING NR: G1

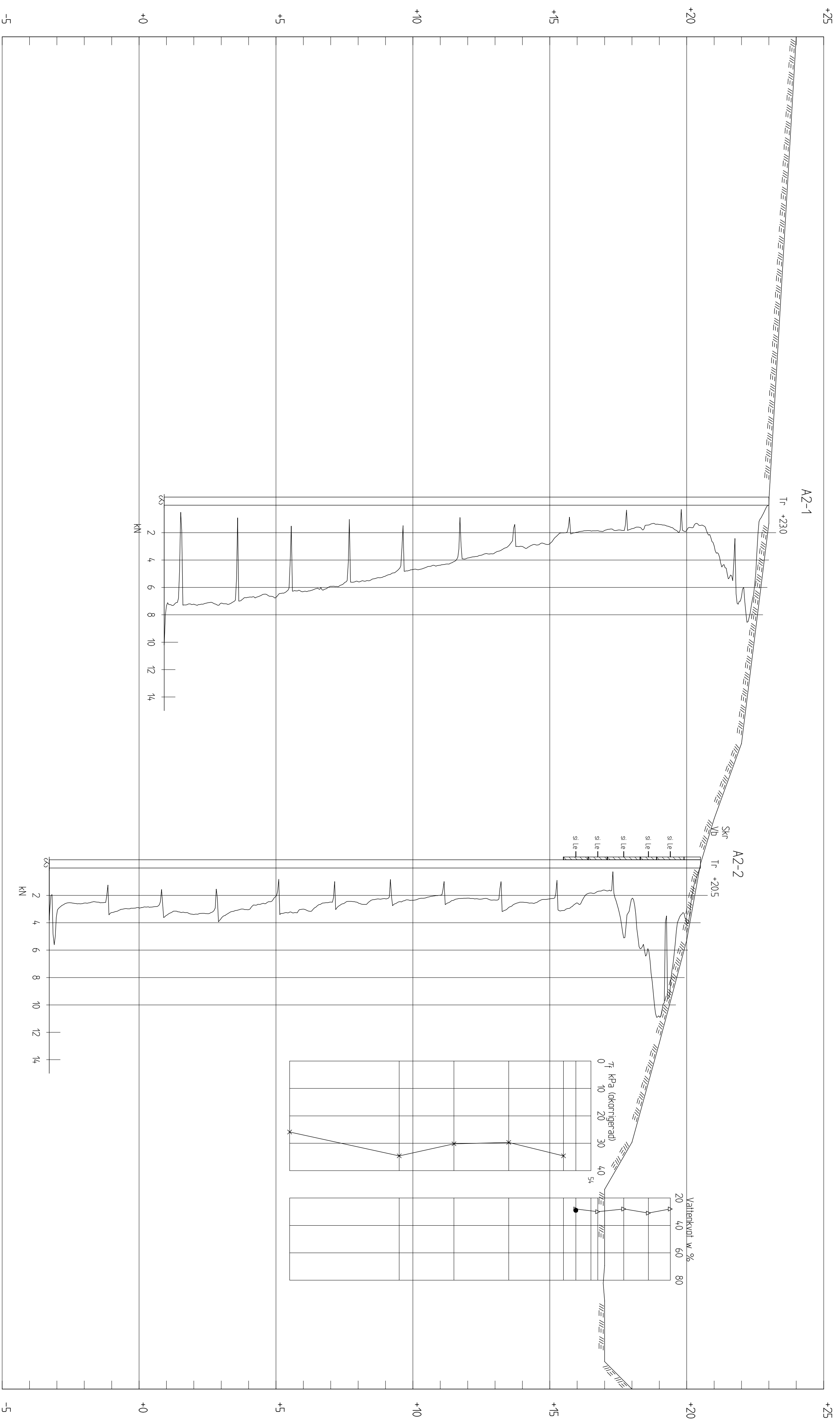




SEKTION A1-A1  
H 1:100 L 1:200 (A1)

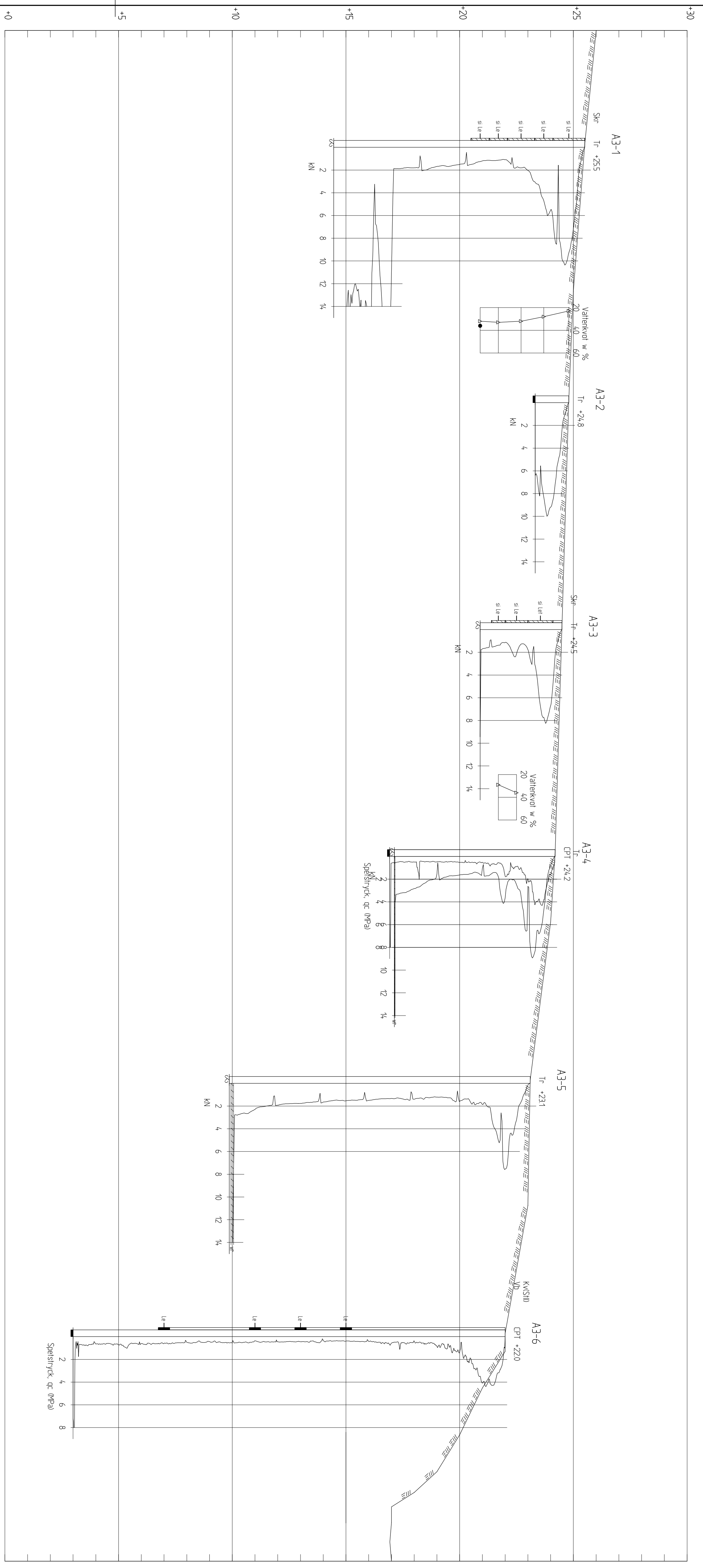
BET	ANT	ANSVARIG ANSÖR	SÖK	DATUM
<b>RGE0</b>				
<b>INHOUSE TECH</b>				
INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB				
Magasinsgatan 22				
411 18 Göteborg				
Tel. +46 317432896				
Fax. +46 317432881				
UPPERÅG NR	RITAD AV	HANDLAGSARE		
T11008	JLESTEN	JLESTEN		
DATUM	ANSVÄRIG	JL / MD		
2012-02-01	MDANSTRÖM			
Revetal sentrum				

Geoteknisk undersökning, sektion	I BET
SKALA	
Var.	<b>G2</b>

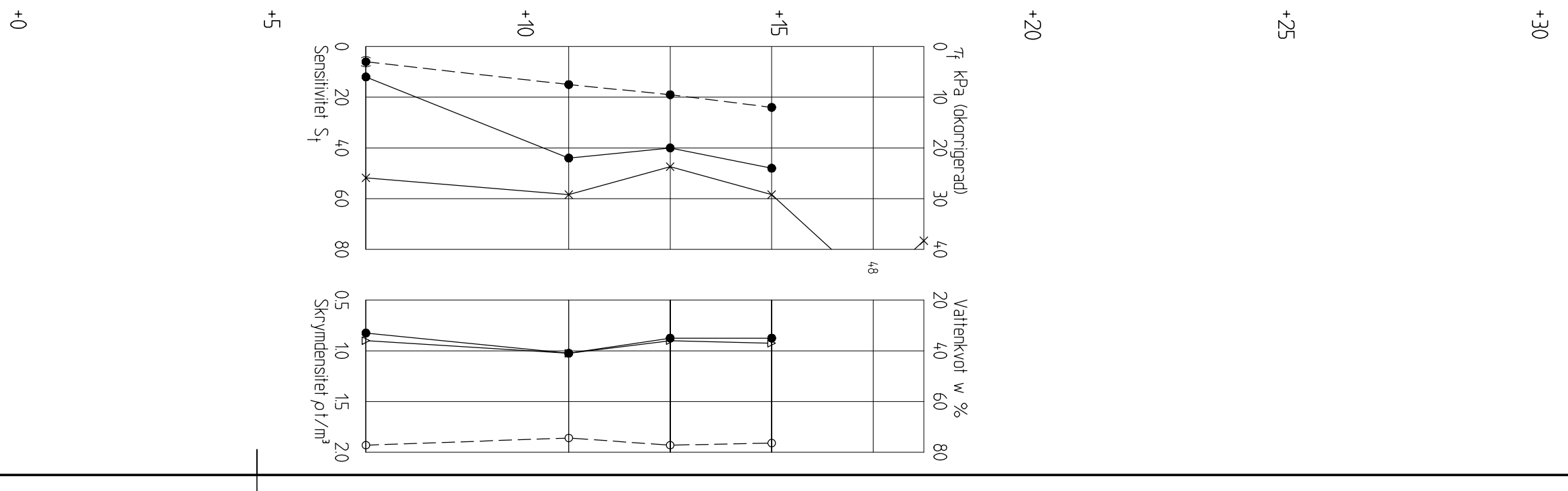


SEKSION A2-A2  
H 1:100 L 1:200 (A1)

BET	ANT	ANSVARIG ANSÖR	SÖK	DATUM
		RGE0		
<b>INHOUSE TECH</b>				
INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB				
Magasinsgatan 22				
411 18 Göteborg				
Tel. +46 317432896				
Fax. +46 317432881				
UPPERAG NR	RITAD AV	HANDLAGSARE		
T1008	JLESTEN	JL / MD		
DATUM	ANSVARIG			
2012-02-01	MDANSTRÖM			
Revetal sentrum				
Geoteknisk undersökning, sektion				
SKALA	RUMMER			I BET
Var.	G3			



