

## PM

Uppdrag  
Detaljplan Zornska  
Uppdragsnummer  
D0072590

Datum  
2022-12-14  
Revidering  
2023-01-25

Beställare  
Mora Kommun  
Beställarens referens  
Niclas Larsson

Uppdragsledare  
Emma Runeborg  
Telefon  
+ 46105057401  
Mail  
emma.runeborg@afry.com

Upprättad av:  
Erika Nääs  
Granskad av:  
Oskar Skoglund

## PM Geoteknik

Detaljplan Zornska

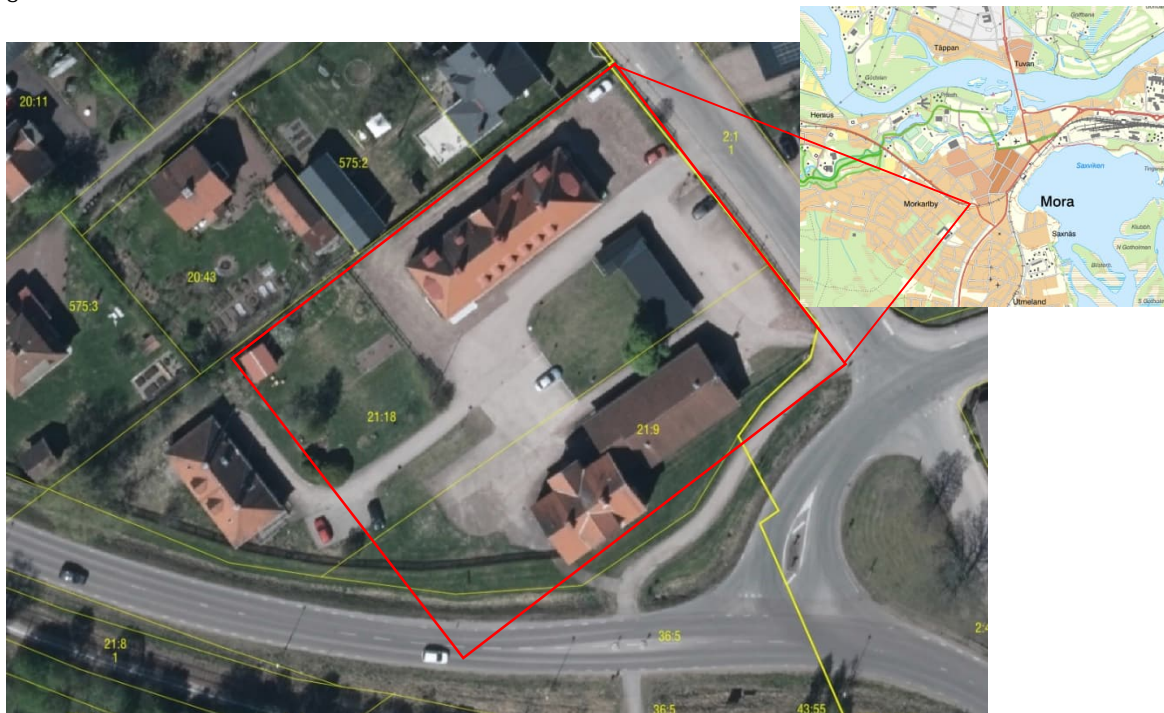
Projekteringsunderlag

## Innehållsförteckning

1	Objekt .....	3
2	Syfte .....	3
3	Underlag .....	3
4	Geoteknisk kategori .....	4
5	Styrande dokument .....	4
5.1	Tillämpningsdokument .....	4
6	Arkivmaterial .....	4
7	Befintliga förhållanden .....	5
7.1	Topografi och ytbeskaffenhet .....	5
7.2	Befintliga byggnader och anläggningar .....	5
8	Fältundersökningar .....	5
8.1	Geotekniska undersökningar .....	5
8.1.1	Tidigare utförda undersökningar .....	5
8.1.2	Nu utförda undersökningar .....	5
9	Geotekniska förutsättningar .....	6
9.1	Jordlagerföljd .....	6
9.2	Karakteristiska värden .....	6
9.3	Materialtyp och tjälfarlighetsklass .....	7
9.4	Hydrogeologi .....	7
9.5	Stabilitetsförhållanden .....	7
9.6	Sättningsförhållanden .....	7
9.7	Markradon .....	8
10	Rekommendationer .....	8
10.1	Grundläggning byggnader .....	8
10.2	Schakt .....	8
11	Fortsatt arbete .....	9

## 1 Objekt

På uppdrag av Mora kommun har AFRY utfört en geoteknisk undersökning inom fastigheterna Morkarlby 21:18 och Morkarlby 21:9 i Mora. Se Figur 1 för karta över undersökningsområdet. Mora kommun arbetar med att detaljplanelägga området och syftet är att möjliggöra bostäder i centrala Mora. Omkring 35 bostäder planeras inom området och ny bebyggelse är tänkt att ha en nockhöjd om ca 12 - 20 m samt källarplan med parkeringsgarage. En äldre skolbyggnad planeras att lämnas kvar och ska nyttjas som gemensamhetslokal.



Figur 1 Karta över undersökningsområde (markerat i rött) och överblickskarta över områdets placering i Mora. ©Lantmäteriet

## 2 Syfte

Syftet med undersökningen har varit att ta fram underlag för bedömning av de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inom området för upprättande av detaljplan.

Föreliggande rapport beskriver de geotekniska förhållandena inför detaljplanläggning av området. Detta PM är ett projekteringsunderlag och behandlar endast rekommendationer och synpunkter för projekteringskedet. Detta dokument är för beställaren och projektörer och skall ej skickas med i ett förfrågningsunderlag.

## 3 Underlag

- Information om uppdraget har erhållits från beställaren
- Jordarts- och jorddjupskartor har inhämtats från Sveriges geologiska undersökning (SGU) tjänst Kartgeneratören (<https://www.sgu.se/>)
- Ledningsunderlag har inhämtats Ledningskollen ([www.ledningskollen.se](http://www.ledningskollen.se))
- Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Morkarlby nedre skola, upprättad av Sweco Civil AB, Uppdragsnummer 1520986300, daterad 2015-05-27
- Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/GEO) upprättad av AFRY daterat 2022-12-14.

## 4 Geoteknisk kategori

Samtliga permanenta konstruktioner inom objektet bedöms kunna tillhöra geoteknisk kategori 2 (GK2) enligt SS-EN 1997-1:2005 och Säkerhetsklass 2 (SK2) enligt BFS 2011:10.

Denna bedömning görs eftersom grundläggning planeras ske med konventionella bärverk och att inga svåra mark eller belastningsförhållande råder samt att risken för allvarliga personskador är normal.

## 5 Styrande dokument

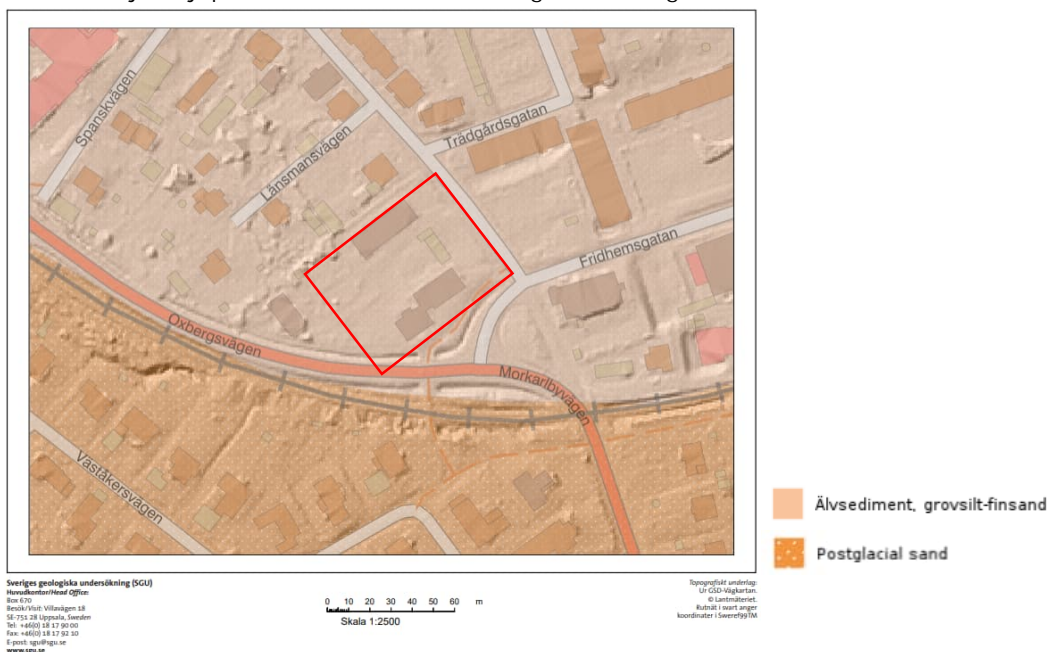
- SS-EN 1997-1:2005 - Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner – Del 1: Allmänna regler

### 5.1 Tillämpningsdokument

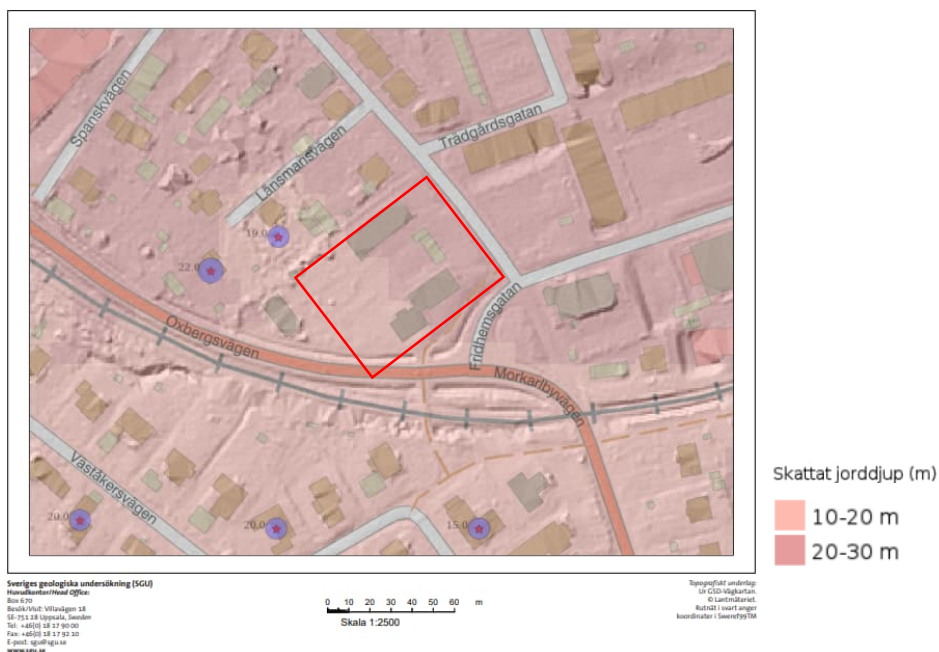
- BFS 2011:10 med ändringar till och med BFS 2022:4
- TRV INFRA-00230 version 1.0 Geokonstruktion, Dimensionering och utformning 2022-01-11
- AB Svensk Byggtjänst och Statens geotekniska institut, *Plattgrundläggning*, 1993

## 6 Arkivmaterial

Enligt SGU:s jordartskarta 1:25 000 – 1:100 000 består området av grovsilt till finsand med ett skattat jorddjup mellan 10 och 30 m, se Figur 2 och Figur 3.



Figur 2 SGU:s jordartskarta 1:25 000 - 1:100 000. ©SGU



Figur 3 SGU:s jorddjups karta 1:25 000 – 1:100 000. ©SGU

## 7 Befintliga förhållanden

### 7.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet är plant och ligger på nivåer mellan +169 och +170 (RH 2000). Ytbeskaffenheten består av anlagda gräsmattor och asfalterade ytor som parkeringsplatser och gångvägar samt mindre område med grusplan.

### 7.2 Befintliga byggnader och anläggningar

Inom undersökningsområdet finns i dagsläget en äldre skolbyggnad från tidigt 1900-tal med tillhörande lärarbostad, ett tidigare barnhem samt övriga byggnader som används som för kontorsverksamhet.

Markförlagda ledningar finns inom området.

## 8 Fältundersökningar

### 8.1 Geotekniska undersökningar

#### 8.1.1 Tidigare utförda undersökningar

Sweco utförde 2015 en översiktlig geoteknisk undersökning inom undersökningsområdet. Resultaten från undersökningen redovisas i Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Mörkarby nedre skola, upprättad av Sweco Civil AB, Uppdragsnummer 1520986300, daterad 2015-05-27.

#### 8.1.2 Nu utförda undersökningar

Fältundersökning har på uppdrag av utförts av AFRY under 2022. Redovisning av utförda fält- och laborationsarbete är utfört i separat markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/GEO) daterad 2022-12-14

Koordinatsystem: *SWEREF 99 15 00*

Höjdsystem: *RH 2000*

## 9 Geotekniska förutsättningar

### 9.1 Jordlagerföljd

Den generella jordlagerprofilen består av mulljord eller fyllning ovan finsand, silt och sand. Detta överlagras troligt en mer grovkornig friktionsjord som ligger ovan berg.

#### Mulljord

Mulljord återfinns under de gräsbeklädda ytorna och har en mäktighet på runt 0,2 – 0,4 m. Det organiska materialet är uppblandat med silt. Detta lager är mycket sättning känsligt.

#### Asfalt och fyllning

Asfalten uppmättes till ca 7 cm och underlagras av fyllning av grus och sand. Fyllningen observerades ha en mäktighet mellan 0,1 och 0,5 m. Packningsgraden av fyllningen har ej fastställts, men lagret bedöms ha en hög lagringstäthet.

#### Finsand

Underlagrat mulljord eller fyllning förekommer ett lager med sand eller silt. Detta lager är varierande i området och går från sand, till finsand eller silt. Lagret har en mäktighet på ca 2 m och en medelhög till hög lagringstäthet. Sanden klassificeras som materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1 medan silten tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

#### Silt

Längre ner återfinns ett lager med silt, lagret har en mäktighet på ca 3 – 6 m och har en låg till medelhög lagringstäthet. Jorden har ett dränerat beteende och tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

#### Sand

Längre ner i jordprofilen ökar lagringstätheten till hög och det är tolkat att jordprofilen övergår till sand. Detta lager har en mäktighet på ca 2 – 4 m.

#### Friktionsjord

Majoriteten av sonderingarna avslutades efter ca 9 – 11 m under markytan. Underliggande bedöms ett hårdare lager friktionsjord, potentiellt innehållande block, förekomma. Mäktigheten av detta lager har ej undersökts.

#### Berg

Djup till berg har ej undersökts.

### 9.2 Karakteristiska värden

Karakteristiska värden baserade på utförda sonderingar redovisas i Tabell 1.

Tabell 1 Karakteristiska värden

Lager	m under markytan	Friktionsvinkel	E-modul	Tunghet (kN/m <sup>3</sup> )
Finsand	Ca 0,5-2m	32°	15 Mpa	18 <sup>1)</sup>
Silt	Ca 2 – 6 m	31°	10 Mpa	20 <sup>2)</sup>
Sand	Ca 6-10 m	33°	20 Mpa	18 <sup>1)</sup>

1) Baserat på TRV INFRA-00230 version 1.0

2) Baserat på laborationsresultat

### 9.3 Materialtyp och tjälfarlighetsklass

Jordlagerprofilen har generellt en siltig karaktär och de flesta prover har bedömts till:

Materialtyp: 5A

Tjälfarlighetsklass: 4

### 9.4 Hydrogeologi

Avläsningar i grundvattenrör från 2015 av SWECO samt från 2022 utförda av AFRY är sammanställda i Tabell 2. Grundvattenprotokoll redovisas i *Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Morkarby nedre skola*, upprättad av Sweco Civil AB med uppdragsnummer 1520986300, daterad 2015-05-27 och *Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/GEO)* upprättad av AFRY daterat 2022-12-14. Grundvattennivåer har observerats på mellan +165,7 till +167,9 vilket motsvarar mellan ca 2 till 3,5 m under markytan. Grundvattennivåerna är något djupare i de östra delarna.

Tabell 2 Observationer av grundvattenyta i grundvattenrör

Punkt	Datum	Observerad vattenyta i grundvattenrör <sup>1)</sup>	Grundvattennivå
1502GW	2015-05-18	2,3	+167,6
	2015-05-23	2,0	+167,9
	2015-05-25	2,0	+167,9
1507GW	2015-05-18	2,8	+166,5
	2015-05-23	2,4	+166,9
	2015-05-25	2,4	+166,9
22AF04G	2022-10-19	2,5	+167,1
	2022-11-25	2,3	+167,2
	2022-12-29	2,9	+166,6
22AF06G	2022-10-19	3,5	+165,7
	2022-11-25	3,3	+165,9
	2022-12-29	3,73	+165,5

<sup>1)</sup>meter under markyta

### 9.5 Stabilitetsförhållanden

Området är plant och det bedöms att området har tillfredställande stabilitet. Effekter av framtida klimatförändringar bedöms ej påverka området totalstabilitet.

### 9.6 Sättningsförhållanden

Jorden inom området består främst av silt som är en sättningskänslig jordart. Sättningarnas storlek är beroende på tillförd last. Beräkningar utförd av Sweco 2015 antog en lasteffekt på 100 kN som belastar kvadratiskt pelarsula (1x1m) och gav upphov till ca 1 cm sättning. En ny översiktlig sättningsberäkning baserat på karakteristiska värden av E-modul och urschaktning av mulljord gav vid last om 60 kPa sättningar på ca 3 cm.

## 9.7 Markradon

Radonmätning utförd av Sweco 2015 påvisar att marken inom området klassas som normalradonmark. Se resultat av mätningarna i Tabell 3.

Tabell 3 Resultat av radonmätningar utförda av Sweco 2015

Mätpunkt	Mätvärde (kBq/m <sup>3</sup> )
1501	0
1505	16
1508	26

## 10 Rekommendationer

### 10.1 Grundläggning byggnader

Grundläggning för byggnader anses kunna ske med platta på packad fyllning ovan finsediment så länge vissa sättningar kan accepteras. Befintlig fyllning och mulljord skall schaktas ur innan grundläggning. Jorden inom området är tjälfarlig (silt) och grundläggning skall ske tjälsäkert, med isolerande lager eller på tjälfritt djup. All typ av fyllning skall separeras mot naturlig jord av ett materialavskiljande lager. Byggnader ska utföras med dränering. Terrassen skall skyddas från tjäle, tjälade massor skall schaktas bort och tjälad fyllning får ej användas.

Inom området bedöms grundvattenytan ligga ca 2 - 3 m under markytan större delen av året. Uppgifter om grundläggningsnivå för källarplan har inte funnits att tillgå i skrivandet av denna rapport. Ett antagande om en grundläggningsnivå om +167 vilket motsvarar drygt 2 m under befintlig markyta har gjorts för med avseende på följande rekommendationer.

Källaren skall utformas med vattentät konstruktion. Då området består av täta jordar (silt) samt att grundvattenytan är ytlig skall dränering utföras.

Då marken klassas som normalradonmark skall byggnader uppföras med radonsäkert utförande. Detta görs exempelvis genom att golv, väggar och rör genomföringar utföras tätt mot marken och att bottenplattan dimensioneras så att sprickor och sprickvidd begränsas.

### 10.2 Schakt

Jordschakt ska utföras enligt Schakta säkert" utgiven 2015 av AB Svensk Byggtjänst och Statens geotekniska institut/SBUF.

Undersökningsområdet består i huvudsak av silting jord vilket kan innebära risk för jordflyt och erosion. För att undvika detta och förlänga schaktens livslängd kan exempelvis etappvis schakt med återfyll genomföras för ledningsschakter.

Tillfälliga schakter grundare än 1 m eller 1,5 m över grundvattenytan kan genomföras utan restriktioner om entreprenör vidtar åtgärder för att förhindra brott i schaktväggar. Vid schakt ned till max 2,5 m bör slänter ej ställas brantare än 1:2 och schakt utföras i torrhet. Djupare schakter än 2,5 m krävs stödkonstruktion eller flackare slänt som bestäms i samråd med geotekniker. Vid eventuell platsbrist kan det bli aktuellt med spont för djupare schaktning. Schaktslänter kan komma att behöva erosionskyddas

Grundvatten skall vara avsänkt till minst 0,5 m under schaktbotten.

Baserat på utförda sonderingar kommer ingen bergschakt att krävas.



## 11 Fortsatt arbete

Grundvattenmätningen i installerade grundvattenrör bör fortskrida för att få en längre mätserie och en tydligare bild av grundvattennivåns förändring över året.

När laster för byggnader finns tillgängliga bör nya sättningsberäkningar utföras.

