

2022

breccia

PM, Geoteknik DP del av Trolldal 1:1, Katrineholms kommun

Beställare: Katrineholms kommun
Uppdragsnummer: 2022208

Upprättat datum: 2022-12-21
Reviderat datum:



Olivia Stövring-Nielsen

Geotekniker, handläggare

breccia

Breccia Konsult AB

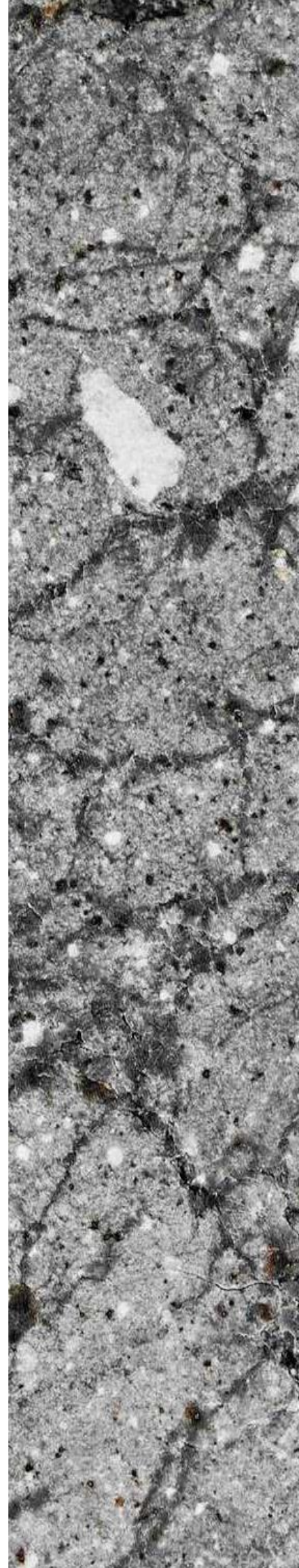


Jonas Edin, 2022-12-12

Geotekniker, granskare



Edin Geoteknik AB



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | |
|--|---|
| 1. UPPDRAG OCH SYFTE | 2 |
| 2. UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM | 2 |
| 3. STYRANDE DOKUMENT..... | 3 |
| 4. PLANERAD BYGGNATION..... | 3 |
| 5. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN..... | 3 |
| 5.1 Generellt | 3 |
| 5.2 Jordlagerföljd | 3 |
| 5.3 Jordens materialegenskaper | 4 |
| 5.4 Deformations- och hållfasthetsegenskaper för jordmaterial | 4 |
| 5.5 Grundvatten..... | 4 |
| 6. SÄTTNINGAR..... | 4 |
| 7. STABILITET, RAS OCH EROSION | 5 |
| 8. GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER | 5 |
| 8.1 Grundläggning..... | 5 |
| 8.2 Dagvattenhantering..... | 5 |
| 8.3 Schakt-, fyllnings- och packningsarbeten..... | 5 |
| 9. FORTSATT PLANERING OCH PROJEKTERING | 6 |

Bilagor

| Nr | Innehåll |
|----|-------------------|
| 1 | Valda värden |
| 2 | Tolkade ritningar |

1. Uppdrag och syfte

Breccia konsult AB har, på uppdrag av Katrineholms kommun, utfört en geoteknisk undersökning inför upprättande av ny detaljplan på del av fastighet Trolldal 1:1. Ungefärligt undersökningsområde visas rödmarkerat i Figur 1.



Figur 1. Karta över aktuellt undersökningsområde, rödmarkerat (Bildkälla: <https://minkarta.lantmateriet.se/>).

Syftet med den geotekniska undersökningen är att undersöka vilken påverkan ett genomförande av detaljplanen kan innebära utifrån de geotekniska förhållandena på platsen och på så sätt föreslå eventuella nödvändiga åtgärder för att säkerställa att marken blir lämplig för sitt föreslagna ändamål. Likaså ska områdets geo- och grundläggningstekniska förhållanden samt grundvattennivåer undersökas. Resultatet av undersökningen ska utgöra underlag inför fortsatt detaljplaneläggning av området.

Föreliggande rapport redovisar de geotekniska förhållandena i form av jordlagerföljd och geotekniska parametrar i jorden. Likaså presenteras geotekniska rekommendationer samt förslag till kontroll och fortsatt projektering.

2. Underlag för projekterings PM

Resultat från utförd fältundersökning redovisas i:

MUR – Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik, DP del av Trolldal 1:1, Katrineholms kommun, upprättad av Olivia Stövring-Nielsen på Breccia Konsult AB 2022-12-21.

3. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2 med tillhörande nationell bilaga BFS 2019:1 – EKS 11, AMA anläggning 20, TK GEO 13 v.2 TDOK.

4. Planerad byggnation

Inom undersökningsområdet planeras en lokalgata med 16 anslutande villatomter. Planerad bebyggelse är småhus med en högsta nockhöjd på 8 meter enligt plankarta för Detaljplan för del av Trolldalen 1:1 – Etapp 2.

5. Geotekniska förhållanden

5.1 Generellt

Enligt SGU:s jordartskarta domineras undersökningsområdet av sandig morän. Inom ett mindre område överlagras glacial lera den sandiga moränen. Norr om planområdet förekommer ett större område tjärrtorv. Enligt SGU:s jorddjupsmodell är skattat jorddjup mellan 3 och 5 meter. Jorddjupet ökar mot nordväst där skattat jorddjup ligger kring 5 och 10 meter.

Området för undersökningspunkterna ligger delvis i skog och på avverkad skogsyta. I norr förekommer en slänt ner mot ett torvområde. Uppmätta marknivåer i undersökningspunkterna varierar mellan +35,4 och +44,1.

5.2 Jordlagerföljd

En generaliserad jordlagerföljd beskrivs nedan från markytan mot djupet, avvikande förhållande mellan borrhål kan inte uteslutas.