SEKTION A3-A3  
H 1:100 L 1:200 (A3)

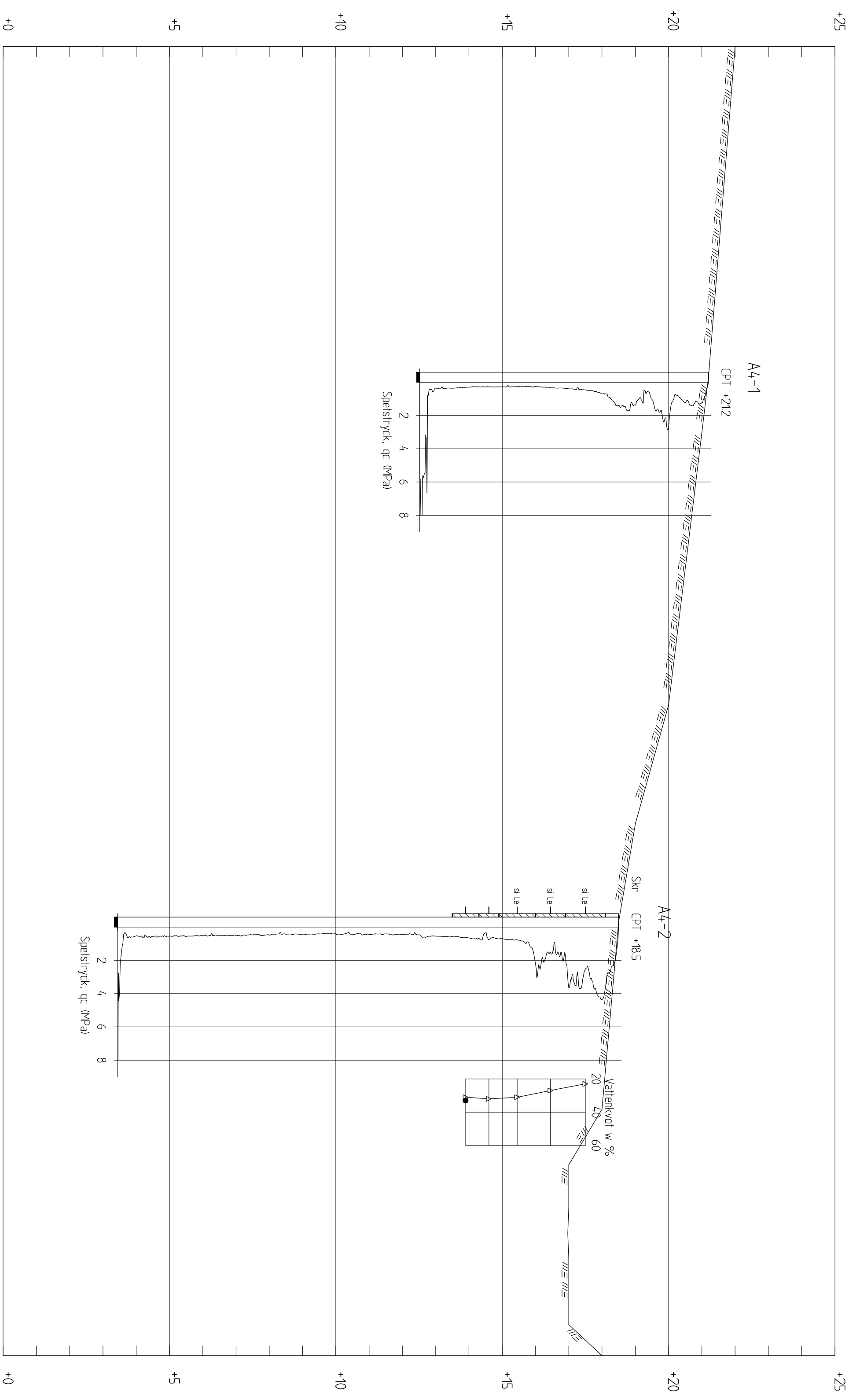


BET	ANT	ANBUDRAG	ANSEER	SOK	DATUM

**INHOUSE TECH**

INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB  
Magasinsgatan 22  
411 18 Göteborg  
Tel. +46 317432896  
Fax. +46 317432881  
UPPERKAG NR 11008  
RITAD AV JLESTEN  
ANSVARIG MDAHSSTROM  
DATUM 2012-02-01  
HANDLAGSARE JL / MD  
Revetal sentrum

Geoteknisk undersökning, sektion  
SKALA 1:100  
Var. 34



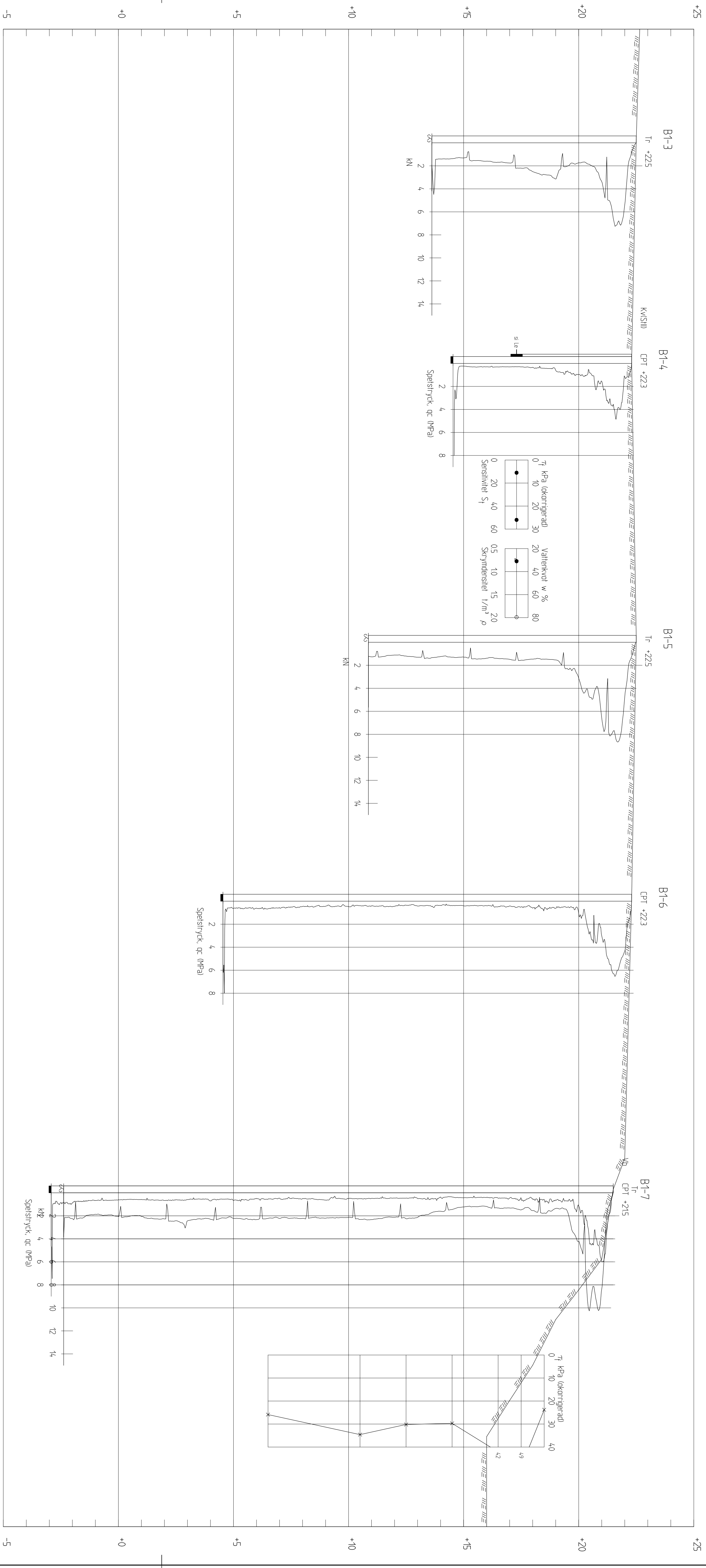
BET	ANT	ANBRINGNA	ANSEER	SOK	DATUM

**INHOUSE TECH**

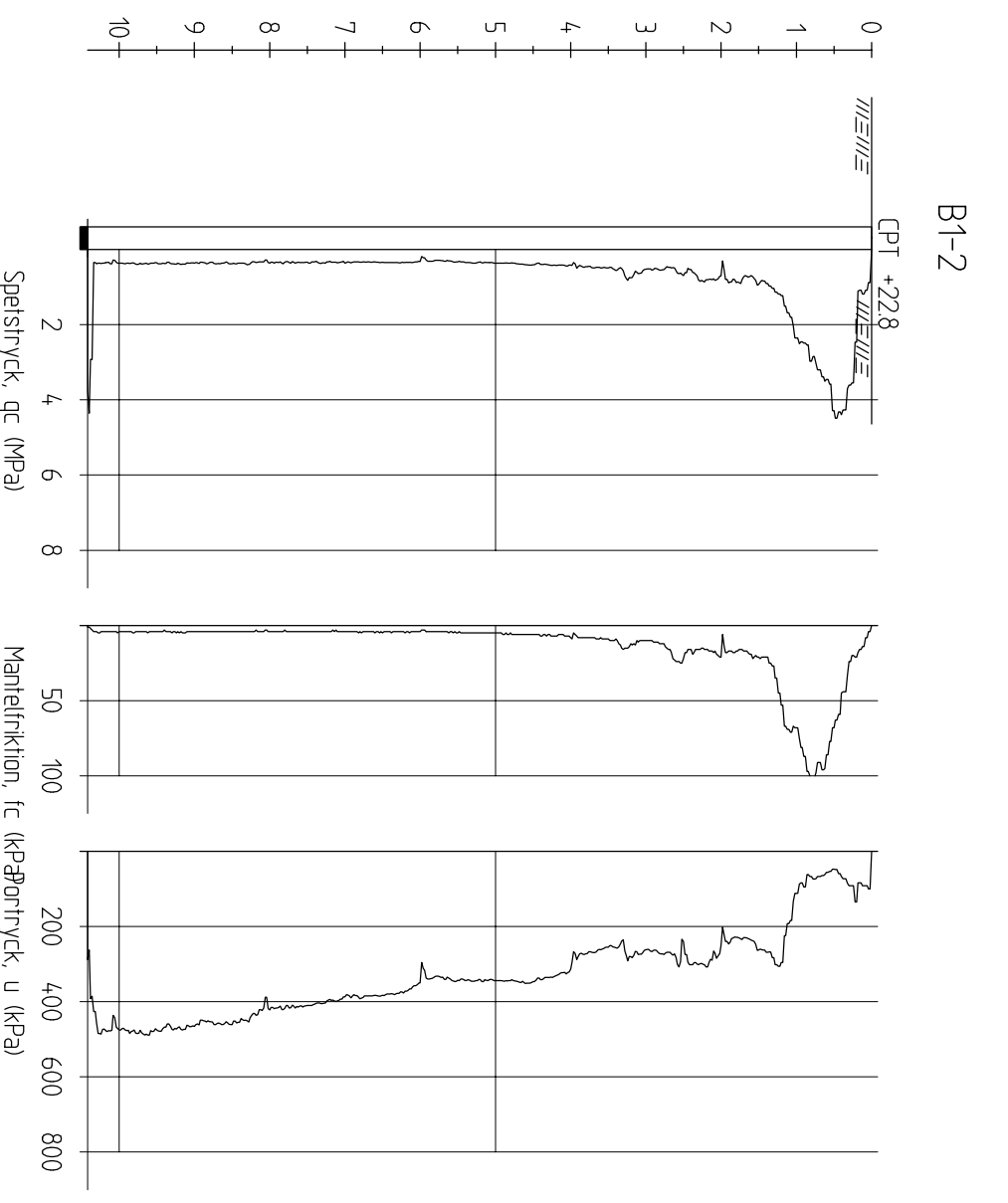
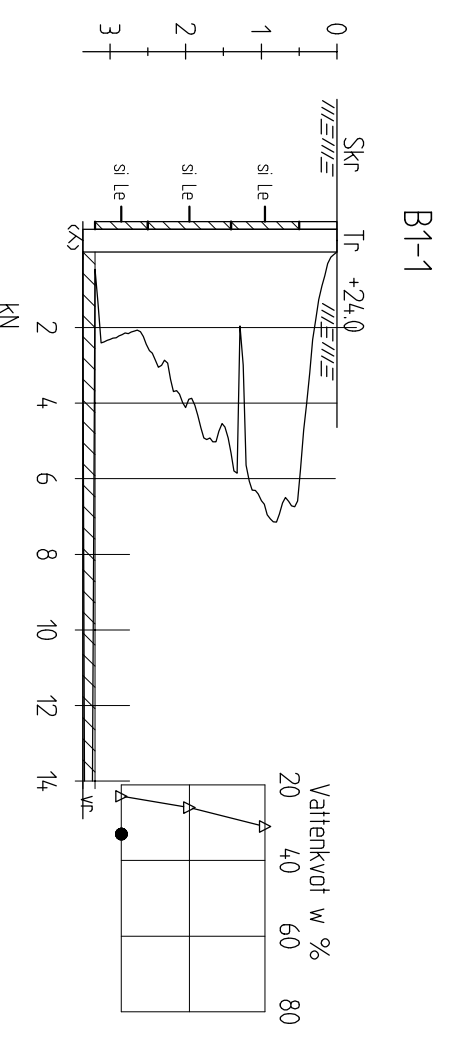
INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB  
Magasinsgatan 22  
411 18 Göteborg  
Tel. +46 317432896  
Fax. +46 317432881

