



Stabbetorget, Göteborg

Geoteknisk undersökning för upprättande av detaljplan

Göteborg, 2021-10-01

Markteknisk undersökningsrapport/ geoteknik (MUR/GEO)

| | | |
|---|--|--|
| Beställare M Zachrisson Bygg & Borådgivning AB | | Beställarens referens: Mikael Zachrisson |
| Uppdragsledare Lukas Johansson +46 10-516 02 33 Lukas.Johansson@pe.se | Handläggare Lukas Johansson +46 10-516 02 33 Lukas.Johansson@pe.se | Granskare Anna-Maria Janson +46 10-516 07 37 Anna-Maria.Janson@pe.se |

Innehåll

| | |
|---|----------|
| 1. OBJEKT | 4 |
| 2. SYFTE | 4 |
| 3. UNDERLAG | 4 |
| 4. STYRANDE DOKUMENT | 5 |
| 5. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN | 5 |
| 5.1. <i>Topografi och ytbeskaffenhet</i> | 5 |
| 5.2. <i>Befintliga konstruktioner och anläggningar</i> | 5 |
| 6. POSITIONERING | 6 |
| 7. GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR | 6 |
| 7.1. <i>Geoteknisk kategori</i> | 6 |
| 7.2. <i>Tidigare utförda geotekniska undersökningar</i> | 6 |
| 7.3. <i>Nu utförda undersökningar</i> | 6 |
| 7.3.1. <i>Hydrogeologiska undersökningar</i> | 6 |
| 7.4. <i>Radon</i> | 7 |
| 7.5. <i>Kalibrering</i> | 7 |
| 8. HÄRLEDDA VÄRDEN | 7 |
| 8.1. <i>Hydrogeologiska egenskaper</i> | 7 |
| 9. VÄRDERING AV UNDERSÖKNING | 8 |
| 9.1. <i>Generellt</i> | 8 |
| 10. ÖVRIGT | 8 |

RITNINGAR

| Ritningsnummer | Ritning | Skala | Format |
|----------------|---------|-------|--------|
| 11020427G01 | Plan | 1:200 | A1 |
| 11020427G10 | Sektion | 1:100 | A1 |
| 11020427G11 | Sektion | 1:100 | A1 |

BILAGOR

| Namn | Innehåll |
|----------|---|
| Bilaga 1 | Grundvattenprotokoll |
| Bilaga 2 | Jord- och bergsonderingar |
| Bilaga 3 | Härledd Friktionsvinkel |
| Bilaga 4 | Härledd Elasticitetsmodul |
| Bilaga 5 | Tidigare utförda geotekniska undersökningar |

Bildkälla framsida: www.google.com/maps/ (september, 2021)

1. OBJEKT

På uppdrag av M Zachrisson Bygg & Borådgivning AB har PE Teknik & Arkitektur AB utfört en geoteknisk utredning för rubricerat objekt.



Figur 1 Översiktsbild, undersökningsområdet är markerat inom rött

2. SYFTE

Syftet med denna MUR/geoteknik är att utgöra ett underlag för upprättandet av detaljplan inför nybyggnation vid Stabbetorget, Göteborg.

3. UNDERLAG

Digital grundkarta erhållen från beställaren.

Situationsplan erhållen från beställaren.

Ledningskartor från ledningskollen och beställaren.

4. STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga BFS 2015:6 EKS 10 / TRVFS 2011:12.

Tabell 4.1 Planering och redovisning

| Undersökningsmetod | Standard eller annat styrande dokument |
|--------------------|---|
| Fältplanering | SS-EN 1997–2 med korrigerig SS-EN 1997–2:1997/AC:2010 |
| Fältutförande | Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475–1 |
| Beteckningssystem | SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 SS-EN 14688–1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013 Kompletterad version av Berg och Jord Beteckningsblad 2013-04-24 (översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, från IEG Rapport 13:2010) |

Tabell 4.2 Fältundersökningar

| Undersökningsmetod | Beteckning | Standard eller annat styrande dokument |
|-------------------------|------------|---|
| Mekanisk trycksondering | TrM | Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF metodblad "Beskrivning av Mekanisk Trycksondering" 2009-01-27 Trycksondering utförs med 32 mm borrarstål och vriden spets |
| Jord-bergsondering | Jb | Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för Jord-bergsondering |
| Hejarsondering | HfA | Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SS-EN ISO 22476–2 med tillägg SS-EN ISO 22476–2:2005/A1:2011 |
| Skruvprovtagning | Skr | Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 |
| Hydrogeologiska metoder | Gvr | SGL Information 11 Mätning av grundvattennivå och portryck |
| Radonmätning, jordluft | Rn | MARKUS 10 V 2.1, 2013-10-17 |

5. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

5.1. Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet är beläget i Stabbetorget mellan Östra Sjukhuset och Härlanda tjärn. Ytskikt i området utgörs av asfalterade ytor och bebyggd mark. Marknivåerna för området varierar mellan ca +69,3 och +71,3 där topografin beskrivs som plan. Höjder vid sonderingspunkter redovisas på ritning 11020427G01 som biläggs till denna rapport.

5.2. Befintliga konstruktioner och anläggningar

Beläget på undersökningsområdet idag är flerbostadshus, en park, parkeringsytor och lokaler för mat- och varuhandel.

6. POSITIONERING

Sonderingspunkterna, har mätts in med Leica-GPS, med mätningsklass B understödd av SWEPOS fasta referensstationer.

I plan: SWEREF 99 12 00

I höjd: RH 2000

7. GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

7.1. Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med geoteknisk kategori 2.

7.2. Tidigare utförda geotekniska undersökningar

Tidigare utförda geotekniska undersökningar har utförts enligt nedan:

Översiktlig stabilitetsutredning inom Göteborgs stad Delområde S081, S082, S096, S320, daterad 2011-09-15, utförd av Sweco Infrastructure AB, uppdragsnummer 2305 401.

7.3. Nu utförda undersökningar

Fältundersökningarna har utförts av PE Teknik & Arkitektur AB under augusti och september 2021 och Tyréns september 2021. Totalt omfattar fältarbetet 13 st undersökningspunkter fördelade enligt Tabell 7.1. Sonderingar redovisas på ritning 11020427G01 i plan samt på 11020427G10 – 11020427G11 i sektion.

Tabell 7.1 Utförda geotekniska fältundersökningar

| Undersökningsmetod | Syfte | Antal punkter |
|-------------------------|--|---------------|
| Mekanisk trycksondering | Bestämning av jorddjup, jordlagerföljd och relativ fasthet | 1 |
| Jord-bergsondering | Bestämning av gränsen mellan jord och berg, blockförekomst i jord samt förekomst av sprickor eller krosszoner i berg | 11 |
| Hejarsondering | Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper. Sannolikt stopp för spetsburna pålar. | 4 |
| Skruvprovtagning | Upptagning av störda jordprover | 6 |

7.3.1. Hydrogeologiska undersökningar

Grundvatten i den undre akviferen har sökts med 1" grundvattenrör med tygfilterspets placerad i friktion i 1 punkt.

Fri vattenyta i den övre akviferen har inte observerats i samband med skruvprovtagningarna.

7.4. Radon

Radonundersökning har utförts av AFRY under september 2021. Mätning av radonhalt i porluft har utförts med mätinstrument Marcus 10 i 5 punkter.

Mätning av radonhalt i jordluften har utförts utan att hänsyn tagits till markbearbetning. Mätning har utförts på 0,7 m djup under markytan i bedömd friktionsjordsfyllning.

Uppmätta radonvärden från området redovisas i tabell nedan,

Tabell 7.2 Uppmätta radonvärden i porluft

| Borrpunkt | Halt i porluft |
|-----------|-----------------------|
| 21PE13 | 17 kBq/m ³ |
| 21PE14 | 13 kBq/m ³ |
| 21PE15 | 16 kBq/m ³ |
| 21PE16 | 18 kBq/m ³ |
| 21PE17 | 18 kBq/m ³ |

7.5. Kalibrering

Kalibreringsprotokoll för borrbandvagn, vingsond samt CPT-spets finns sammanställda hos PE Teknik & Arkitektur AB och skickas till beställaren vid anmodan.

8. HÄRLEDDA VÄRDEN

8.1. Hydrogeologiska egenskaper

Tabell 8.1 Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål

| Punkt | Datum | Markyta | Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål (m under my) | Trycknivå |
|--------|------------|---------|--|-----------|
| 21PE01 | 2021-08-31 | 70,13 | - | Torrt |
| 21PE02 | 2021-08-31 | 70,54 | - | Torrt |
| 21PE04 | 2021-08-31 | 70,58 | - | Torrt |
| 21PE08 | 2021-08-31 | 70,65 | - | Torrt |
| 21PE09 | 2021-08-31 | 70,05 | - | Torrt |
| 21PE12 | 2021-08-31 | 70,07 | - | Torrt |

Tabell 8.3 Resultat från avläsning av grundvattenrör

| Punkt | Datum | Markyta | Spetsnivå | Trycknivå | Artesiskt |
|--------|------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| 21PE13 | 2021-09-07 | 69,30 | 66,80 | Torrt | - |
| | 2021-09-14 | | | Torrt | - |
| | 2021-09-27 | | | Torrt | - |

9. VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

9.1. Generellt

Undersökningen ger en generell bild av de geotekniska förhållandena inom planområdet.

Tolkningarna av bergstopp har varit svåra i uppdraget. Punkt 21PE10 saknar bergtolkning på grund av svårtolkat berg.

