

Fjellhamar Eiendomsutvikling AS

Geoteknisk Datarapport

Oppdragsgiver:		Fjellhamar Eiendomsutvikling AS			
Prosjektnavn:		Geoteknisk vurdering Fjellhamar			
Prosjektnummer:		D0163284			
Rapportnummer:		D0163284-GEO-R-01-00			
Fagdisiplin:		RIG			
00	10.04.2024	Første utsendelse	DaD	HRo	IUH
REV.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av

Kontoradresse:
AFRY Norway ASLilleakerveien 8
0283 OSLO**Fakturaadresse:**
AFRY Norway AS/
firma 224
Fakturaavd.
Postboks 18, Lilleaker
0216 Oslo**Telefon:**
(+47) 24 10 10 10**E-post:**
info.no@afry.com**Organisasjonsnr.:**
915 229 719

INNHold

SAMMENDRAG	4
1.0 INNLEDNING	5
2.0 OMRÅDEBESKRIVELSE OG TOPOGRAFI	6
2.1 OMRÅDET	6
2.2 TOPOGRAFI	6
2.2 TOPOGRAFI	6
3.0 UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER	7
3.1 GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER	7
3.1.1 UTSETTING OG INNMÅLING	8
3.2 BEFARING	8
4.0 RESULTATER FRA UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER	8
4.1 DYBDE TIL FJELL	8
4.2 LØSMASSER	8
4.3 GRUNNVANNSTAND	8
5.0 GEOSUITE DATABASE	8
6.0 REFERANSER	9
7.0 TEGNINGSLISTE	9
8.0 VEDLEGGSLISTE	9

SAMMENDRAG

AFRY Norge AS er engasjert av Fjellhamar Eiendomsutvikling AS for å gjennomføre en geoteknisk vurdering i forbindelse med planlagt utbygging av boligområdet på tomt gnr/bnr. 107/637 i Lørenskog kommune.

ÅF Infrastructure AB har utført grunnboring i januar 2024. Det ble utført 4 stk. totalsonderinger og opptak av en prøve.

Denne rapporten inneholder kun resultatene fra grunnundersøkelsene og ingen vurderinger.