UPPERLAG NR 317432881  
RITAD AV  
ANSVARIG  
JLESTEN  
DATUM  
2012-02-01  
MÅTTSTÖR  
Revetal sentrum

Geoteknisk undersökning, sektion  
SKALA  
Var. **GS** I BET

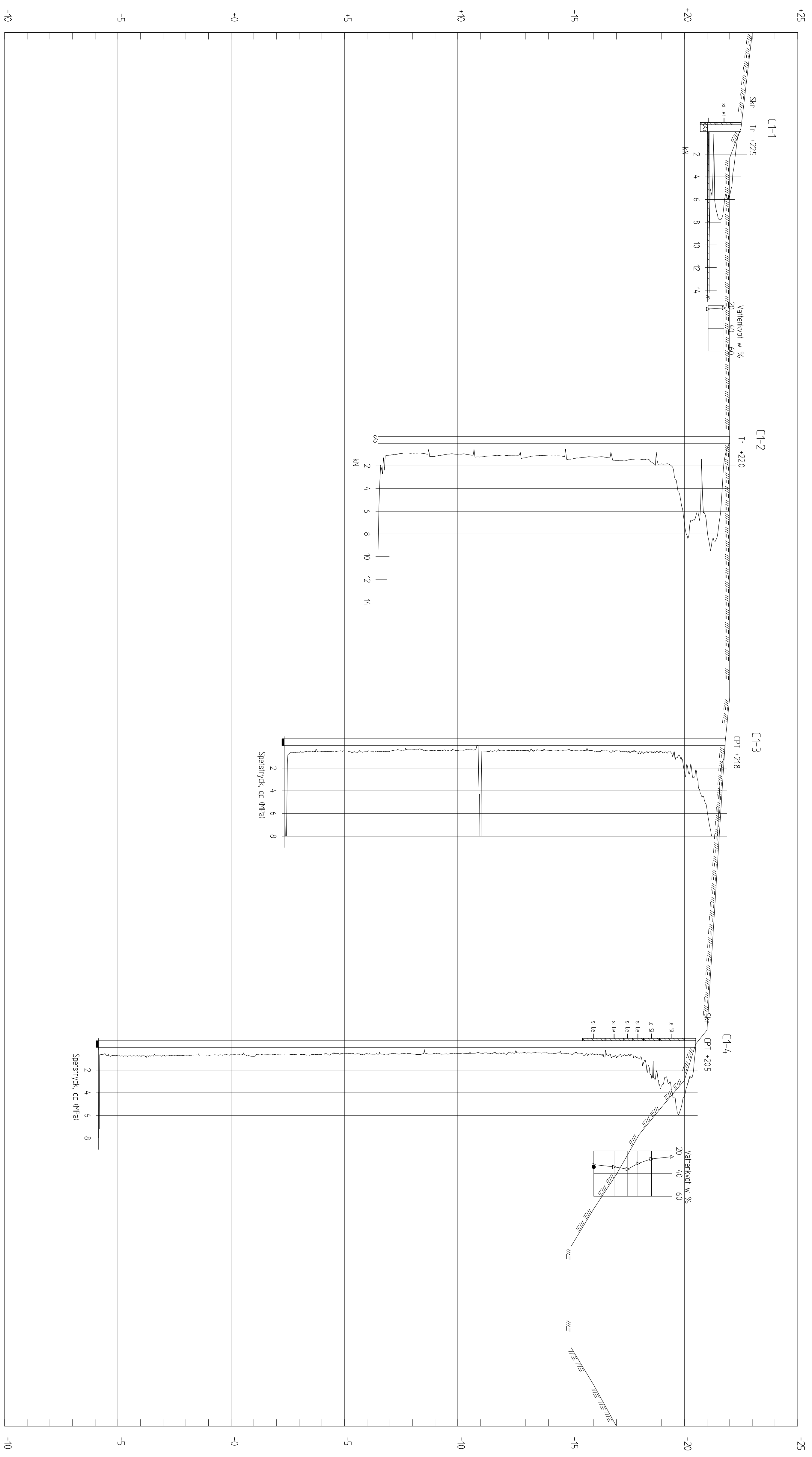


**SEKTION B1-B1**  
H 1: 100 L 1: 200 (A1)



**ENSTAKA BORRHÅL**  
1: 100 (A1)

BET	ANT	ANSVARIG ANSÖR	SÖK	DATUM
		RGEO		
<b>INHOUSE TECH</b>				
INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB				
Magasinsgatan 22				
411 18 Göteborg				
Tel. +46 317432896				
Fax. +46 317432881				
UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGSARE		
T11008	JLESTEN	JLESTEN		
DATUM	ANSVARIG	ANSVARIG		
2012-02-01	MDanStröm	JL / MD		
Revetal sentrum				
Geoteknisk undersökning, sektion				
SKALA	NUMMER			
Var.	56			



SEKTION C1-C1  
H 1:100 L 1:200

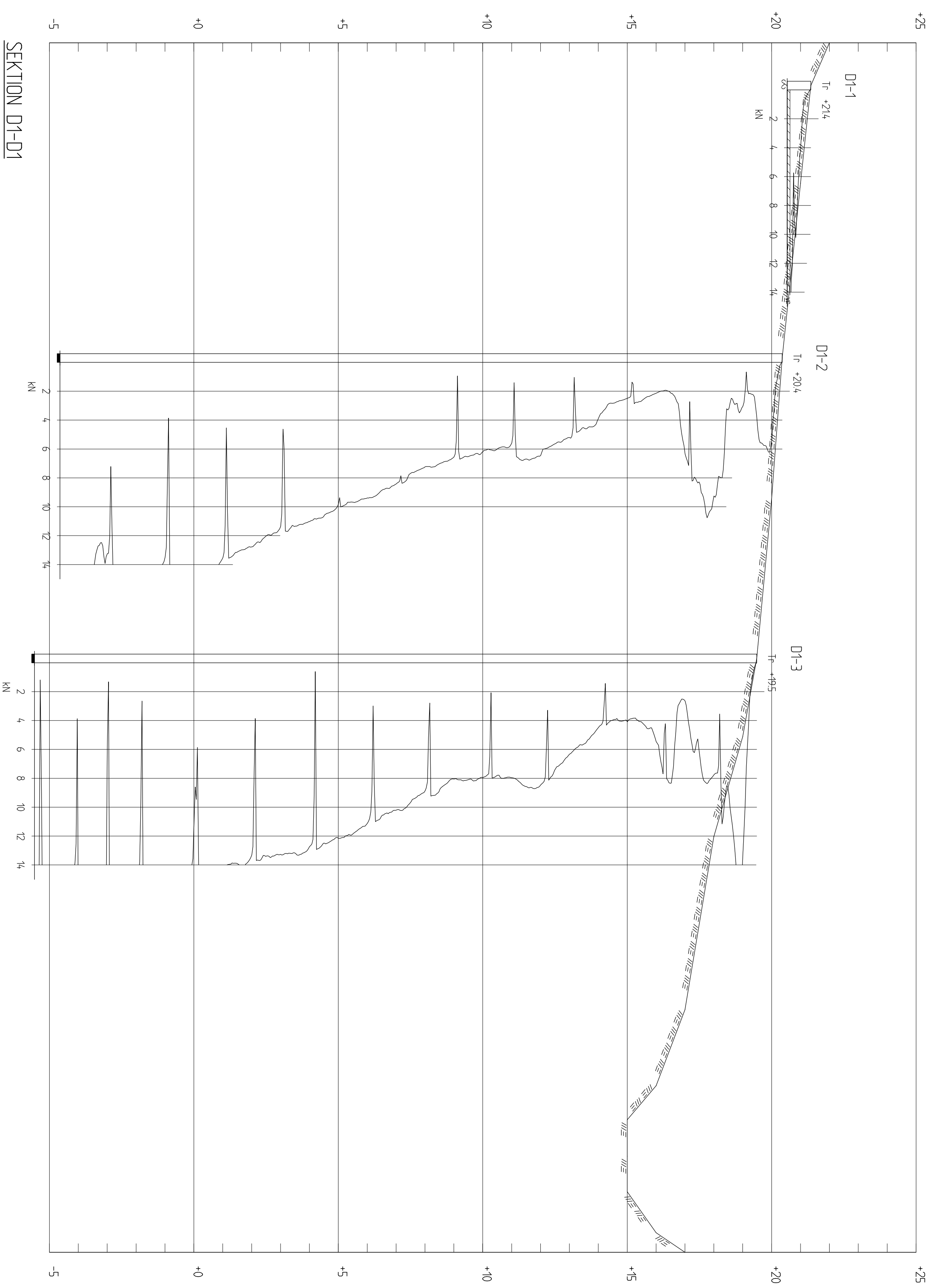
BET	ANT	ANBRINGNA ANSÖR	SÖK	DATUM

**INHOUSE TECH**

INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB  
 Magasinsgatan 22  
 411 18 Göteborg  
 Tel. +46 317432896  
 Fax. +46 317432881  
 UPPDRAG NR R17AD AV  
 T11008 JLESTEN  
 DATUM 2012-02-01  
 ANSVÄRIG MDAHSTRÖM  
 Reviderat senitrum