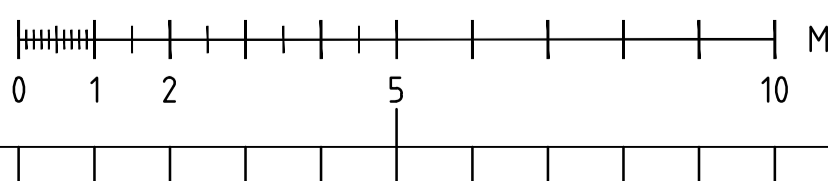
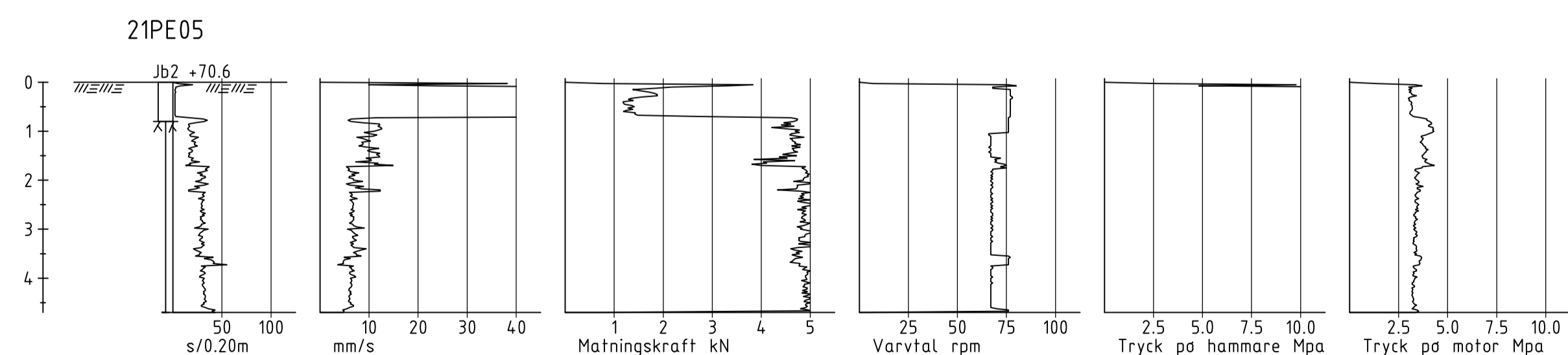
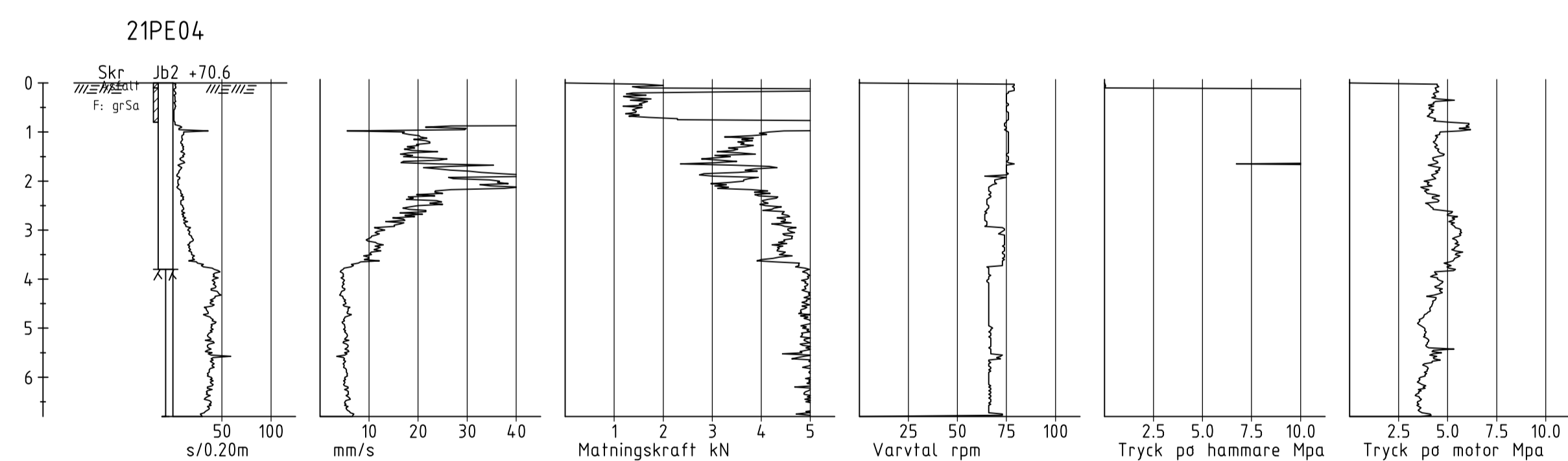
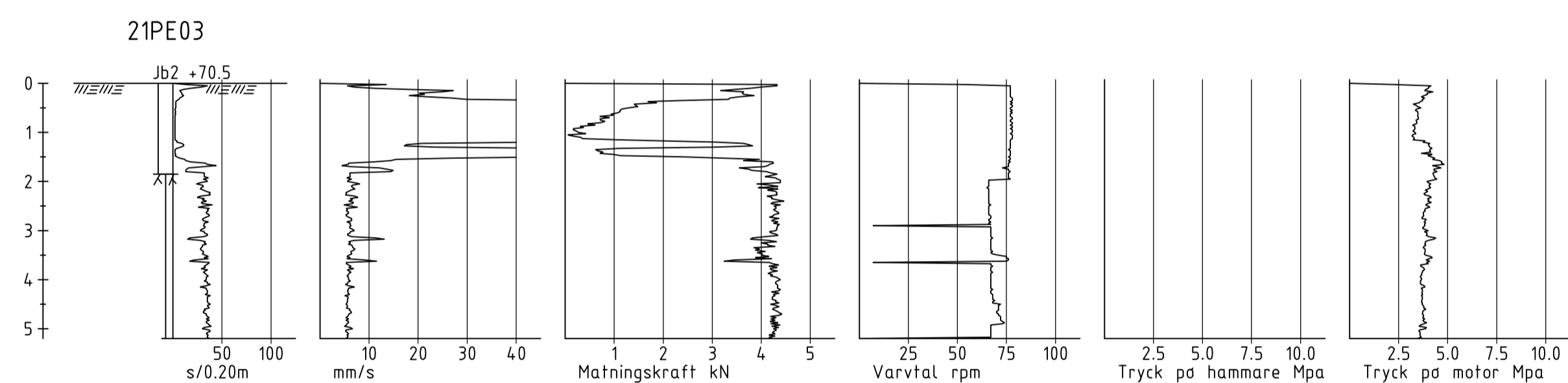
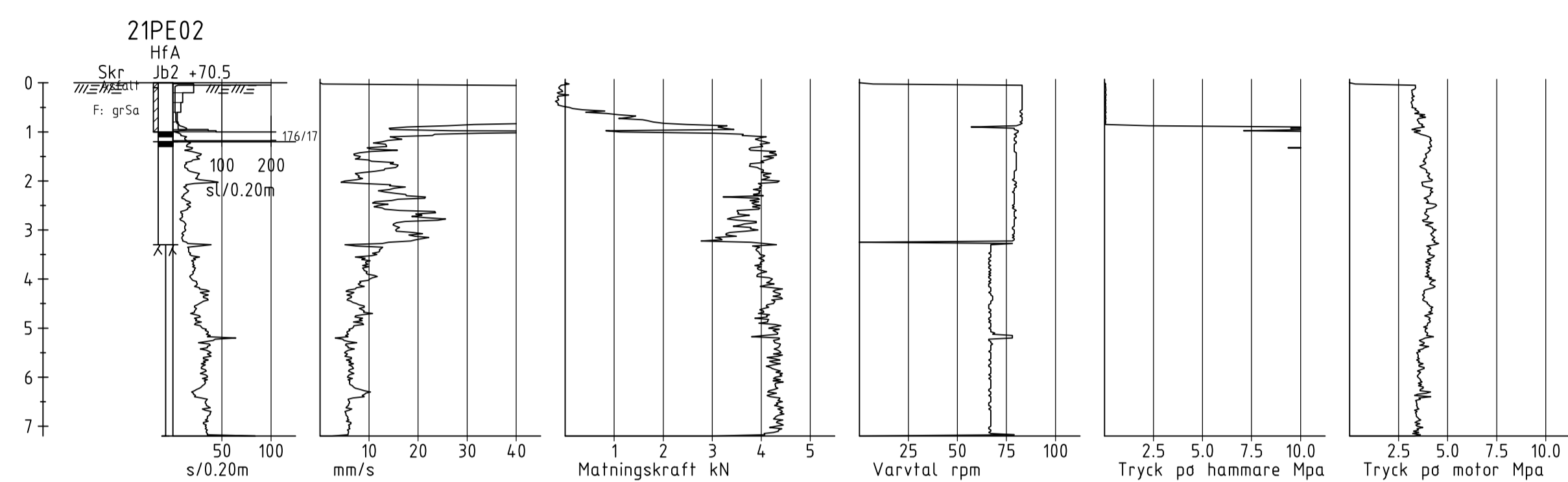
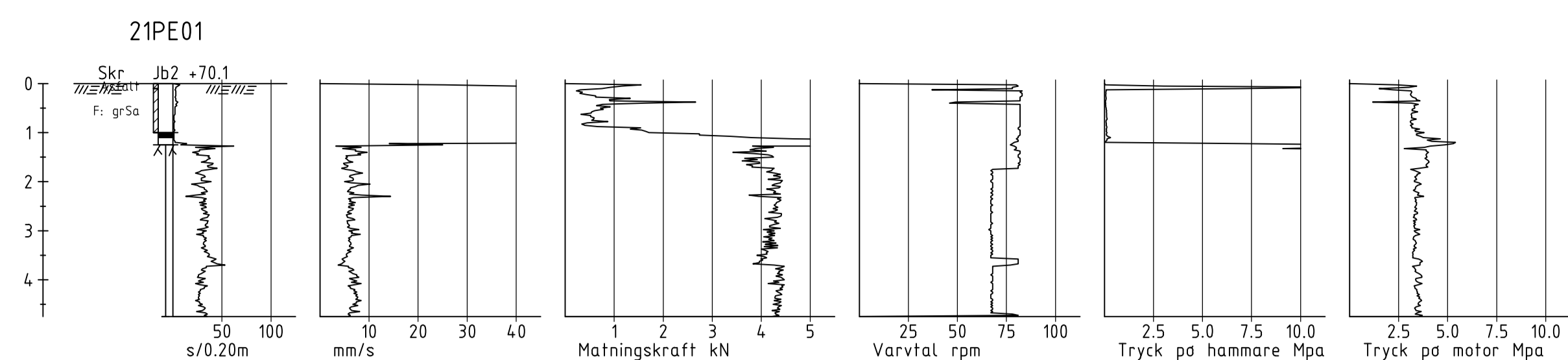
Inga rutinundersökningar har utförts inom uppdraget då samtliga provtagningar definierats av fyllning.