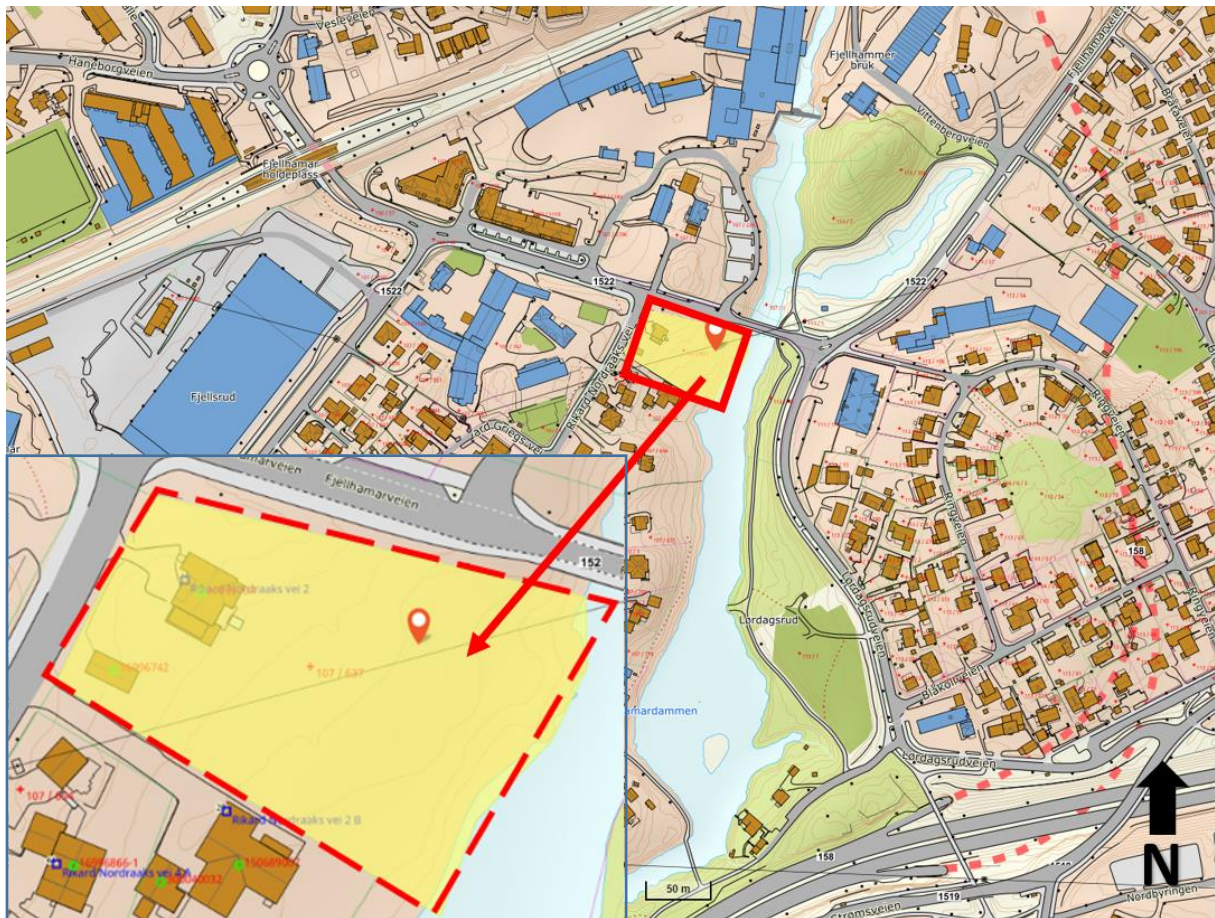
1.0 INNLEDNING

AFRY Norge AS er engasjert av Fjellhamar Eiendomsutvikling AS for å gjennomføre en geoteknisk vurdering i forbindelse med planlagt utbygging av boligområdet på tomt gnr/bnr. 107/637 i Lørenskog kommune.

ÅF Infrastructure AB har utført grunnboring i januar 2024. Det ble utført 4 stk. totalsonderinger og opptak av en prøve.

Plassering av tiltak er vist i Figur 1.

AFRY Norge AS har engasjert ÅF Infrastructure AB for å gjennomføre de geotekniske grunnundersøkelsene i området i januar 2024.