## Rapport

Uppdrag  
Detaljplan Zornska  
Uppdragsnummer  
D0072590

Datum  
2022-12-14  
Revidering  
2023-01-25

Beställare  
Mora Kommun  
Beställarens referens  
Niclas Larsson

Uppdragsledare  
Emma Runeborg  
Telefon  
+ 46105057401  
Mail  
emma.runeborg@afry.com

Upprättad av:  
Erika Nääs  
Granskad av:  
Oskar Skoglund

## Markteknisk undersökningsrapport/ Geoteknik (MUR/GEO)

Detaljplan Zornska

Projekteringsunderlag

## Innehållsförteckning

1	Objekt .....	4
2	Syfte .....	4
3	Underlag .....	4
4	Styrande dokument .....	5
5	Befintliga förhållanden .....	6
5.1	Topografi och ytbeskaffenhet .....	6
5.2	Befintliga byggnader och anläggningar .....	6
6	Utsättning/Inmätning.....	6
7	Fältundersökningar .....	6
7.1	Geotekniska undersökningar .....	6
7.1.1	Tidigare utförda undersökningar .....	6
7.1.2	Nu utförda undersökningar .....	7
7.2	Geohydrologiska undersökningar .....	7
8	Laboratorieundersökningar .....	7
8.1	Geotekniska undersökningar .....	7
9	Härledda värden.....	8
9.1	Utvärdering och korrigering .....	8
9.2	Hållfasthetsegenskaper .....	8
9.3	Deformationsegenskaper .....	9
9.4	Hydrogeologiska egenskaper .....	10
10	Värdering av undersökning .....	10
10.1	Generellt .....	10
10.2	Härledda värdens spridning och relevans .....	10
11	Övrigt.....	10

## Bilagor

Bilaga 1 .....	Koordinatlista
Bilaga 2 .....	Kalibreringsprotokoll
Bilaga 3 .....	Provtagningsprotokoll
Bilaga 4 .....	Laborationsprotokoll
Bilaga 5 .....	Conradutvärdering
Bilaga 6 .....	Grundvattenprotokoll
Bilaga 7 .....	Portrycksutjämningsförsök

## Ritningar

<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
G-10-01	Plan	1:200	A1
G-20-01	Sektion	1:100	A1
G-20-02	Sektion	1:100	A1

## 1 Objekt

På uppdrag av Mora kommun har AFRY utfört en geoteknisk undersökning inom fastigheterna Morkarlby 21:18 och Morkarlby 21:9 i Mora. Se Figur 1 för karta över undersökningsområdet.



Figur 1 Karta över undersökningsområde (markerat i rött) och överblickskarta över områdets placering i Mora. ©Lantmäteriet

## 2 Syfte

Syftet med undersökningen har varit att ta fram underlag för bedömning av de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inom området för upprättande av ny detaljplan.

Föreliggande rapport redovisar resultaten av tidigare och i uppdraget utförda geotekniska undersökningar inom området.

## 3 Underlag

- Information om uppdraget har erhållits från beställaren
- Jordarts- och jorddjupskartor har inhämtats från Sveriges geologiska undersöknings (SGU) tjänst Kartgeneratorn (<https://www.sgu.se/>)
- Ledningsunderlag har inhämtats Ledningskollen ([www.ledningskollen.se](http://www.ledningskollen.se))
- Tidigare utförda geotekniska undersökningar enligt avsnitt 7.1.2.

## 4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 med korrigering SS-EN 1997-2:1997/AC:2010
Fältutförande	SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok 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 2016-11-01 (översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, från IEG Rapport 13:2010)

Tabell 2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Beteckning	Standard eller annat styrande dokument
CPT-sondering	CPT	SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok SS-EN ISO 22476-1
Viktsondering	Vim	SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005
Skruvprovtagning	Skr	SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok
Hydrogeologiska metoder		SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok

Tabell 3 Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning, beskrivning och klassificering	SS-EN ISO 14688-1,-2 SGF R1:2016
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014
Materialtyp	Enligt AMA Anläggning 17, Tabell CB/1
Tjälfarlighetsklass	Enligt AMA Anläggning 17, Tabell CB/1

## 5 Befintliga förhållanden

### 5.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet är plant och ligger på nivåer mellan +169 och +170 (RH 2000). Ytbeskaffenheten består av anlagda gräsmattor och asfalterade ytor som parkeringsplatser och gångvägar samt mindre områden med grusplan.

### 5.2 Befintliga byggnader och anläggningar

Inom undersökningsområdet finns i dagsläget en äldre skolbyggnad från tidigt 1900-tal med tillhörande lärarbostad, ett tidigare barnhem samt övriga byggnader som används för kontorsverksamhet.

Markförlagda ledningar finns inom området.

## 6 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta med GPS. Inmätning har skett i enlighet med geoteknisk mätningssklass A. Se Bilaga 1 för koordinatlista.

*Mätklass Plan(m) Höjd (m). Se SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok för detaljer.*

A 0,3 0,05

B 1,0 0,1

C 2,0 0,5

Koordinatsystem: SWEREF 99 15 00

Höjdsystem: RH 2000

## 7 Fältundersökningar

### 7.1 Geotekniska undersökningar

#### 7.1.1 Tidigare utförda undersökningar

Sweco utförde 2015 en översiktlig geoteknisk undersökning inom undersökningsområdet. Resultaten från undersökningen redovisas i Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Morkarby nedre skola, upprättad av Sweco Civil AB, Uppdragsnummer 1520986300, daterad 2015-05-27.

Relevanta borrhöjningar har inarbetats i denna rapport. I och med det arbetet har planpositioneringen konverterats från SWEREF 99 TM till SWEREF 99 15 00. Vid borrhöjningar 1501, 1505 och 1508 utförde Sweco även radonmätning med Marcus 10. Se Tabell 4 för resultat av radonmätningarna.

Tabell 4 Resultat av radonmätningar utförda av Sweco 2015

Mät punkt	Mätvärde (kBq/m <sup>3</sup> )
1501	0
1505	16
1508	26

### 7.1.2 Nu utförda undersökningar

Fältundersökningarna har utförts av AFRY under september 2022. Undersökningarna utfördes av Josef Palo och Erika Nääs med borrhandsvagn GM85. Totalt omfattade fältarbetet 6 st undersökningspunkter. Antalet undersökningsmetoder fördelas enligt Tabell 5. Undersökningarna redovisas på ritning enligt ritningsförteckning på sida 3.

Tabell 5 Utförda geotekniska fältundersökningar

Metod	Syfte	Antal
CPT-sondering	Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper samt variationer i jordens egenskaper mot djupet.	3
Viktsondering	Bestämning av jorddjup, jordlagerföljd och relativ fasthet	3
Skruvprovtagning	Upptagning av störda jordprover	4

Se Bilaga 2 för kalibreringsprotokoll för CPT-spets.

Hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok. Se Bilaga 3 för provtagningsprotokoll.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

## 7.2 Geohydrologiska undersökningar

Fri grundvattenyta har sökts i samband med skruvprovtagningar vid undersökningstillfället.

Filterförsedda grundvattenrör har installerats i punkt 22AF04 och 22AF06. Funktionskontroll av installerade grundvattenrör har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok.

Portrycket är uppmätt via tryckutjämningsförsök i samband med CPT-sondering. Tryckutjämningsförsök har utförts vid sonderingens stoppdjup

## 8 Laboratorieundersökningar

### 8.1 Geotekniska undersökningar

Jordprover har analyserats av Labverk Sweden AB under november 2022. Undersökningarnas omfattning redovisas i Tabell 6. Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 4.

Tabell 6 Utförda geotekniska laboratorieundersökningar

Undersökning	Antal provtagningsnivåer
Jordartsbestämning, materialtyp och tjälfarlighetsklass	9
Rutinundersökning CPT störda jordprover	7



## 9 Härledda värden

### 9.1 Utvärdering och korrigering

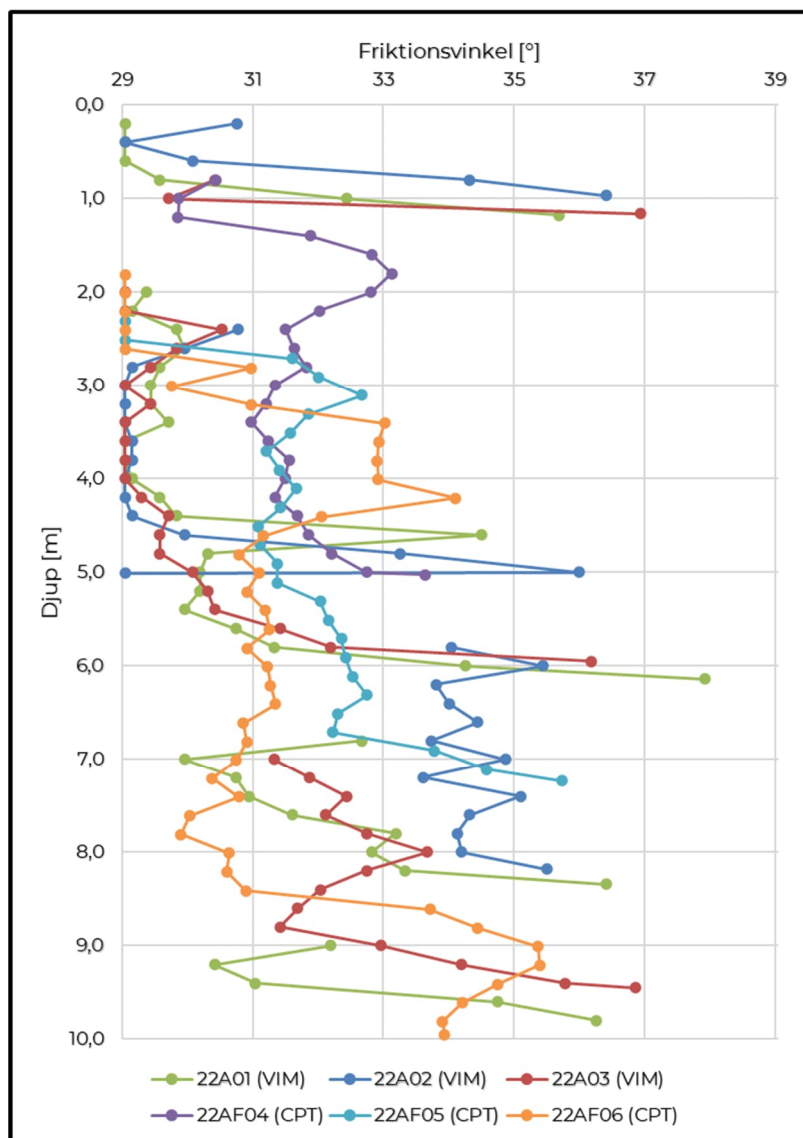
Utförda viktsonderingar har med avseende på friktionsvinkel och elasticitetsmodul (E-modul) utvärderats i enlighet med TRV INFRA-00230 ver 1.0.

Utförda CPT-sonderingar har med avseende på odränerad skjuvhållfasthet utvärderats enligt SGI Info 15 i datorprogrammet Conrad version 3.1, se Bilaga 5. Den odränerad skjuvhållfasthet har inte korrigerats med hänsyn till konflytgräns.

Härledda värden har sammanställts utifrån djup.

### 9.2 Hållfasthetsegenskaper

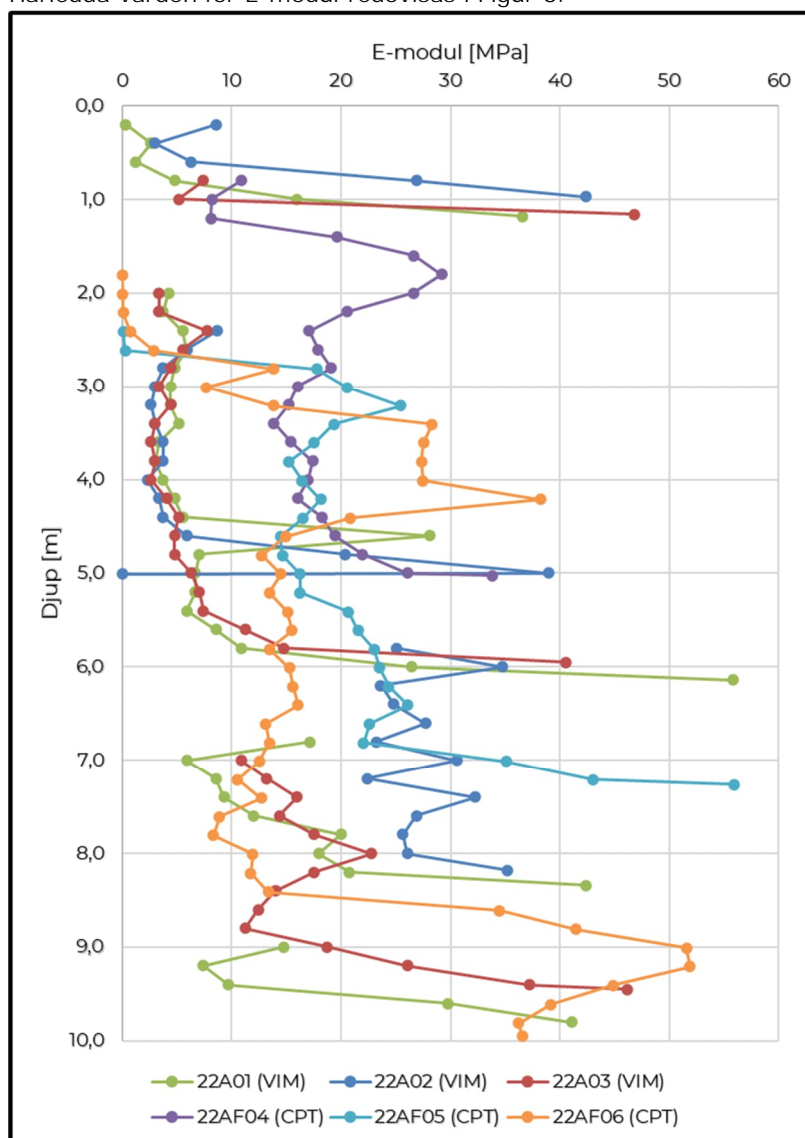
Härledda värden för friktionsvinkel redovisas i Figur 2.



Figur 2 Utvärderad friktionsvinkel

### 9.3 Deformationsegenskaper

Härledda värden för E-modul redovisas i Figur 3.



Figur 3 Utvärderad E-modul

## 9.4 Hydrogeologiska egenskaper

Avläsningar i installerade grundvattentrör redovisas i Bilaga 6 och Tabell 7. Portrycksutjämningsförsök redovisas i Bilaga 7 och Tabell 8.

Tabell 7 Observerad vattenyta i grundvattentrör

Punkt	Datum	Observerad vattenyta i grundvattentrör <sup>1)</sup>	Grundvattennivå
22AF04G	2022-10-19	2,46	+167,1
	2022-11-25	2,31	+167,2
	2022-12-29	2,91	+166,6
22AF06G	2022-10-19	3,52	+165,7
	2022-11-25	3,33	+165,9
	2022-12-29	3,73	+165,5

<sup>1)</sup>meter under markyta

Tabell 8 Resultat från tryckutjämningsförsök

Punkt	Datum	Markyta	Mät djup	Utjämnat portryck [kPa]	Trycknivå <sup>1)</sup>
22AF04	2022-10-11	169,535	5,171	21,2	3,1
22AF05	2022-10-12	169,518	7,39	18,2	5,6
22AF06	2022-10-12	169,250	9,821	40,4	5,8

<sup>1)</sup>Motsvarande grundvattenyta, meter under marken

## 10 Värdering av undersökning

I fält togs ett beslut om att byta sonderingsmetod från CPT-sondering till viktsondering i tre av de planerade punkterna. Detta gjordes för att jorden var hårdare än förväntat. I punkt 22AF03 gjordes först ett försök att utföra en CPT sondering, men detta krävde 2,5 meter förborring och stopp erhöles nästan direkt och detta resultat förkastades.

En jämn utjämningskurva kunde inte utläsas från tryckutjämningsförsöket och försöken klassas som opålitliga, resultaten ska tolkas som en grov fingervisning.

Inga andra avvikelser avseende utförande har noterats i samband med fältundersökningen.

### 10.1 Generellt

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

### 10.2 Härledda värdens spridning och relevans

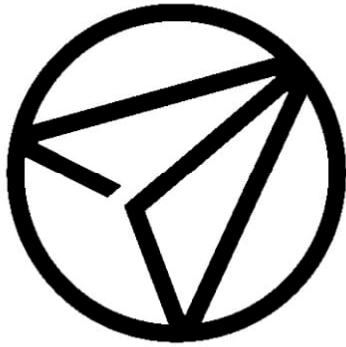
Spridningen för undersökta jordparametrar anses vara normal.

## 11 Övrigt

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

# Bilaga 1

## Koordinatlista



Projekt: Detaljplan Zornska

Uppdragsnummer: D0072590

# Koordinatlista

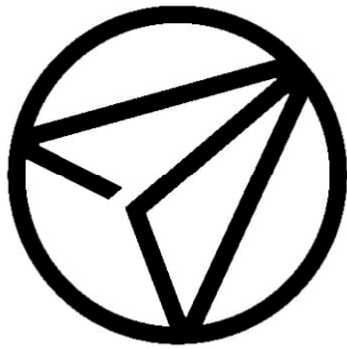
Detaljplan Zornska  
D0072590

Koordinatsystem: SWEREF 99 15 00  
Höjdsystem: RH 2000

ID	X	Y	Z
22AF01	6765866.7787	124704.0298	169.6105
22AF02	6765856.7828	124709.2734	169.6191
22AF03	6765861.9720	124725.9474	169.4705
22AF04	6765850.1590	124732.2948	169.5346
22AF06	6765874.6464	124766.7214	169.2501
22AF05	6765860.5708	124747.9283	169.5183

## Bilaga 2

# Kalibreringsprotokoll



Projekt: Detaljplan Zornska

Uppdragsnummer: D0072590

# Kalibreringscertifikat

Environmental Mechanics AB intygar att CPT sonden av typ Memocone, med det serienummer som anges nedan, har blivit kalibrerad i vårt laboratorie samt passerat vår kvalitetskontroll.

<b>SERIENUMMER:</b>	52020	Visad last/crosstalk:	
<b>KALIBRERINGSDATUM:</b>	Onsdag 26 januari 2022	<b>Q när F lastas:</b>	0.0% FSO
<b>MAX TILLÅTEN BELASTNING:</b>	50 kN	<b>F när Q lastas:</b>	< 0.3% FSO
<b>AREA FAKTOR:</b>	a= 0.73 b=0.004	<b>U när Q lastas (Q&lt;=7MPa) :</b>	0.0% FSO

ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

ASTM D 5778 godkännande

ISO 22476-1 användningsklass 0

För klass 0 får maximal belastning på Q inte överstiga 10MPa (10kN)!

Envi 

Environmental Mechanics AB  
Traversgatan 3  
S-441 38 Alingsås  
SWEDEN

26-Jan-2022 

Memocone calibration

Date: 26-jan-2022

Serial No: 52020

U (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.500	0.499
1.000	0.999
1.500	1.500
2.000	2.000
1.500	1.502
1.000	1.002
0.500	0.501
0.000	0.001

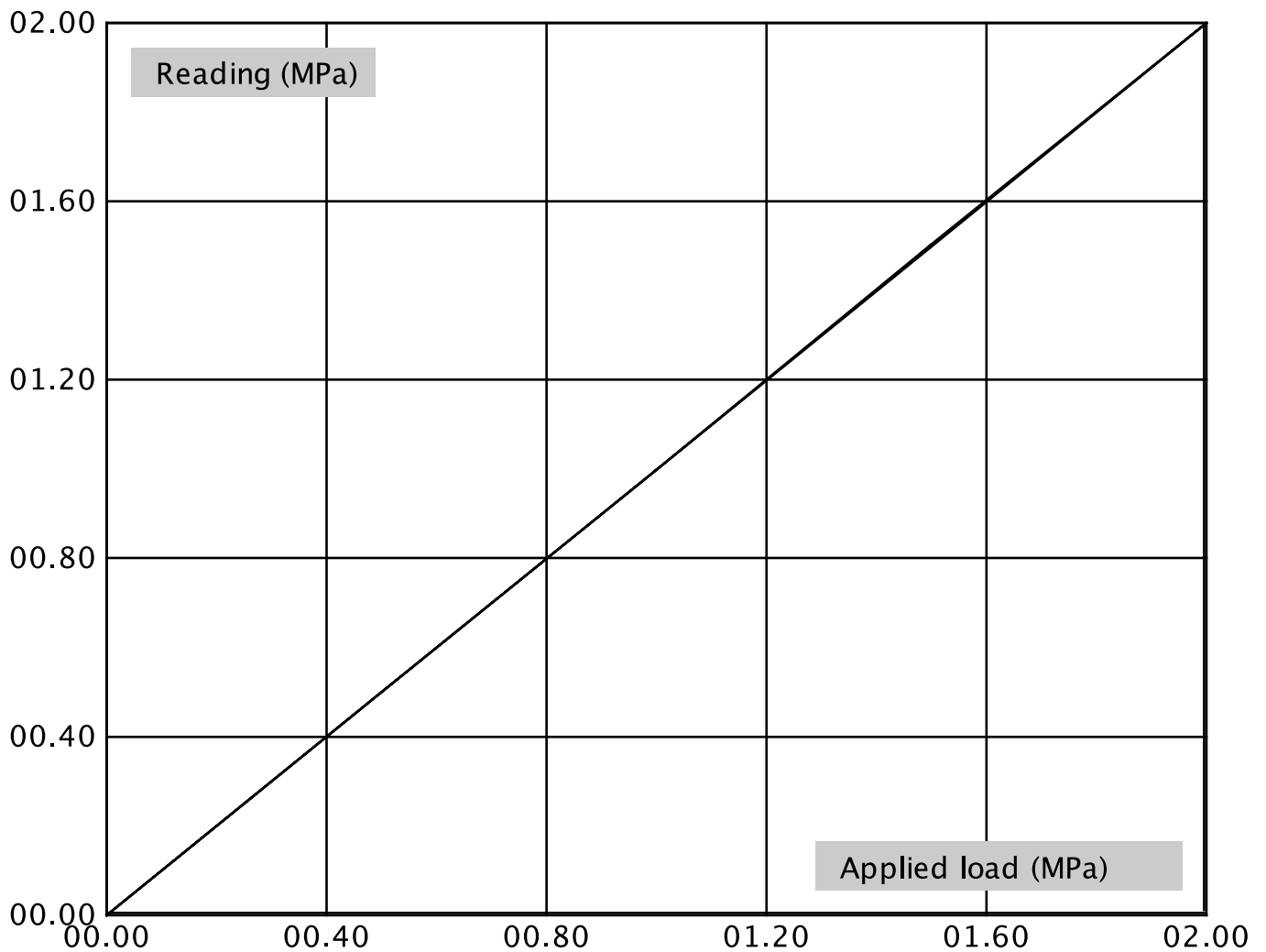
Calibration error: 0,08 % MO @  $\geq 20\%$  FSO