10. ÖVRIGT

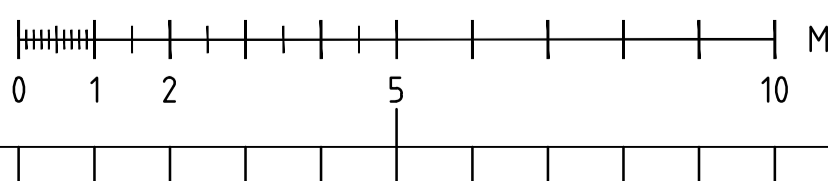
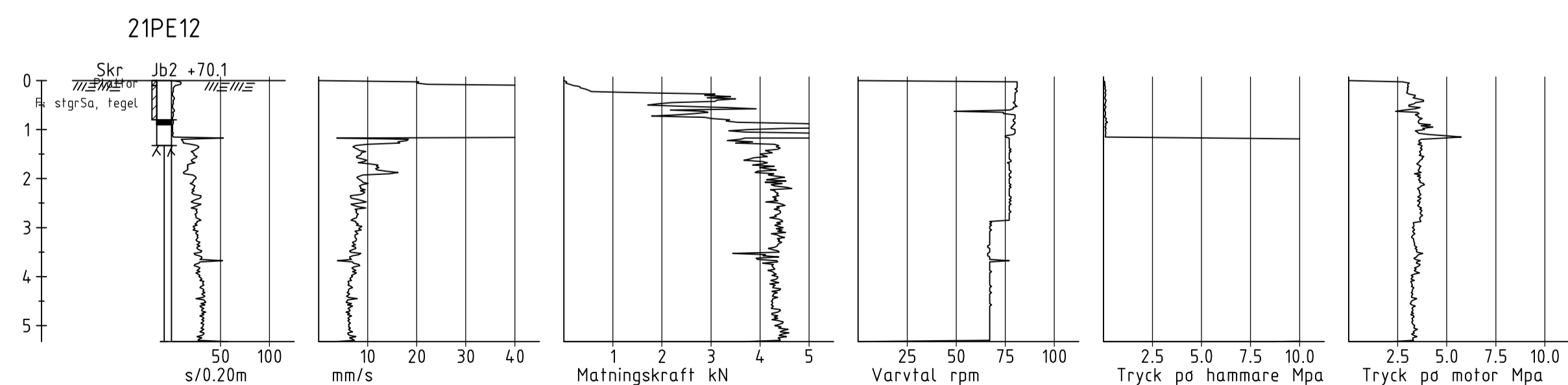
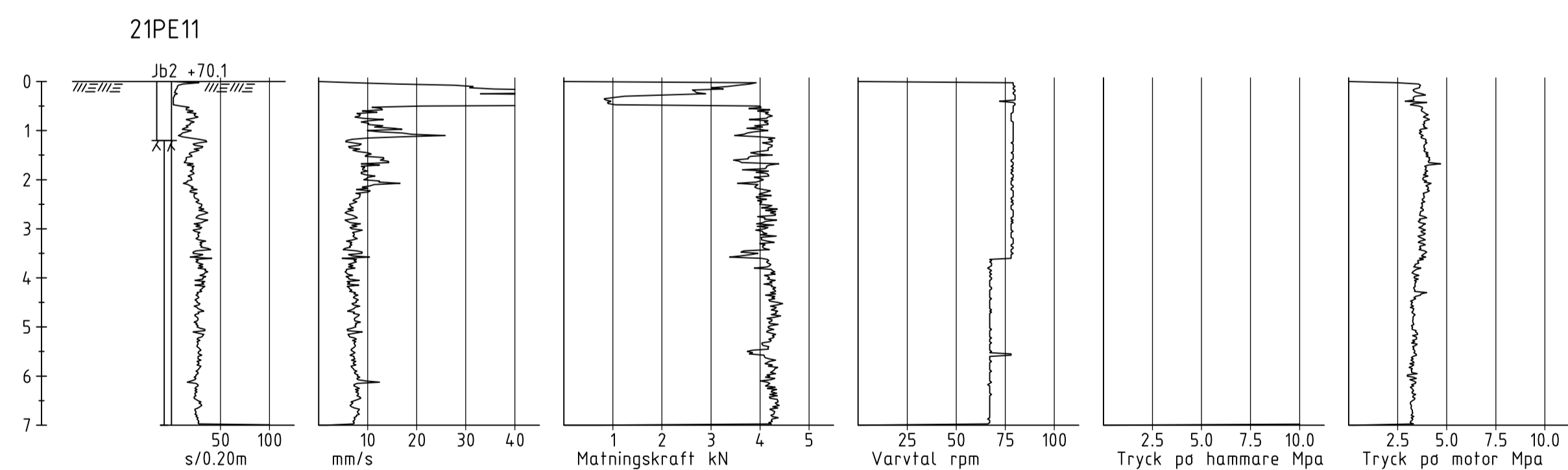
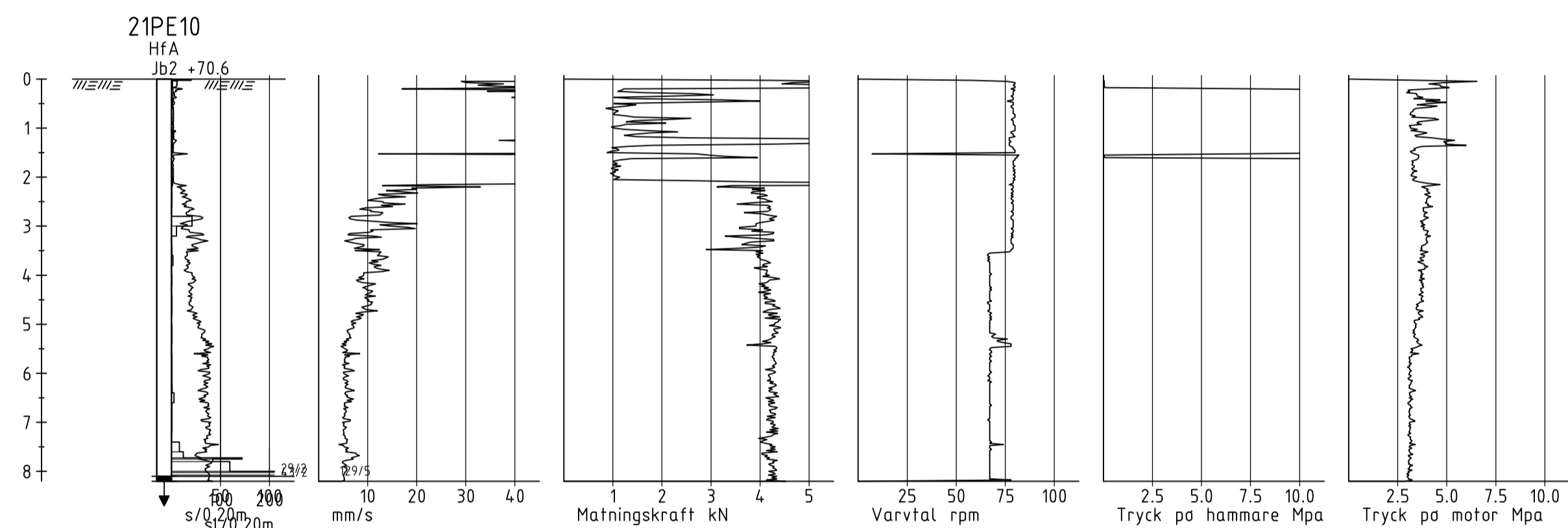
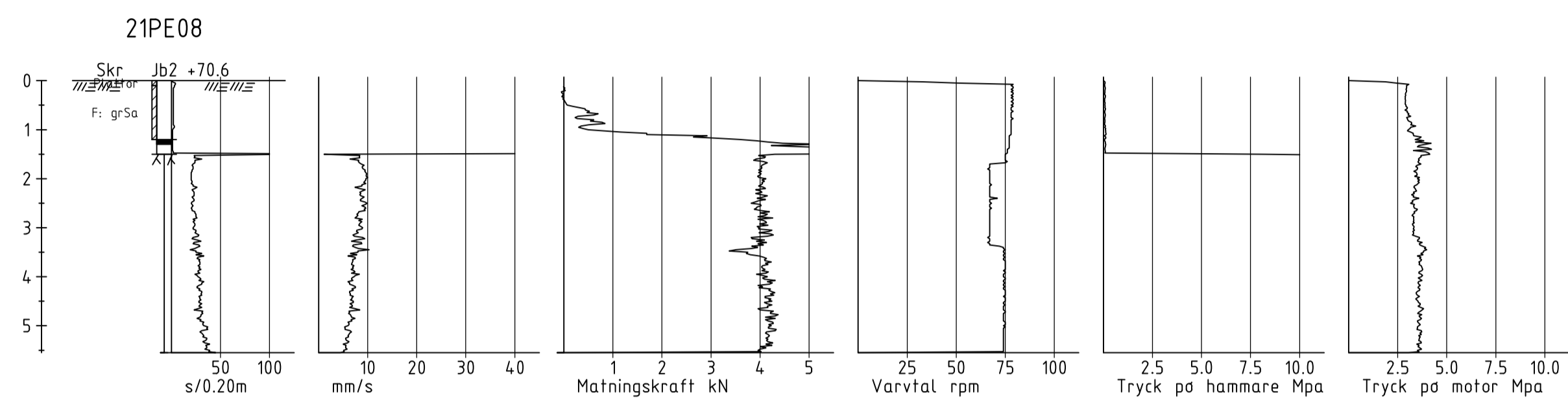
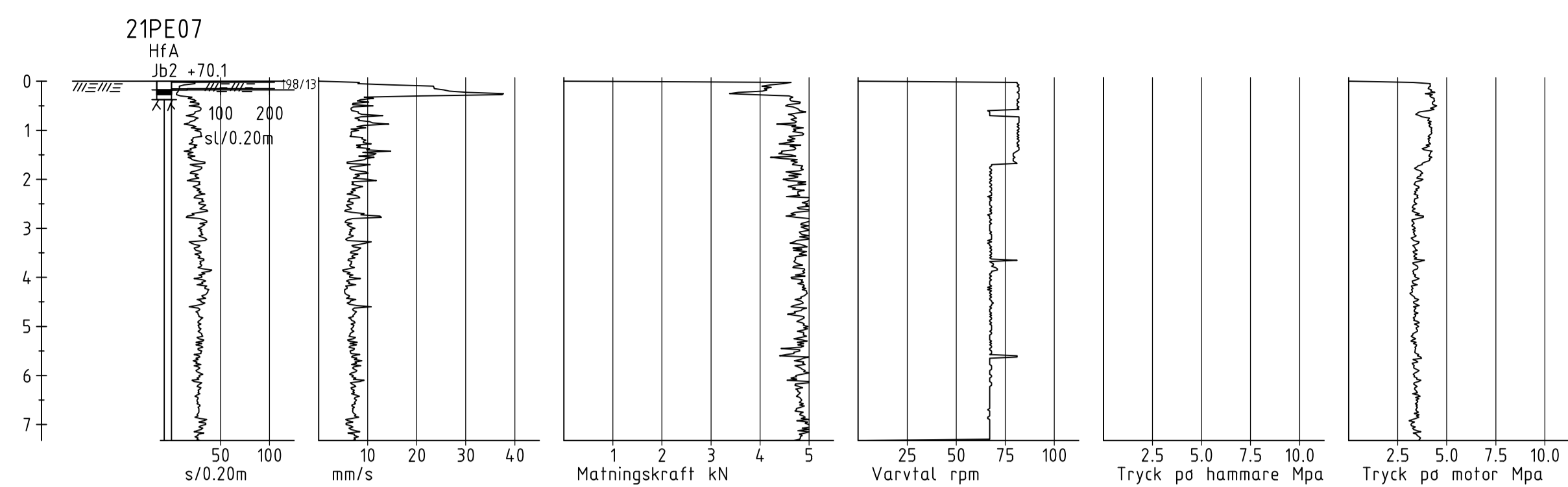
Undersökningsresultaten redovisas på bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska benämningarna hänvisas till SGF:s hemsida: www.sgf.net (Svenska Geotekniska Föreningen).

Bilaga 1 – Grundvattenprotokoll

Bilaga 2 – Jord- och bergsonderingar

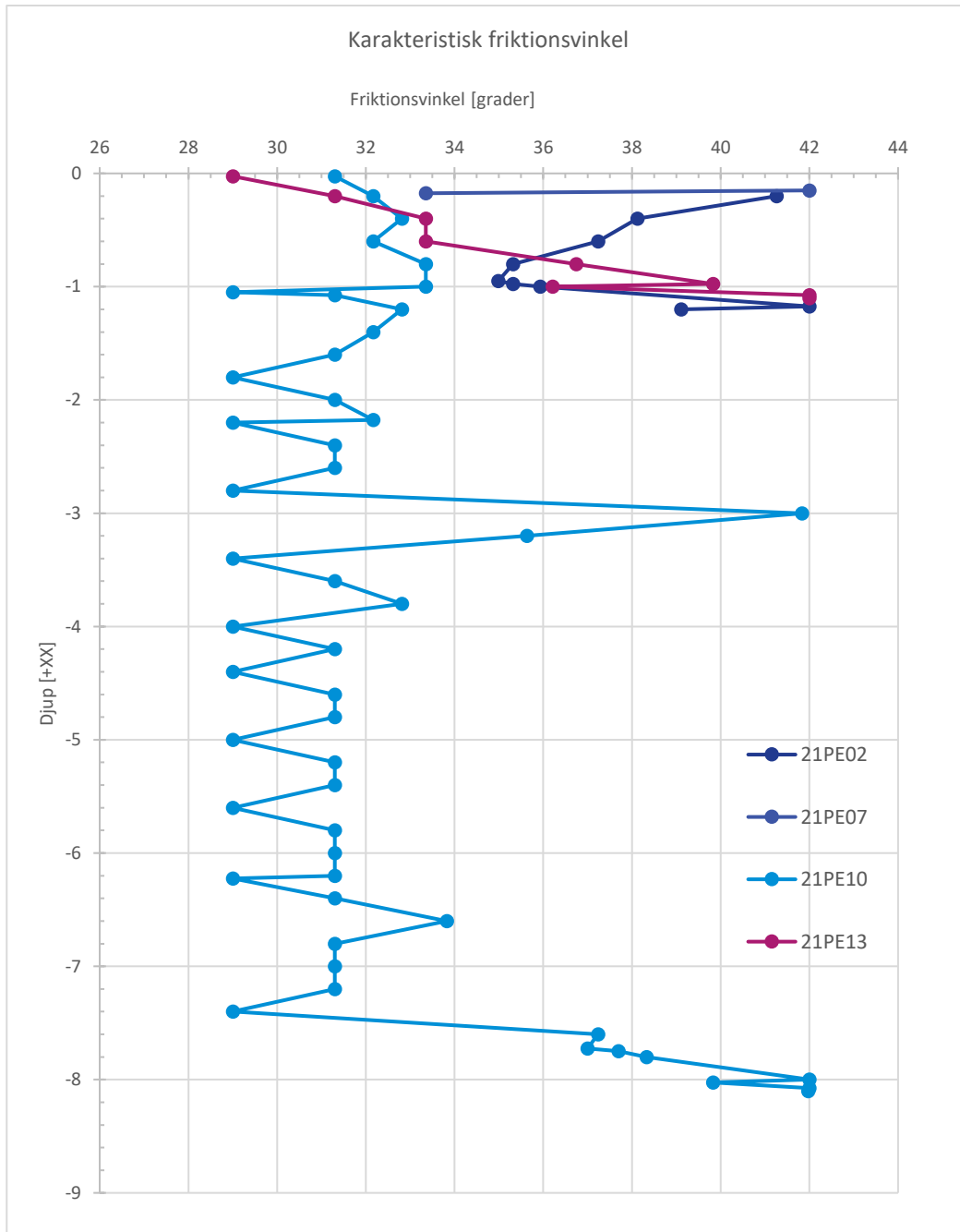


| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|---|-------------------------------------|---|------|-------|
| STABBETORGET DP | | | | |
| PE | | PE TEKNIK & ARKITEKTUR AB GEOTEKNIK Kämpegatan 3 411 04 Göteborg 010-516 00 00 www.pe.se | | |
| UPPDRAG NR 11020427 | RITAD/KONSTR AV LJ | HANDLÄGGARE LJ | | |
| DATUM 2021-10-01 | UPPDRAGSANSVARIG LUKAS JOHANSSON | | | |
| GEOTEKNISK UNDERSÖKNING STABBETORGET, GÖTEBORG SEKTIONS-RITNING BILAGA 2 - JORD- OCH BERGSONDERINGAR | | | | |
| SKALA A1-1:100 A3-1:200 | NUMMER 1/3 | 1 BET - | | |