Undersökningen visar att området utgörs av silt på sandig och siltig morän. Utförda skruvprovtagningar har stoppat 1,0 till 2,0 meter under befintlig markyta medan utförda hejarsonderingar och jordbergsonderingar har stoppat på ett djup mellan 1,1 och 6,3 meter under befintlig markyta. Block har både observerats i markytan och utförda undersökningars metodstopp tyder på att block även förekommer nere i jordlagerföljden.

Vad som av SGU:s jordartskarta har bedömts som lera i södra delen av området har utifrån utförda laborieförsök bedömts som en sandig lerig silt med gruskorn.

Förekommande silt bedöms utifrån utförda hejarsonderingar ha en fast till mycket fast lagringstäthet. I södra delen vid undersökningspunkt BR2210 bedöms silten dock ha en lös lagringstäthet. Förekommande morän bedöms utifrån hejarsonderingar ha en mycket fast lagringstäthet.

Bergdjupet har undersökts med jordbergsonderingar i tre undersökningspunkter. Förmodat berg är i dessa tre punkter tolkat till att ligga mellan 4,5 och 6,3 meter under befintlig markyta, vilket motsvarar nivåer på mellan +37,0 och +38,1.

Se Bilaga 2 för tolkade ritningar. Då bergytan enbart är känd i tre undersökningspunkter har bergytan tolkats och bedömts i stort ett följa markytan.

5.3 Jordens materialegenskaper

Materialegenskaperna för den naturligt lagrade jorden presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Materialegenskaper för förekommande jordar.

| Material | Materialtyp | Tjälfarlighetsklass | Schaktbarhetsklass* ¹ |
|--------------|-------------|---------------------|----------------------------------|
| Mulljord | - | - | 1 - 2 |
| Silt | 5A | 4 | 3 |
| Sandig morän | 3B | 2 | 5 |
| Siltig morän | 4A | 3 | 5 |

*1 – Enligt rapport R130:1985 Schaktbarhet – Klassificeringssystem -85, upprättad av Byggeforskningsrådet.

5.4 Deformations- och hållfasthetsegenskaper för jordmaterial

Valda härledda deformations- och hållfasthetsegenskaper har tagits fram utifrån genomförda hejarsonderingar och presenteras i Tabell 2 nedan. De härledda värdena från hejarsonderingarna presenteras grafiskt i Bilaga 1.

Härledda deformations- och hållfasthetsegenskaper utifrån hejarsonderingar i friktionsjord är framtagna med hjälp av formler för empiriska erfarenhetsvärden som presenteras i TR Geo 13 version 2.0 avsnitt 5.2.3.5.2 och 5.2.3.8.1.1.

I Tabell 2 presenteras de valda värdena tillsammans med tunghet för respektive jordart. Angiven tunghet baseras på empiriska riktvärden enligt avsnitt 5.2.2.2.1 i TK Geo 13 version 2.0.

Tabell 2. Valda härledda värden.

| Jordart | Cirka djup [m] ^{*2} | γ/γ^{*1} [kN/m ³] | c_u [kPa] | c' [kPa] | ϕ [°] | E-modul [MPa] |
|---------------------|------------------------------|---|-------------|------------|------------|---------------|
| Silt | 0,0 – 1,0 | 17/9 | - | - | 33 | 30 |
| Sandig/Siltig morän | 1,0 – 5,0 | 20/12 | - | - | 36 | 40 |

*1 – Naturfuktig jord över grundvattenytan/ effektiv tunghet under grundvattenytan.

*2 – Generella djup och nivåer, avvikelser förekommer, se ritningar bilagda tillhörande MUR för exakta djup och nivåer.

5.5 Grundvatten

Grundvattennivån i installerade grundvattenrör har uppmätts vid ett tillfälle. Grundvattennivån har vid detta tillfälle legat på mellan 1,7 och 4,6 meter under befintlig markyta. Detta motsvarar nivåer på mellan +38,0 och +39,8.

Grundvattenytans nivå kan förväntas variera med nederbördsförhållanden och årstid.

6. Sättningar

Förekommande jordarter inom detaljplaneområdet är inte sättningsbenägna och med planerad markanvändning (småhus) bedöms ingen sättningsproblematik förekomma.

7. Stabilitet, ras och erosion

Inom planerade tomter i detaljplaneområdet förekommer enstaka höjder som rekommenderas att planas ut för att erhålla plan och stabil grundläggningsyta för framtida huskonstruktioner. Mot norr förekommer en slänt ner mot ett torvovråde. Översta metern av slänten bedöms utgöras av silt och därefter morän på berg. Jordarterna i slänten är fasta varför någon släntproblematik som går utanför detaljplaneområdet inte är att förvänta. För den nordligaste tomten rekommenderas att huskonstruktionerna begränsas till överkant slänt. Terrassering för den nordligaste tomten och tomten vid undersökningspunkt BR2203, i syfte att erhålla en plan yta för grundläggning, bör utföras genom schaktning och inte fyllning. Vidare är silten en flytbenägen jordart i vattenmättat tillstånd varför grundläggning av konstruktioner närmst slänten rekommenderas utföras på underliggande morän.

Jordarten silt som förekommer överst i området är känslig för erosion. Slänter och mark som påverkats under byggskedet och vars vegetation röjts samt framtida slänter för vägar, diken och liknande rekommenderas att förses med erosionsförebyggande åtgärder, exempel vis gräs eller annan växtlighet.

8. Geotekniska rekommendationer

8.1 Grundläggning

Grundläggningsnivåer är okända vid tidpunkten för upprättande av denna rapport.