Calibration error: 0,03 % FSO

Nonlinearity: 0,08 % FSO

Hysteresis: 0,15 % FSO

Zero load error: 0,05 % FSO





Memocone calibration

Date: 26-jan-2022

Serial No: 52020

Q (MPa)

Applied load	Reading
0.00	0.00
5.00	4.99
15.00	14.99
30.00	30.01
50.00	50.00
30.00	29.98
15.00	14.96
5.00	4.97
0.00	0.00

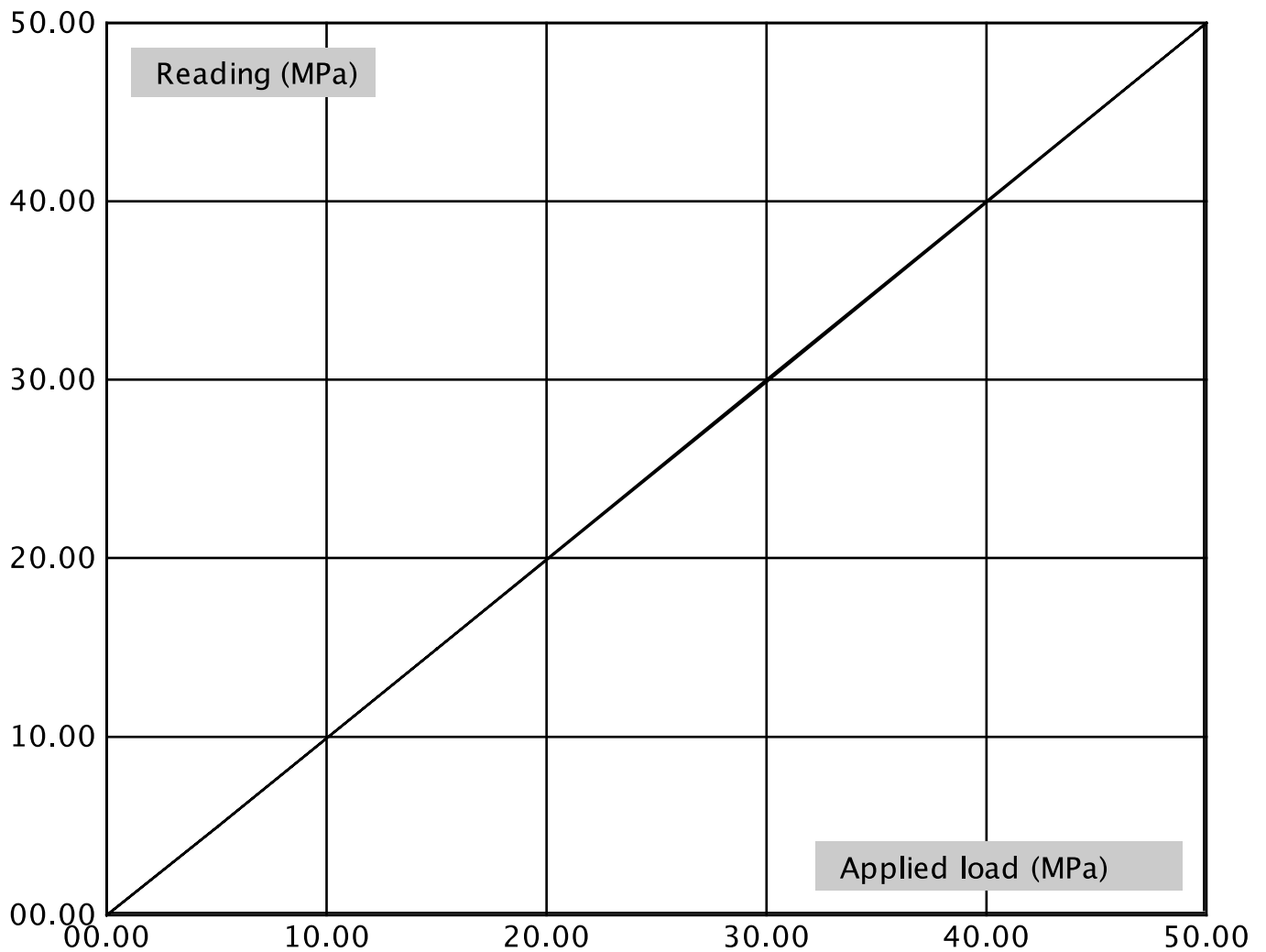
Calibration error: -0.08 % MO @  $\geq 20\%$  FSO

Calibration error: -0.01 % FSO

Nonlinearity: 0.06 % FSO

Hysteresis: 0.06 % FSO

Zero load error: 0.00 % FSO



Memocone calibration

Date: 26-jan-2022

Serial No: 52020

Q Low range only (Maximum load 10 MPa) Note 10 MPa used as FSO for data below

Applied load	Reading
0.00	0.00
1.00	0.99
3.00	2.99
6.00	6.00
10.00	10.01
6.00	5.99
3.00	2.98
1.00	0.99
0.00	0.00

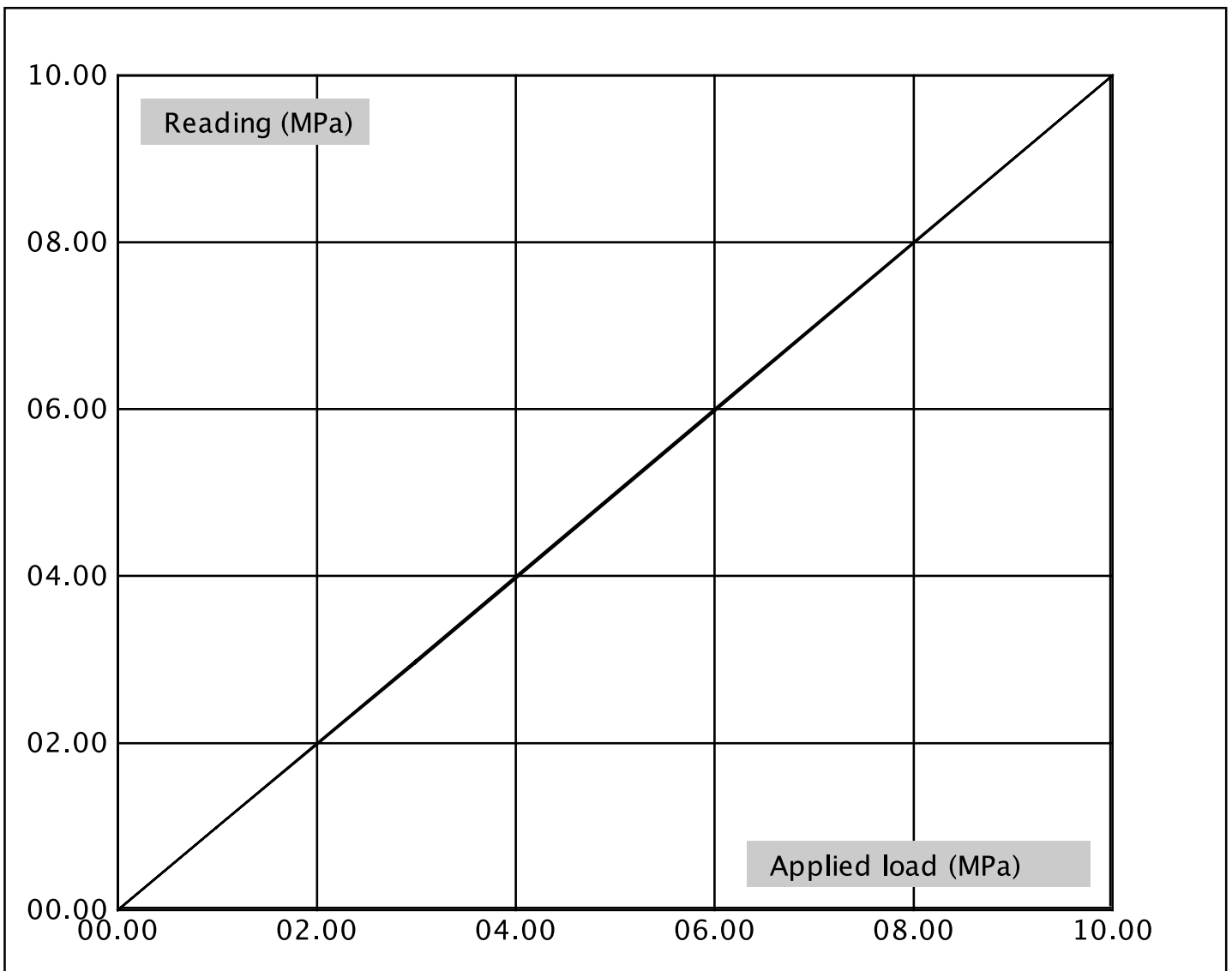
Calibration error: -0.20 % MO @  $\geq 20\%$  FSO

Calibration error: 0.01 % FSO

Nonlinearity: 0.14 % FSO

Hysteresis: 0.10 % FSO

Zero load error: 0.00 % FSO



Memocone calibration

Date: 26-jan-2022

Serial No: 52020

F (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.200	0.199
0.400	0.401
0.600	0.600
1.000	1.003
0.600	0.599
0.400	0.398
0.200	0.199
0.000	0.000

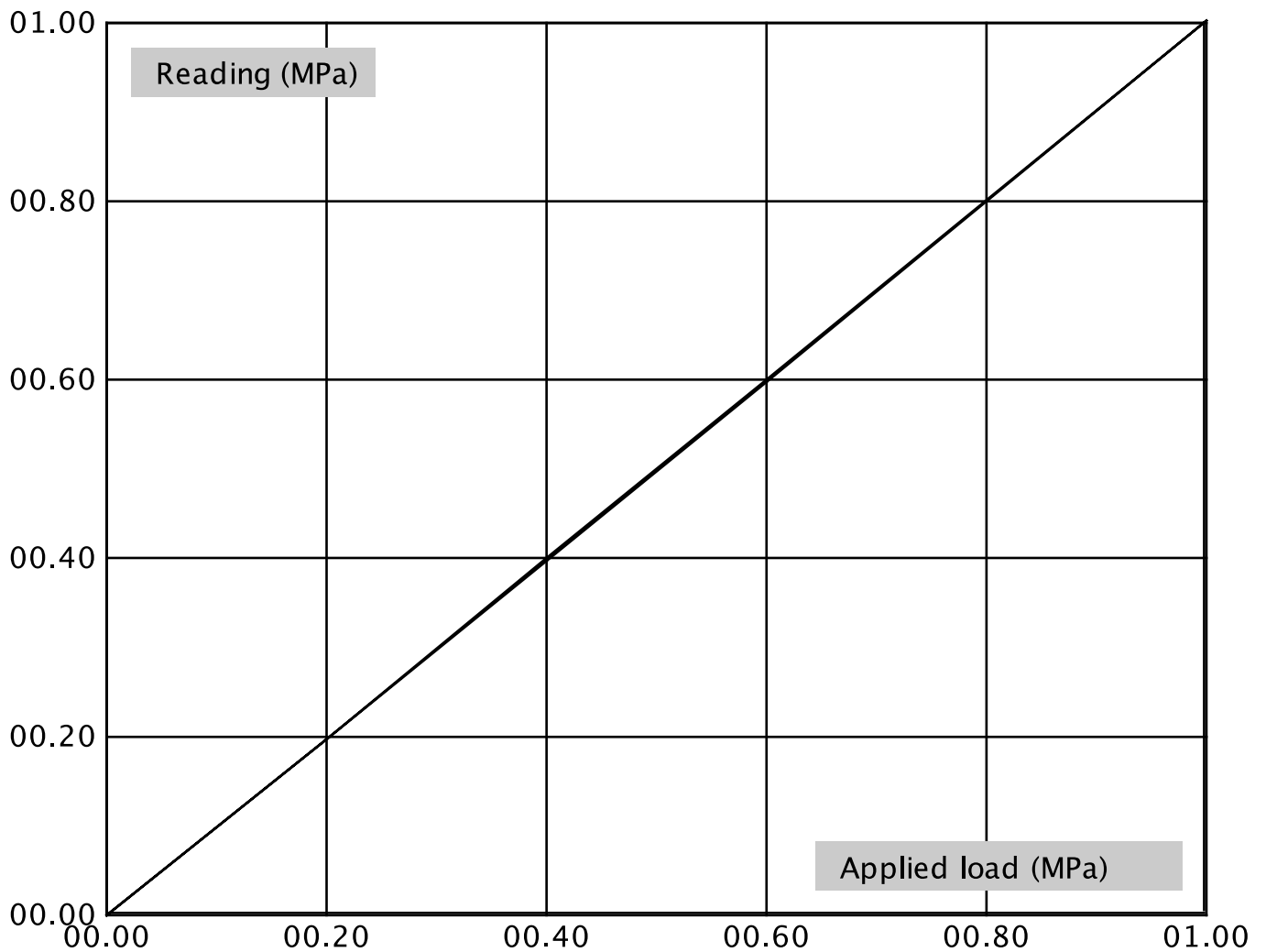
Calibration error: 0,14 % MO @  $\geq 20\%$  FSO

Calibration error: 0,14 % FSO

Nonlinearity: 0,19 % FSO

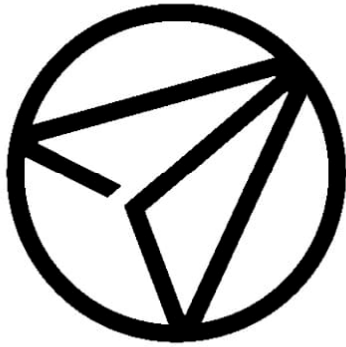
Hysteresis: 0,30 % FSO

Zero load error: 0,00 % FSO



# Bilaga 3

## Provtagningsprotokoll



Projekt: Detaljplan Zornska

Uppdragsnummer: D0072590

# Provtagningsprotokoll

## Störd provtagning

Uppdragsnummer		Uppdrag		Undersökningspunkt	
		Zornska		22AF01	
Positionering <input type="checkbox"/> Mäts i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss					
Sekt		Sida		Datum	
		Z		2022-10-12	
Borrign		Utrustning		Utförande på vatten	
GM 85				<input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	
Foderrör (m)		Foderrör (φ)		Återfyllning (mtrl)	
				<input checked="" type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input checked="" type="checkbox"/> Rotation	
Provtagningskategori		Provlängd (m)		Provdiameter (φ)	
<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C		1			
Förboring (m)		Typ av provtagare			Stoppkod
		<input checked="" type="checkbox"/> Skr <input type="checkbox"/> Sp <input type="checkbox"/> Ps <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> Annat:			90
Protokoll					
Djup (m u my)			Fältklassificering av jordart enligt		Anmärkning
Start	-	Stopp	SS-EN ISO 14688-1		
0,0	-	0,4	siHu		
0,4	-	1,0	(sa)Si		1
1,0	-	1,4	Sidc		2
1,4	-	2,0	Si		
2,0	-	3,0	Si		3
3,0	-	4,0	Si		
4,0	-	4,2	Si		
4,2	-	4,4	Si_sa_		4
4,4	-	5,0	Si		
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt					GV-rör eller Pp installerad:
					<input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll

# Provtagningsprotokoll Störd provtagning



Ver. 1.1

ÅF Infrastructure AB Kontakt: P.Nilsson

Uppdragsnummer		Uppdrag Zornska		Undersökningpunkt 22AF02	
Positionering <input type="checkbox"/> Mäts i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss				Datum	
Sekt	Sida	Z		2022-10-11	
Borrign GM 85	Utrustning	Utförande på vatten <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll		Utförd av Josef Palo	
Foderrör (m)	Foderrör (φ)	Återfyllning (mtrl)	Neddrivning <input checked="" type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input checked="" type="checkbox"/> Rotation		
Provtagningskategori <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C	Provlängd (m) 1	Provdiameter (φ)	Djup Vattenyta i Borrhål (m u my)		
Förborring (m)	Typ av provtagare <input checked="" type="checkbox"/> Skr <input type="checkbox"/> Sp <input type="checkbox"/> Ps <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> Annat:				Stoppkod 90
Protokoll					
Djup (m u my)			Fältklassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1	Prov nr	Anmärkning
Start	-	Stopp			
0,0	-	1,0	(sa)Si		
1,0	-	1,7	(sa)Si		
1,7	-	2,0	siSa		
2,0	-	2,5	Si		
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
Avvikelse under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt				GV-rör eller Pp installerad: <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	

# Provtagningsprotokoll Störd provtagning



Ver. 1.1

ÅF Infrastructure AB Kontakt: P.Nilsson

Uppdragsnummer	Uppdrag		Undersökningspunkt			
	Zornska		22AF03			
Positionering <input type="checkbox"/> Mäts i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss			Datum			
Sekt	Sida	Z	2022-10-12			
Borrög	Utrustning	Utförande på vatten	Utförd av			
GM 85		<input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	Josef Palo			
Foderrör (m)	Foderrör (φ)	Återfyllning (mtrl)	Neddrivning			
			<input checked="" type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input checked="" type="checkbox"/> Rotation			
Provtagningskategori	Provlängd (m)	Provdiameter (φ)	Djup Vattenyta i Borrhål (m u my)			
<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C	1					
Förboring (m)	Typ av provtagare		Stoppkod			
	<input checked="" type="checkbox"/> Skr <input type="checkbox"/> Sp <input type="checkbox"/> Ps <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> Annat:		90			
Protokoll						
Djup (m u my)			Fältklassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1		Prov nr	Anmärkning
Start	-	Stopp				
0,0	-	0,1	Asphalt			
0,1	-	0,6	Mg:Gr			
0,6	-	1,0	(sa)Si			
1,0	-	1,6	(sa)Si			
1,6	-	2,0	Si		1	
2,0	-	3,0	Si		2	
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
					GV-rör eller Pp installerad:	
					<input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt						

# Provtagningsprotokoll

## Störd provtagning

Uppdragsnummer		Uppdrag			Undersökningspunkt	
		Zornska			22AF04	
Positionering					Datum	
<input type="checkbox"/> Mäts i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss					2022-10-11	
Sekt		Sida		Z		
Borrign		Urustning		Utförande på vatten		Utförd av
GM 85				<input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll		Josef Palo
Foderrör (m)		Foderrör (φ)		Återfyllning (mtrl)		Neddrivning
						<input checked="" type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input checked="" type="checkbox"/> Rotation
Provtagningskategori		Provlängd (m)		Provdiameter (φ)		Djup Vattenyta i Borrhål (m u my)
<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C		1				
Förboring (m)		Typ av provtagare				Stoppkod
		<input checked="" type="checkbox"/> Skr <input type="checkbox"/> Sp <input type="checkbox"/> Ps <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> Annat:				91
Protokoll						
Djup (m u my)			Fältklassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1		Prov nr	Anmärkning
Start	-	Stopp				
0,0	-	0,1	Asphalt			
0,1	-	0,2	Mg:Gr			
0,2	-	0,5	siFSa			
0,5	-	1,0	(sa)Si			
1,0	-	2,0	(sa)Si		1	
2,0	-	3,0	Si		2	
3,0	-	4,0	Si		3	
4,0	-	5,0	Si			
5,0	-	6,0	Si		4	
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
	-					
GV-rör eller Pp installerad: <input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll						
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt						



# Provtagningsprotokoll

## Störd provtagning



Ver. 1.1

ÅF Infrastructure AB Kontakt: P.Nilsson

Uppdragsnummer		Uppdrag		Undersökningspunkt	
		Zornska		22AF05	
Positionering <input type="checkbox"/> Mäts i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss				Datum	
Sekt		Sida		2022-10-12	
Z					
Borrrigg		Utrustning		Utförande på vatten	
GM 85				<input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	
Foderrör (m)		Foderrör (φ)		Neddrivning	
				<input checked="" type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input checked="" type="checkbox"/> Rotation	
Provtagningskategori		Provlängd (m)		Provdiameter (φ)	
<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C		1			
Förborring (m)		Typ av provtagare			Stoppkod
		<input checked="" type="checkbox"/> Skr <input type="checkbox"/> Sp <input type="checkbox"/> Ps <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> Annat:			90
Protokoll					
Djup (m u my)			Fältklassificering av jordart enligt		Anmärkning
Start	-	Stopp	SS-EN ISO 14688-1		Prov nr
0,0	-	0,2	Hu		
0,2	-	1,0	Sa		
1,0	-	1,8	Sa		
1,8	-	2,0	(sa)Si		
2,0	-	2,5	Si		
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
-	-	-			
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt					GV-rör eller Pp installerad:
					<input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll