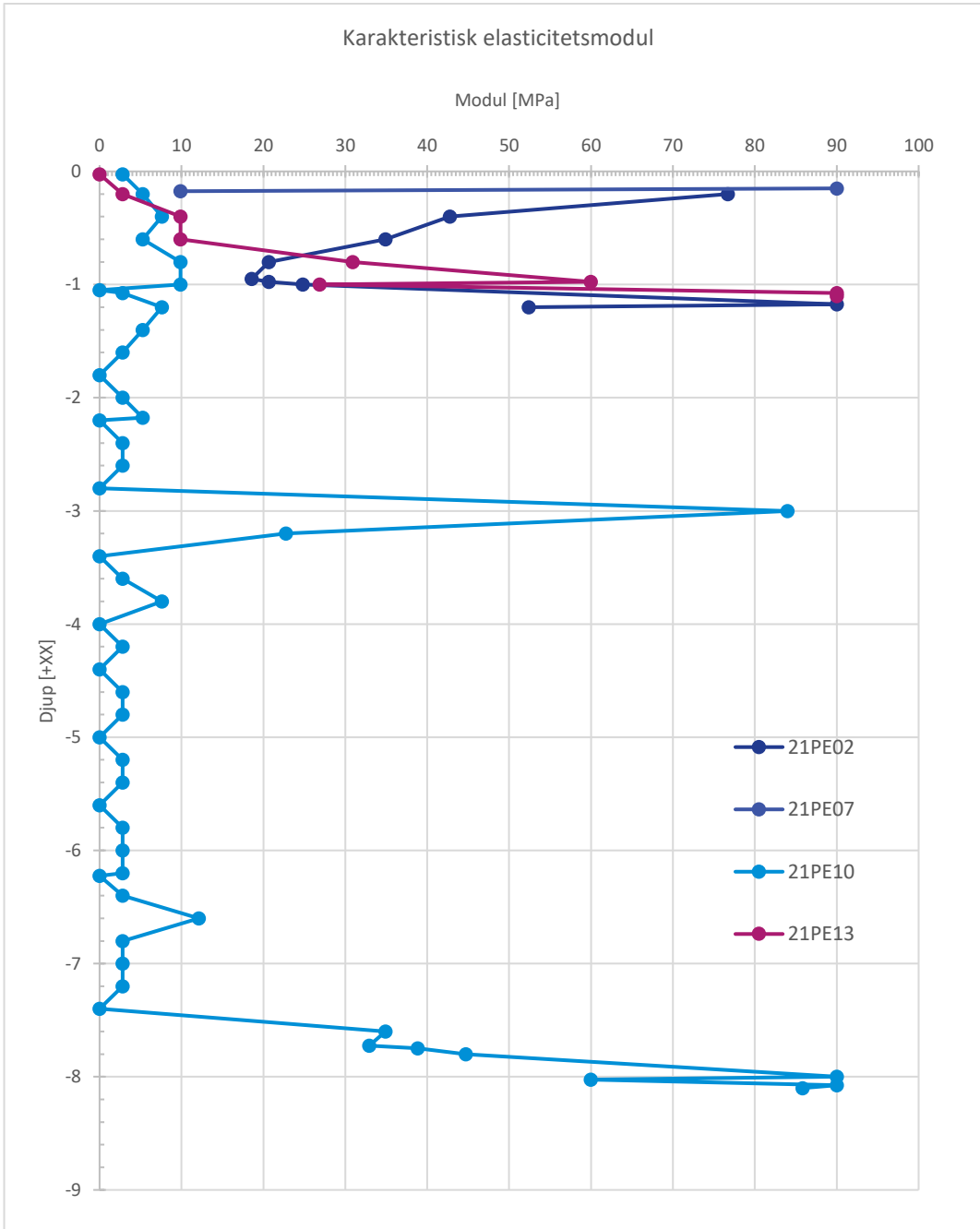


| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|---|-------------------------------------|--|------|-------|
| STABBETORGET DP | | | | |
| PE | | PE TEKNIK & ARKITEKTUR AB GEOTEKNIK Kämpgatan 3 411 04 Göteborg 010-516 00 00 www.pe.se | | |
| UPPDRAG NR 11020427 | RITAD/KONSTR AV LJ | HANDLÄGGARE LJ | | |
| DATUM 2021-10-01 | UPPDRAGSANSVARIG LUKAS JOHANSSON | | | |
| GEOTEKNISK UNDERSÖKNING STABBETORGET, GÖTEBORG SEKTIONS-RITNING BILAGA 2 - JORD- OCH BERGSONDERINGAR | | | | |
| SKALA A1-1:100 A3-1:200 | NUMMER 2/3 | 1 BET - | | |

Bilaga 3 – Härledd Friktionsvinkel



Bilaga 4 – Härledd Elasticitetsmodul



Bilaga 5 – Tidigare utförda geotekniska undersökningar



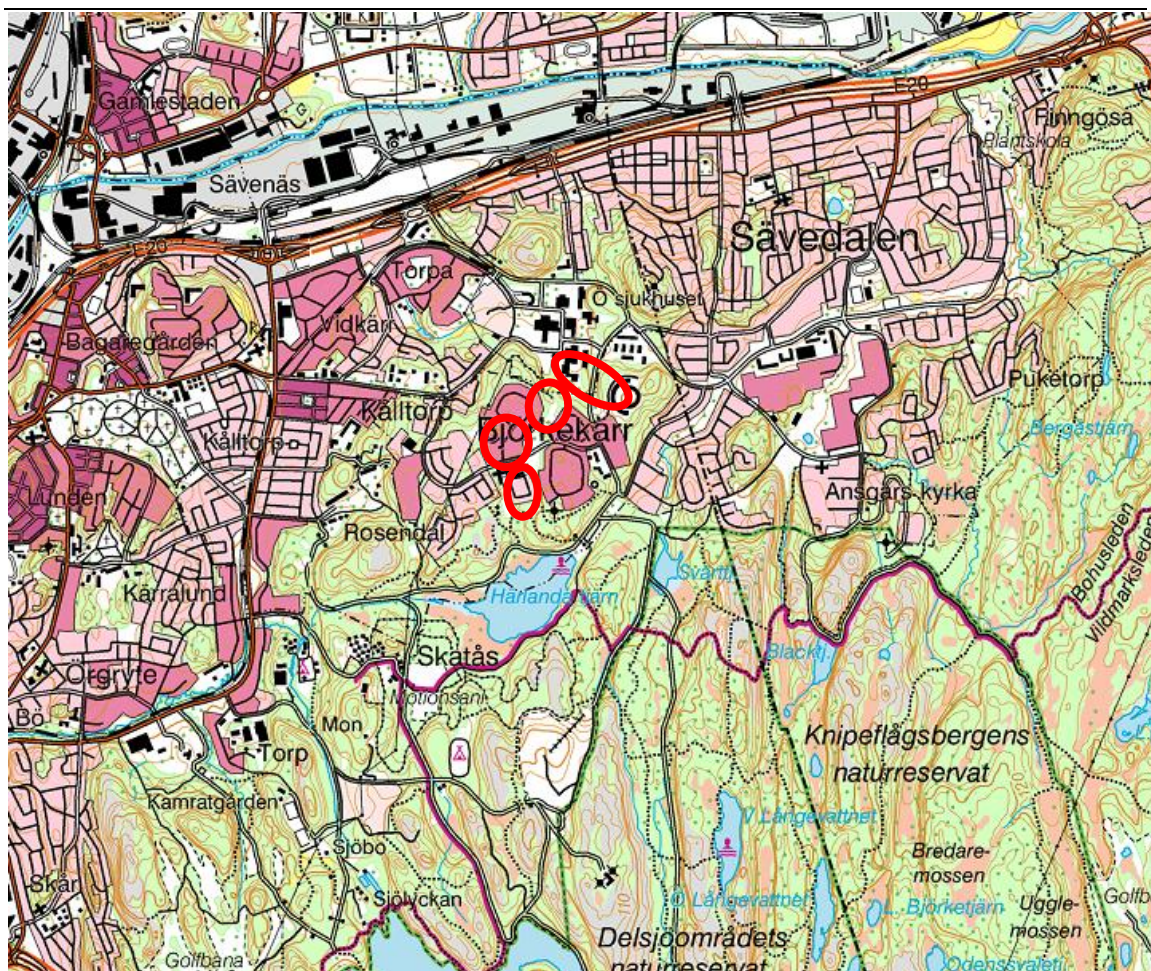
Björkekärr – S081, S082, S096, S320

Sweco Infrastructure AB

Datum: 2011-09-15

Uppdragsnummer: 2305 401

Översiktlig stabilitetsutredning inom Göteborgs stad Delområde S081, S082, S096, S320



Innehållsförteckning

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Uppdrag | 3 |
| 2 | Underlag | 4 |
| 3 | Utförda undersökningar | 4 |
| 3.1 | Fältundersökningar | 4 |
| 3.1.1 | Läget på geotekniska undersökningspunkter | 5 |
| 3.2 | Laboratorieundersökningar | 6 |
| 4 | Områdesbeskrivning och geoteknisk översikt | 6 |
| 4.1 | Område S081 | 7 |
| 4.2 | Område S082..... | 7 |
| 4.3 | Område S096..... | 8 |
| 4.4 | Område S320..... | 8 |
| 5 | Stabilitet | 8 |
| 5.1 | Allmänt | 8 |
| 5.2 | Riktvärden för säkerhetsfaktorn | 10 |
| 5.3 | Trafik och marklaster | 10 |
| 5.4 | Valda parametrar | 11 |
| 5.5 | Geotekniska åtgärder..... | 11 |
| 6 | Resultat | 11 |
| 6.1 | Område S081 | 11 |
| 6.2 | Område S082..... | 11 |
| 6.3 | Område S096..... | 11 |
| 6.4 | Område S320..... | 11 |

Bilaga

1. Utförda undersökningar

2 Underlag

Som underlag för stabilitetsutredningen har följande underlagsmaterial använts:

- Framtaget utredningsområde baserat på förstudie/GIS-analys (utförd av Stadsbyggnadskontoret) i vilken markområden med lerjord och släntlutningar större än 1:10 i närheten av befintlig bebyggelse är lokaliserad.
- Digital primärkarta med 1 m ekvidistans (MapInfo- samt AutoCad-format)
- SGU:s jordartskarta inom Göteborgs kommun (MapInfo)
- Stadsbyggnadskontorets egenupprättade detaljerade jordartskarta (MapInfo)
- Stadsbyggnadskontorets geotekniska arkiv
- Stadsbyggnadskontorets GeoArkiv (GeoSuite-databas)
- Trafikkontorets GeoArkiv (GeoSuite-databas som underhållits av Gatubolaget)
- Lantmäteriets digitala terrängkarta (RIK-format)
(*Copyright Lantmäteriet 2002. Ärende nr. L2002/1047*).