Planerade huskonstruktioner i form av småhus bedöms kunna grundläggas med platta på mark. Då silt ha en stark vattenhållande förmåga och kan bli flytbenägen i vattenmättat tillstånd rekommenderas att siltlagret grävs ur för konstruktioner utmed slänten i norr så att grundläggning kan ske i moränen. Urgrävning av silt kan även bli aktuellt där packningsarbete ska utföras eftersom packningsarbete försvåras av silt som lätt blir flytbenäget.

Hårdgjorda ytor, tillfartsvägar och VA-ledningar bedöms kunna grundlägga på konventionellt vid utan markförstärkning. Förekommande silt och siltiga jordarter är dock tjälfarliga vilket ska beaktas vid projektering.

All organisk jord ska schaktas ur innan grundläggning påbörjas. All grundläggning ska ske på torr och frostfri mark samt på fast och ostörd schaktbotten.

8.2 Dagvattenhantering

I jordlagerföljden underliggande morän bedöms ha goda dränerande egenskaper. Däremot är ovanliggande silt, som nämnt ovan, känslig för vattenöverskott och har en stark vattenhållande förmåga. I vattenmättat tillstånd kan silten bli flytbenägen. Således rekommenderas en dagvattenutredning för att undvika vattenöverskott i översta siltlagret.

8.3 Schakt-, fyllnings- och packningsarbeten

Schakt-, fyllnings- och packningsarbeten ska utföras enligt AMA Anläggning 20 samt skriften "Schakta Säkert", Svensk Byggtjänst.

Släntlutningar för tillfälliga schakter ner till 1,5 meters djup anpassas efter jordens hållfasthetsparametrar samt väderlek, schaktdjup och närhet till grundvattenytan. Schakter i siltjordar är särskilt känsliga för yttre påverkan så som nederbörd, varför släntlutningen kan behöva anpassas under utförandet. Tillfällig schakt i förekommande jordar ovan grundvattennivån eller

förutsatt att grundvattenytan kontinuerligt sänks bedöms preliminärt kunna utföras med släntlutning 1:1,5. Djupare schakter kräver samråd med geoteknisk sakkunnig.

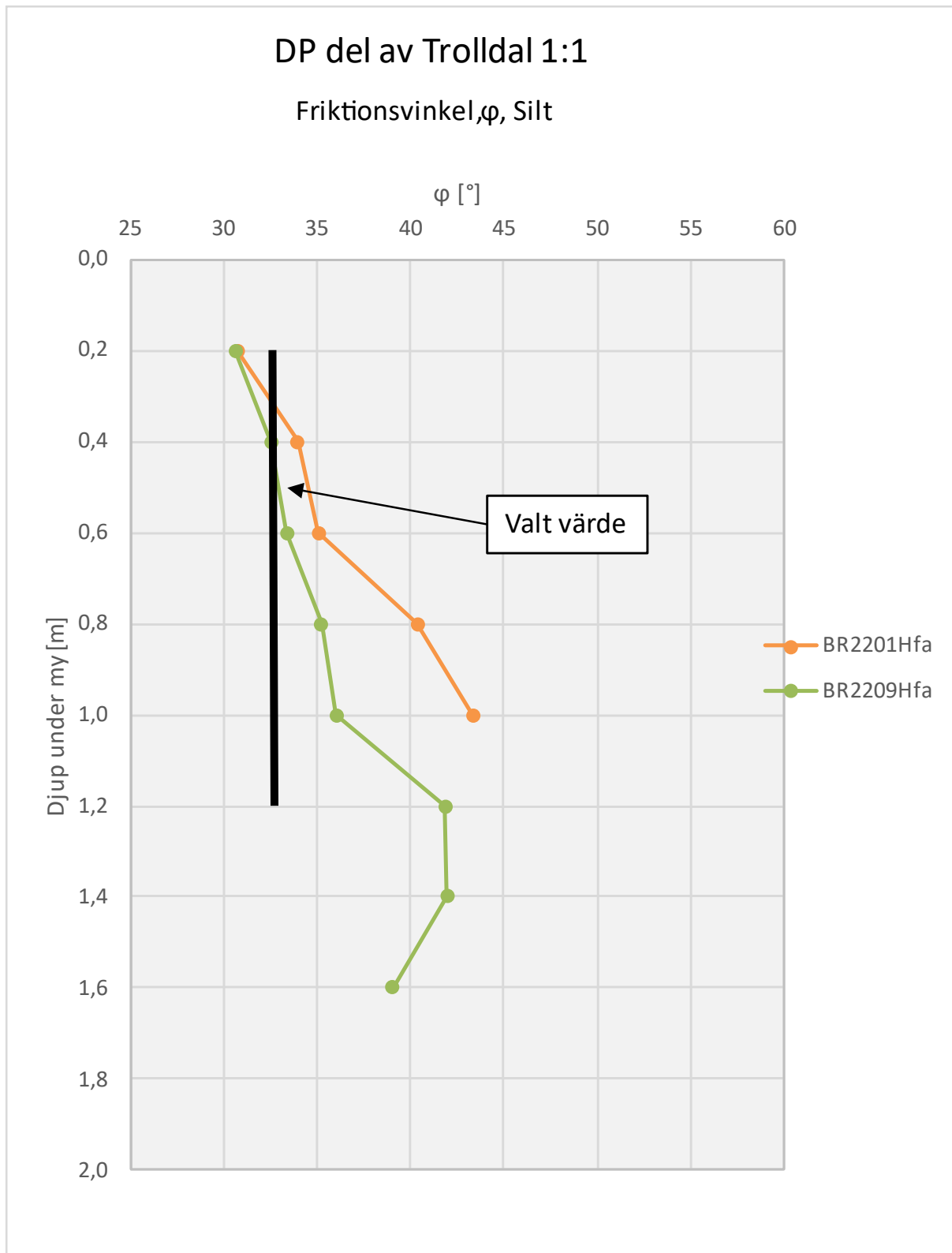
Schakt och grundläggningsarbeten bör utföras under torra väderleksförhållanden.