# Provtagningsprotokoll

## Störd provtagning



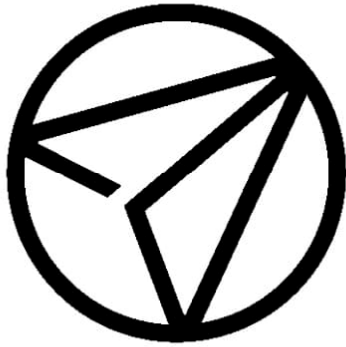
Ver. 1.1

ÅF Infrastructure AB Kontakt: P.Nilsson

Uppdragsnummer		Uppdrag		Undersökningpunkt	
		Zornska		22AF06	
Positionering <input type="checkbox"/> Mäts i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss				Datum	
Sekt		Sida	Z	2022-10-12	
Borrign		Utrustning		Utförande på vatten	
GM 85				<input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	
Foderrör (m)		Foderrör (φ)		Återfyllning (mtrl)	
				<input checked="" type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input checked="" type="checkbox"/> Rotation	
Provtagningskategori		Provlängd (m)		Provdiameter (φ)	
<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C		1			
Förboring (m)		Typ av provtagare			Stoppkod
		<input checked="" type="checkbox"/> Skr <input type="checkbox"/> Sp <input type="checkbox"/> Ps <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> Annat:			91
Protokoll					
Djup (m u my)			Fältklassificering av jordart enligt		Anmärkning
Start	-	Stopp	SS-EN ISO 14688-1		
0,0	-	0,2	Hu		
0,2	-	1,0	Sa		1
1,0	-	1,1	Sa		
1,1	-	1,6	siFSa		2
1,6	-	2,0	siFSa		
2,0	-	2,5	(sa)Si		3
2,5	-	2,8	Si_sa_		
2,8	-	3,5	Si		4
3,5	-	4,0	Si		
4,0	-	5,0	Si		5
5,0	-	6,0	Si		
6,0	-	7,0	Si		6
7,0	-	7,5	Si		
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
	-				
Avvikelser under arbetet, kommentarer eller annat väsentligt				GV-rör eller Pp installerad:	
				<input type="checkbox"/> Ja, se separat protokoll	

# Bilaga 4

## Laborationsprotokoll



Projekt: Detaljplan Zornska

Uppdragsnummer: D0072590

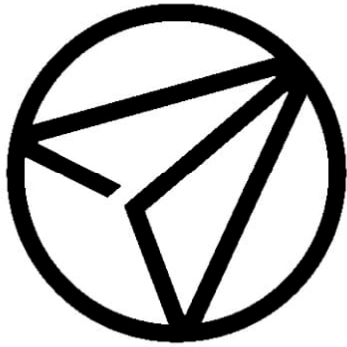
Borrhål	Djup m	Prov- märkning	Rutinundersökning av störda jordprover			$\rho^2$ t/m <sup>3</sup>	w <sup>3</sup> %	Vatten- kvot status	w <sub>L</sub> <sup>4</sup> %	i mm	w <sub>i</sub> %	w <sub>L</sub> faktorer <sup>4</sup>	
			Okulär klassificering <sup>1</sup>	M/T <sup>1</sup>	Anmärkningar							M	N
22AF01	0,4 - 1	Prov 1	Ljusbrun sandig SILT	saSi	5A/4	rost fläckar							
22AF01	1 - 1,4	Prov 2	Ljusbrun SILT	Si	5A/4								
22AF01	2 - 3	Prov 3	Ljusbrun SILT	Si	5A/4								
22AF01	4,2 - 4,4	Prov 4	Ljusbrun SILT	Si	5A/4								
22AF03	1,6 - 2	Prov 1	Ljusbrun SILT	Si	5A/4								
22AF03	2 - 3	Prov 2	Ljusbrun SILT	Si	5A/4								
22AF04	1 - 2	Prov 1	Ljusbrun något sandig SILT	(sa)Si	5A/4	rost fläckar	2,00	19,5					
22AF04	2 - 3	Prov 2	Ljusbrun SILT	Si	5A/4	rost fläckar	2,00	21,5					
22AF04	3 - 4	Prov 3	Ljusbrun SILT	Si	5A/4		2,01	24,8					
22AF04	5 - 6	Prov 4	Ljusbrun SILT	Si	5A/4	organisk lukt	1,89	24					
22AF06	0,2 - 1	Prov 1	Ljusbrun FINSAND	FSa	2/1								
22AF06	1 - 1,6	Prov 2	Ljusbrun siltig FINSAND	siFSa	3B/2	rost fläckar							
22AF06	2 - 2,5	Prov 3	Ljusbrun något sandig SILT	(sa)Si	5A/4	rost fläckar							
22AF06	2,8 - 3,5	Prov 4	Ljusbrun SILT	Si	5A/4		1,96	19,6					
22AF06	4 - 5	Prov 5	Ljusbrun SILT	Si	5A/4	rost fläckar	2,04	21,9					
22AF06	6 - 7	Prov 6	Ljusbrun SILT	Si	5A/4	rost fläckar	2,01	21,1					

Not: M/T: materialtyp/tjälffärdighet | p: skrymdensitet | w: vattenkvot | N: w<sub>L</sub> bestämdes vid naturligt vattenkvot | F: w<sub>L</sub> bestämdes på fuktade prov | T: w<sub>L</sub> bestämdes på torkade prov | w<sub>i</sub>: konflytgräns-enpunktmetod | i: konintryck | w<sub>i</sub>: vattenkvoten av konflytgräns prov.

Enligt: <sup>1</sup>AMA 17 och SGF beteckningssystem 2016 | <sup>2</sup>SS-EN ISO 17892-2:2014 | <sup>3</sup>SS-EN ISO 17892-1:2014 | <sup>4</sup>SS 27120:1990 med hänsyn till SGF N 1:2018.

# Bilaga 5

## Conradutvärdering



Projekt: Detaljplan Zornska

Uppdragsnummer: D0072590

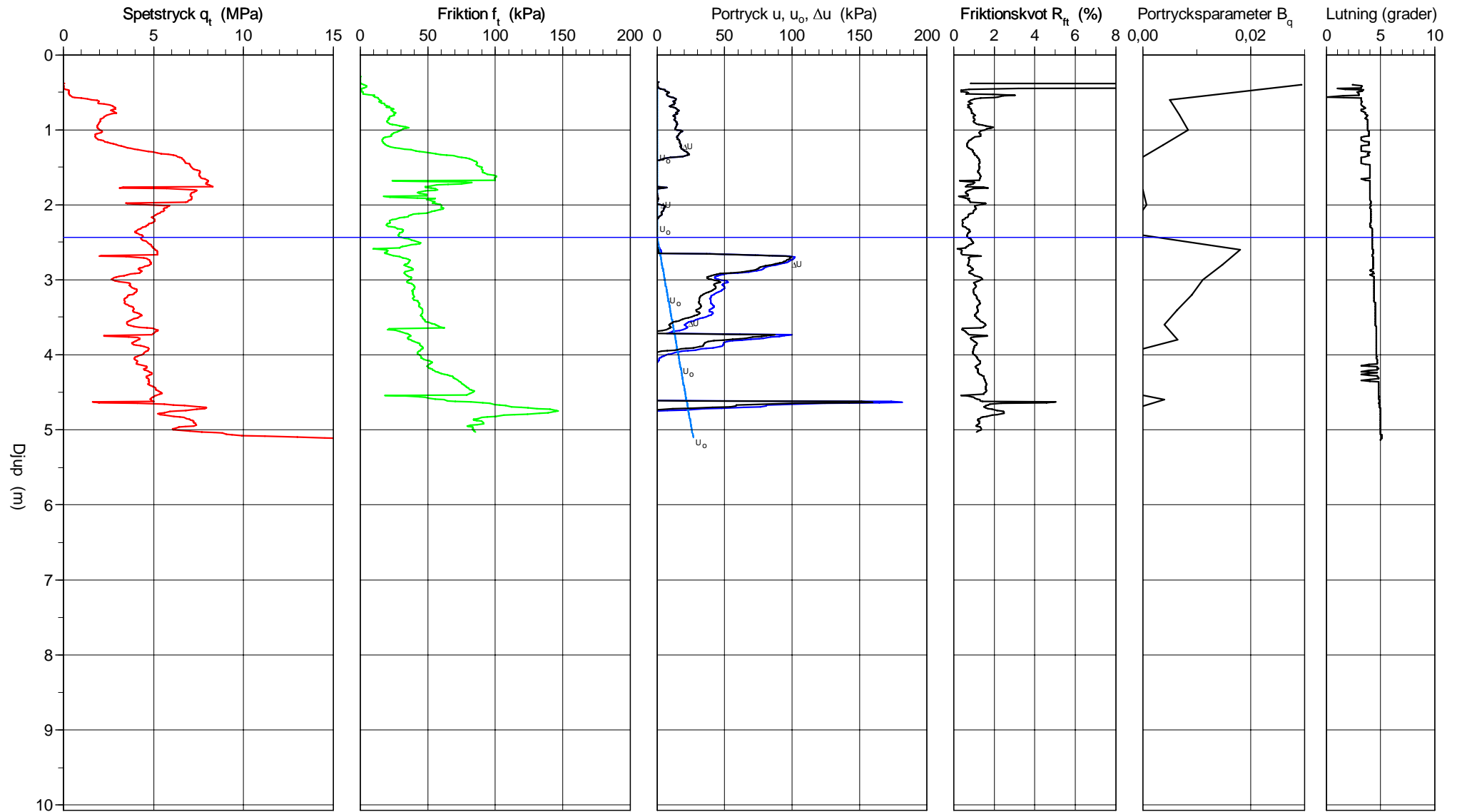
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,40 m  
 Start djup 0,40 m  
 Stopp djup 5,15 m  
 Grundvattennivå 2,43 m

Referens my  
 Nivå vid referens 169,53 m  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett & Olja  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning GM 85  
 Sond nr 52020

Projekt Detaljplan Zornska  
 Projekt nr D0072590  
 Plats Mora, Dalarna  
 Borrhål 22AF04  
 Datum 20221011

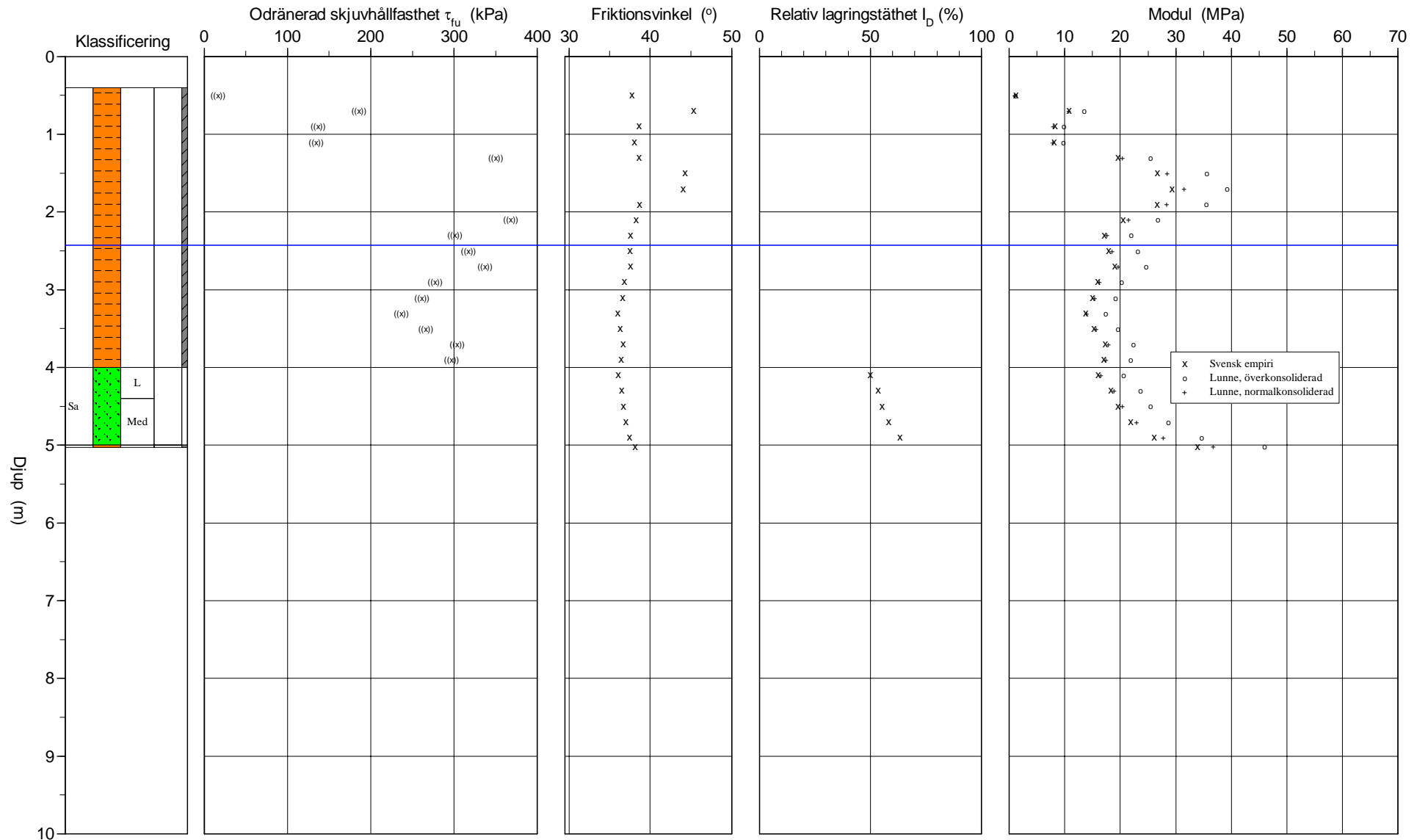


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 0,40 m  
 Nivå vid referens 169,53 m Förbörat material  
 Grundvattenyta 2,43 m Utrustning GM 85  
 Startdjup 0,40 m Geometri Normal

Utvärderare E.N  
 Datum för utvärdering 2022-10-14

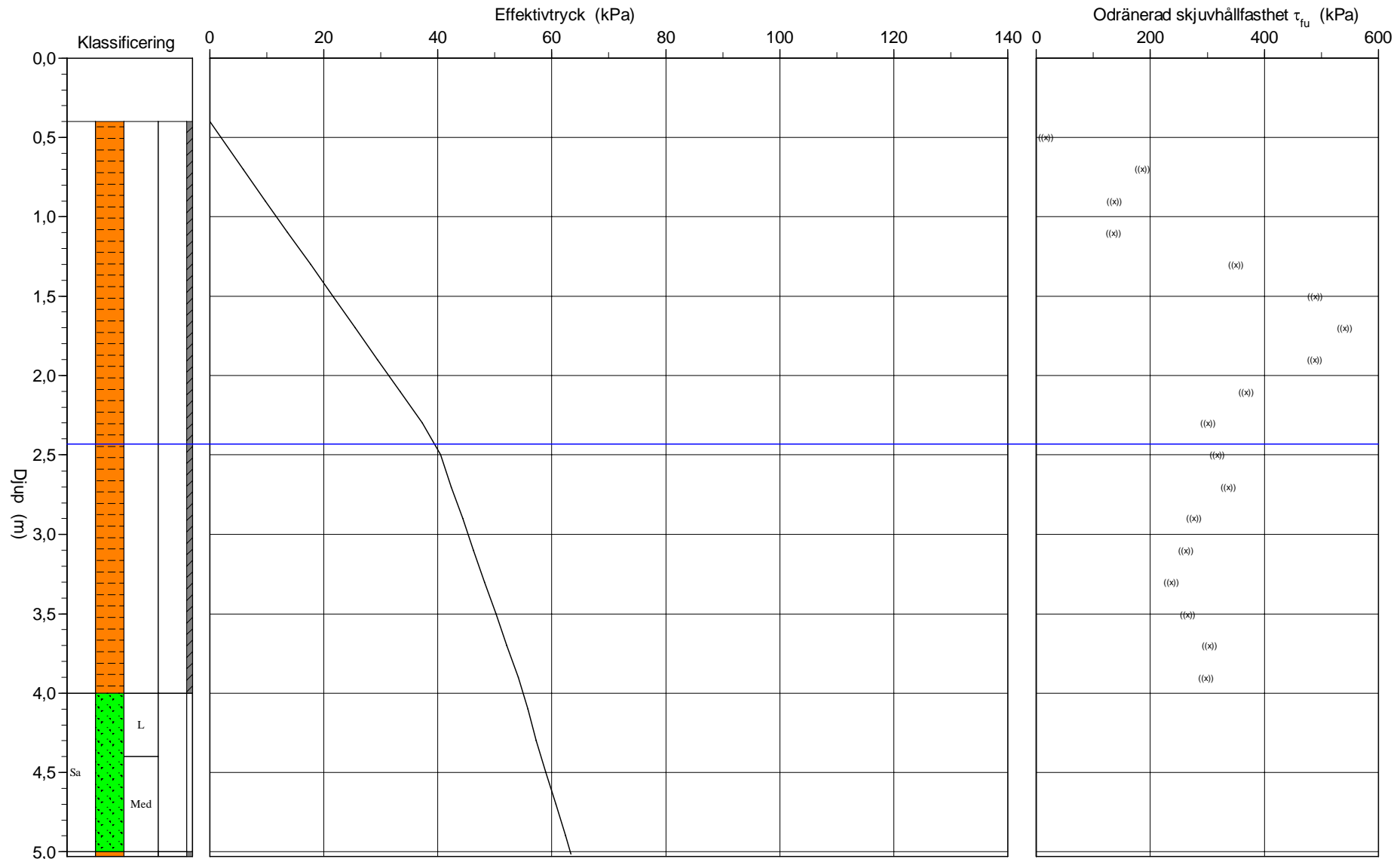
Projekt Detaljplan Zornska  
 Projekt nr D0072590  
 Plats Mora, Dalarna  
 Borrhål 22AF04  
 Datum 20221011



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my                      Förborrningsdjup 0,40 m                      Utvärderare                      E.N  
 Nivå vid referens 169,53 m                      Förborrat material                      Datum för utvärdering 2022-10-14  
 Grundvattenyta 2,43 m                      Utrustning                      GM 85  
 Startdjup 0,40 m                      Geometri                      Normal

Projekt                      Detaljplan Zornska  
 Projekt nr                      D0072590  
 Plats                      Mora, Dalarna  
 Borrhål                      22AF04  
 Datum                      20221011





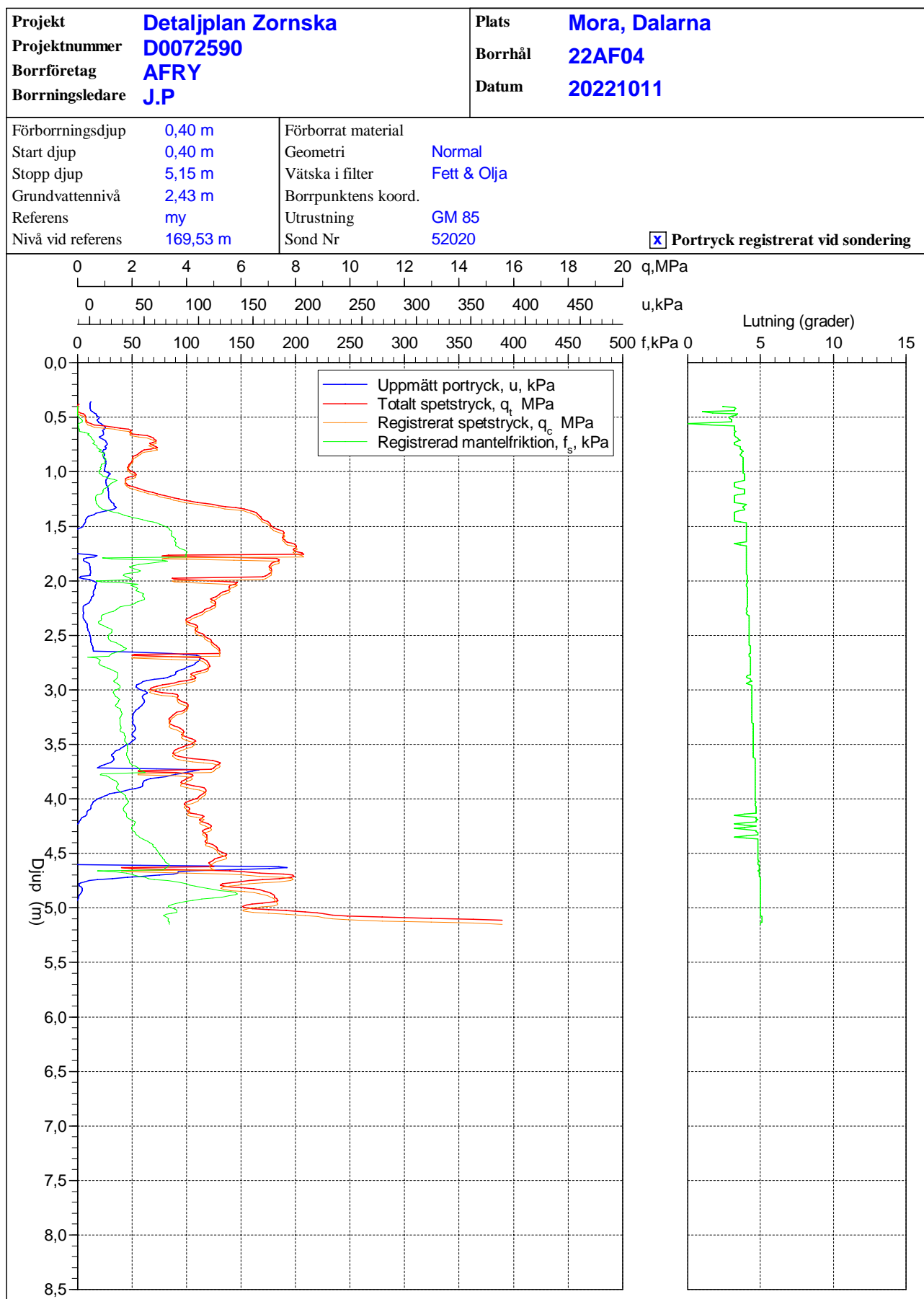
# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Detaljplan Zornska</b> <b>D0072590</b>		<b>Plats</b> <b>Mora, Dalarna</b> <b>Borrhål</b> <b>22AF04</b> <b>Datum</b> <b>20221011</b>																																				
Förborrningsdjup    0,40 m Startdjup            0,40 m Stoppdjup            5,15 m Grundvattenyta      2,43 m Referens              my Nivå vid referens    169,53 m	Förborrat material Geometri              Normal Vätska i filter        Fett & Olja Operatör              J.P Utrustning            GM 85 <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																																					
<b>Kalibreringsdata</b> Spets                  52020      Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum                                       Inre friktion $O_f$ 0,0 kPa Areafaktor a        0,730      Cross talk $c_1$ 0,000 Areafaktor b        0,004      Cross talk $c_2$ 0,000		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>-6,20</td> <td>0,40</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-6,20</td> <td>0,40</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	-6,20	0,40	0,01	Diff	-6,20	0,40	0,01																			
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																			
Före	0,00	0,00	0,00																																			
Efter	-6,20	0,40	0,01																																			
Diff	-6,20	0,40	0,01																																			
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck              (ingen) Friktion                (ingen) Spetstryck            (ingen)  Bedömd sonderingsklass																											
Portryck	Friktion	Spetstryck																																				
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																				
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																																						
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,43</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,43	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)																														
Djup (m)	Portryck (kPa)																																					
2,43	0,00																																					
Djup (m)																																						
<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,40</td> <td>1,00</td> <td>2,00</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>2,00</td> <td>2,00</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>3,00</td> <td>2,00</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>4,00</td> <td>2,01</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>4,00</td> <td>5,00</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>6,00</td> <td>1,89</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,40	1,00	2,00			1,00	2,00	2,00			2,00	3,00	2,00			3,00	4,00	2,01			4,00	5,00				5,00	6,00	1,89		
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns				Jordart																															
Från	Till																																					
0,40	1,00	2,00																																				
1,00	2,00	2,00																																				
2,00	3,00	2,00																																				
3,00	4,00	2,01																																				
4,00	5,00																																					
5,00	6,00	1,89																																				
<b>Anmärkning</b>  																																						