Geoteknisk undersökning, sektion  
 SKALA RUMMERNUMMER  
 Var. 67 I BET

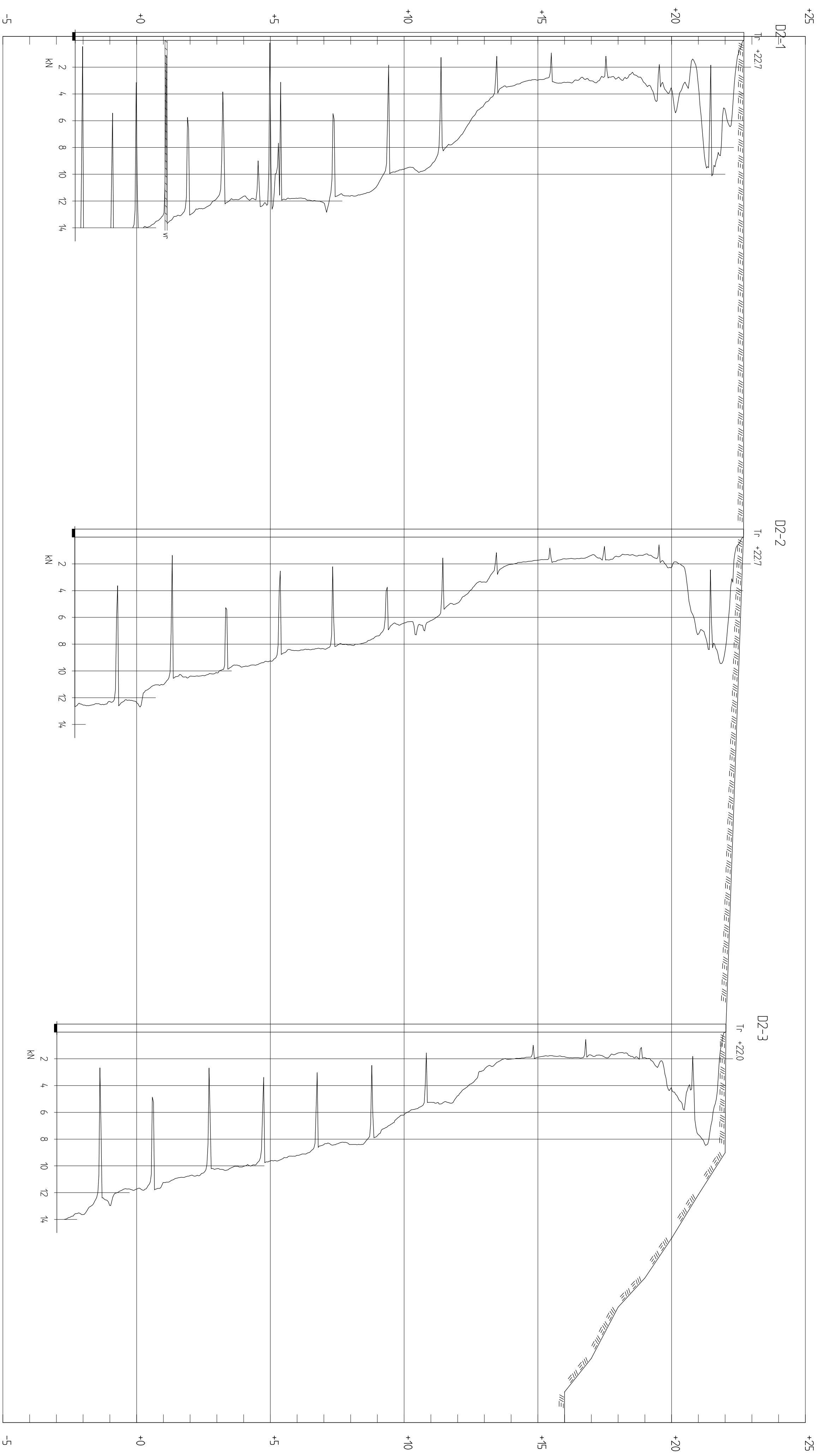




SEKSIÓN D1-D1  
H 1:100 L 1:200 (A1)

BET	ANT	ANSVARIG ANSÖR	SÖK	DATUM
<b>RGE0</b>				
<b>INHOUSE TECH</b>				
INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB				
Magasingsgatan 22				
411 18 Göteborg				
Tel. +46 317432896				
Fax. +46 317432881				
UPPERÅG NR	RITAD AV	HANDLAGSARE		
T1008	JLESTEN	JL / MD		
DATUM	ANSVÄRIG			
2012-02-01	MDHSTRÖM			
Revetal sentrum				

Geoteknisk undersökning, sektion		I BET
SKALA	RÖLLE	
Var.	58	



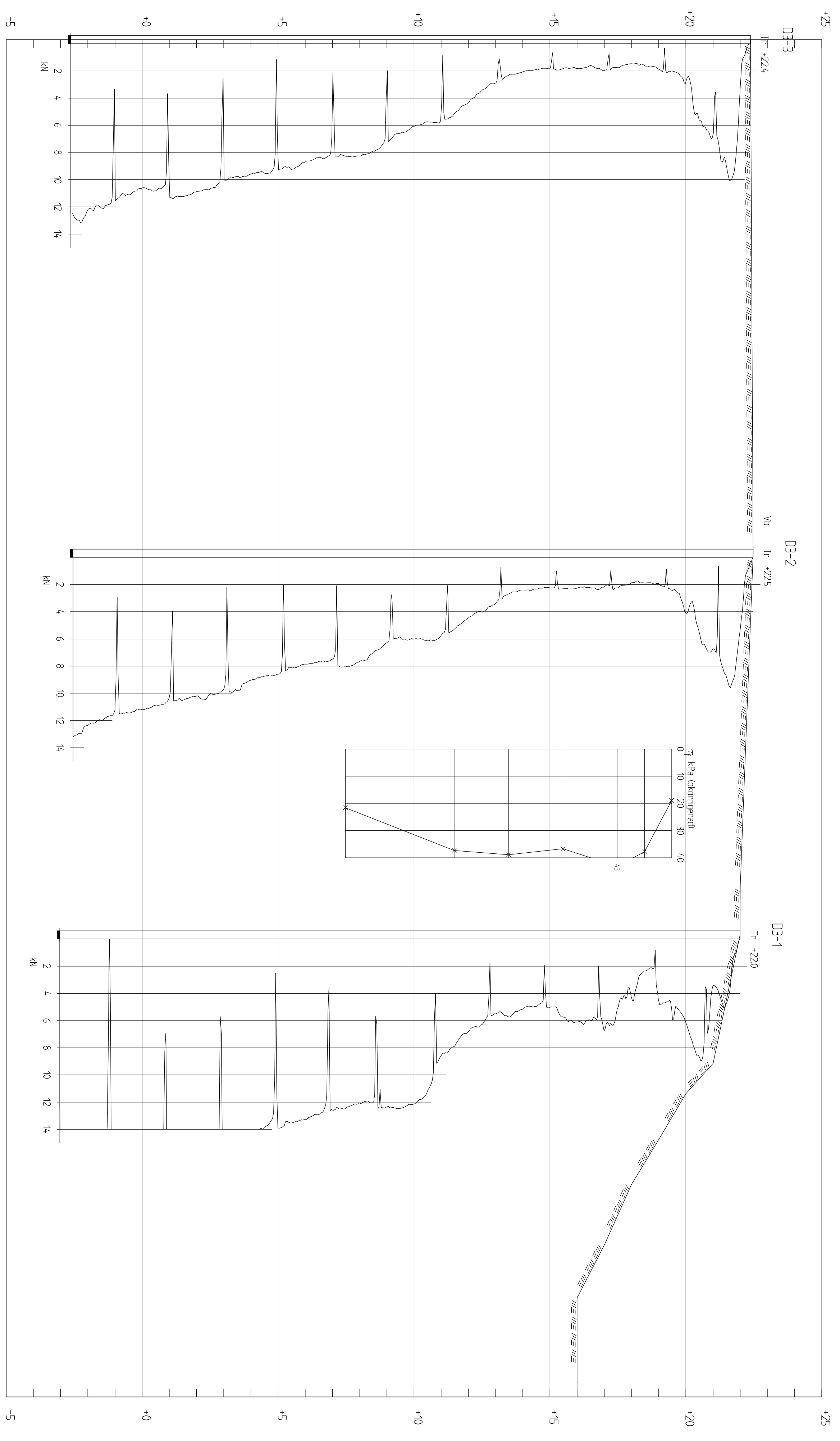
SEKSIÓN D2-D2  
H 1:100 L 1:200 (A1)

BET	ANT	ANSVARIG ANSÖR	SÖK	DATUM
		RGE0		

## INHOUSE TECH

INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB  
 Magasinsgatan 22  
 411 18 Göteborg  
 Tel. +46 317432896  
 Fax. +46 317432881  
 UPPRAG NR R1740 AV  
 T11008 JLESTEN  
 DATUM ANSVARIG  
 2012-02-01 MDH/ström  
 Reveltal sentrum

Geoteknisk undersökning, sektion  
 SKALA RUMMER  
 Var. **99** I BET



SEKSIÓN D3-D3  
H: 1:100 L: 1:200 (A1)

BET	ANT	ANSVARIG ANSÖR	SÖK	DATUM

**RGE0**

**INHOUSE TECH**

INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB  
 Magasinsgatan 22  
 411 18 Göteborg  
 Tel. +46 317432896  
 Fax. +46 317432881