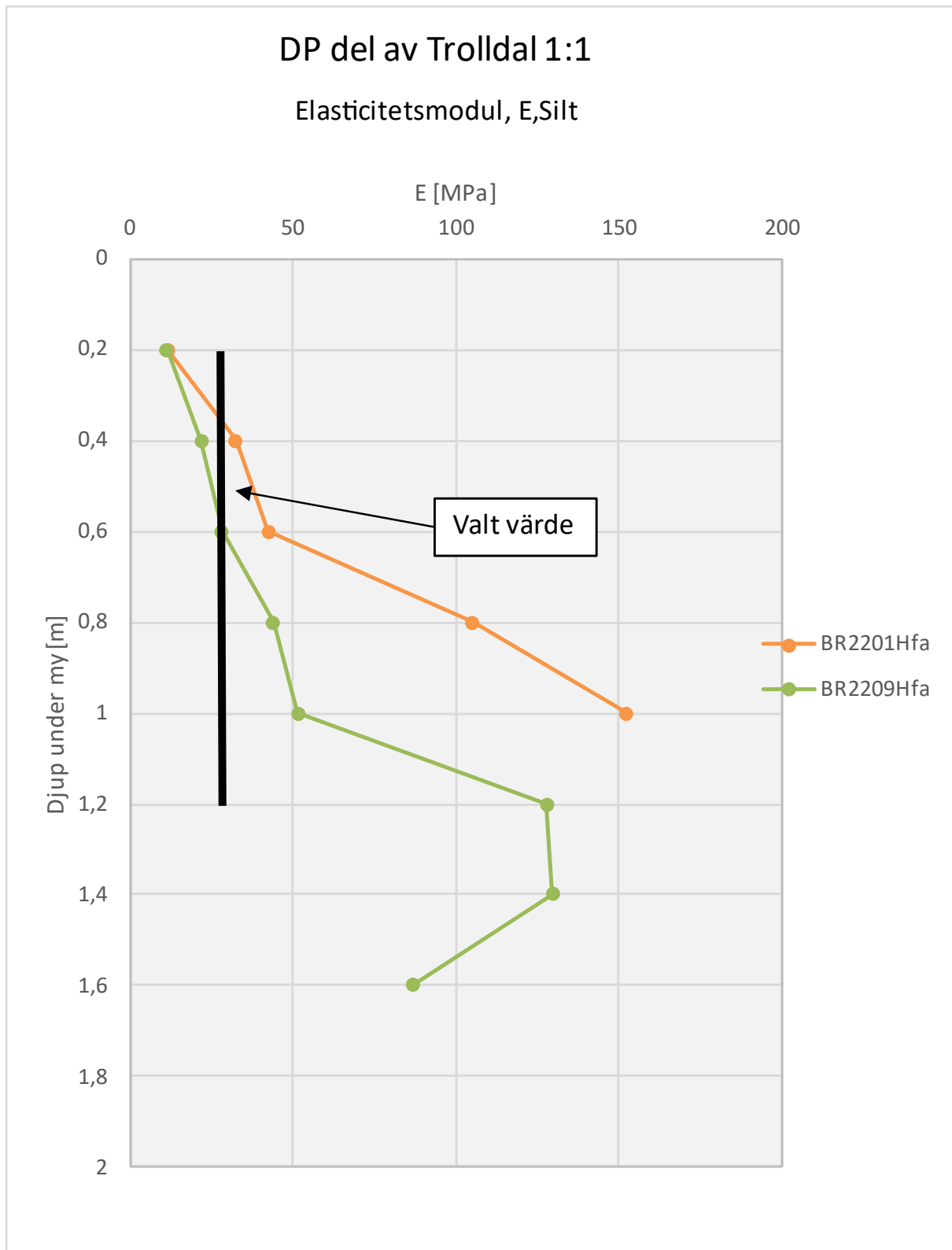
9. Fortsatt planering och projektering

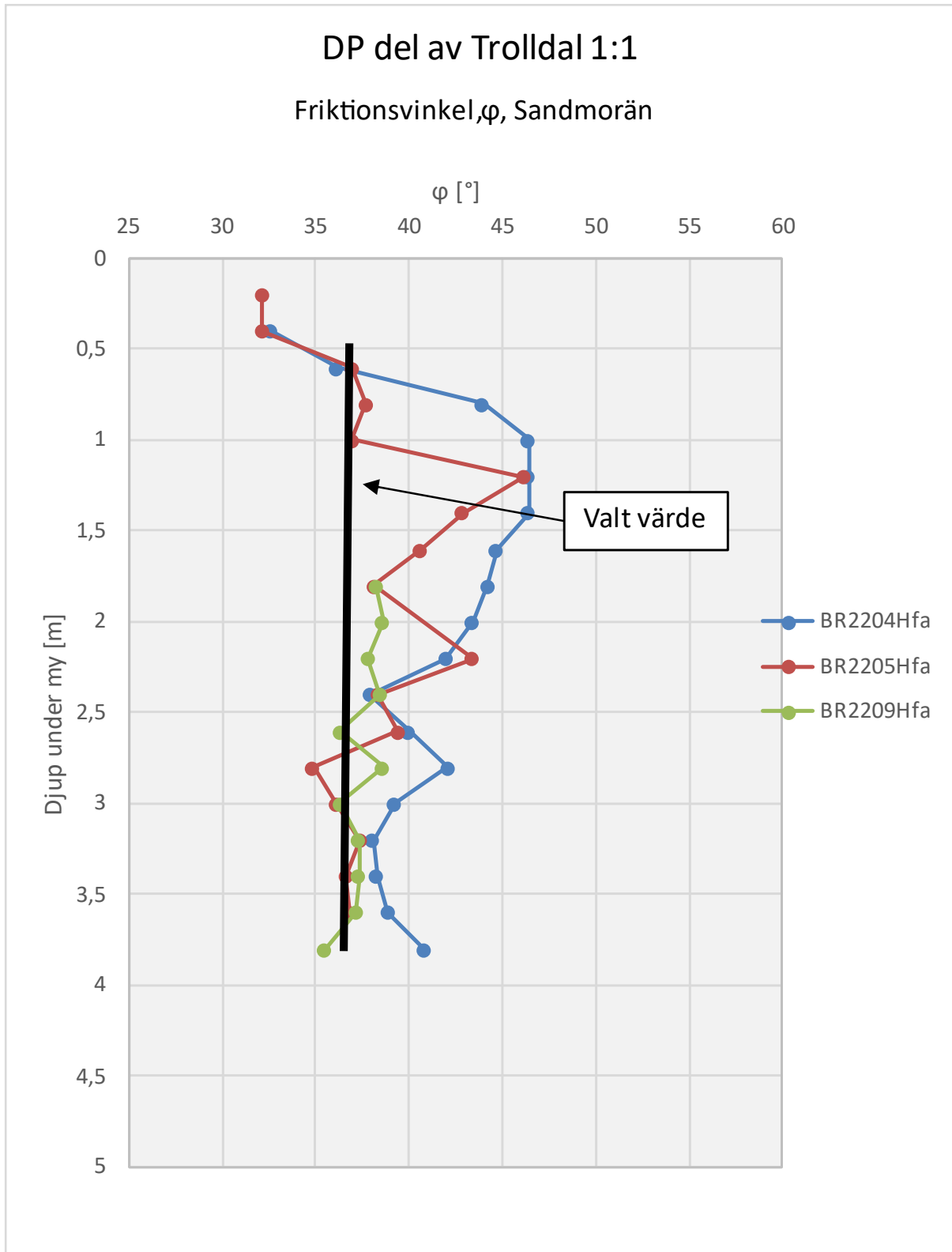
Projektering och dimensionering ska följa EKS 11 Avdelning I – EN 1997 – Grundkonstruktioner med nationell bilaga och Implementeringskommission för Europastandarder inom Geotekniska rapporter.

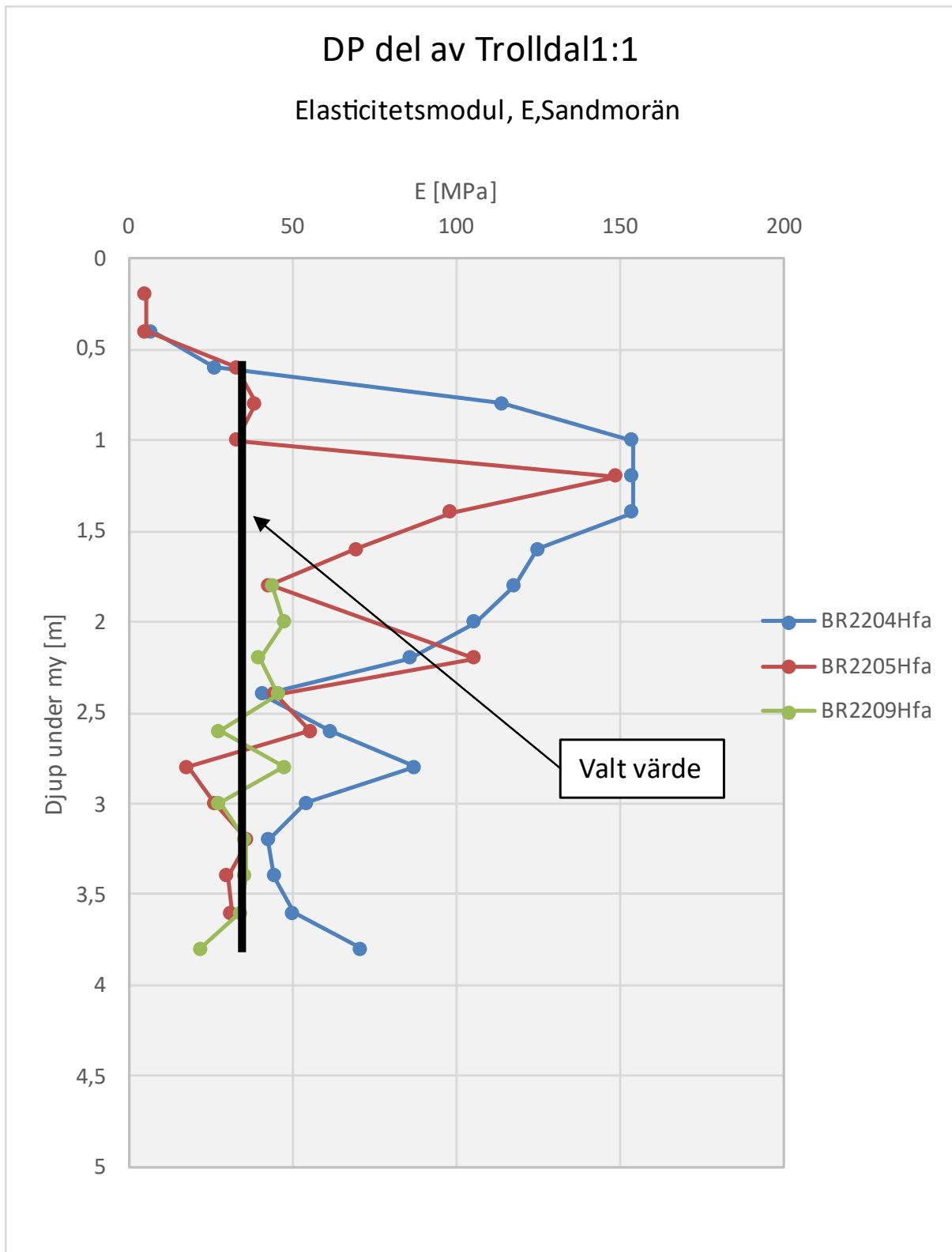
Föreliggande rapport och utförda undersökningar beskriver översiktligt de geotekniska förhållandena i detaljplaneområdet. Kompletterande undersökningar krävs i detaljprojekteringskedet, när utformning, marknivåer och lägen för konstruktioner och infrastruktur är bestämda, i syfte att erhålla objektspecifika dimensionerande geotekniska parametrar.