## CPT - sondering

Projekt			Plats											
Detaljplan Zornska D0072590			Mora, Dalarna											
			Borrhål											
			22AF04											
			Datum											
			20221011											
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,40	0,40		2,00		((6897,1))		0,0	0,0						
0,40	0,60		2,00		((16,5))	(37,7)	2,0	2,0				1,1	1,2	1,0
0,60	0,80		2,00		((185,9))	(45,3)	5,9	5,9				10,8	13,5	10,8
0,80	1,00		2,00		((136,5))	(38,6)	9,8	9,8				8,1	9,9	8,0
1,00	1,20		2,00		((134,8))	(38,1)	13,7	13,7				8,1	9,8	7,9
1,20	1,40		2,00		((350,1))	(38,6)	17,7	17,7				19,5	25,5	20,4
1,40	1,60		2,00		((489,2))	(44,3)	21,6	21,6				26,7	35,6	28,5
1,60	1,80		2,00		((540,6))	(44,1)	25,5	25,5				29,3	39,3	31,5
1,80	2,00		2,00		((487,8))	(38,7)	29,4	29,4				26,6	35,5	28,4
2,00	2,20		2,00		((367,9))	(38,3)	33,4	33,4				20,5	26,8	21,5
2,20	2,40		2,00		((301,3))	(37,6)	37,3	37,3				17,1	22,0	17,6
2,40	2,60		2,00		((317,2))	(37,5)	41,2	40,5				17,9	23,2	18,6
2,60	2,80		2,00		((337,2))	(37,6)	45,1	42,4				19,0	24,7	19,7
2,80	3,00		2,00		((277,0))	(36,9)	49,1	44,4				15,8	20,3	16,3
3,00	3,20		2,01		((261,5))	(36,5)	53,0	46,3				15,0	19,2	15,4
3,20	3,40		2,01		((236,5))	(36,0)	56,9	48,2				13,7	17,4	13,9
3,40	3,60		2,01		((265,9))	(36,3)	60,9	50,2				15,3	19,6	15,7
3,60	3,80		2,01		((303,8))	(36,6)	64,8	52,1				17,3	22,4	17,9
3,80	4,00		2,01		((297,6))	(36,5)	68,8	54,1				17,0	21,9	17,5
4,00	4,20	Sa L	1,80			36,1	72,5	55,8			49,9	16,0	20,6	16,5
4,20	4,40	Sa L	1,80			36,5	76,0	57,3			53,5	18,3	23,7	18,9
4,40	4,60	Sa Med	1,90			36,7	79,7	59,0			55,3	19,6	25,5	20,4
4,60	4,80	Sa Med	1,90			37,0	83,4	60,7			58,3	21,9	28,7	23,0
4,80	5,00	Sa Med	1,90			37,5	87,1	62,4			63,3	26,1	34,7	27,8
5,00	5,03		1,89		((628,0))	(38,1)	89,2	63,4				33,9	46,0	36,8

# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



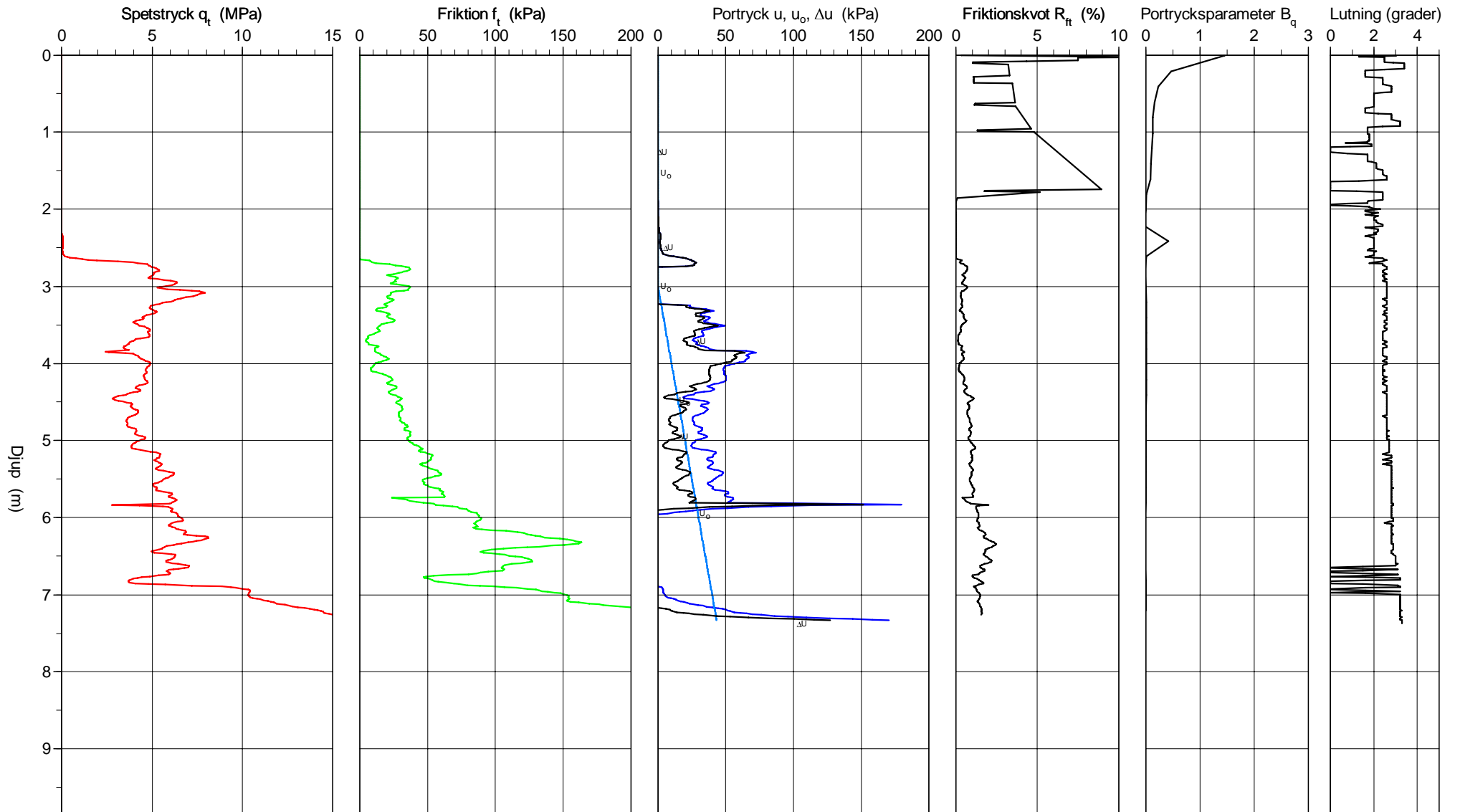
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,01 m  
 Start djup 0,01 m  
 Stopp djup 7,38 m  
 Grundvattennivå 3,00 m

Referens my  
 Nivå vid referens 169,52 m  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett & Olja  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning GM 85  
 Sond nr 52020

Projekt Detaljplan Zornska  
 Projekt nr D0072590  
 Plats Mora, Dalarna  
 Borrhål 22AF05  
 Datum 20221012



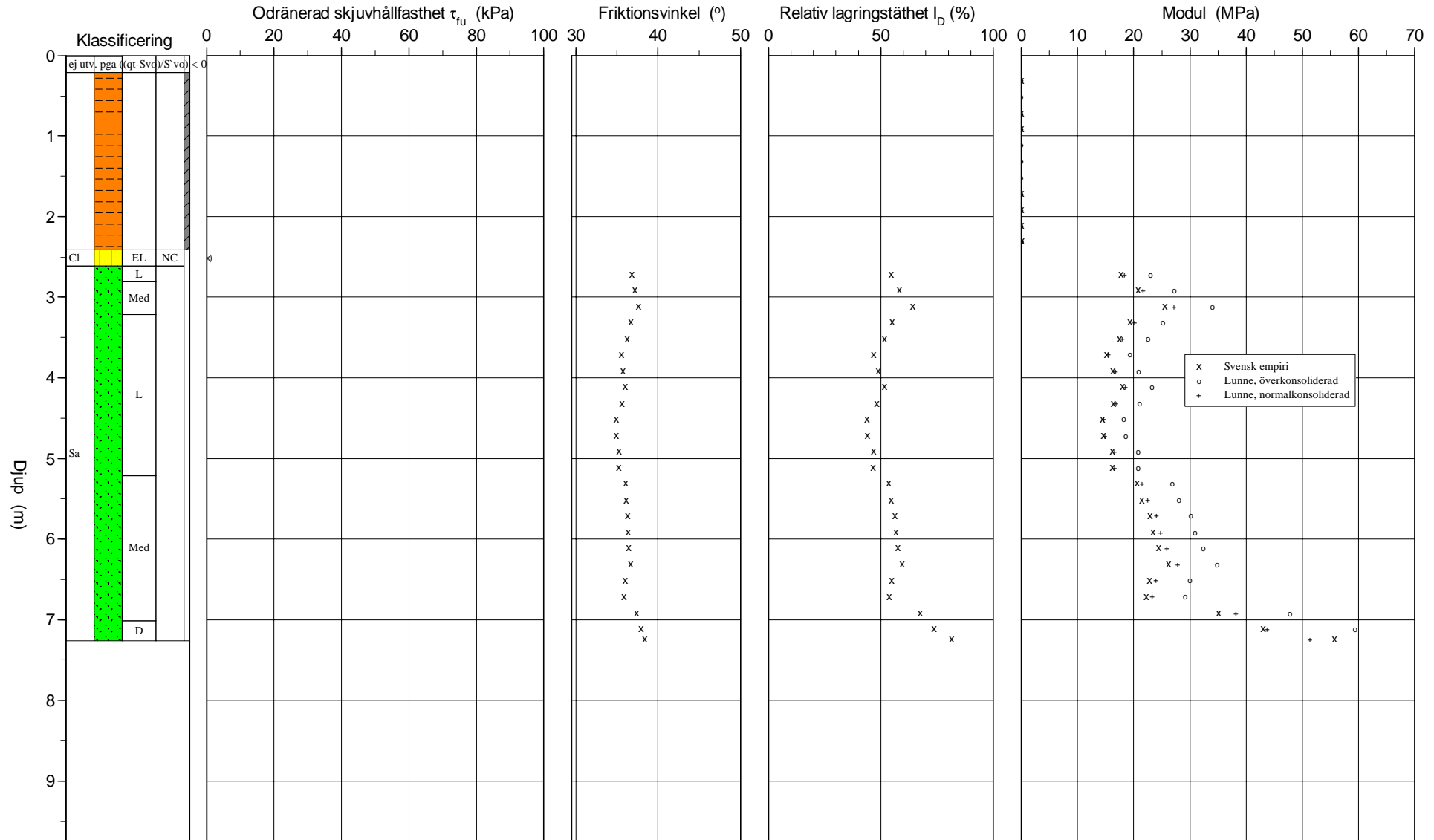
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my  
 Nivå vid referens 169,52 m  
 Grundvattenyta 3,00 m  
 Startdjup 0,01 m

Förborrningsdjup 0,01 m  
 Förborrat material  
 Utrustning GM 85  
 Geometri Normal

Utvärderare E.N  
 Datum för utvärdering 2022-10-14

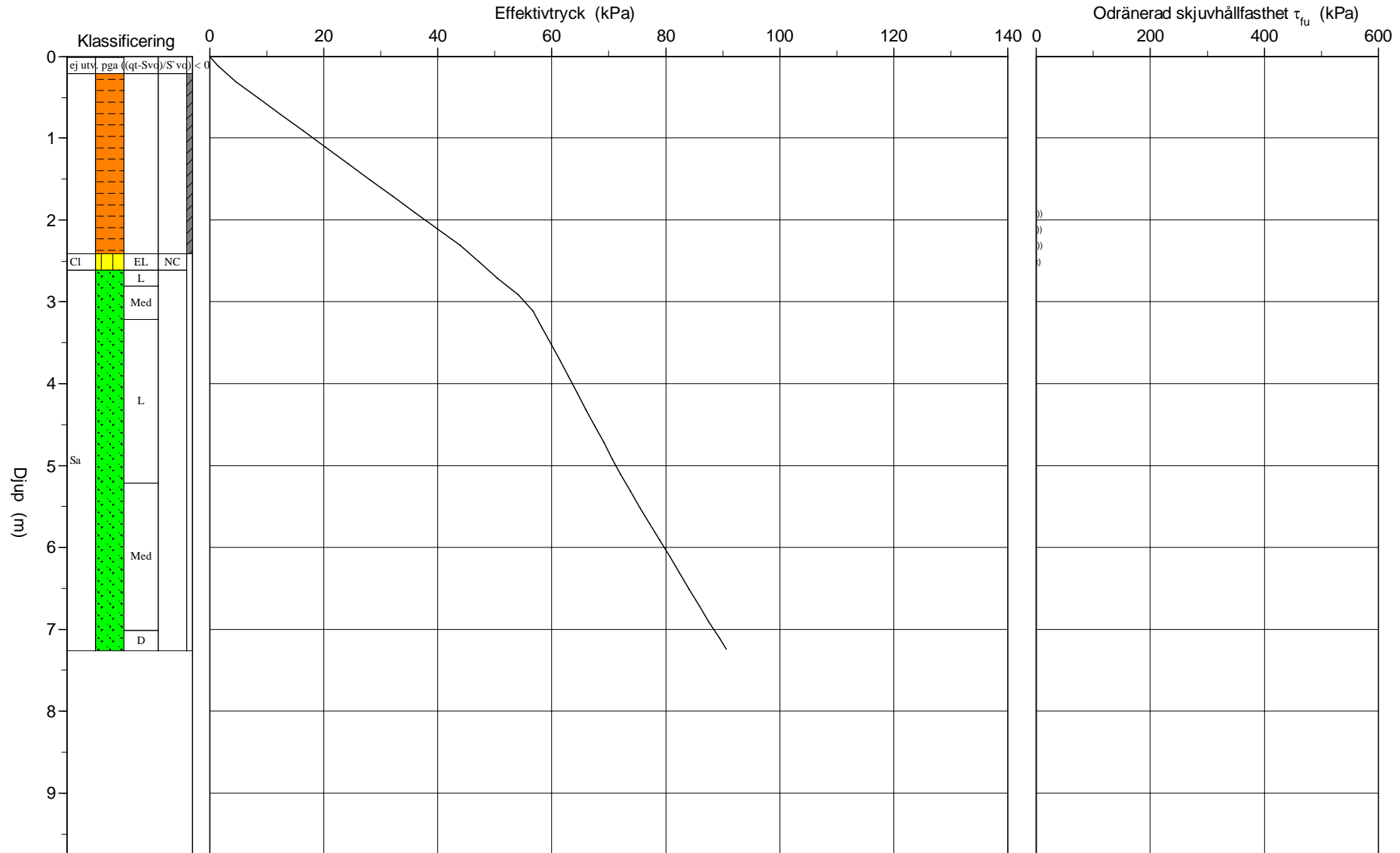
Projekt Detaljplan Zornska  
 Projekt nr D0072590  
 Plats Mora, Dalarna  
 Borrhål 22AF05  
 Datum 20221012



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my                      Förborrningsdjup 0,01 m                      Utvärderare E.N  
 Nivå vid referens 169,52 m                      Förborrat material                      Datum för utvärdering 2022-10-14  
 Grundvattenyta 3,00 m                      Utrustning GM 85  
 Startdjup 0,01 m                      Geometri Normal

Projekt Detaljplan Zornska  
 Projekt nr D0072590  
 Plats Mora, Dalarna  
 Borrhål 22AF05  
 Datum 20221012



# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Detaljplan Zornska</b> <b>D0072590</b>		<b>Plats</b> <b>Mora, Dalarna</b> <b>Borrhål</b> <b>22AF05</b> <b>Datum</b> <b>20221012</b>																																								
Förborrningsdjup    0,01 m Startdjup            0,01 m Stoppdjup            7,38 m Grundvattenyta      3,00 m Referens              my Nivå vid referens    169,52 m	Förborrat material Geometri              Normal Vätska i filter        Fett & Olja Operatör              J.P Utrustning            GM 85 <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																																									
<b>Kalibreringsdata</b> Spets                  52020      Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum                                       Inre friktion $O_f$ 0,0 kPa Areafaktor a        0,730      Cross talk $c_1$ 0,000 Areafaktor b        0,004      Cross talk $c_2$ 0,000		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>-18,10</td> <td>-0,10</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-18,10</td> <td>-0,10</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	-18,10	-0,10	0,01	Diff	-18,10	-0,10	0,01																							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																							
Före	0,00	0,00	0,00																																							
Efter	-18,10	-0,10	0,01																																							
Diff	-18,10	-0,10	0,01																																							
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck              (ingen) Friktion                (ingen) Spetstryck            (ingen)  Bedömd sonderingsklass																															
Portryck	Friktion	Spetstryck																																								
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																								
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																																										
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3,00	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,20</td> <td>1,30</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>0,20</td> <td>1,00</td> <td>2,00</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,80</td> <td>2,00</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>1,80</td> <td>2,00</td> <td>2,00</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>2,50</td> <td>2,00</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,20	1,30			0,20	1,00	2,00			1,00	1,80	2,00			1,80	2,00	2,00			2,00	2,50	2,00		
Djup (m)	Portryck (kPa)																																									
3,00	0,00																																									
Djup (m)																																										
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																																						
Från	Till																																									
0,00	0,20	1,30																																								
0,20	1,00	2,00																																								
1,00	1,80	2,00																																								
1,80	2,00	2,00																																								
2,00	2,50	2,00																																								
<b>Anmärkning</b>  																																										