3 Utförda undersökningar

3.1 Fältundersökningar

I samband med den översiktliga stabilitetskarteringen har Sweco utfört kompletterande fältundersökningar i ett stort antal sektioner runt om i kommunen. Huvudsyftet med dessa har varit att komplettera tidigare utförda geotekniska undersökningar, inom utredningsområdena.

Inom de aktuella delområdena som presenteras i detta PM har kompletterande geotekniska undersökningar utförts i 4 st sektioner, under februari månad år 2011, med följande omfattning:

- Sonderingar (tryck- och CPT-sondering) i 7 st punkter för bestämning av jordens mäktighet och relativa fasthet
- Skruvprovtagning i 5 st punkter för klassificering av de ytliga jordlagren.

Utförda geotekniska fältundersökningar är benämnda med ID 208111 till 208112, 208211 till 208212, 209611 till 209612 och 232011 till 232012 i tillhörande GS-databas till den översiktliga stabilitetskarteringen. Utförda undersökningar redovisas i bilaga 1 med beteckningar enligt SGF:s beteckningssystem (för detaljerad beskrivning se www.sgf.net). Läget på utförda undersökningspunkter har mätts in med GPS, eller tolkats från befintliga terrängföremål, och redovisas i koordinatsystemet SWEREF 99 12 00 och höjdsystemet GH88. Punkternas lägen redovisas i översiktskarta i kapitel 3.1.1.

3.1.1 Läget på geotekniska undersökningspunkter

I nedanstående översiktskarta redovisas läget på de geotekniska undersökningspunkter som utförts i samband med denna utredning.



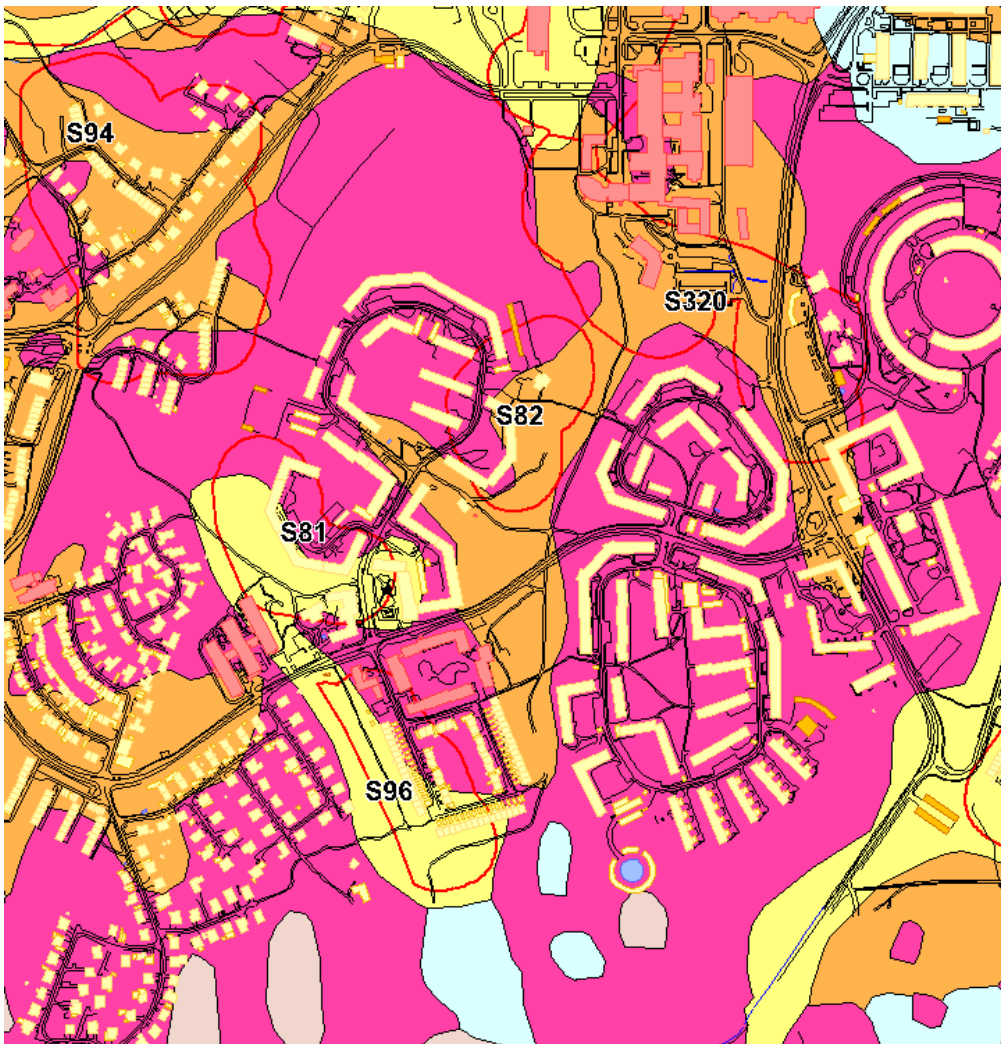
Figur 2 Översiktskarta utförda geotekniska undersökningspunkter.

3.2 Laboratorieundersökningar

Inom de aktuella delområdena har rutinförsök på 2 st utvalda störda jordprov analyserats i WSP:s geotekniska laboratorium i Göteborg. Huvudsyftet för dessa undersökningar har varit att bestämma konflytgränsen (w_L) i leran som underlag för korrigering av uppmätt odränerade skjuvhållfasthet (τ_{fu}). Resultaten av laboratorieundersökningarna redovisas i GeoSuite-databasen.

4 Områdesbeskrivning och geoteknisk översikt

De aktuella delområdena är belägna i Björkekärr i Göteborg. Markområdena karaktäriseras av lerfyllda dalgångar mellan fastmarkspartier med berg i dagen. Generellt överlagras leran av grusig sand vilket kan ses enligt nedanstående utdrag från jordartskartan (SGU:s resp. Stadsbyggnadskontorets). Leran vilar normalt på ett lager av friktionsjord innan berget tar vid.



Figur 3 Utsnitt ur SGU:s jordartskarta.



Figur 4 Utsnitt ur SBK:s geokarta.

4.1 OmrådeS081

Området är beläget vid Stabbegatan i Björkekärr och byggelsen utgörs framförallt av flervåningshus med lägenheter.

Slänterna i området sluttar mot väster.

Områdets östra del består av fastmark med berg i dagen. Det är i detta område som bebyggelsen är belägen. I områdets västra del, vid slänkfot, består de naturliga jordlagren av torrskorpelera av ringa mäktighet som underlagras av friktionsjord innan berget tar vid. Jordmäktigheten inom området är generellt ringa.

Baserat på erfarenhetsvärden och utförda undersökningar bedöms grundvattenytans läge återfinnas på djupet ca 1m under markytan. Portrycket i leran har antagits ha en hydrostatisk profil mot grundvattenytan.

4.2 OmrådeS082

Även detta område är beläget vid Stabbegatan i Björkekärr och byggelsen utgörs framförallt av flervåningshus med lägenheter.

Slänterna inom området sluttar generellt mot öster. Bostadshusen är till största del grundlagda på berg.

De naturliga jordlagren utgörs huvudsakligen av sand/torrskorpelera som underlagras av ett friktionslager av ringa mäktighet innan berget tar vid. Jordmäktigheten inom området är mycket liten.

Den odränerade skjuvhållfasthet i torrskorpeleran (korrigerad med avseende på konflytgränsen) har utvärderats till konstant ca 15 kPa.

Baserat på erfarenhetsvärden och utförda undersökningar bedöms grundvattenytans läge återfinnas på djupet ca 1 m under. Portrycket i leran har antagits ha en hydrostatisk profil mot grundvattenytan.

4.3 Område S096

Området är beläget vid Björkekärrs kyrka och byggelsen utgörs framförallt av radhus.

Området slutar generellt flackt mot väster.

De naturliga jordlagren utgörs huvudsakligen av sand som underlagras av torrskorpelera. Därunder vilar ett friktionslager på berg. Jordmäktigheten inom området är ringa. Fastmarkspartier med berg i dagen förekommer på de något brantare höjderna i öst.

Den odränerade skjuvhållfasthet (korrigerad med avseende på konflytgränsen) har utvärderats till konstant ca 15 kPa

Baserat på erfarenhetsvärden och utförda undersökningar bedöms grundvattenytans läge återfinnas på djupet ca 1 m under markytan. Portrycket i leran har antagits ha en hydrostatisk profil mot grundvattenytan.

4.4 Område S320

Området är beläget strax söder om Östra sjukhusets område i Björkekärr och byggelsen utgörs framförallt av sjukhusets flervåningsbyggnader men även några flervåningshus med lägenheter.

Området är beläget mellan två fastmarkspartier med berg i dagen, vilket innebär att området har slänter som sluttar både i västlig och östlig riktning. Slänterna är flacka.

De naturliga jordlagren utgörs huvudsakligen av sand som vilar på berg. Sandens mäktighet är mycket ringa.

Baserat på erfarenhetsvärden och utförda undersökningar bedöms grundvattenytans läge återfinnas på djupet ca 1-2 m under markytan. Portrycket i leran har antagits ha en hydrostatisk profil mot grundvattenytan.