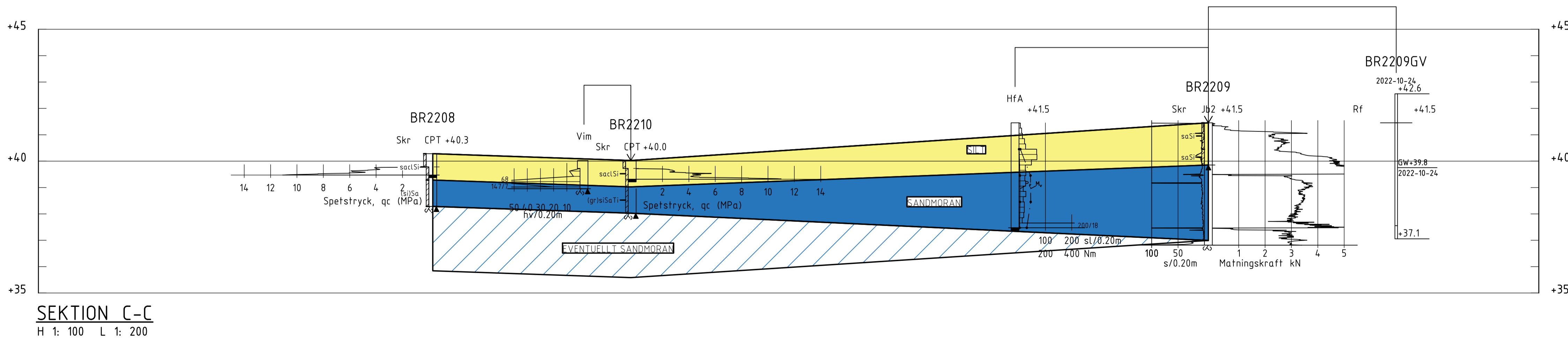
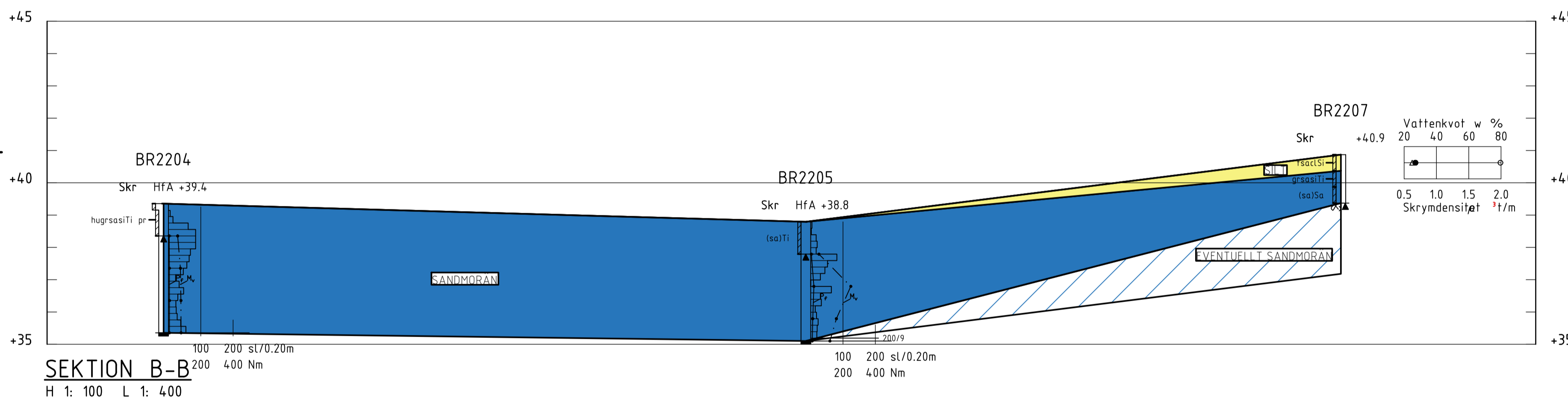
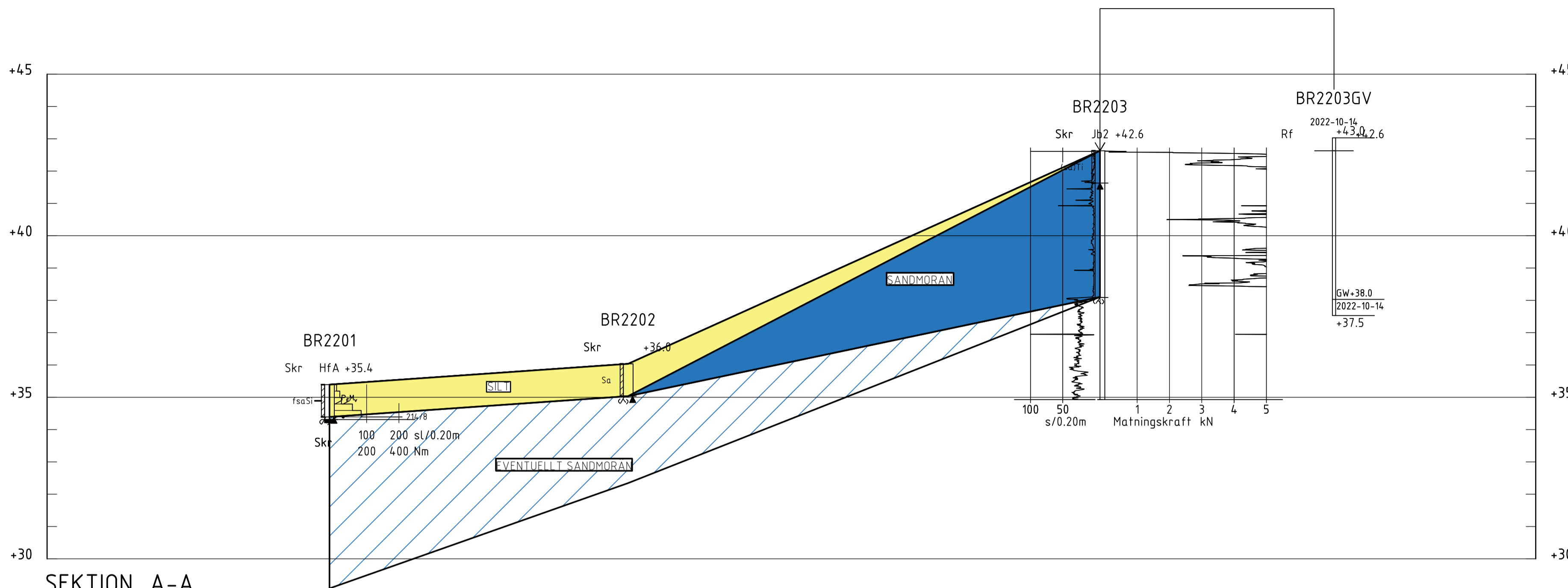
Härledda värden utifrån hejarsondering