## C P T - sondering

Sida 1 av 1

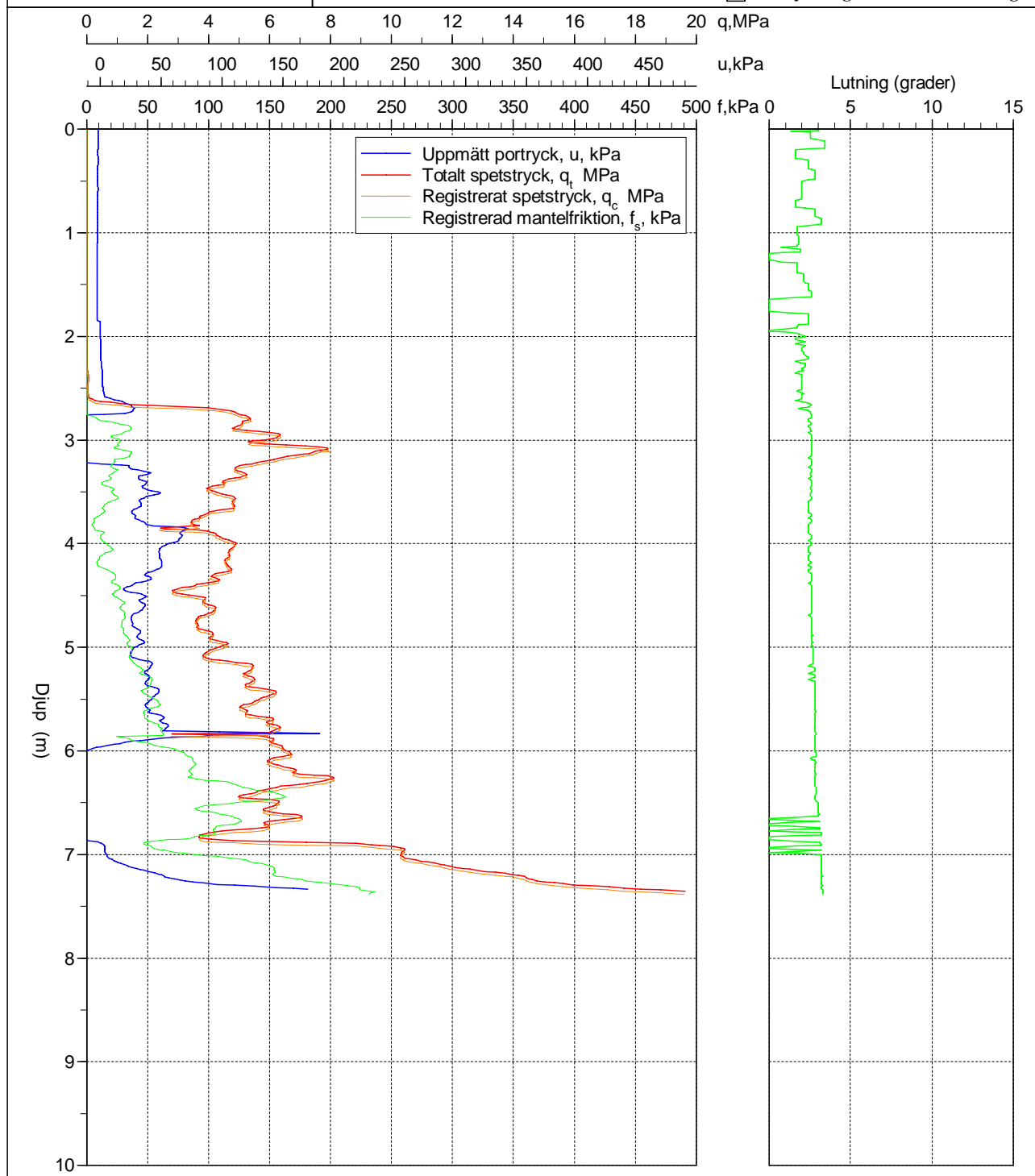
Projekt			Plats											
Detaljplan Zornska D0072590			Mora, Dalarna											
			Borrhål											
			22AF05											
			Datum											
			20221012											
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	0,01	ej utv. pga ((qt-Svo)/S`vo) < 0	1,30				0,1	0,1						
0,01	0,21		1,30				1,4	1,4						
0,21	0,41		2,00			-11,4	4,6	4,6		-174,4	0,0	0,0	0,0	0,0
0,41	0,61		2,00				8,6	8,6				0,0	0,0	0,0
0,61	0,81		2,00			-36,1	12,5	12,5		-250,7	0,0	0,0	0,0	0,0
0,81	1,01		2,00			-39,4	16,4	16,4		-258,8	0,0	0,0	0,0	0,0
1,01	1,21		2,00				20,3	20,3				0,0	0,0	0,0
1,21	1,41		2,00				24,3	24,3				0,0	0,0	0,0
1,41	1,61		2,00				28,2	28,2				0,0	0,0	0,0
1,61	1,81		2,00				32,1	32,1			-283,3	0,0	0,0	0,0
1,81	2,01		2,00		((-2,5)	(-36,3)	36,0	36,0				0,0	0,0	0,0
2,01	2,21		2,00		((-2,7)	(-33,8)	40,0	40,0				0,0	0,0	0,0
2,21	2,41		2,00		((-2,1)	(-3,0)	43,9	43,9				0,1	0,1	0,1
2,41	2,61		CI EL Sa L	NC	(0,3)		47,3	47,3		1,00				
2,61	2,81		Sa L			36,8	50,5	50,5			54,5	17,7	23,0	18,4
2,81	3,01		Sa Med			37,2	54,1	54,1			58,3	20,7	27,2	21,7
3,01	3,21		Sa Med			37,7	57,8	56,7			64,0	25,5	33,9	27,2
3,21	3,41		Sa L			36,7	61,4	58,3			55,1	19,3	25,2	20,1
3,41	3,61		Sa L			36,2	65,0	59,9			51,5	17,5	22,6	18,0
3,61	3,81		Sa L			35,5	68,5	61,4			46,8	15,2	19,4	15,5
3,81	4,01	Sa L			35,7	72,0	62,9			48,7	16,3	20,9	16,8	
4,01	4,21	Sa L			36,0	75,6	64,5			51,4	18,0	23,3	18,6	
4,21	4,41	Sa L			35,6	79,1	66,0			48,3	16,4	21,1	16,9	
4,41	4,61	Sa L			34,9	82,6	67,5			43,9	14,4	18,3	14,7	
4,61	4,81	Sa L			34,9	86,2	69,1			43,9	14,6	18,6	14,9	
4,81	5,01	Sa L			35,3	89,7	70,6			46,8	16,2	20,8	16,6	
5,01	5,21	Sa L			35,2	93,2	72,1			46,5	16,2	20,8	16,6	
5,21	5,41	Sa Med			36,1	96,9	73,8			53,6	20,6	26,9	21,5	
5,41	5,61	Sa Med			36,2	100,6	75,5			54,5	21,4	28,1	22,5	
5,61	5,81	Sa Med			36,3	104,3	77,2			56,2	22,9	30,2	24,1	
5,81	6,01	Sa Med			36,3	108,0	78,9			56,6	23,4	31,0	24,8	
6,01	6,21	Sa Med			36,4	111,8	80,7			57,6	24,4	32,4	25,9	
6,21	6,41	Sa Med			36,6	115,5	82,4			59,5	26,2	34,9	27,9	
6,41	6,61	Sa Med			36,0	119,2	84,1			54,8	22,7	30,0	24,0	
6,61	6,81	Sa Med			35,8	122,9	85,8			53,7	22,2	29,2	23,3	
6,81	7,01	Sa Med			37,4	126,7	87,6			67,6	35,1	47,8	38,2	
7,01	7,21	Sa D			37,9	130,5	89,4			73,5	43,0	59,4	43,8	
7,21	7,26	Sa D			38,4	133,0	90,6			81,4	55,7	78,6	51,4	



# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	<b>Detaljplan Zornska</b>	Plats	<b>Mora, Dalarna</b>
Projektnummer	<b>D0072590</b>	Borrhål	<b>22AF05</b>
Borrföretag	<b>AFRY</b>	Datum	<b>20221012</b>
Borrningsledare	<b>J.P</b>		

Förborrningsdjup	0,01 m	Förborrat material	
Start djup	0,01 m	Geometri	Normal
Stopp djup	7,38 m	Vätska i filter	Fett & Olja
Grundvattennivå	3,00 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM 85
Nivå vid referens	169,52 m	Sond Nr	52020

 Portryck registrerat vid sondering


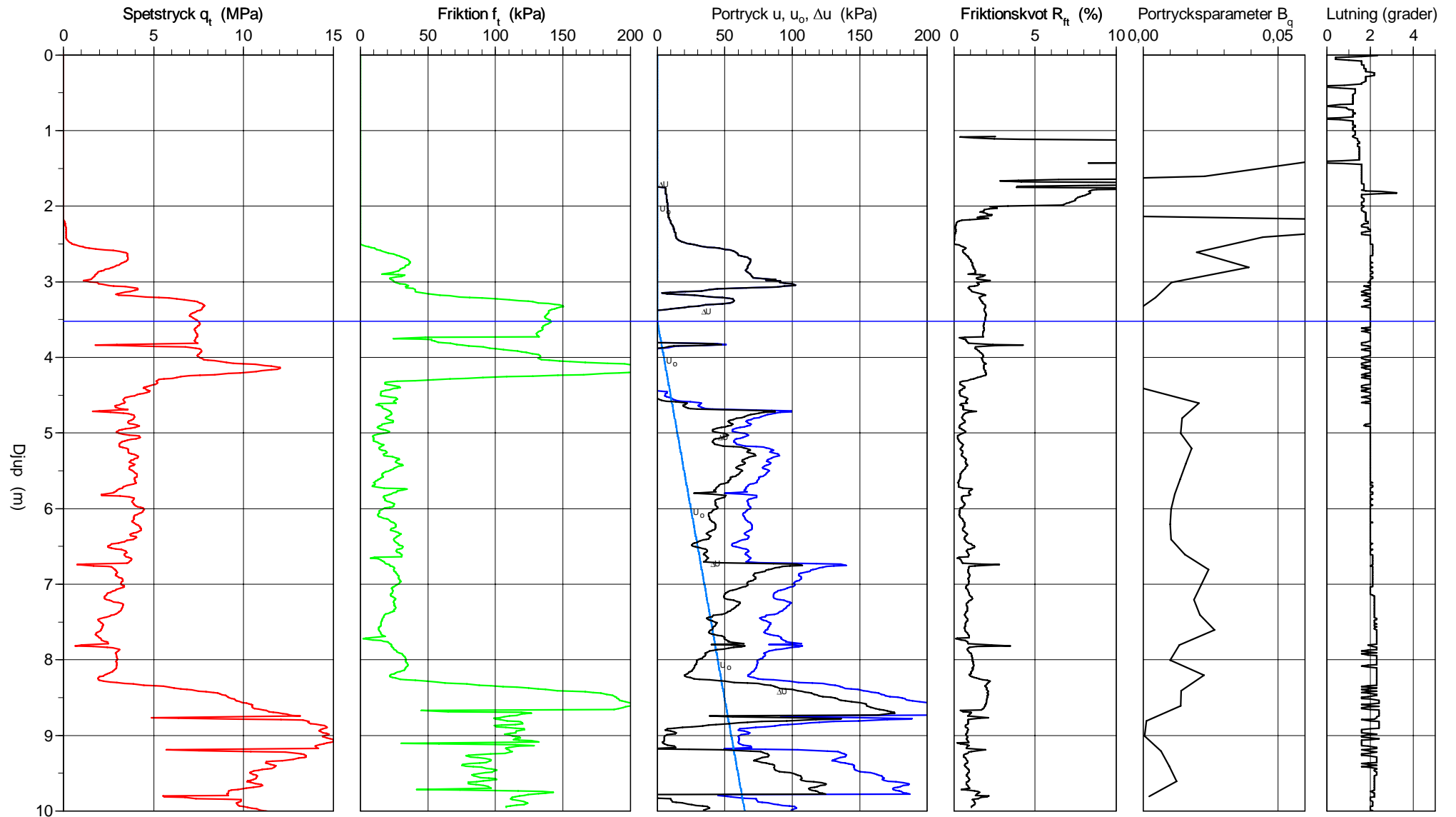
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,01 m  
 Start djup 0,01 m  
 Stopp djup 10,07 m  
 Grundvattennivå 3,52 m

Referens my  
 Nivå vid referens 169,25 m  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett & Olja  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning GM 85  
 Sond nr 52020

Projekt Detaljplan Zornska  
 Projekt nr D0072590  
 Plats Mora, Dalarna  
 Borrhål 22AF06  
 Datum 20221012

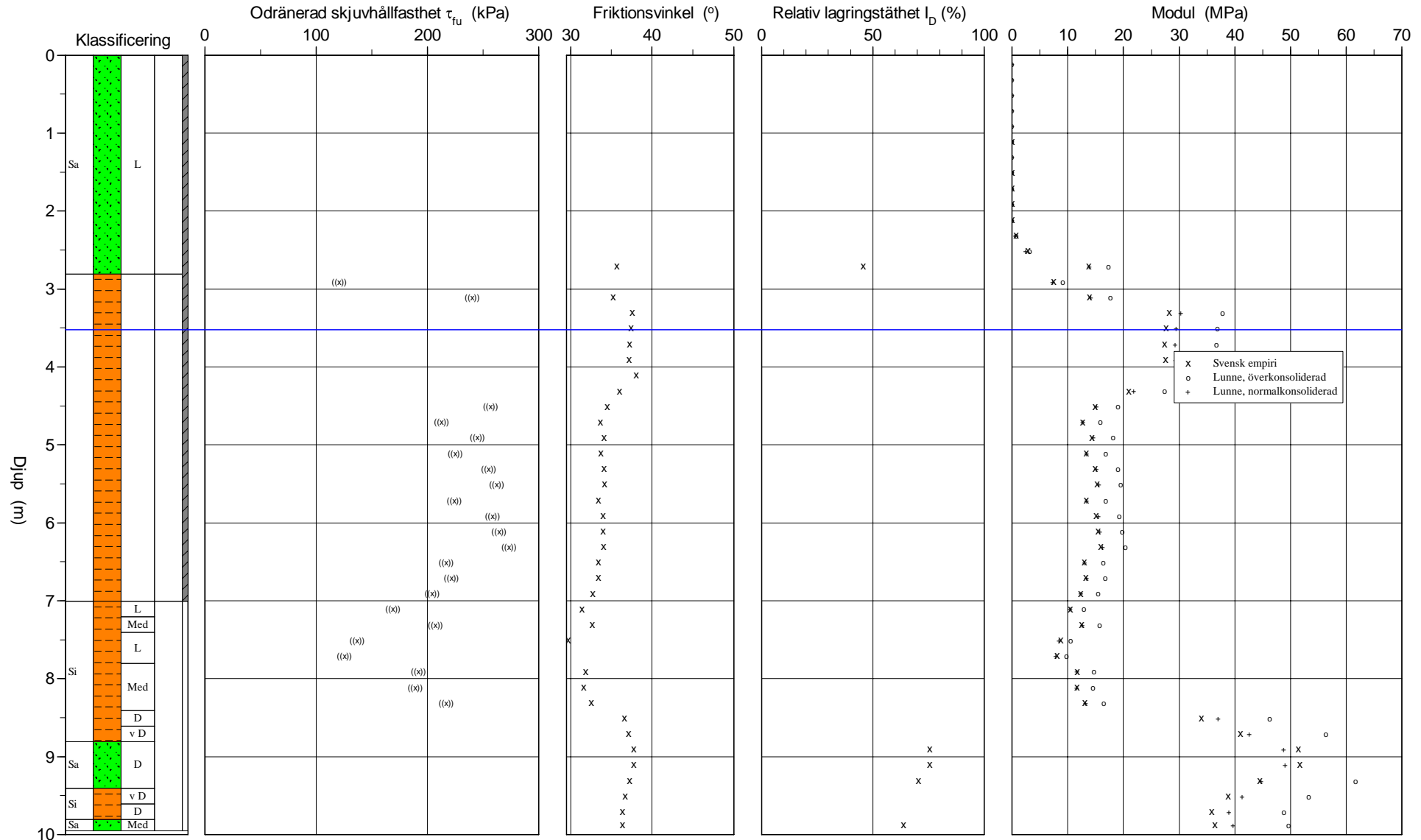


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 0,01 m  
 Nivå vid referens 169,25 m Förbörat material  
 Grundvattenyta 3,52 m Utrustning GM 85  
 Startdjup 0,01 m Geometri Normal

Utvärderare E.N  
 Datum för utvärdering 2022-10-14

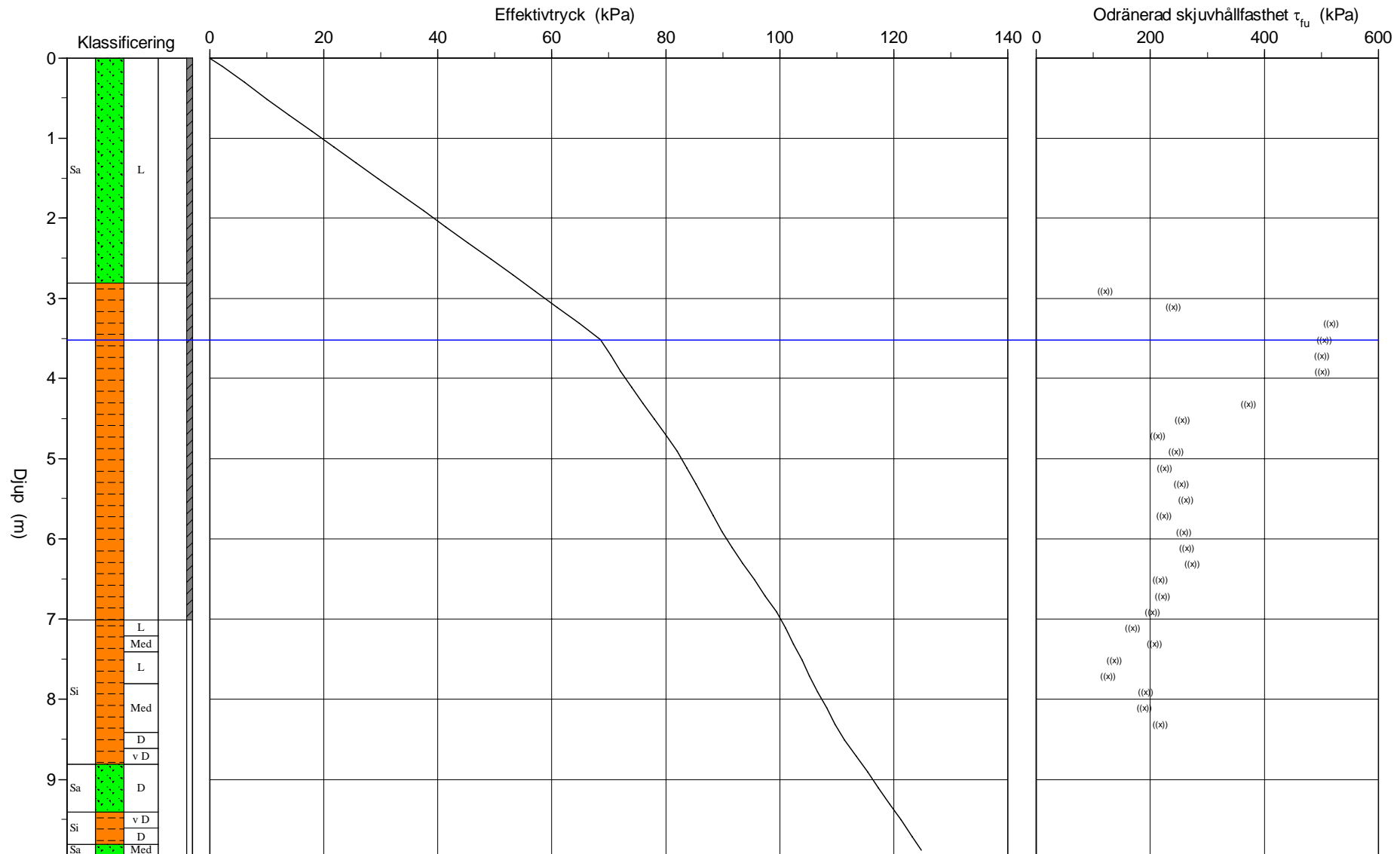
Projekt Detaljplan Zornska  
 Projekt nr D0072590  
 Plats Mora, Dalarna  
 Borrhål 22AF06  
 Datum 20221012



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my                      Förbörningsdjup 0,01 m                      Utvärderare E.N  
 Nivå vid referens 169,25 m                      Förborrat material                      Datum för utvärdering 2022-10-14  
 Grundvattenyta 3,52 m                      Utrustning GM 85  
 Startdjup 0,01 m                      Geometri Normal

Projekt Detaljplan Zornska  
 Projekt nr D0072590  
 Plats Mora, Dalarna  
 Borrhål 22AF06  
 Datum 20221012



# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Detaljplan Zornska</b> <b>D0072590</b>		<b>Plats</b> <b>Mora, Dalarna</b>																	
		<b>Borrhål</b> <b>22AF06</b>																	
		<b>Datum</b> <b>20221012</b>																	
Förborrningsdjup	0,01 m	Förborrat material																	
Startdjup	0,01 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	10,07 m	Vätska i filter	Fett & Olja																
Grundvattenyta	3,52 m	Operatör	J.D																
Referens	my	Utrustning	GM 85																
Nivå vid referens	169,25 m	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																	
<b>Kalibreringsdata</b>		<b>Nollvärden, kPa</b>																	
Spets	52020	Inre friktion $O_c$	0,0 kPa																
Datum		Inre friktion $O_f$	0,0 kPa																
Areafaktor a	0,730	Cross talk $c_1$	0,000																
Areafaktor b	0,004	Cross talk $c_2$	0,000																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>-2,70</td> <td>0,20</td> <td>-0,05</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-2,70</td> <td>0,20</td> <td>-0,05</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	-2,70	0,20	-0,05	Diff	-2,70	0,20	-0,05
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	0,00	0,00	0,00																
Efter	-2,70	0,20	-0,05																
Diff	-2,70	0,20	-0,05																
<b>Skalfaktorer</b>		<b>Korrigerig</b>																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																	
		Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen)																	
		Bedömd sonderingsklass																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																			
<b>Portrycksobservationer</b>		<b>Skiktgränser</b>	<b>Klassificering</b>																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
3,52	0,00		Från Till Densitet (ton/m <sup>3</sup> ) Flytgräns Jordart																
			0,00 1,60 2,00																
			1,60 2,80 2,00																
			2,80 3,50 1,96																
			3,50 4,00																
			4,00 5,00 2,04																
			5,00 6,00																
			6,00 7,00 2,01																
<b>Anmärkning</b>																			