5 Stabilitet

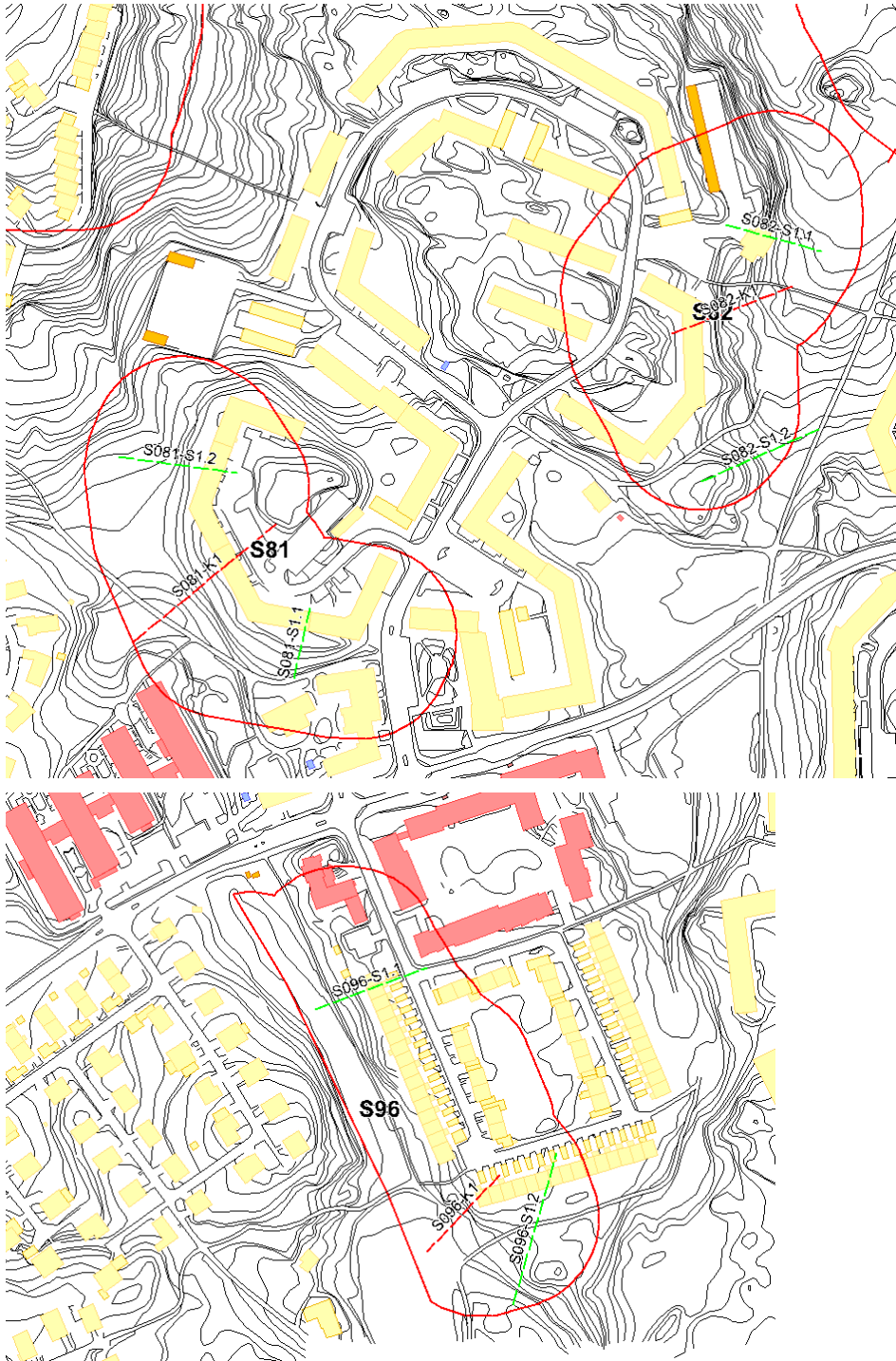
5.1 Allmänt

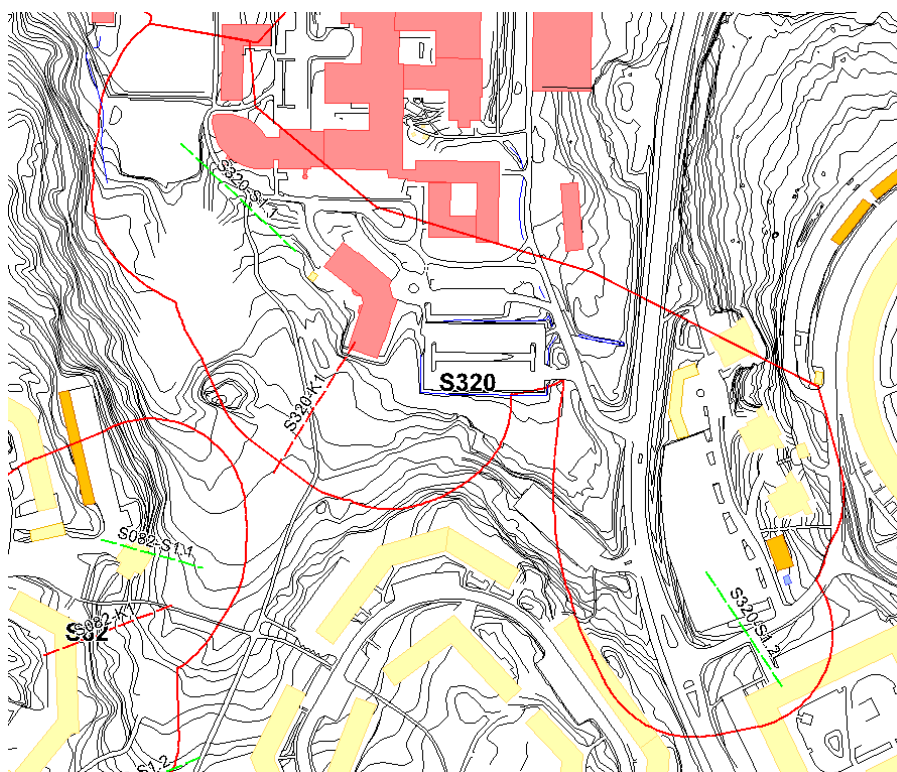
De studerade områdena är relativt stora till ytan. Beräkningssektionerna har fördelats för att täcka in så stora delar av utredningsområdena som möjligt.

Beräkningssektionerna har delats upp i två typer kallade K respektive S. Sektioner som benämnts med "K" är att betrakta som huvudsektioner ("Kontrollsektioner") i vilka studier av de geotekniska parametrarna har genomförts. Studierna av de geotekniska parametrarna har baserats på tidigare utförda undersökningar tillsammans med nya fältundersökningar i samband med denna utredning. Varje kontrollsektion (K-sektion)

omges normalt av två översiktliga sidoberäkningssektioner som är benämnda med "S" ("Sidosektion") i vilka samma geotekniska beräkningsförutsättningar normalt använts som i den tillhörande kontrollsektion, dock med annan geometri hos markytan.

Stabiliteten inom delområdena har analyserats i totalt 4 st representativa kontrollsektioner (markerade med röd linje i nedanstående översiktsfigur) och 8 st sidosektioner (markerade med grön linje i översiktsfigur). Läget på de aktuella beräkningssektionerna redovisas i nedanstående översiktskarta och i GIS-modellen.





Figur 5 Lågen för beräkningssektioner i vilka stabiliteten har analyserats.

Stabilitetsanalyserna har utförts som odränerad och kombinerad analys med Slope/W version 7.16 (Geostudio 2007). Redovisade säkerhetsfaktorer avser Morgenstern-Price metod för cirkulär-cylindriska glidtytor.

5.2 Riktvärden för säkerhetsfaktorn

Stabilitetsutredningen har utförts enligt Skredkommissionens Rapport 3:95 där erforderlig säkerhetsfaktor gäller för *Översiktlig stabilitetsutredning* för markområden med ”Befintlig bebyggelse och anläggning”.

Enligt ovanstående gäller vid detta projekt följande riktvärden på säkerhetsfaktorn utifrån rådande förutsättningar:

Tabell 1 Riktvärden på säkerhetsfaktorn mot brott, enligt Skredkommissionens Rapport 3:95 (Tabell 8:1).

| | |
|-------------|-----------|
| F_c | > 2 |
| F_{komb} | > 1,5 - 2 |
| $F_{c\phi}$ | > 1,5 |

5.3 Trafik och marklaster

Trafik- och marklaster har ansatts i de fall där de befunnits i aktivzonen av glidytorna (d.v.s. i den pådrivande delen av glidytorna).

Trafiklasten på gator och vägar har i stabilitetsberäkningarna satts till 10 kPa över hela gatans/vägens bredd, enligt Skredkommissionens Rapport 3:95.

Då grundläggningssättet generellt inte varit känt för byggnaderna inom området har en marklast på 10 kPa/våningsplan ansatts för samtliga byggnader.

5.4 Valda parametrar

Parametervälet i stabilitetsberäkningarna har baserats på resultaten av utförda geotekniska fältundersökningar, empiriska relationer och erfarenhetsvärden. Parametervälet är utfört för att representera ett relativt stort område. Det kan därmed ej uteslutas att det finns lokala områden mellan sektionerna med såväl lägre som högre hållfastheter och andra djup än vad som använts i beräkningarna. För den odränerade skjuvhållfastheten i lerlager har genomgående försiktigt valda hållfastheter ansatts för att vara på ”säkra sidan”.

Valda beräkningsparametrar för stabilitetsberäkningarna presenteras i sin helhet i tabell på respektive stabilitetsberäkning i GIS-modellen.

Hållfasthet och densitet hos friktionsjordar baseras tillsammans med resultatet av utförda sonderingar på Vägverkets TKGeo.

5.5 Geotekniska åtgärder

I kommunen har genom årens lopp vissa geotekniska förstärkningsarbeten och stabilitetsförbättrande åtgärder. Kända utförda förstärkningsåtgärder redovisas i GIS-presentation. Inom aktuella delområden har inga kända geotekniska åtgärder utförts.

6 Resultat

6.1 Område S081

Stabilitetsförhållandena bedöms vara tillfredsställande goda inom hela delområdet. Utförda stabilitetsberäkningar för slänterna visar på säkerhetsfaktorer mot brott som är ca $F_c=3,06-3,56$ resp $F_{komb}=2,6-3,37$.

6.2 Område S082

Stabilitetsförhållandena bedöms vara tillfredsställande goda inom hela delområdet. Utförda stabilitetsberäkningar för slänterna visar på säkerhetsfaktorer mot brott som är ca $F_c=2,74-8,34$ resp $F_{komb}=2,2-8,4$.

6.3 Område S096

Stabilitetsförhållandena bedöms vara tillfredsställande goda inom hela delområdet. Utförda stabilitetsberäkningar för slänterna visar på säkerhetsfaktorer mot brott som är ca $F_c=1,91-4,06$ resp $F_{komb}=1,57-3,5$.

6.4 Område S320

Stabilitetsförhållandena bedöms vara tillfredsställande goda inom hela delområdet. Utförda stabilitetsberäkningar för slänterna visar på säkerhetsfaktorer mot brott som är ca $F_{komb}=2,01-8,43$.

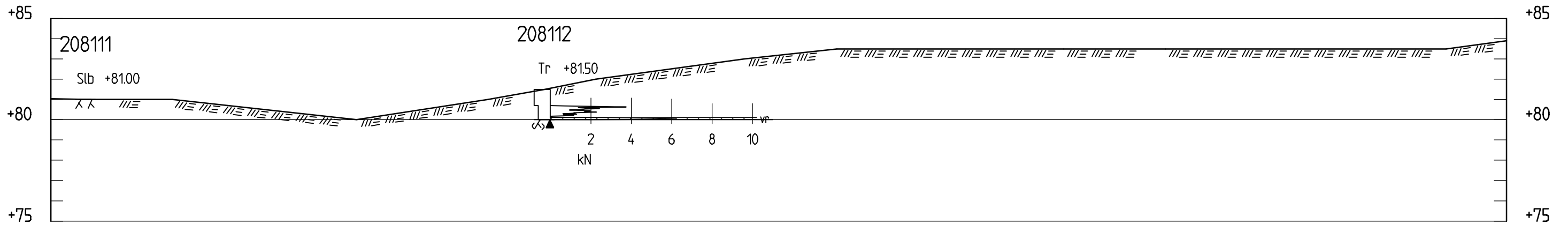
Bilaga 1

Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: GH88

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2
(för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)



SEKTION S081-K1

1: 200

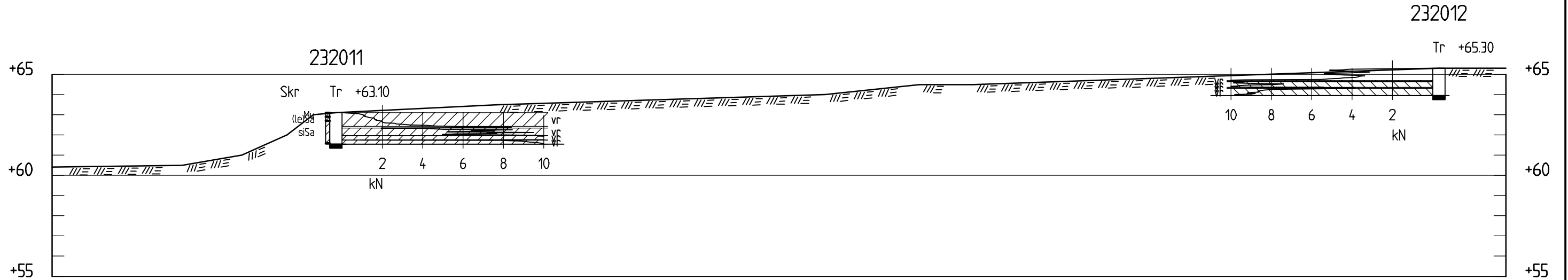
| REV | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | Godkänd | Datum |
|--|-----|---|---------|--------------------------------------|
| | | | | |
|  Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret | | Stabilitetskartering GBG Delområde S081 Göteborgs Stad | | |
| SWECO SWECO Infrastructure AB Gullbergs Strandgata 3, Box 2203 403 14 Göteborg Telefon 031-62 75 00 Fax 031-62 77 22 | |  Geoteknisk undersökning Sektion | | |
| KONSTR Annika Andersson GÖTEBORG | | GRANSK Urban Högsta 2011-09-15 | | LUPPDRAGSNR 2305 401 OBJEKT NR |
| | | FORMAT A3 | | SKALA H=1:200 L=1:200 |
| | | RITNINGSNR Bilaga 1 | | REV |

Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: GH88

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2
(för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)