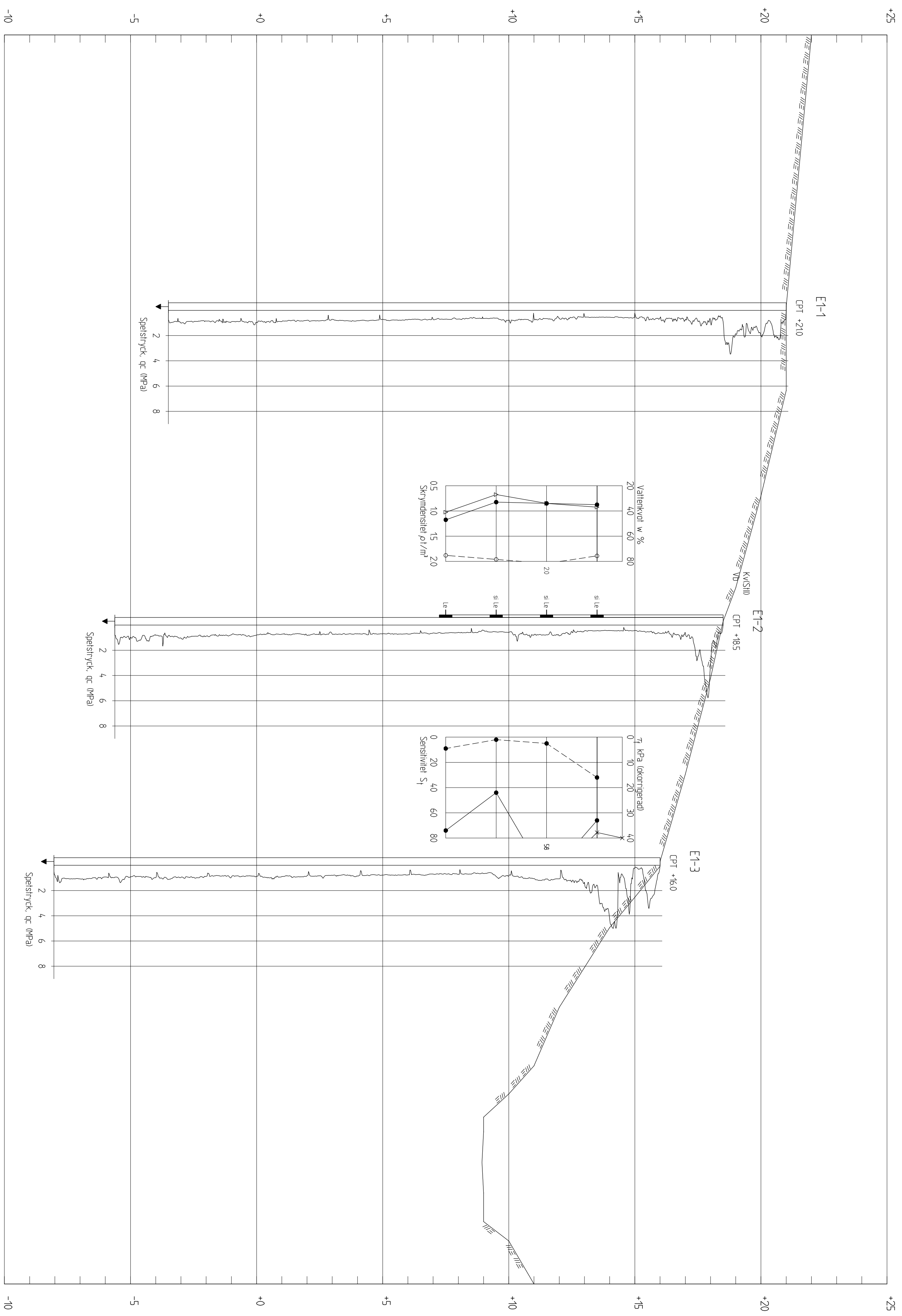
UPPERKAG NR RITAD AV HANDLAGSARE  
 T11008 JLESTEN JL / MD  
 DATUM ANSVARIG  
 2012-02-01 MDHASTROM

Revetal sentrum

Geoteknisk undersökning, sektion

SKALA RUMMARE  
 Var. 510

I BET

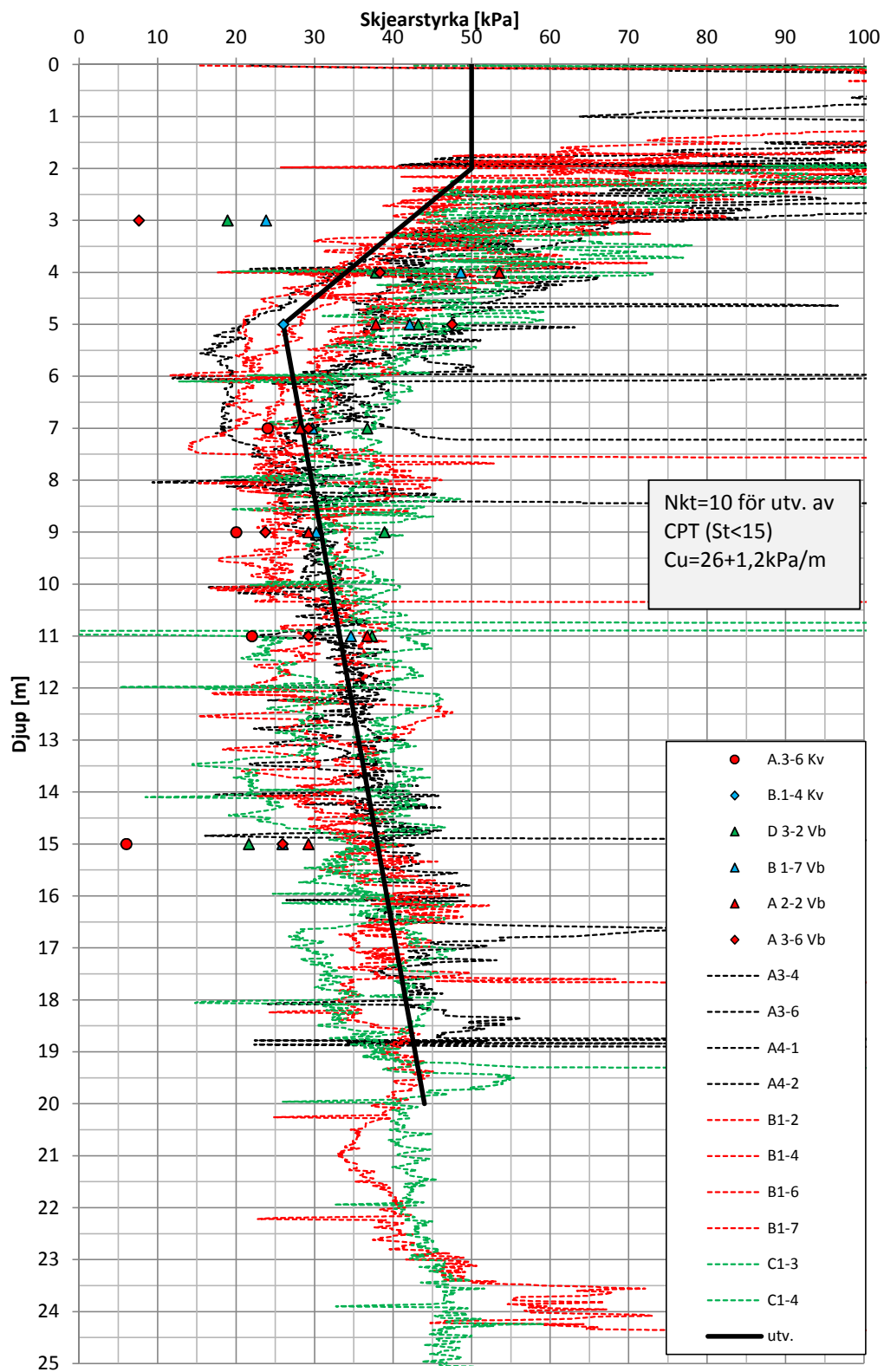


SEKTION E1-E1  
H 1:100 L 1:200 (A1)

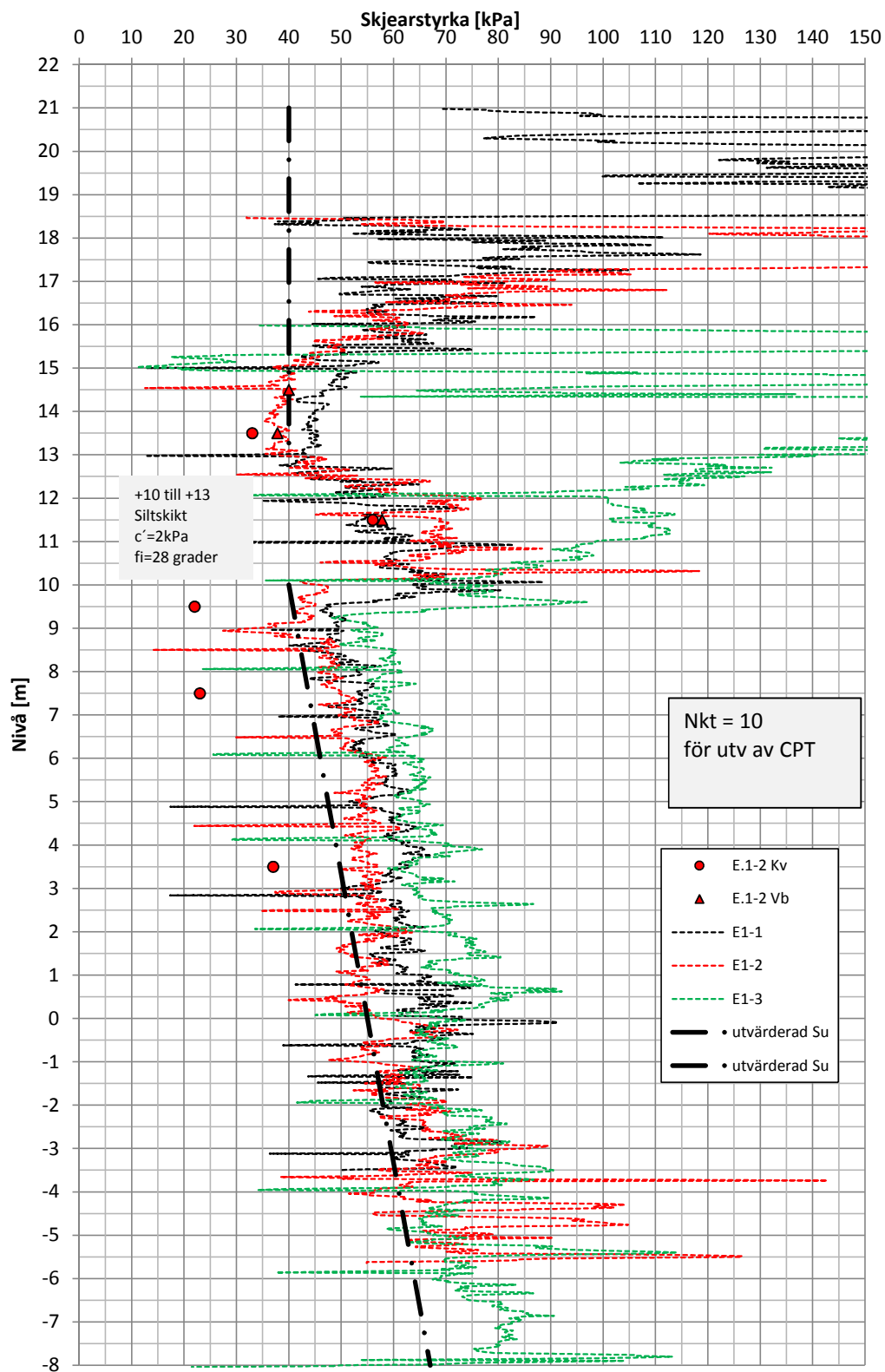
BET	ANT	ANBRINGNA	ANSEER	SJUK	DATUM
<b>RGE0</b>					
<b>INHOUSE TECH</b>					
INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB					
Magasinsgatan 22					
411 18 Göteborg					
Tel. +46 317432896					
Fax. +46 317432881					
UPPERAG NR	RITAD AV	HANDLAGSARE			
11008	JLESTEN	JL / MD			
DATUM	ANSVARIG				
2012-02-01	MDANSTRÖM				
Revetal sentrum					
Geoteknisk undersökning, sektion					
SKALA	KILMÄTK				
Var.	511				