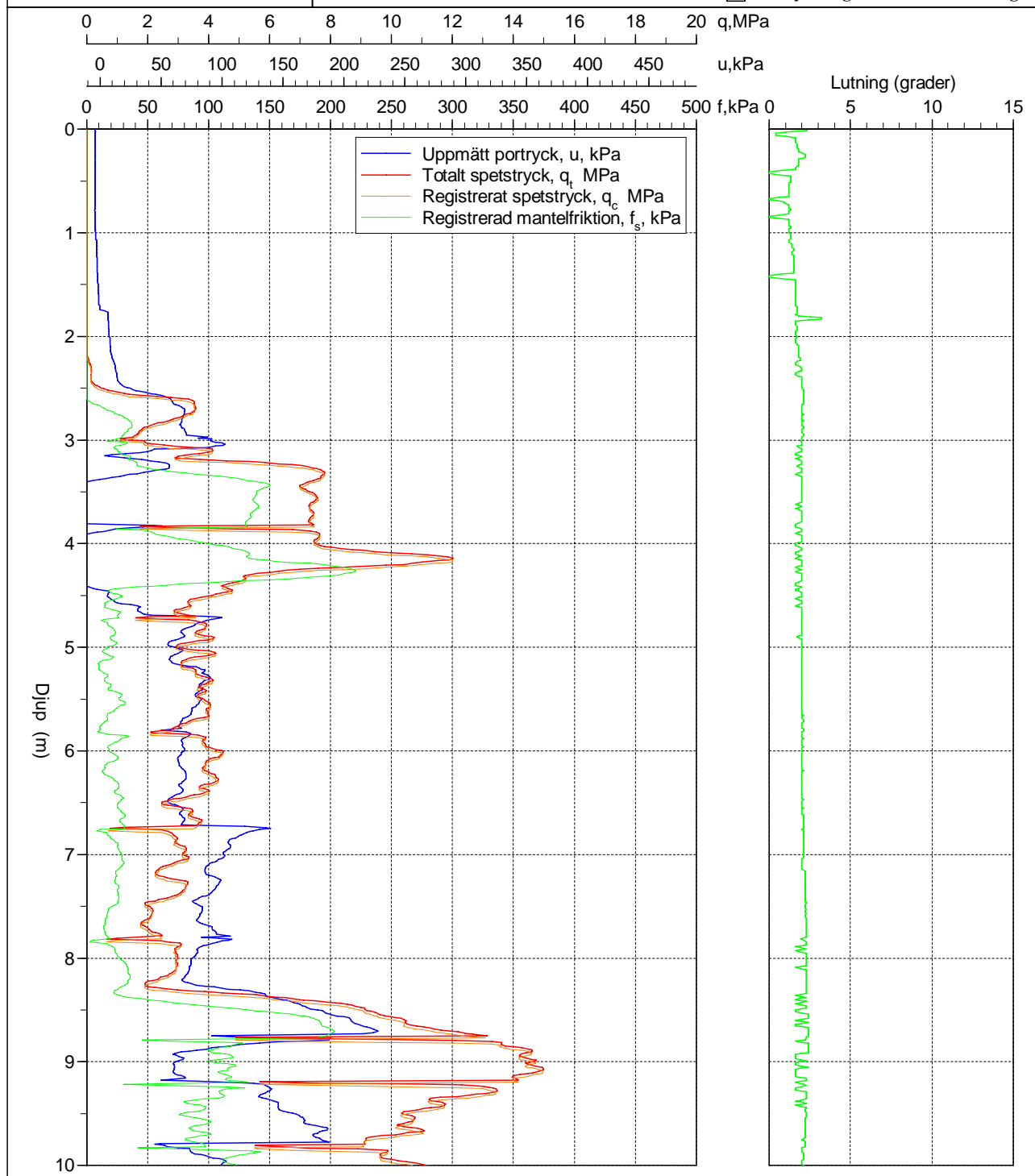
## C P T - sondering

Projekt				Plats										
Detaljplan Zornska D0072590				Mora, Dalarna										
				Borrhål										
				22AF06										
				Datum										
				20221012										
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	0,01	Sa L	2,00				0,1	0,1						
0,01	0,21	Sa L	2,00				2,2	2,2						
0,21	0,41	Sa L	2,00				6,1	6,1						
0,41	0,61	Sa L	2,00				10,0	10,0						
0,61	0,81	Sa L	2,00				13,9	13,9						
0,81	1,01	Sa L	2,00				17,9	17,9						
1,01	1,21	Sa L	2,00			-24,2	21,8	21,8		-199,3	0,0	0,0	0,0	
1,21	1,41	Sa L	2,00				25,7	25,7				0,0	0,0	
1,41	1,61	Sa L	2,00			-45,2	29,6	29,6		-271,4	0,0	0,0	0,0	
1,61	1,81	Sa L	2,00			-17,1	33,6	33,6		-167,0	0,0	0,0	0,0	
1,81	2,01	Sa L	2,00			-17,1	37,5	37,5		-165,4	0,0	0,0	0,0	
2,01	2,21	Sa L	2,00			-7,7	41,4	41,4		-129,8	0,0	0,0	0,0	
2,21	2,41	Sa L	2,00				15,6	45,3	45,3	-43,2	0,7	0,7	0,6	
2,41	2,61	Sa L	2,00				26,3	49,2	49,2	-2,0	2,8	3,2	2,5	
2,61	2,81	Sa L	2,00				35,7	53,2	53,2	45,7	13,7	17,3	13,9	
2,81	3,01		1,96	((121,1))			57,1	57,1			7,5	9,1	7,3	
3,01	3,21		1,96	((240,0))	(35,2)		60,9	60,9			13,9	17,7	14,2	
3,21	3,41		1,96	((517,4))	(37,6)		64,7	64,7			28,2	37,8	30,3	
3,41	3,61		1,90	((504,5))	(37,4)		68,5	68,5			27,6	36,9	29,5	
3,61	3,81		1,90	((500,6))	(37,3)		72,3	70,4			27,4	36,7	29,3	
3,81	4,01		1,90	((501,9))	(37,2)		76,0	72,1			27,5	36,8	29,4	
4,01	4,21		2,04	((718,1))	(38,1)		79,9	74,0			38,3	52,5	41,0	
4,21	4,41		2,04	((372,0))	(36,0)		83,9	76,0			20,9	27,4	21,9	
4,41	4,61		2,04	((256,3))	(34,5)		87,9	78,0			14,9	19,0	15,2	
4,61	4,81		2,04	((212,7))	(33,6)		91,9	80,0			12,6	15,9	12,7	
4,81	5,01		2,04	((244,8))	(34,1)		95,9	82,0			14,3	18,2	14,6	
5,01	5,21		1,80	((224,8))	(33,7)		99,6	83,7			13,3	16,8	13,4	
5,21	5,41		1,80	((255,2))	(34,1)		103,2	85,3			14,9	19,0	15,2	
5,41	5,61		1,80	((262,2))	(34,2)		106,7	86,8			15,3	19,5	15,6	
5,61	5,81		1,80	((223,8))	(33,4)		110,2	88,3			13,3	16,8	13,4	
5,81	6,01		1,80	((258,6))	(34,0)		113,8	89,9			15,1	19,3	15,5	
6,01	6,21		2,01	((264,3))	(34,0)		117,5	91,6			15,4	19,7	15,8	
6,21	6,41		2,01	((272,7))	(34,0)		121,4	93,5			15,9	20,4	16,3	
6,41	6,61		2,01	((217,2))	(33,5)		125,4	95,5			13,0	16,4	13,1	
6,61	6,81		2,01	((221,6))	(33,5)		129,3	97,4			13,2	16,7	13,4	
6,81	7,01		2,01	((204,2))	(32,8)		133,3	99,4			12,3	15,5	12,4	
7,01	7,21	Si L	1,70	((169,0))	(31,4)		136,9	101,0			10,4	12,9	10,3	
7,21	7,41	Si Med	1,80	((207,0))	(32,7)		140,3	102,4			12,5	15,7	12,6	
7,41	7,61	Si L	1,70	((136,9))	(29,8)		143,8	103,9			8,7	10,6	8,5	
7,61	7,81	Si L	1,70	((125,6))	(29,1)		147,1	105,2			8,1	9,8	7,9	
7,81	8,01	Si Med	1,80	((192,1))	(31,9)		150,5	106,6			11,7	14,7	11,7	
8,01	8,21	Si Med	1,80	((188,9))	(31,7)		154,1	108,2			11,5	14,5	11,6	
8,21	8,41	Si Med	1,80	((217,1))	(32,5)		157,6	109,7			13,1	16,5	13,2	
8,41	8,61	Si D	1,95	((626,7))	(36,5)		161,3	111,4			34,0	46,2	37,0	
8,61	8,81	Si v D	2,10	((766,9))	(37,1)		165,3	113,4			41,0	56,4	42,6	
8,81	9,01	Sa D	2,00			37,8	169,3	115,4		75,4	51,4	72,0	48,8	
9,01	9,21	Sa D	2,00			37,7	173,2	117,3		75,4	51,7	72,5	49,0	
9,21	9,41	Sa D	2,00			37,2	177,1	119,2		70,5	44,5	61,7	44,7	
9,41	9,61	Si v D	2,10	((722,0))	(36,7)		181,2	121,3			38,8	53,3	41,3	
9,61	9,81	Si D	1,95	((660,4))	(36,4)		185,1	123,2			35,8	48,8	39,0	
9,81	9,95	Sa Med	1,90			36,4	188,4	124,8		63,6	36,4	49,7	39,7	

# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

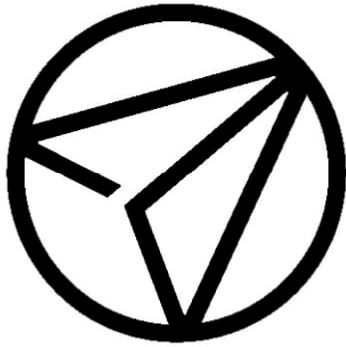
Projekt	<b>Detaljplan Zornska</b>	Plats	<b>Mora, Dalarna</b>
Projektnummer	<b>D0072590</b>	Borrhål	<b>22AF06</b>
Borrföretag	<b>AFRY</b>	Datum	<b>20221012</b>
Borrningsledare	<b>J.D</b>		

Förborrningsdjup	0,01 m	Förborrat material	
Start djup	0,01 m	Geometri	Normal
Stopp djup	10,07 m	Vätska i filter	Fett & Olja
Grundvattennivå	3,52 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	GM 85
Nivå vid referens	169,25 m	Sond Nr	52020

 Portryck registrerat vid sondering


# Bilaga 6

## Grundvattenprotokoll



Projekt: Detaljplan Zornska

Uppdragsnummer: D0072590



# Grundvattenprotokoll med funktionskontroll



Ver. 1.1

ÅF Infrastructure AB Kontakt: P.Nilsson

Uppdragsnummer		Uppdrag		Borrhål	
		Zornska		22AF04	
Positionering				Datum	
X		Y		2022-10-11	
(A) Total längd (m)		Borrrigg		Utrustning	
6,05		GM85			
(B) RÖK till markyta (m)		Diameter grundvattenrör (φ)		Material grundvattenrör	
-0,03		1"		Stål	
				<input checked="" type="checkbox"/> Lock <input checked="" type="checkbox"/> Dixel <input type="checkbox"/> Lås	
(C) Markyta till RÖK (m)		Filterlängd (m)		Filtertyp	
0,03		0,5			
				Typ av borrhål för installation	
				Skr	
(Z2) Avvägd markyta		(Z1) Nivå RÖK		(Z3) Nivå spets	
169,54		169,51		163,46	
Protokoll					
Datum	(W1) Mätning djup grundvatten fr. RÖK	(WZ) Grundvattennivå (m.ö.h)	Grundvatten, djup under markyta (m)	Anmärkning	Sign
2022-10-19	2,43	167,08	2,46		E.N
2022-11-25	2,28	167,23	2,31		E.N
2022-12-29	2,88	166,63	2,91		E.N
Funktionskontroll				Åtgärd	
Tid	Avläsning	Godkänd funktionskontroll	Utförd av	Spolning	
30 sek	0,75			<input type="checkbox"/>	
1 min	0,98	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> Ej OK		Pumpning	
2 min	1,15			<input type="checkbox"/>	
4 min	1,23	Datum		Påfyllning	
8 min	1,43			<input type="checkbox"/>	
15 min	1,68	2022-10-12		Ny installation	
30 min	1,93			<input type="checkbox"/>	
Kommentarer och avvikelser under arbetet				<p style="text-align: right;">Skiss</p>	

# Grundvattenprotokoll med funktionskontroll

Ver. 1.1

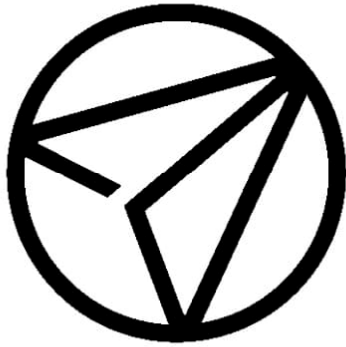
ÅF Infrastructure AB Kontakt: P.Nilsson

Uppdragsnummer	Uppdrag		Borrhål		
	Zornska		22AF06		
Positionering				Datum	
X		Y	2022-10-12		
(A) Total längd (m)	Borrigg	Utrustning	Utförd av		
8,50	GM85		Josef Palo		
(B) RÖK till markyta (m)	Diameter grundvattenrör (φ)	Material grundvattenrör	Installation		
1,00	1"	Stål	<input checked="" type="checkbox"/> Lock <input type="checkbox"/> Dixel <input type="checkbox"/> Lås		
(C) Markyta till RÖK (m)	Filterlängd (m)	Filtertyp	Typ av borrhål för Installation		
	0,5		Skr		
(Z2) Avvägd markyta	(Z1) Nivå RÖK	(Z3) Nivå spets	(Z1) Avvägd RÖK		
169,25	170,25	161,75			
Protokoll					
Datum	(W1) Mätning djup grundvatten fr. RÖK	(WZ) Grundvattennivå (m.ö.h)	Grundvatten, djup under markyta (m)	Anmärkning	Sign
2022-10-19	4,52	165,73	3,52		E.N
2022-11-25	4,33	165,92	3,33		E.N
2022-12-29	4,73	165,52	3,73		E.N
Funktionskontroll			Åtgärd		
Tid	Avläsning	Godkänd funktionskontroll	Utförd av	Spolning	<input type="checkbox"/>
30 sek	1,27			Pumpning	<input type="checkbox"/>
1 min	1,50	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> Ej OK		Påfyllning	<input type="checkbox"/>
2 min	1,83			Ny installation	<input type="checkbox"/>
4 min	2,30	Datum			
8 min	2,83				
15 min	3,26				
30 min	3,60				
Kommentarer och avvikelser under arbetet			Skiss		

AFRY

# Bilaga 7

## Portrycksutjämningsförsök



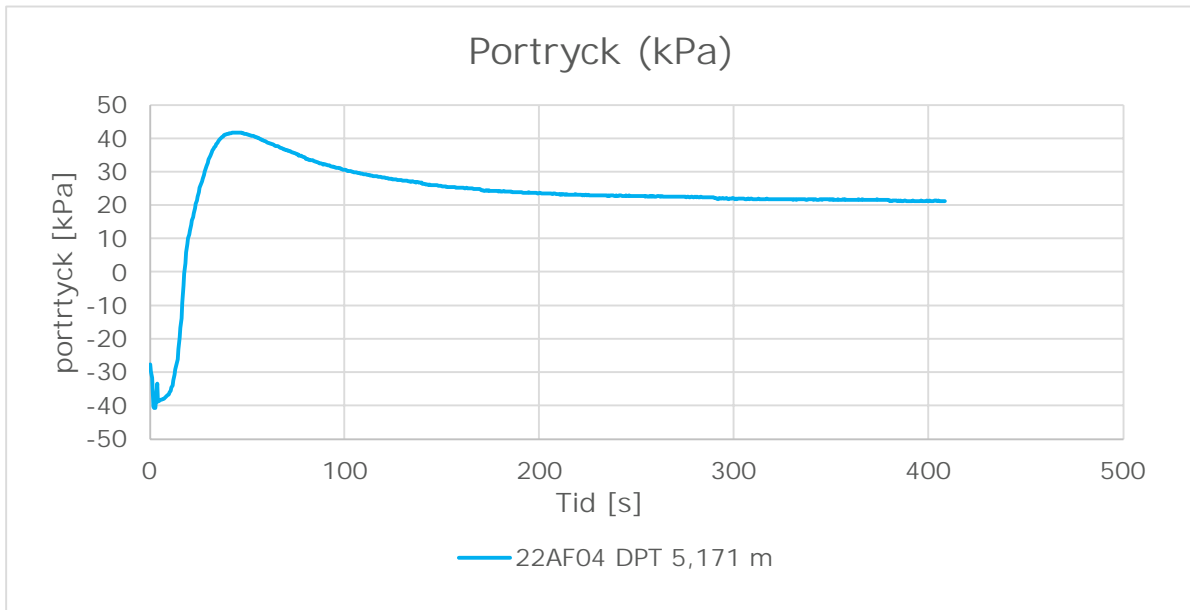
Projekt: Detaljplan Zornska

Uppdragsnummer: D0072590

# Portrycksutjämningsförsök

ID 22AF04  
Datum 2022-10-11  
Försöksdjup (m.u.m) 5,171

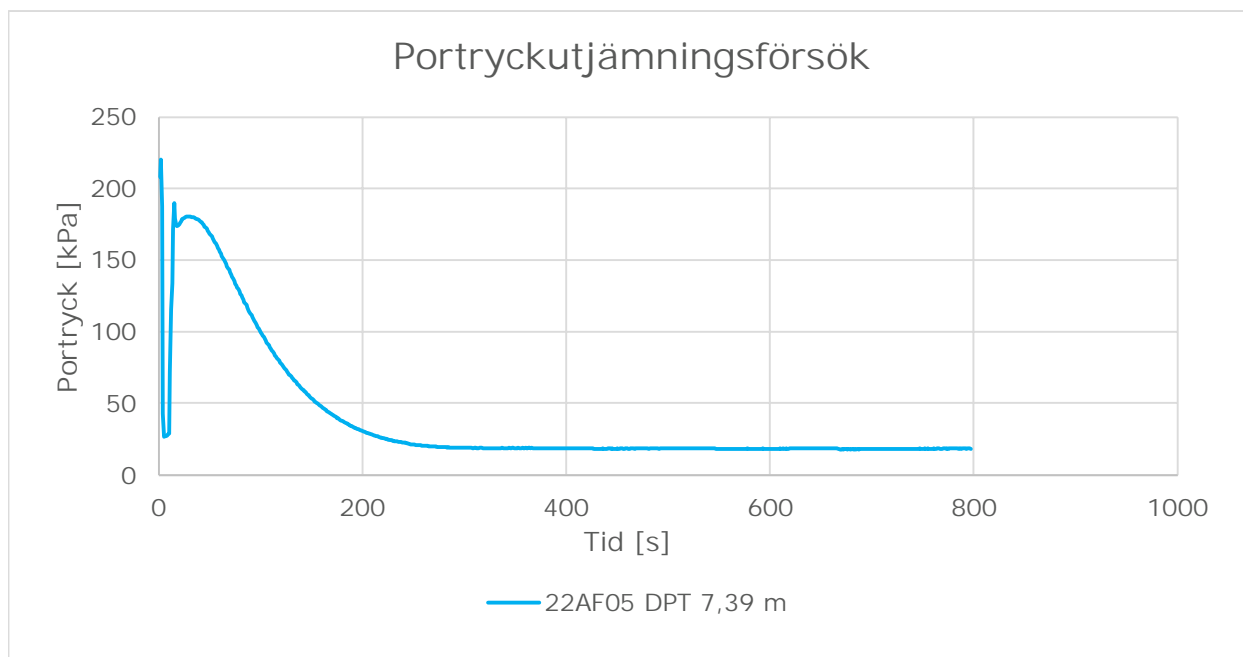
Slutportryck (kPa) 21,2  
Motsvarande GV-yta 3,051 meter under markytan



# Portrycksutjämningsförsök

ID 22AF05  
Datum 2022-10-12  
Försöksdjup (m.u.m) 7,39

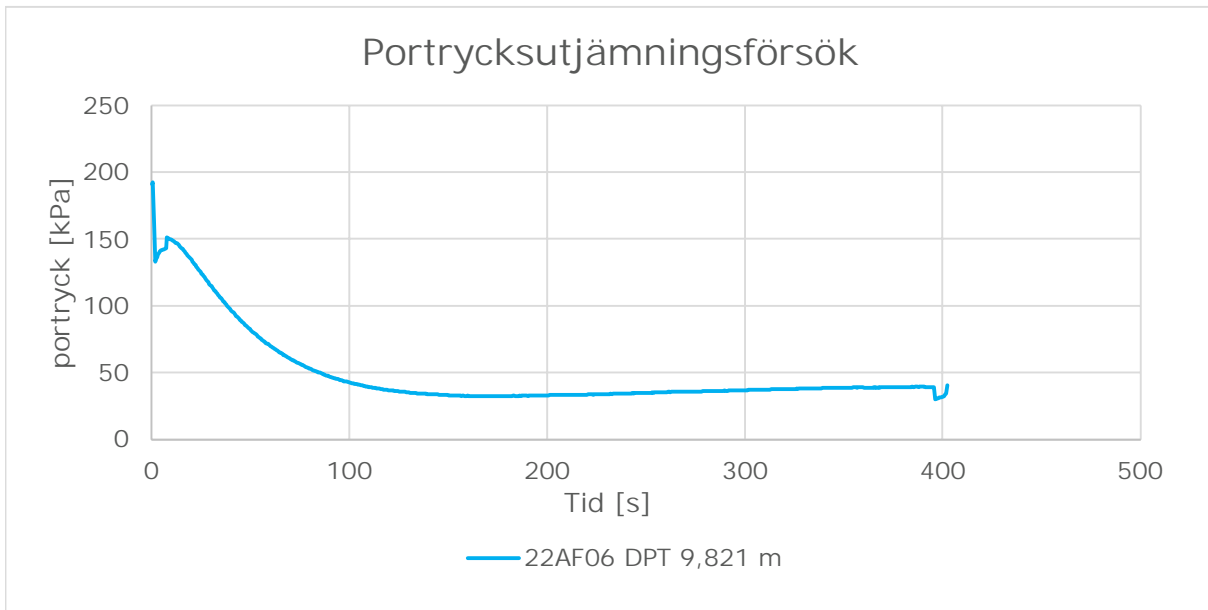
Slutportryck (kPa) 18,2  
Motsvarande GV-yta 5,57 meter under markytan