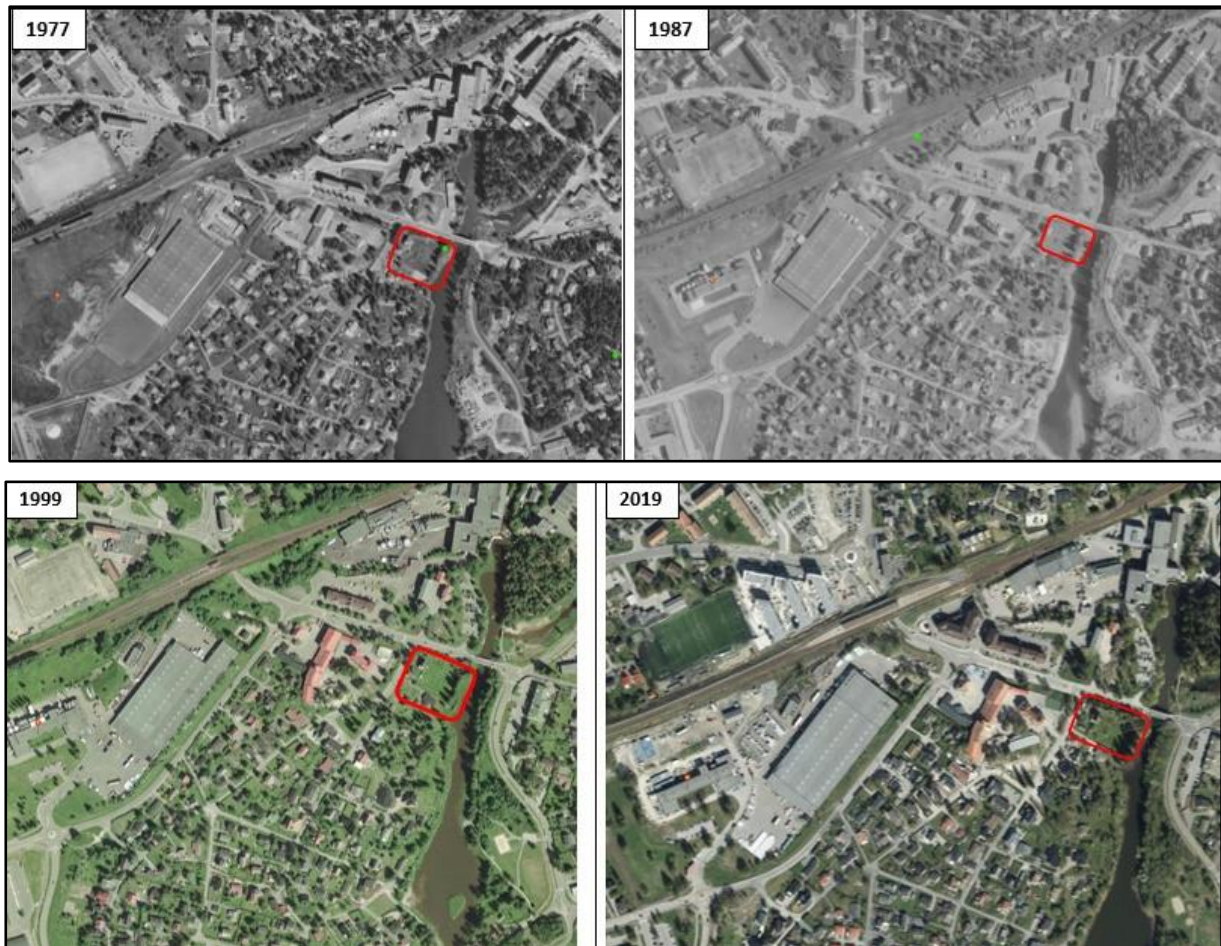


2.0 OMRÅDEBESKRIVELSE OG TOPOGRAFI

2.1 OMRÅDET

Tiltaksområdet ligger i Lørenskog kommune mellom Fjellhamar skole (mot vest) og Fjellhamar bru (mot øst). Tomten grenser med Fjellhamarelva i øst og med private boliger i sør. Tiltaket grenser med Rikard Nordraaks vei i vest og med Fjellhamarveien i nord.

Det har ikke skjedd store endringer på tiltakstomten og i nærliggende område i de siste 50 årene. Se figur 2.



Figur 2: Historiske endringer i området. Tiltaket er markert med rød polygon [1].

2.2 TOPOGRAFI

Terreng varierer fra ca. kote +159 til kote +152. Tomten ligger høyere på den vestlige delen enn i østlig delen mot Fjellhamarelva. Skråningshelning er ca. 1:12.



Figur 3: Terrenghøyde variasjon, planområdet er markert med blått rektangel. Kartutsnitt er hentet fra www.hoydedata.no



Figur 4: Skråningshelning for profil A-A. Kartutsnitt er hentet fra www.hoydedata.no

3.0 UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER

3.1 GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER

Grunnundersøkelser ble utført i området av ÅF Infrastructure AB i januar 2024.

Geotekniske grunnundersøkelser ble utført iht. NGFs veiledere. Borplan for tiltaksområdet er vist i tegning V001.

Borpunktene er innmålt med GPS landmålingsutstyr. Gjennomførte undersøkelser har inkludert:

- 4 stk. totalsonderinger
- 1stk. prøvetakinger; poseprøve.

Resultatene fra totalsonderingene fremgår i Vedlegg A. Opptatte prøver har blitt analysert på ÅF Infrastructure AB sitt geoteknisk laboratorium i januar-februar 2024. Resultater fremgår i vedlegg B. En oversikt over utførte undersøkelser med tilhørende koordinater finnes i tabell 1.

Tabell 1: Oversikt over utførte grunnundersøkelser

Borhull	Koordinater			Metode
	Nord (m)	Øst (m)	Høyde (m)	
AF24001	6646372.933	611020.243	+159.06	Total
AF24002	6646357.661	611053.258	+155.74	Total
AF24003	6646345.999	611015.367	+157.18	Total
AF24004	6646325.605	611049.035	+154.67	Total, Prøve

3.1.1 UTSETTING OG INNMÅLING

Utsetting og innmåling av undersøkelsespunktene er utført av ÅF Infrastructure AB etter Geotekniske felthåndbok, Håndbok V222. Følgende koordinat- og høydesystem er benyttet:

Koordinatsystem: UTM SONE 32

Høydesystem: NN2000

3.2 BEFARING

Magnus Zander har utført fysisk befarings på tiltaksområdet 28. februar 2024.

4.0 RESULTATER FRA UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER

4.1 DYBDE TIL FJELL

Totalsonderingene viser at den største dybden til berg er 6 m og er registrert i AF24004, de andre undersøkte borpunktene har dybde til berg mellom 3-4 m.

4.2 LØSMASSER

Totalsonderinger viser at det finnes fyllingsmasser i dybde 1-1,5 m under terreng. Deretter løsmasser kan beskrives, som siltig eller sandig leire. Resultater fra laboratorium viser at i det undersøkte punkt under lag av fyllingsmasser finnes sandig lerig siltmorene og deretter sandig siltig leirmorene.

4.3 GRUNNVANNSTAND

Grunnvannstanden er ikke målt. Antageligvis er grunnvannstand i det samme nivået som vannspeil i Fjellhamarelva.

5.0 GEOSUITE DATABASE

Resultatene fra grunnundersøkelsene er lagret i digitalt format i en Geosuite-database.