SEKTION S320-K1

1: 200

| REV | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | Godkänd | Datum |
|--|--------------------------------------|---|----------------------------|------------------------------------|
| | | | | |
|  Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret | | Stabilitetskartering GBG Delområde S320 Göteborgs Stad | | |
| SWECO SWECO Infrastructure AB Gullbergs Strandgata 3, Box 2203 403 14 Göteborg Telefon 031-62 75 00 Fax 031-62 77 22 | |  Geoteknisk undersökning Sektion | | |
| Sektion S320-K1 | | | | |
| KONSTR Annika Andersson GÖTEBORG | GRANSK Urban Högsta 2011-09-15 | LIPPDRAESNR 2305 401 OBJEKT NR | FORMAT A3 RITNINGSNR | SKALA H=1:200 L=1:200 REV |
| | | | Bilaga 1 | |

Ritningar

KOORDINATSYSTEM










PLAN: SWEREF 99 12 00

HÖJD: RH2000

RITNINGSBETECKNINGAR

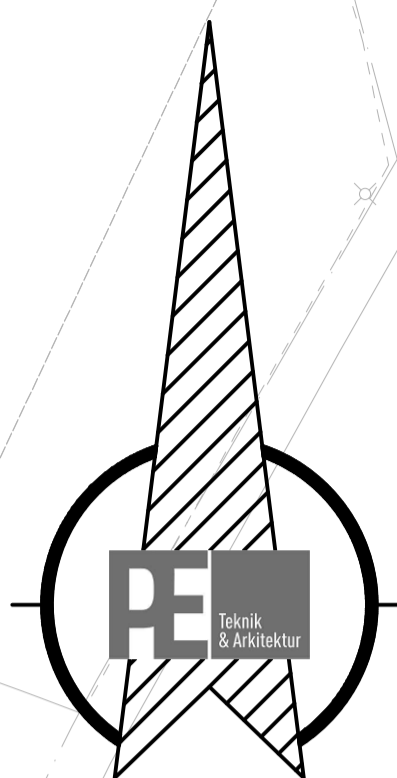
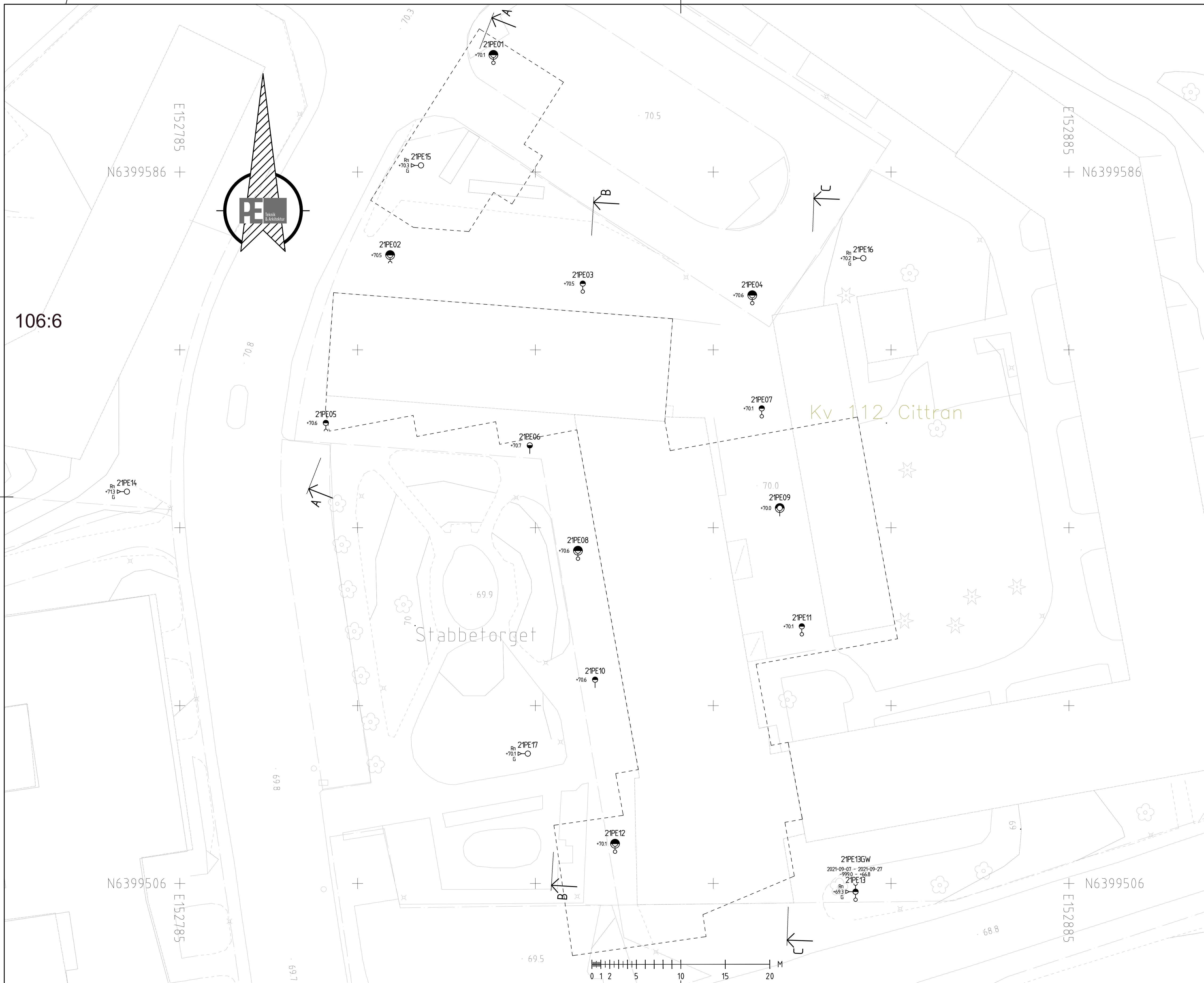
SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM

TECKENFÖRKLARING

-  Tr- Trycksöndering, utförd till fast botten
-  Hfa- Hejarsöndering till fast botten
-  Skv- Skruvprovtagning (störda jordprover)
-  Rn - Radonmätning i porluft
-  Jb- Jord-bergsöndering, + 3 meter i förmodat berg
-  Jb- Jord-bergsöndering, + 3 meter i förmodat berg
-  Grundvattnenör
-  Sektion
-  Planerad byggnad

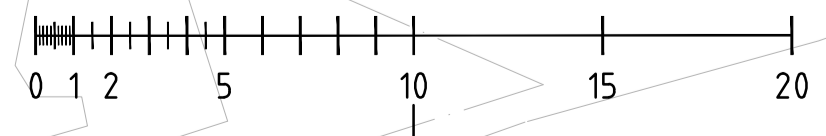
TILLHÖRANDE RITNINGAR

110204.27G10 - Sektion A-A, B-B, 21PE14
110204.27G11 - Sektion C-C



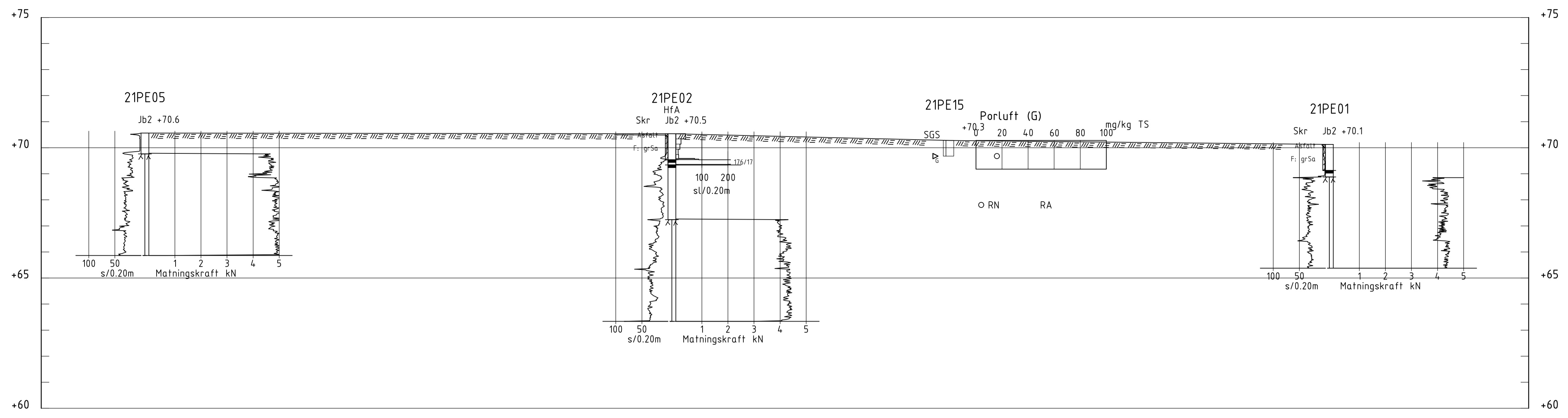
Kv 112 Cittran

Stabbetorget

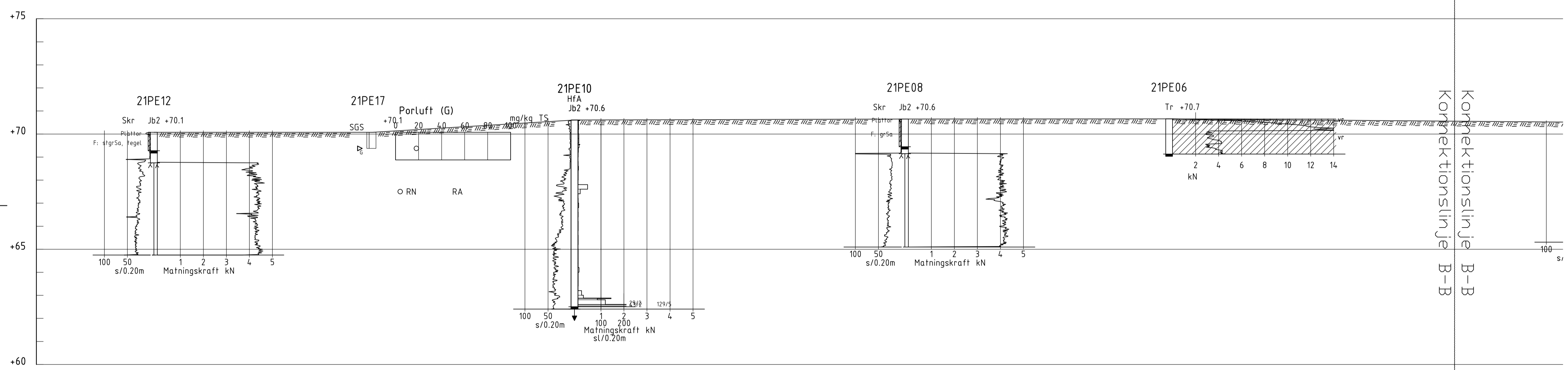


| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|---|------------------------|--|-------------------|-------|
| STABBETORGET DP | | | | |
|  | | PE TEKNIK & ARKITEKTUR AB GEOTEKNIK Kämpgatan 3 411 04 Göteborg 010-516 00 00 www.pe.se | | |
| UPPDRAG NR 110204.27 | RITAD/KONSTR AV LJ | UPPDRAGSANSVARIG LUKAS JOHANSSON | HANDLÄGGARE LJ | |
| DATUM 2021-10-01 | | | | |
| GEOTEKNISK UNDERSÖKNING STABBETORGET, GÖTEBORG GEOTEKNISKA SONDERINGAR PLANRITNING | | | | |
| SKALA A1-1:200 A3-1:400 | NUMMER 110204.27G01 | I BET - | | |