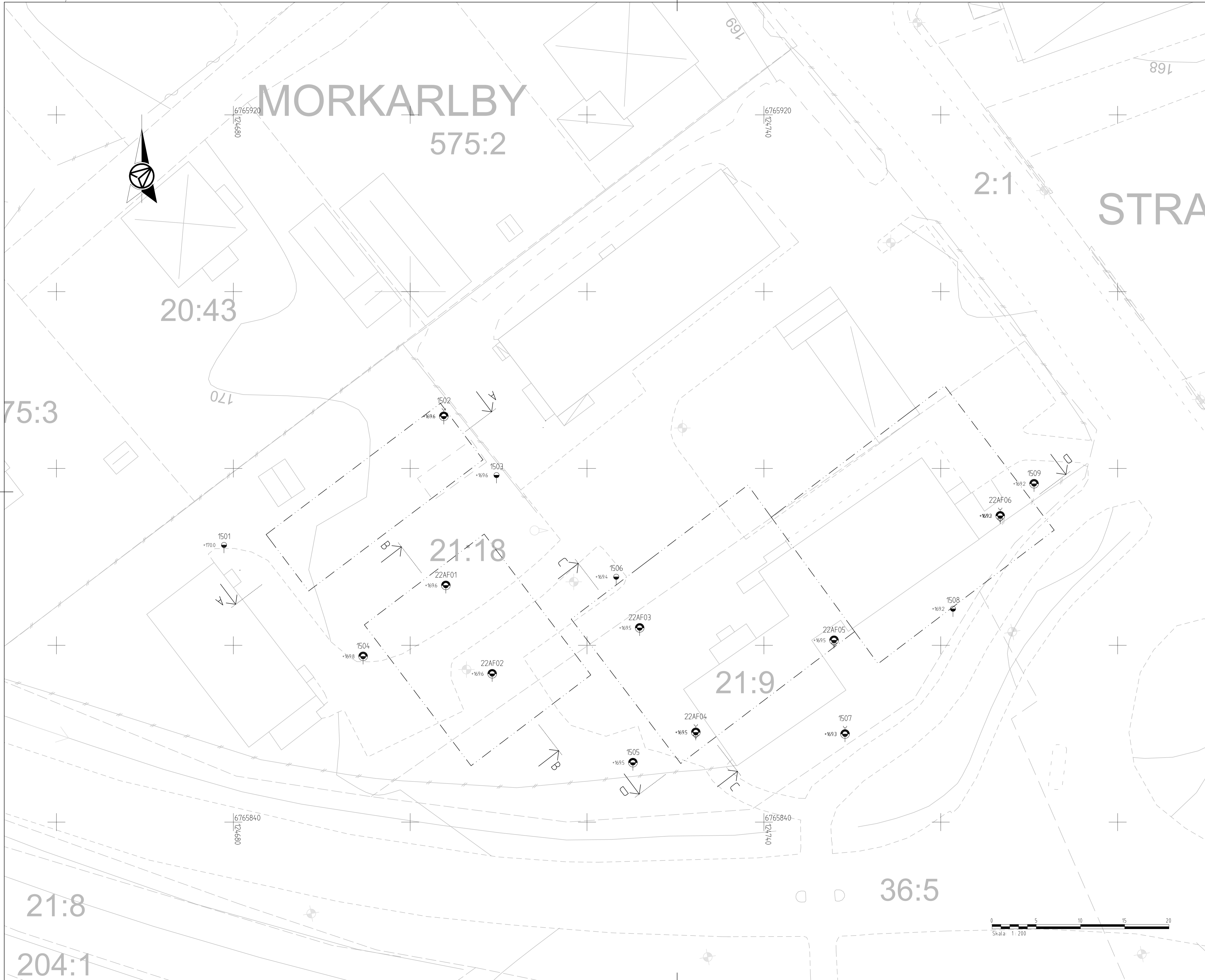


# Portrycksutjämningsförsök

ID 22AF06  
Datum 2022-10-12  
Försöksdjup (m.u.m) 9,821

Slutportryck (kPa) 40,4  
Motsvarande GV-yta 5,781 meter under markytan





**KOORDINATSYSTEM**  
 SYSTEM I PLAN SWEREF 99 15 00  
 SYSTEM I HÖJD RH 2000

**TECKENFÖRKLARING**

- STORD PROVTAGNING MED SKRUVPROVTAGARE
- STATISK SONDERING
- ♀ SONDERING TILL FÖRMOODAT FAST BOTTEN
- ⊗ GRUNDVATTENYTA (GW-RÖR)
- CPT-SONDERING

**HÄNVISNINGAR**  
 FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE SGF/ BGFS  
 BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 20012 FRÅN 2016-11-01  
 WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

**ÖBS!**  
 RITNINGARNA GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION  
 FRÅN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

**ANMÄRKNING**  
 BORRPNKTER BETECKNADE 22AFxxx ÄR UTFÖRDA AV AFRY.  
 BORRPNKTER BETECKNADE 15xx ÄR UTFÖRDA AV SWECO.

UNGEFÄRLIGT LAGE NY BEBYGGELSE

BET	ANDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

**DETALJPLANER MORA  
 GEOTEKNIK ZORNSKA**



UPPDRAG NR D0072590	RITAD/KONSTR AV E. NÅÅS	HANDLEGGARE E. NÅÅS
DATUM 2022-12-14		ANSVARIG EMMA RUNEBORG

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

PLANRITNING		
SKALA 1:200	NUMMER G-10-01	BET

PLO: 2022-12-09 13:18 X:\1-PRJUSE\00072590 - DETALJPLANER MILJÖ - GEOTEKNIK 21821\02\_CAD\11 ISKEDE, DELÖMRÄDE\GRI\DEF\_ZORNSKA\_G-10-01.DWG NÅÅS, ERIKA

KOORDINATSYSTEM  
 SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 15 00  
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

TECKENFÖRKLARING

- ▾ SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
- ▬ SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- ▲ STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)

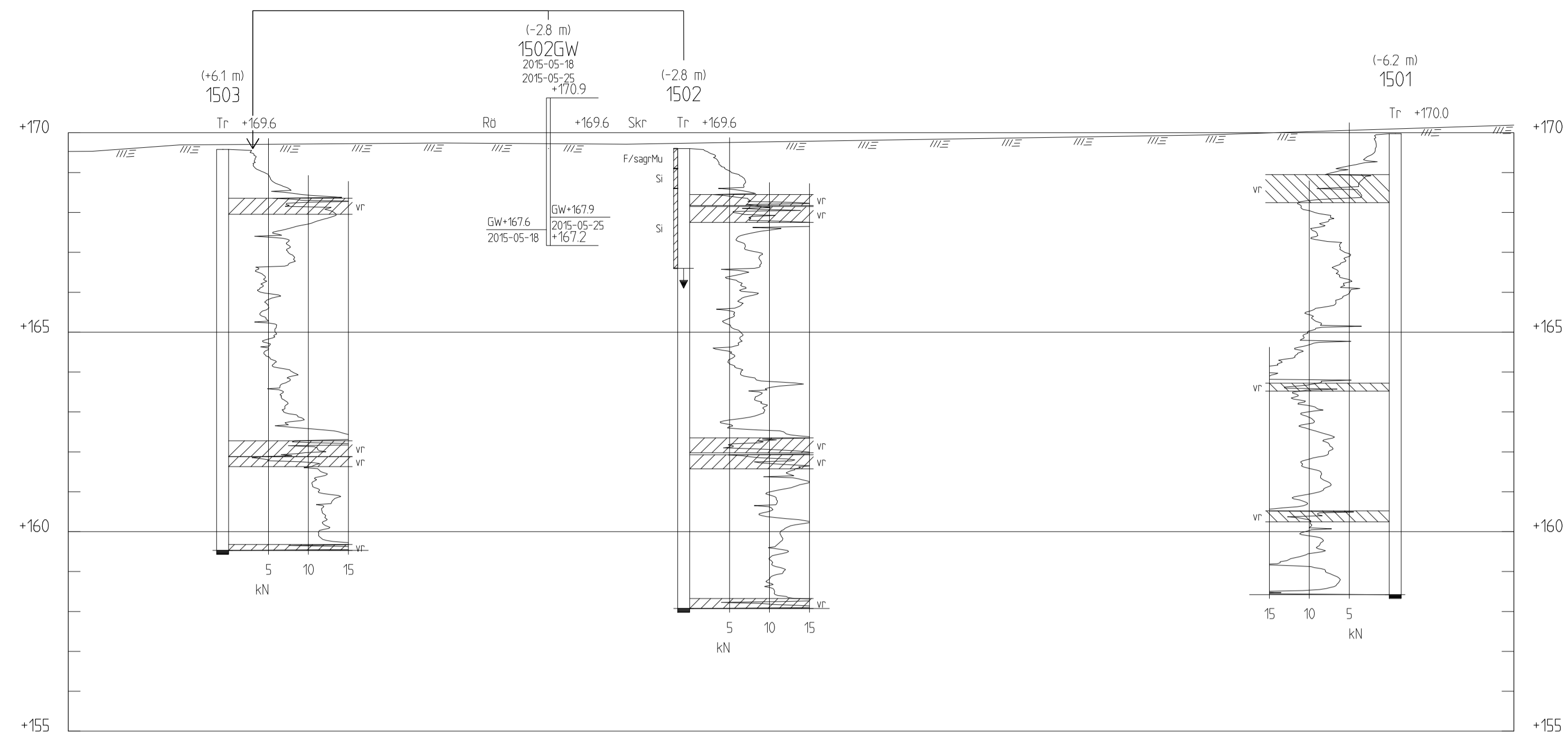
HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE SGF/ BGF-S BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 20012 FRÅN 2016-11-01 WWW.SGF.NET

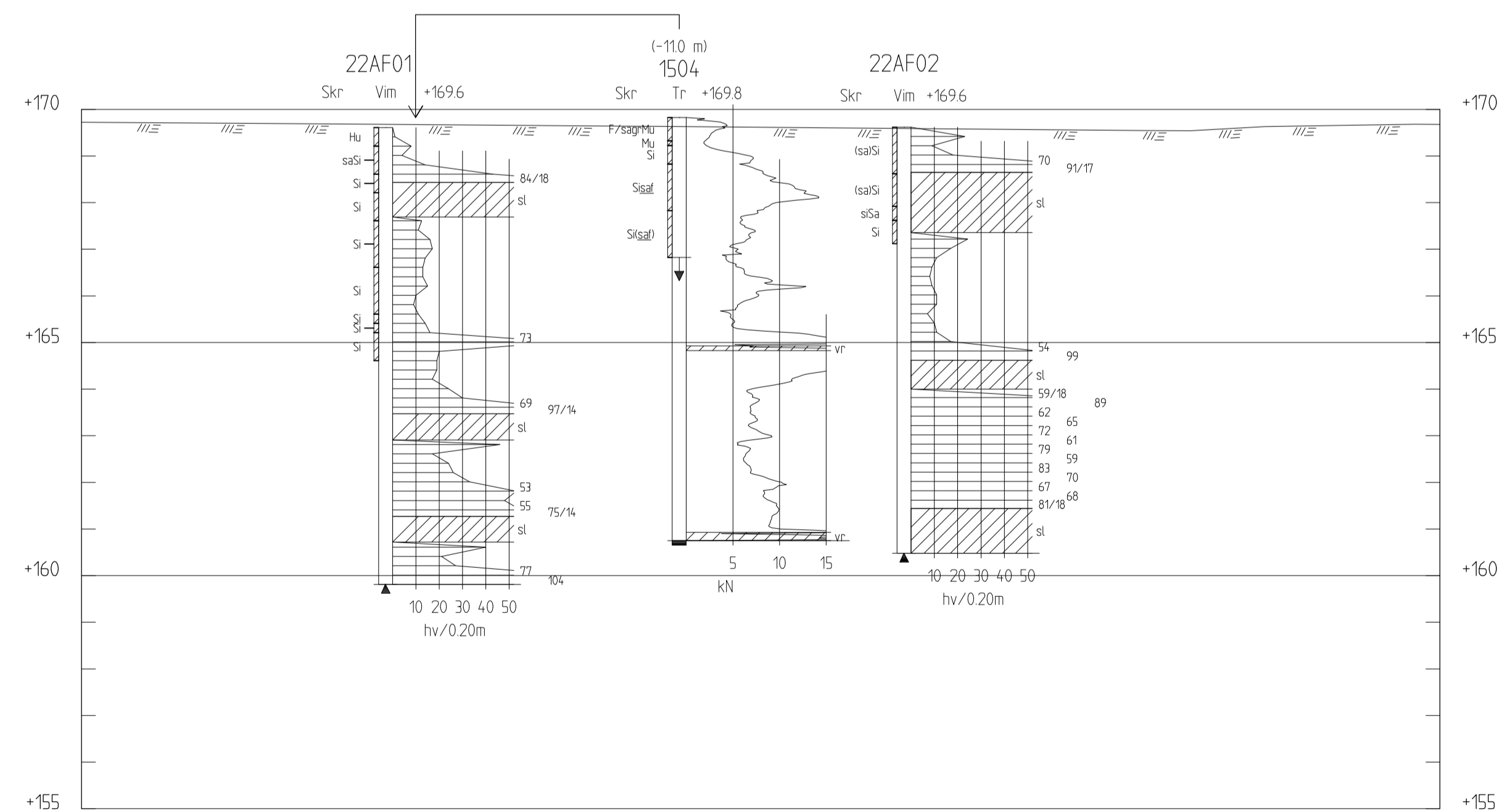
OBESKRIVNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION FRÅN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

ANMÄRKNINGAR

BORRNINGAR BETECKNADE 22AFxxx ÄR UTFÖRDA AV AFRY.  
 BORRNINGAR BETECKNADE 15xxx ÄR UTFÖRDA AV SWECO.



SEKTION A-A  
 1: 100



SEKTION B-B  
 1: 100

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<b>DETALJPLANER MORA            GEOTEKNIK ZORNSKA</b>			
UPPDRAG NR D0072590	RITAD/KONSTR AV E. NAÅS	HANDLÄGGARE E. NAÅS	
DATUM 2022-12-14	ANSVARIG EMMA RONEBORG		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
SEKTION A-A OCH B-B SEKTIONS-RITNING			
SKALA 1:100	NUMMER G-20-01	BET	



KOORDINATSYSTEM  
 SYSTEM I PLAN SWEREF 99 15 00  
 SYSTEM I HÖJD. RH 2000

TECKENFÖRKLARING

- ▾ SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
- ▾ SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- ▲ STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)

HÄNVISNINGAR

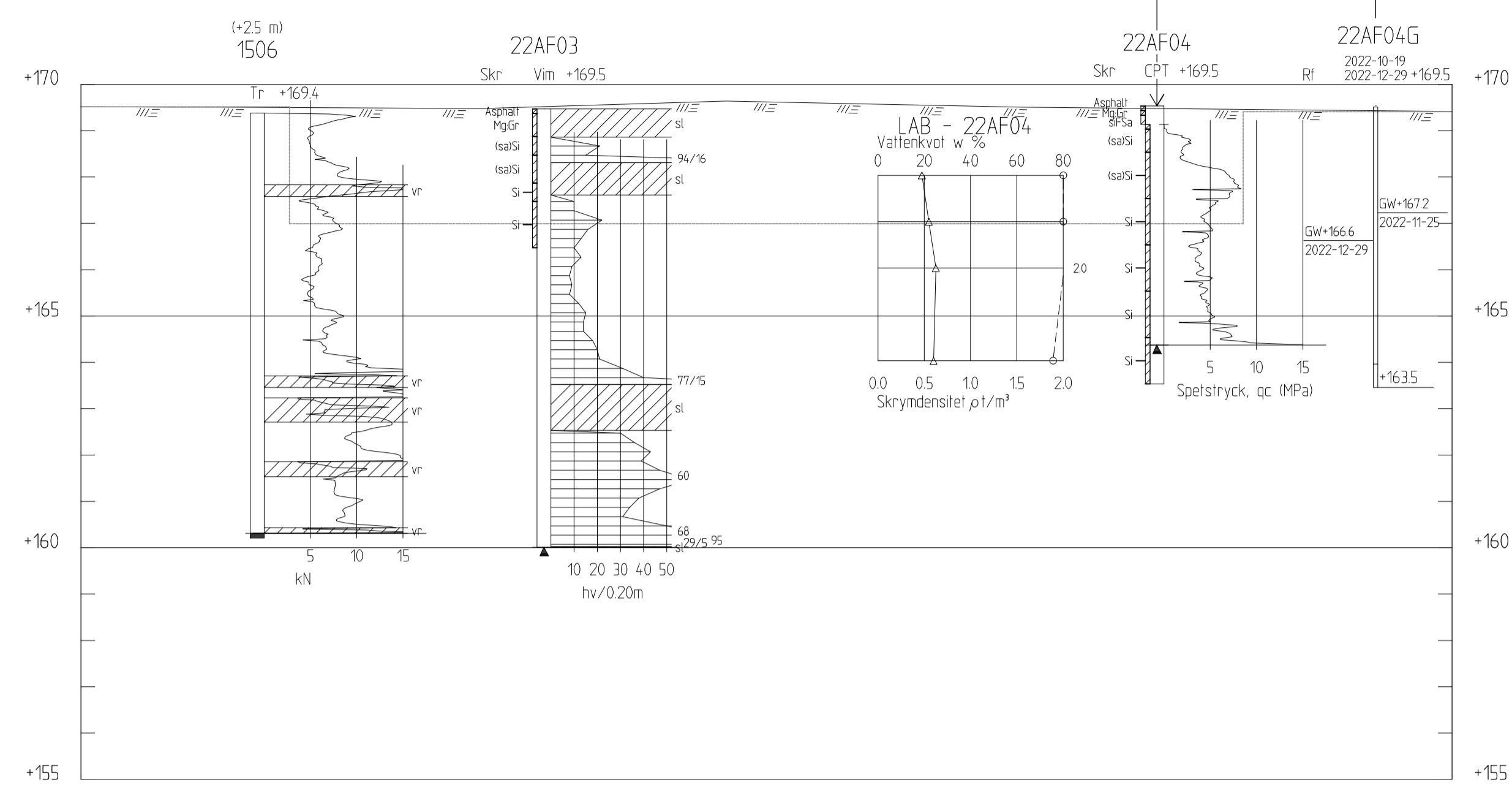
FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE SGF/ BGFS BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 20012 FRÅN 2016-11-01 WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

[OBS] RITNINGARNA GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION FRÅN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

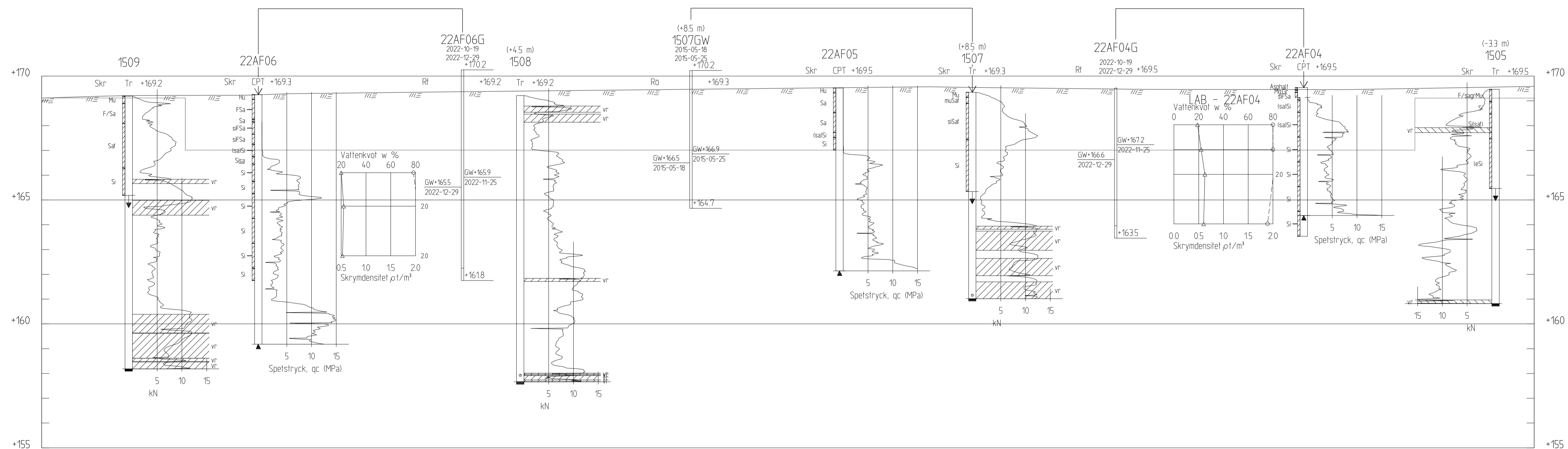
ANMÄRKNINGAR

BORRPUNKTER BETECKNADE 22AFxxx ÄR UTFÖRDA AV AFRY.  
 BORRPUNKTER BETECKNADE 15xx ÄR UTFÖRDA AV SWECO.

UNGEFÄRLIGT LÅGE KALLARVÄNING



SEKTION C-C  
 1: 100



SEKTION D-D  
 1: 100

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<b>DETALJPLANER MORA GEOTEKNIK ZORNSKA</b>			
UPPDRAG NR D0072590	RITAD/KONSTR AV E. NÅÅS	HANDLÄGGARE E. NÅÅS	
DATUM 2022-12-14	ANSVARIG EMMA RUNEBORG		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
SEKTION C-C OCH D-D SEKTIONSRTNING			
SKALA 1:100	NUMMER G-20-02	BET	