FÖRKLARING

UNDERSÖKNINGSPUNKT BR2201 TILL BR2210 HAR UTFÖRTS AV GEOGRUND AB UNDER LEDNING AV BRECCIA KONSULT AB 2022-10-17 TILL 2022-10-24.

REDOVISNING ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 SAMT SGF BERG OCH JORD BETECKNINGSBLAD KOMPLETTERAT 2016. SE SGF.NET.

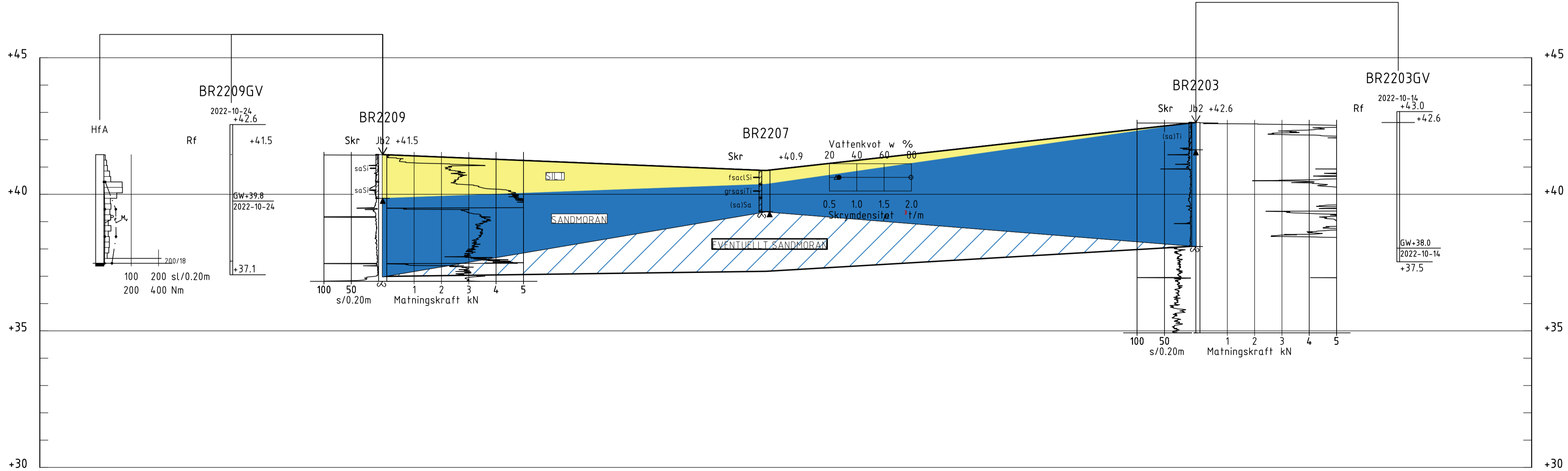
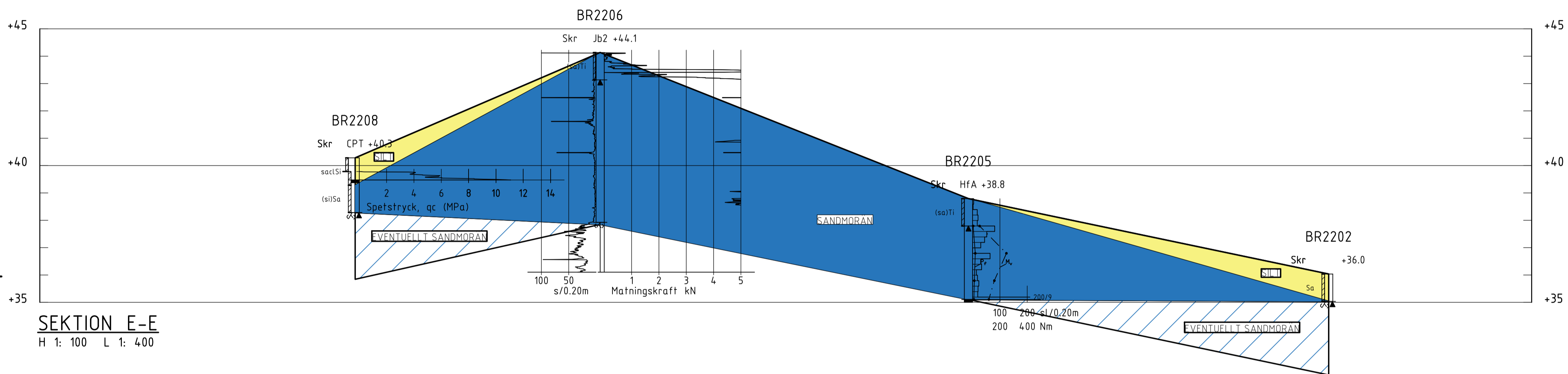
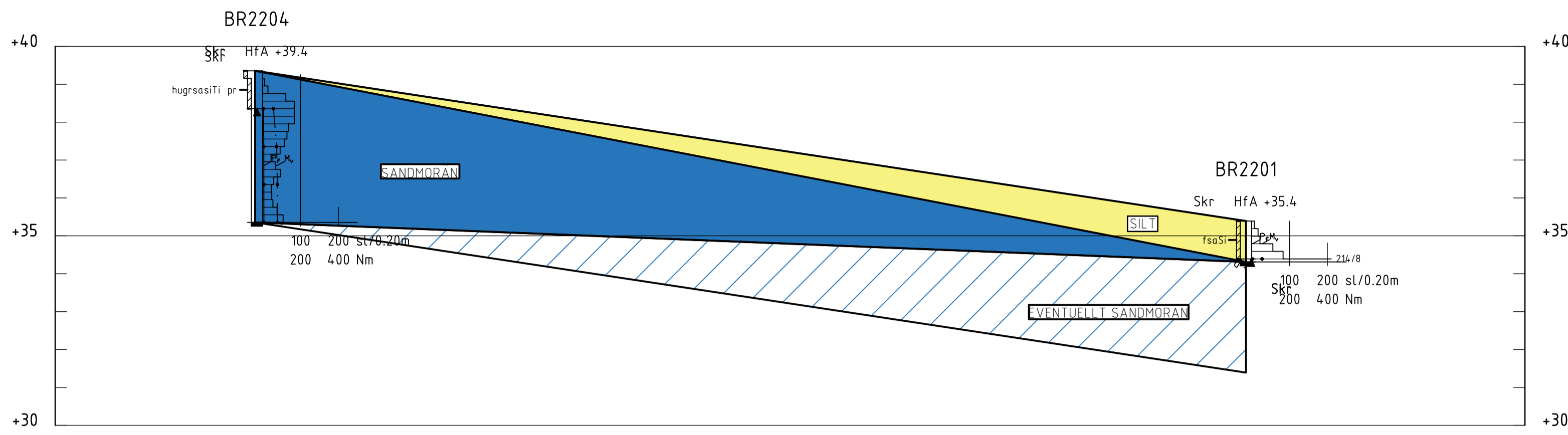
RITNINGEN REDOVISAR ENDAST RESULTAT FRÅN DEN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGEN, ÖVRIG INFORMATION KAN AVVIKA FRÅN ANLÄGGNINGENS SLUTLIGA UTFORMNING.