## **Bilaga 2 – Utvärdering av skjaerstyrka**

# Skjearstyrka kring bekkefåran $\tau_{fu}$ (okorrigerad)



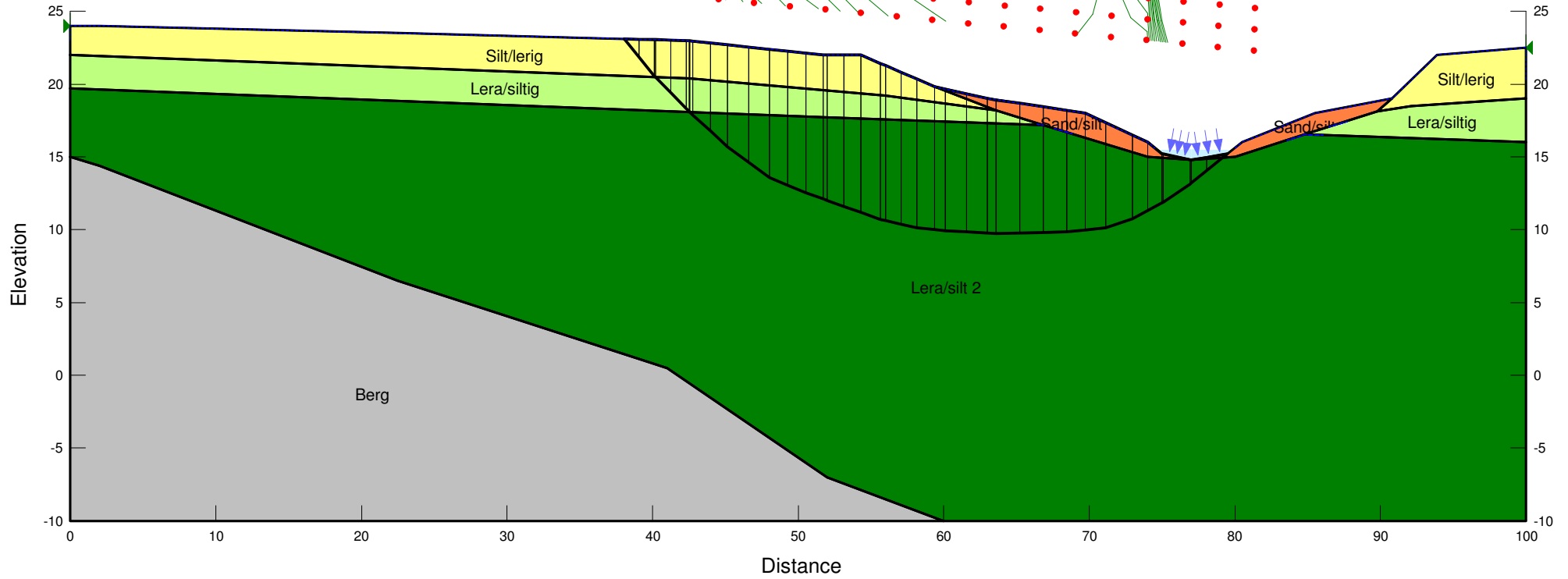
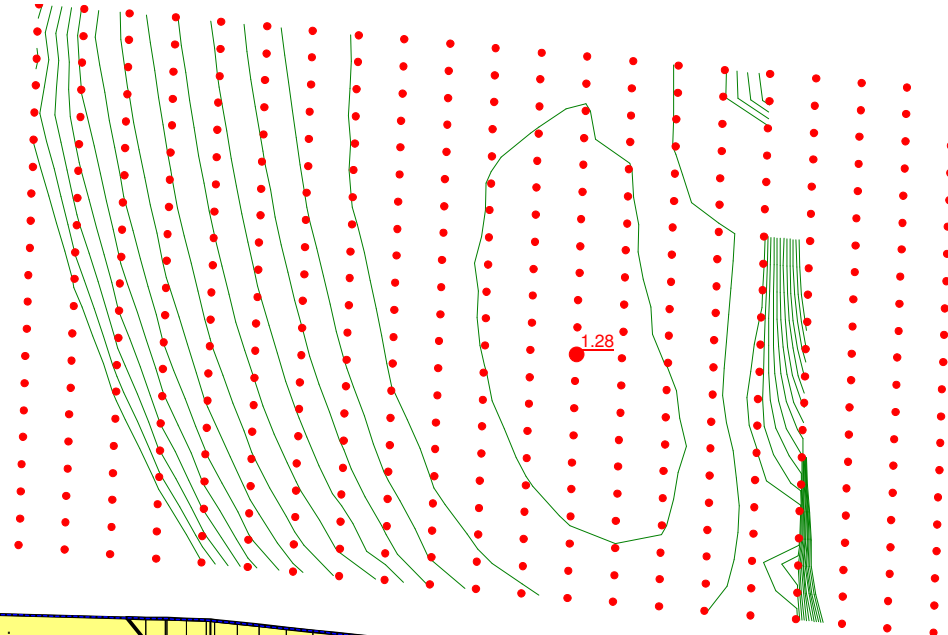
# Skjearstyrka kring StorElven $\tau_{fu}$ (okorrigerad)



## **Bilaga 3 – Stabilitetsberäkningar**

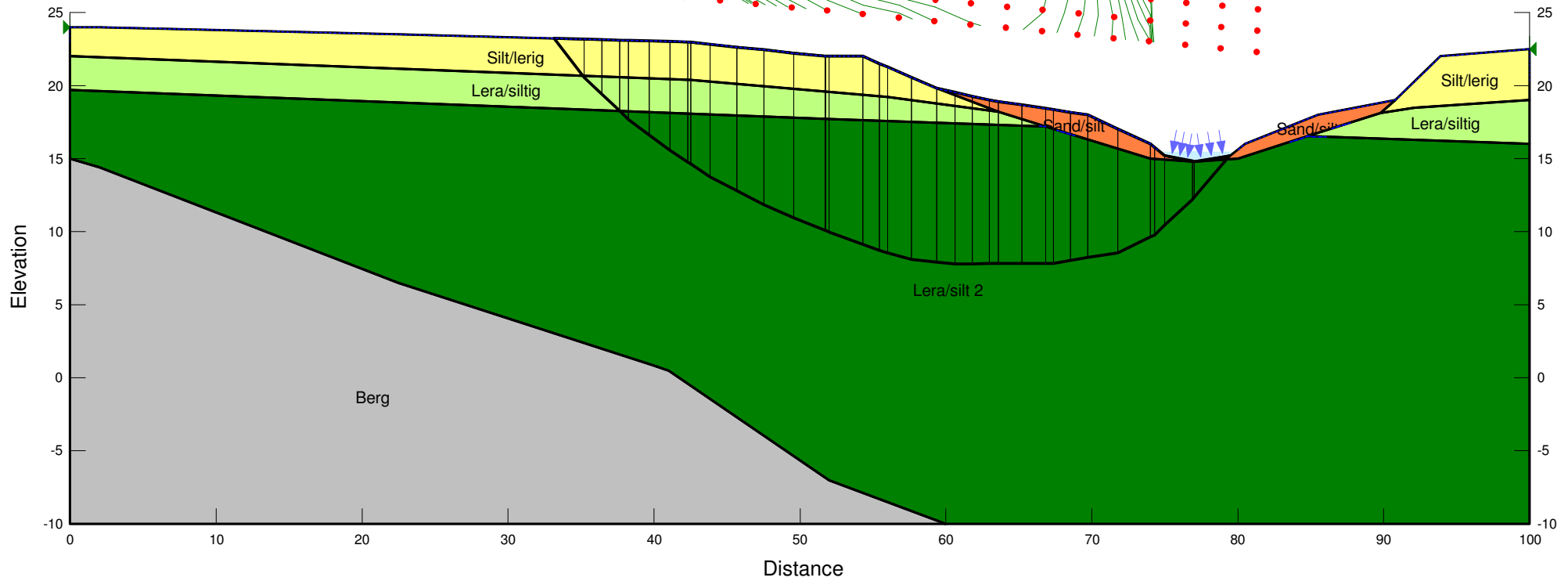
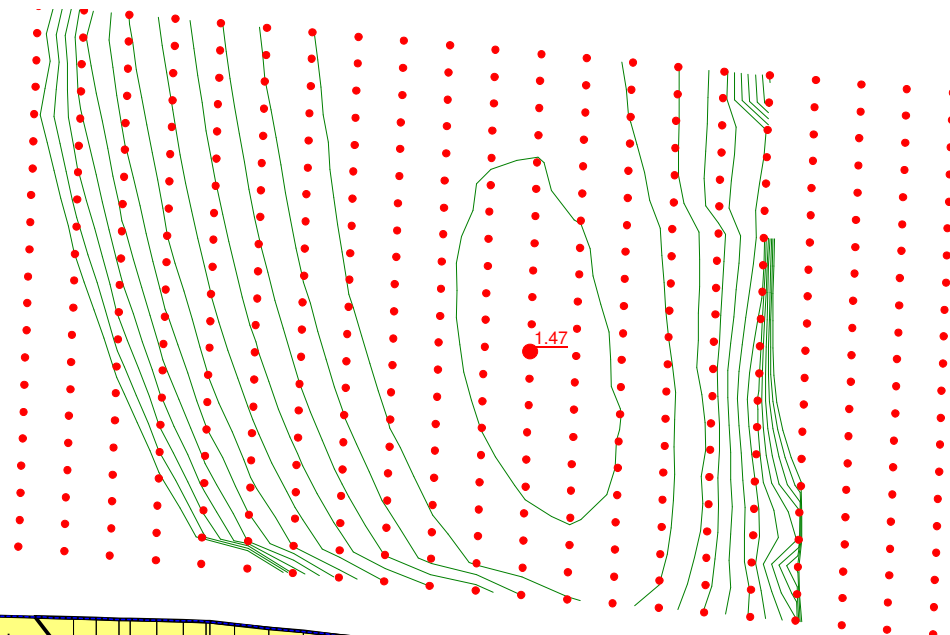


REVETAL  
 Beräkningssektion A1  
 Kombinerad analys  
 Befintliga förhållanden



Name: Silt/lerig Model: Combined, S=f(depth) Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup> Phi: 30 ° C-Top of Layer: 0 kPa Cu-Top of Layer: 50 kPa Cu-Rate of Change: 0 kPa/m C/Cu Ratio: 0.1  
 Name: Lera/siltig Model: Combined, S=f(depth) Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup> Phi: 28 ° C-Top of Layer: 0 kPa Cu-Top of Layer: 50 kPa Cu-Rate of Change: -7 kPa/m C/Cu Ratio: 0.1  
 Name: Lera/silt 2 Model: Combined, S=f(datum) Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup> Phi: 30 ° C-Datum: 0 kPa Cu-Datum: 26 kPa Cu-Rate of Change: 1.2 kPa/m C/Cu Ratio: 0.1 Elevation: 17 m  
 Name: Sand/silt Model: Mohr-Coulomb Unit Weight: 20 kN/m<sup>3</sup> Cohesion: 0 kPa Phi: 32 °  
 Name: Berg Model: Bedrock (Impenetrable)