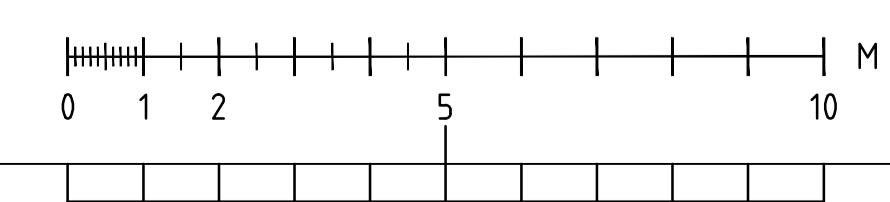
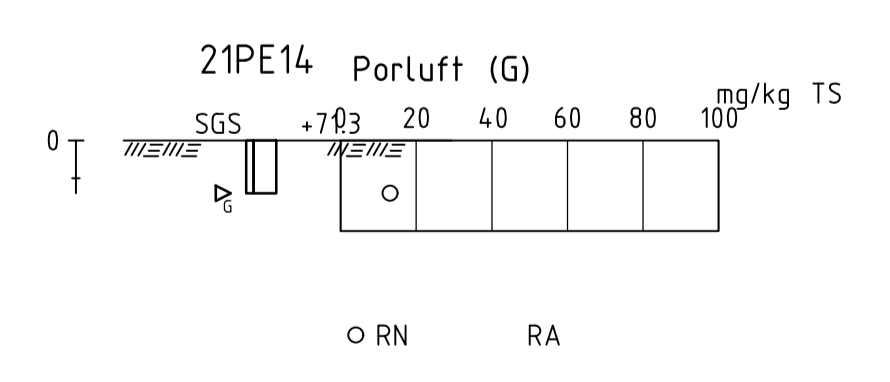
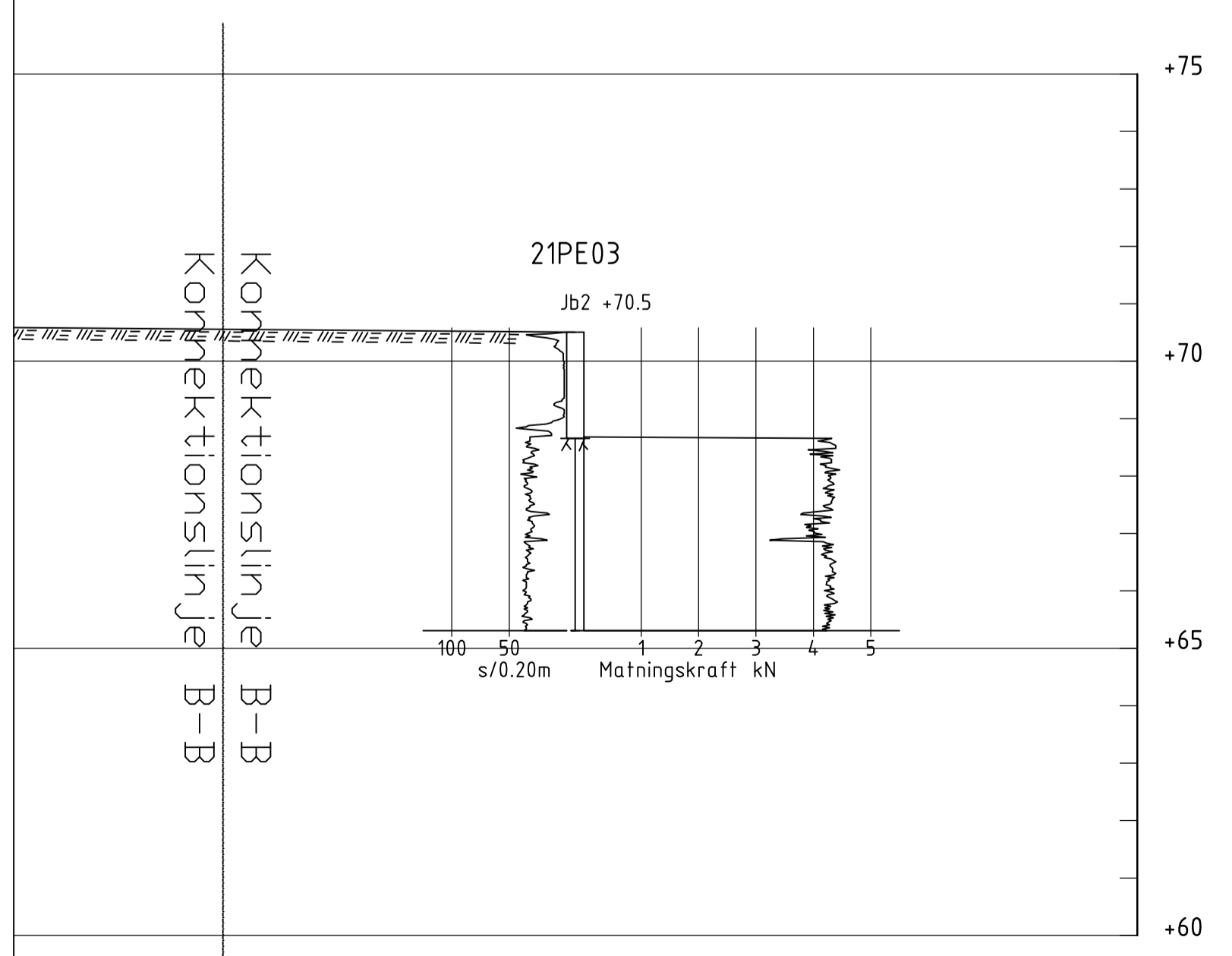
XRef: \\Modell\110204\27GK.dwg
 XRef: \\Modell\110204\27PB.dwg
 XRef: \\Modell\110204\LEGENDD01.dwg
 XRef: \\Modell\110204\27KKRY\SSNORR.dwg
 XRef: \\Modell\110204\27\11\Geoteknik_Mattteknik.dwg



SEKTION A-A
1: 100

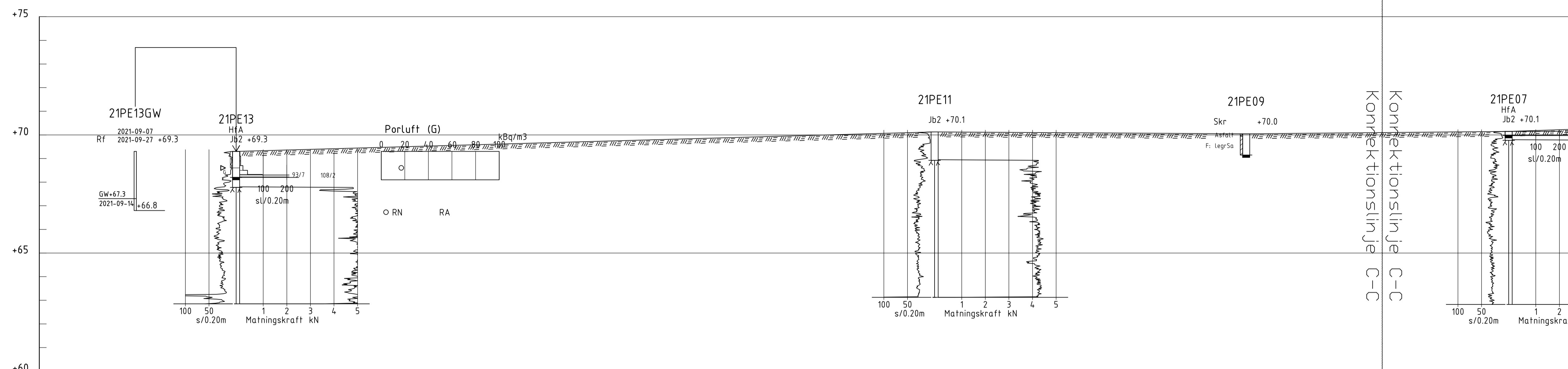


SEKTION B-B
1: 100

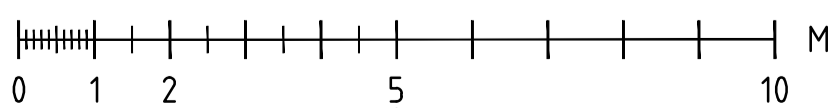
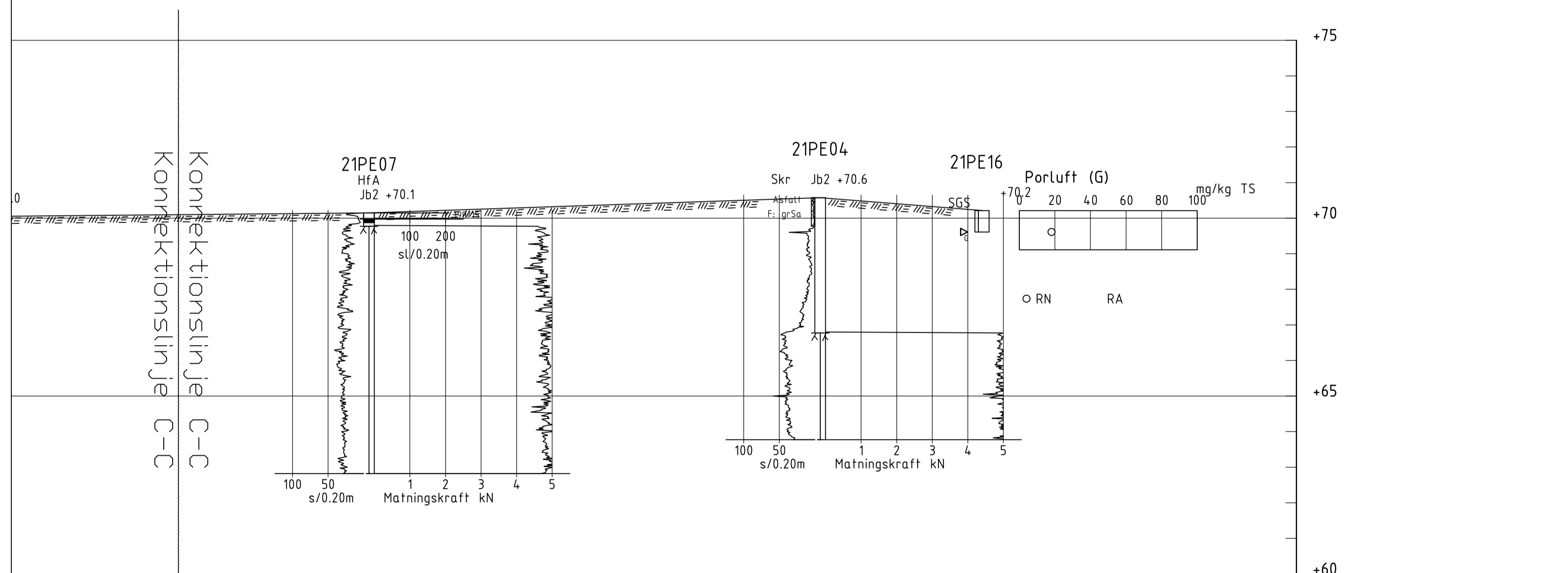


Korrektionslinje B-B
 Korrektionslinje B-B

| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|---|-------------------------------------|--|------|-------|
| | | | | |
| STABBETORGET DP | | | | |
| | | PE TEKNIK & ARKITEKTUR AB GEOTEKNIK Kämpgalan 3 411 04 Göteborg 010-516 00 00 www.pe.se | | |
| UPPDRAG NR 11020427 | RITAD/KONSTR AV LJ | HANDLÄGGARE LJ | | |
| DATUM 2021-10-01 | UPPDRAGSANSVARIG LUKAS JOHANSSON | | | |
| GEOTEKNISK UNDERSÖKNING STABBETORGET, GÖTEBORG SEKTIONS-RITNING SEKTION A-A, B-B, 21PE14 | | | | |
| SKALA A1-1:100 A3-1:200 | NUMMER 11020427G10 | 1 BET - | | |



SEKTION C-C
1: 100



| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|-----|-----|-----------------|------|-------|
| | | | | |

STABBETORGET DP



| | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| UPPDRAG NR 11020427 | RITAD/KONSTR AV LJ | HANDLÄGGARE LJ |
| DATUM 2021-10-01 | UPPDRAGSANSVARIG LUKAS JOHANSSON | |

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
STABBETORGET, GÖTEBORG
SEKTIONS-RITNING
SEKTION C-C

| | | |
|-------------------------------|-----------------------|------------|
| SKALA A1-1:100 A3-1:200 | NUMMER 11020427G11 | I BET - |
|-------------------------------|-----------------------|------------|