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 16 30
HÖJDSYSTEM: RH2000

HÄNVISNINGAR

TILLHÖRANDE PLANRITNING:
G-10.1-001

| | | | | | | | |
|--|------------------|-------|------------------|--------|------------|-----------|--|
| BET | ANT | DATUM | SIGN | KÄ | SIGN | ÄNDRINGEN | AVSER |
| ENTREPRENÖR | | | | | | | RITNINGSTATUS |
| breccia BRECCIA.SE BLECKINGSBORGSGATAN 18 214 63 MALMÖ | | | | | | | DP DEL AV TROLLDAL 1:1 KATRINEHOLMS KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING |
| DATUM | UPPDRAGSNUMMER | | | | | | |
| 221221 | 2022208 | | | | | | |
| GRANSKARE | RITAD/KONSTR. AV | | | | | | |
| J EDIN | O STÖVRING-N | | SEKTIONS-RITNING | | | | |
| KONSTRUKTIONANSVARIG/HANDLÄGGARE | | | SKALA | FORMAT | RITNING NR | BET | |
| O STÖVRING-N | | | - | A1 | G-10.2-001 | | |



FÖRKLARING

UNDERSÖKNINGSPUNKT BR2201 TILL BR2210 HAR UTFÖRTS AV GEOGRUND AB UNDER LEDNING AV BRECCIA KONSULT AB 2022-10-17 TILL 2022-10-24.

REDOVISNING ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 SAMT SGF BERG OCH JORD BETECKNINGSLAD KOMPLETTERAT 2016. SE SGF.NET.

RITNINGEN REDOVISAR ENDAST RESULTAT FRÅN DEN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGEN, ÖVRIG INFORMATION KAN AVVIKA FRÅN ANLÄGGNINGENS SLUTLIGA UTFORMNING.

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 16 30
HÖJDSYSTEM: RH2000

HÄNVISNINGAR

TILLHÖRANDE PLANRITNING:
G-10.1-001

| | | | | | | |
|---|------------------|------------------|--|-----|------|-----------------|
| BET | ANT | DATUM | SIGN | KÄ | SIGN | ÄNDRINGEN AVSER |
| ENTREPRENÖR | | | RITNINGSTATUS | | | |
| breccia BRECCIA SE BLEKINGSBORGSGATAN 18 214 63 MALMÖ | | | DP DEL AV TROLLDAL 1:1 KATRINEHOLMS KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING | | | |
| DATUM | UPPDRAGSNUMMER | | | | | |
| 221221 | 2022208 | | | | | |
| GRANSKÄRE | RITAD/KONSTR. AV | | | | | |
| J EDIN | O STÖVRING-N | SEKTIONS-RITNING | | | | |
| KONSTRUKTIONSSANSVARIG/HANDLÄGGARE | SKALA | FORMAT | RITNING NR | BET | | |
| O STÖVRING-N | - | A1 | G-10.2-002 | | | |