REVELAL  
 Beräkningssektion A1  
 Odränerad analys  
 Befintliga förhållanden

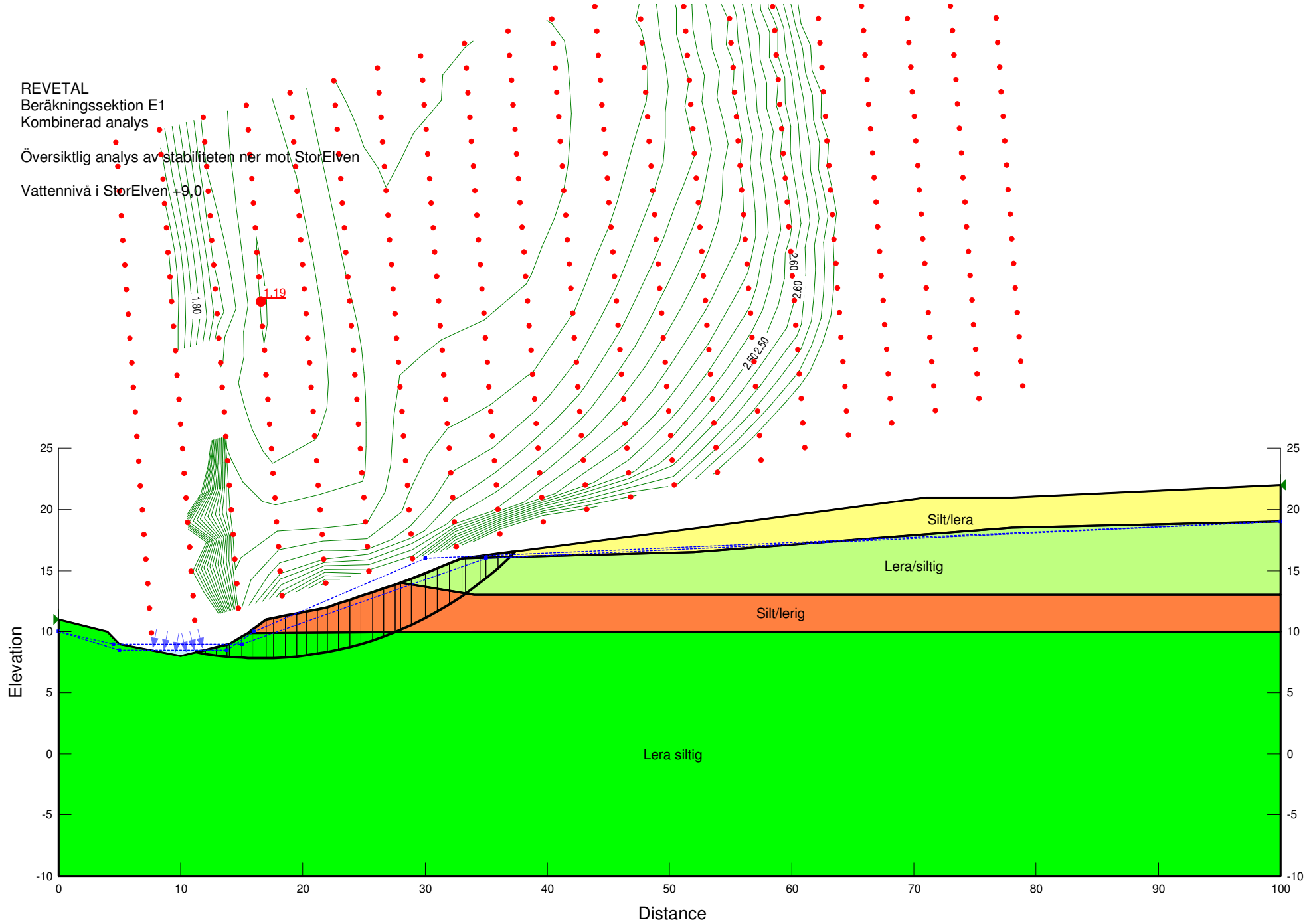


Name: Silt/lerig Model: Combined,  $S=f(\text{depth})$  Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup> Phi: 30 ° C-Top of Layer: 0 kPa Cu-Top of Layer: 50 kPa Cu-Rate of Change: 0 kPa/m C/Cu Ratio: 0.1  
 Name: Lera/siltig Model:  $S=f(\text{depth})$  Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup> C-Top of Layer: 50 kPa Limiting C: 26 kPa  
 Name: Lera/silt 2 Model:  $S=f(\text{datum})$  Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup> C-Datum: 26 kPa Limiting C: 0 kPa Elevation: 17 m  
 Name: Sand/silt Model: Mohr-Coulomb Unit Weight: 20 kN/m<sup>3</sup> Cohesion: 0 kPa Phi: 32 °  
 Name: Berg Model: Bedrock (Impenetrable)

REVELTAL  
 Beräkningssektion E1  
 Kombinerad analys

Översiktlig analys av stabiliteten ner mot StorElven

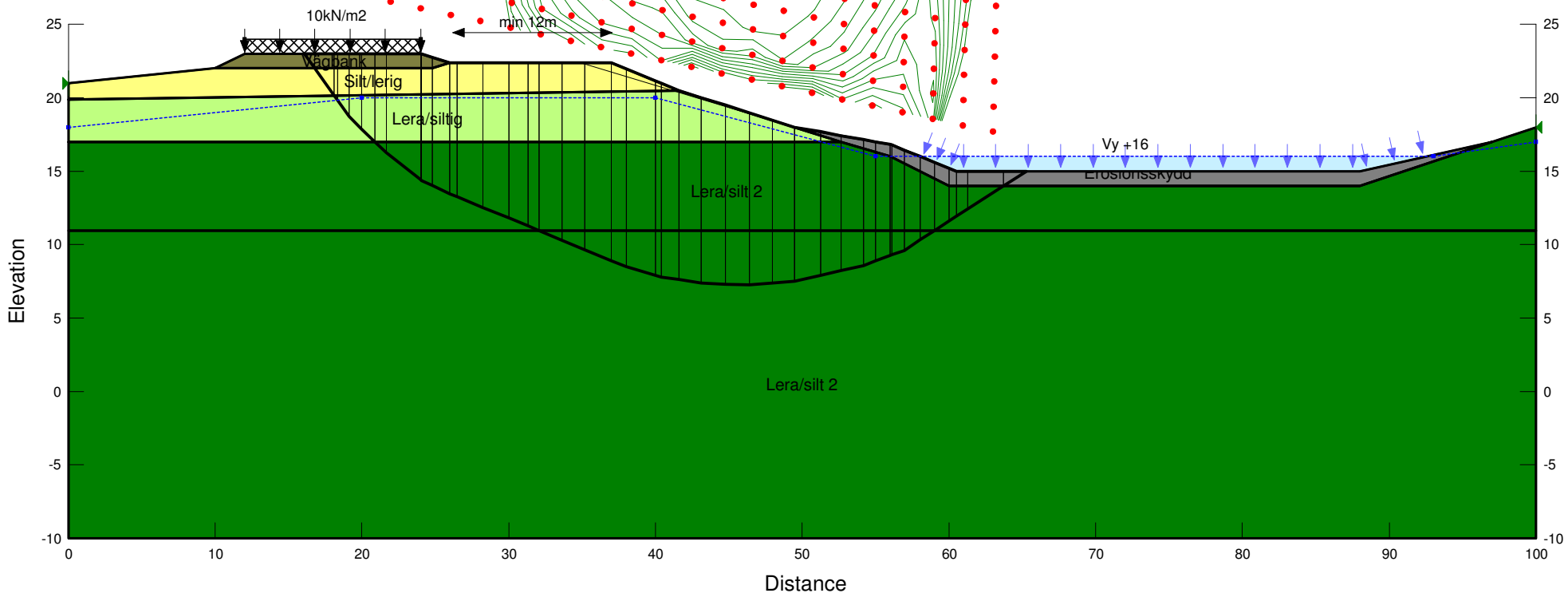
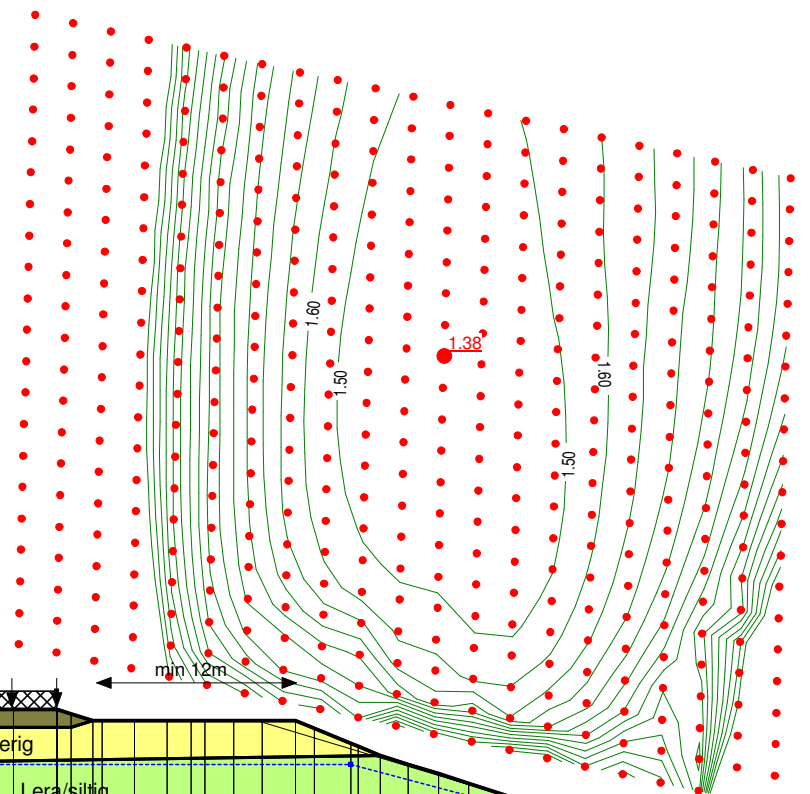
Vattennivå i StorElven +9,0



Name: Silt/lera Model: Combined, S=f(depth) Unit Weight: 20 kN/m<sup>3</sup> Phi: 30 ° C-Top of Layer: 0 kPa Cu-Top of Layer: 50 kPa Cu-Rate of Change: 0 kPa/m C/Cu Ratio: 0.1 Piezometric Line: 1  
 Name: Lera/siltig Model: Combined, S=f(depth) Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup> Phi: 28 ° C-Top of Layer: 0 kPa Cu-Top of Layer: 40 kPa Cu-Rate of Change: 0 kPa/m C/Cu Ratio: 0.1 Piezometric Line: 1  
 Name: Silt/lerig Model: Mohr-Coulomb Unit Weight: 20 kN/m<sup>3</sup> Cohesion: 2 kPa Phi: 28 ° Piezometric Line: 1  
 Name: Lera siltig Model: Combined, S=f(datum) Unit Weight: 20 kN/m<sup>3</sup> Phi: 30 ° C-Datum: 0 kPa Cu-Datum: 40 kPa Cu-Rate of Change: 1.5 kPa/m C/Cu Ratio: 0.1 Elevation: 10 m Piezometric Line: 2

REVETAL  
Beräkningssektion D3  
Kombinerad analys

Trafiklast 10kPa  
Släntrön bekkefåra 12m från befintlig väg.  
Slänlutning 1:3 eller flackare  
Vattennivå i bekkefåran uppdämd till +16,0

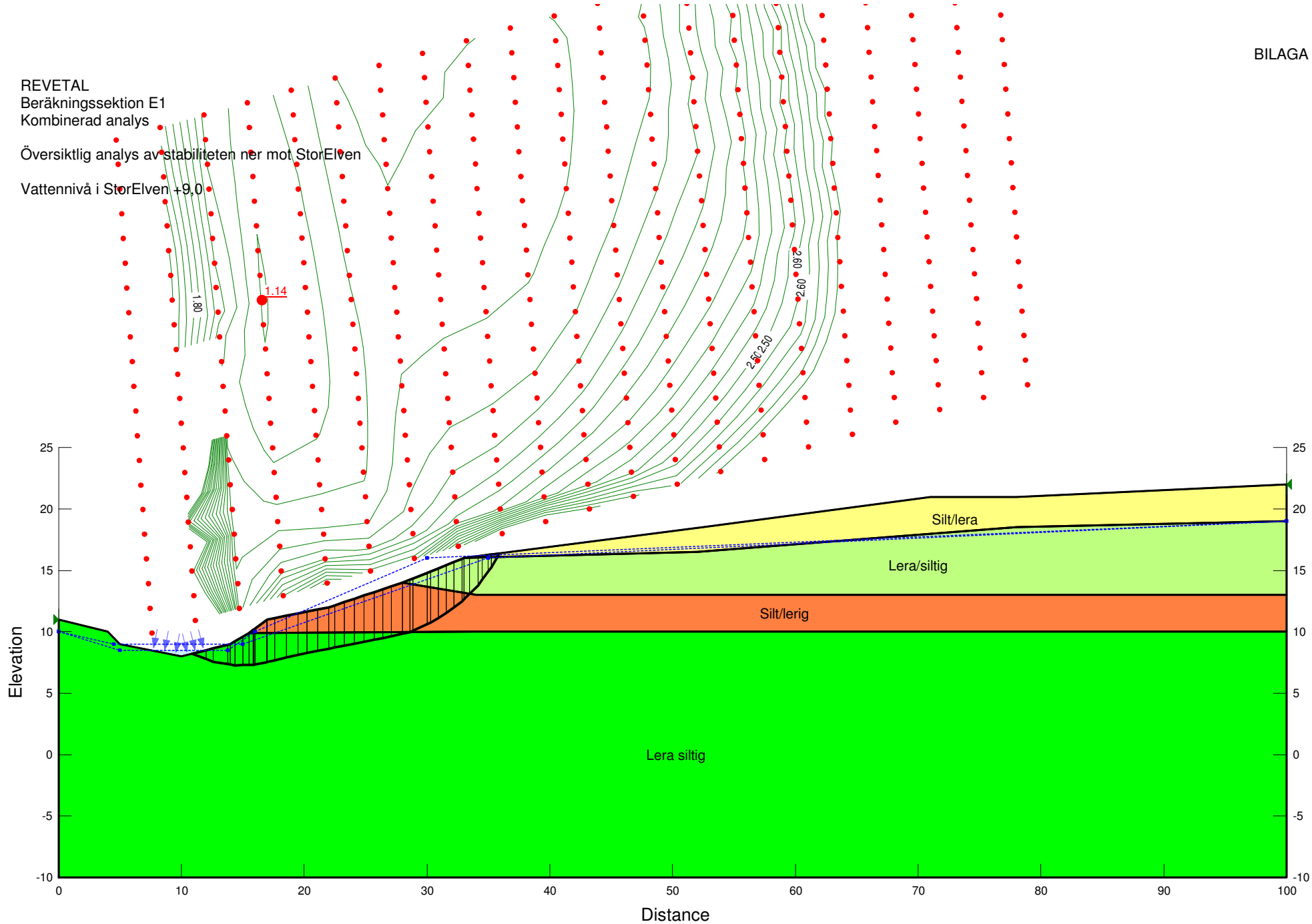


Name: Silt/lerig Model: Combined, S=f(depth) Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup> Phi: 30 ° C-Top of Layer: 0 kPa Cu-Top of Layer: 50 kPa Cu-Rate of Change: 0 kPa/m C/Cu Ratio: 0.1 Piezometric Line: 1  
 Name: Lera/siltig Model: Combined, S=f(depth) Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup> Phi: 28 ° C-Top of Layer: 0 kPa Cu-Top of Layer: 50 kPa Cu-Rate of Change: -7 kPa/m C/Cu Ratio: 0.1 Piezometric Line: 1  
 Name: Lera/silt 2 Model: Combined, S=f(datum) Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup> Phi: 30 ° C-Datum: 0 kPa Cu-Datum: 26 kPa Cu-Rate of Change: 1.2 kPa/m C/Cu Ratio: 0.1 Elevation: 17 m Piezometric Line: 1  
 Name: Erosionsskydd Model: Mohr-Coulomb Unit Weight: 18 kN/m<sup>3</sup> Cohesion: 0 kPa Phi: 40 ° Piezometric Line: 1  
 Name: Vägbank Model: Mohr-Coulomb Unit Weight: 20 kN/m<sup>3</sup> Cohesion: 0 kPa Phi: 40 ° Piezometric Line: 1

REVETAL  
 Beräkningssektion E1  
 Kombinerad analys

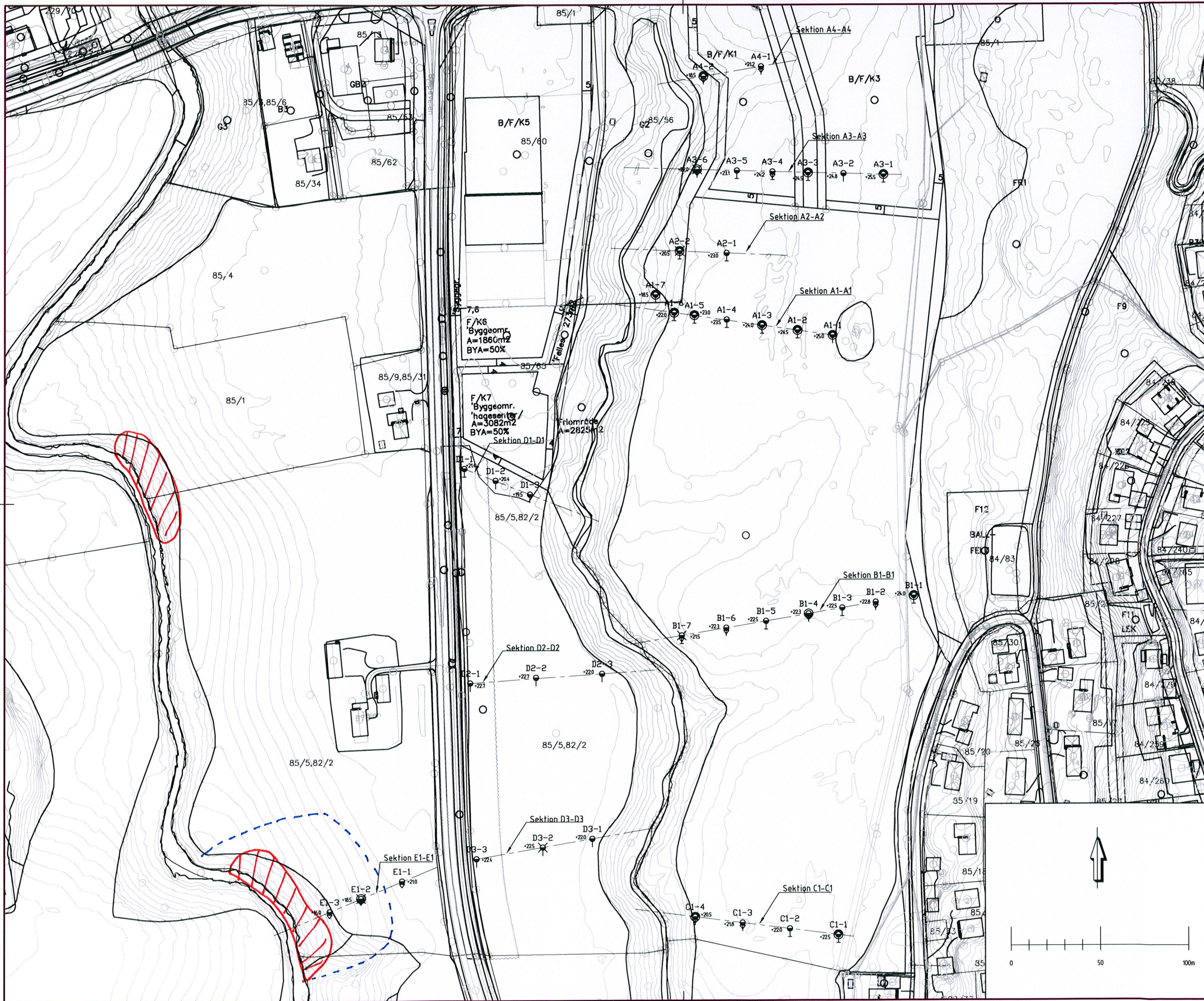
Översiktlig analys av stabiliteten ner mot StorElven

Vattennivå i StorElven +9,0





Name: Silt/lera	Model: Combined, S=f(depth)	Unit Weight: 20 kN/m <sup>3</sup>	Phi: 30 °	C-Top of Layer: 0 kPa	Cu-Top of Layer: 50 kPa	Cu-Rate of Change: 0 kPa/m	C/Cu Ratio: 0.1	Piezometric Line: 1
Name: Lera/siltig	Model: Combined, S=f(depth)	Unit Weight: 19 kN/m <sup>3</sup>	Phi: 28 °	C-Top of Layer: 0 kPa	Cu-Top of Layer: 40 kPa	Cu-Rate of Change: 0 kPa/m	C/Cu Ratio: 0.1	Piezometric Line: 1
Name: Silt/lerig	Model: Mohr-Coulomb	Unit Weight: 20 kN/m <sup>3</sup>	Cohesion: 2 kPa	Phi: 28 °	Piezometric Line: 1			
Name: Lera siltig	Model: Combined, S=f(datum)	Unit Weight: 20 kN/m <sup>3</sup>	Phi: 30 °	C-Datum: 0 kPa	Cu-Datum: 40 kPa	Cu-Rate of Change: 1.5 kPa/m	C/Cu Ratio: 0.1	Elevation: 10 m Piezometric Line: 2





Bilaga 3:6

 = Betydande risk för erosionsstreck

 = Bedömd omfattning av ett flåtestreck

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
RGEO				
<b>INHOUSE TECH</b>				
INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB Magasinsgatan 22 411 18 Göteborg tel. +46 317432896 fax. +46 317432881				
UPPDRAG NR 11.008	RITAD AV J.Lersten	HANDLÄGGARE JL / MD		
DATUM 2012-02-01	ANSVARIG M.Dahlström			
Revetal centrum				
Geoteknisk undersökning, Plan				
SKALA 1:1000 (A1)	NUMMER G1	I BET		