6.0 REFERANSER

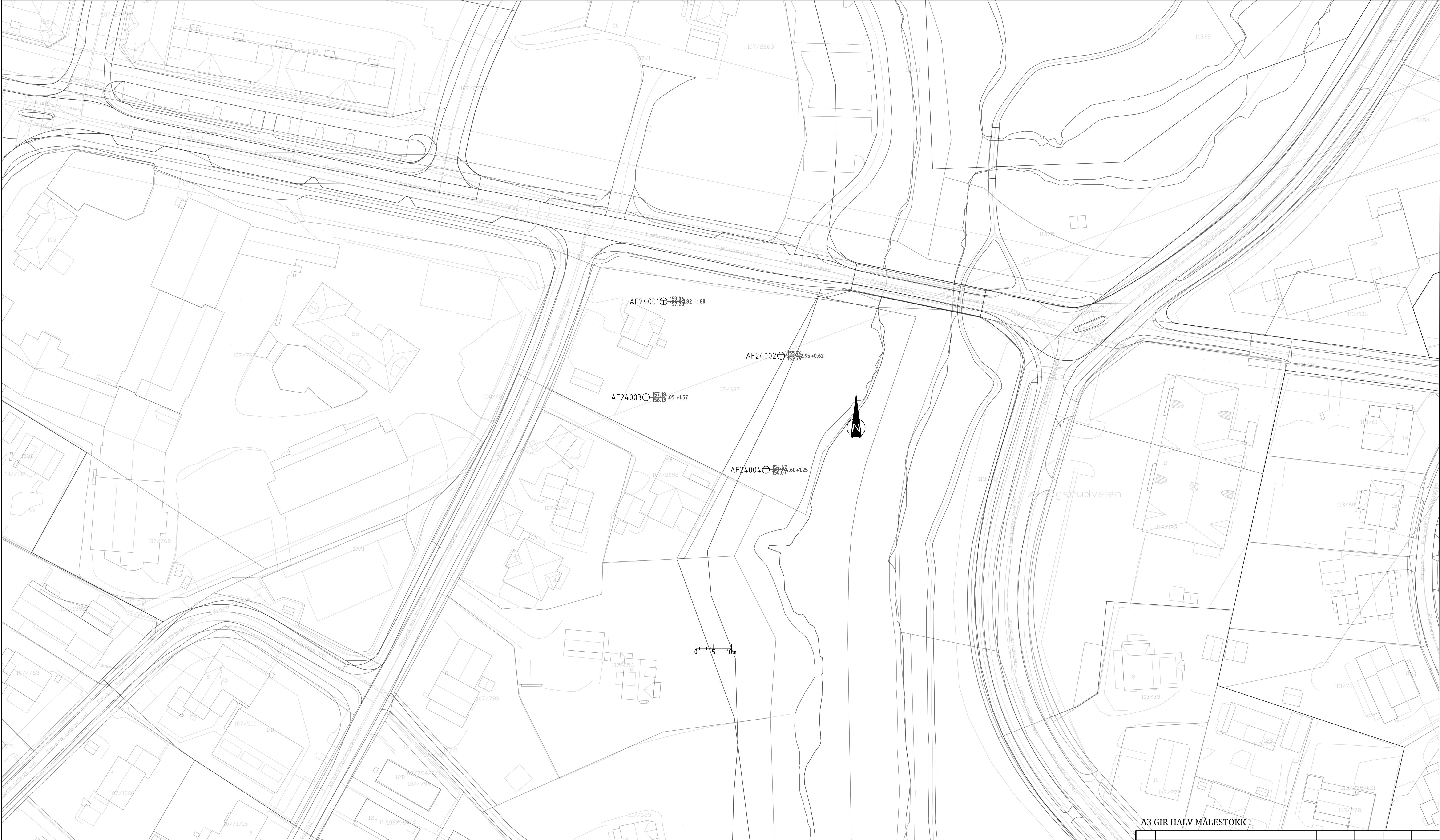
- [1] <https://www.kartverket.no/til-lands/kart/eiendomskart>
- [2] <https://www.norgeskart.no/>
- [3] <https://norgebilder.no/>
- [4] <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>

7.0 TEGNINGSLISTE

Innhold	Tegn. nr.	Målestokk	Format
Borplan	V001	1:500	A1
Enkeltboringer	V101-V104	1:100	A4

8.0 VEDLEGGSLISTE

- Vedlegg A Totalsonderinger
- Vedlegg B Laboratorieresultater
- Vedlegg C Calibration Certificate for CPT PROBE 5762



FIGURFORKLARING

- ⊕

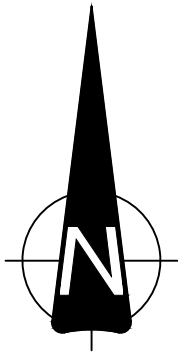
Piezometer
- Enkel sondering
- ▽

CPTu
- ⊗

Totalsondering
- ⊙

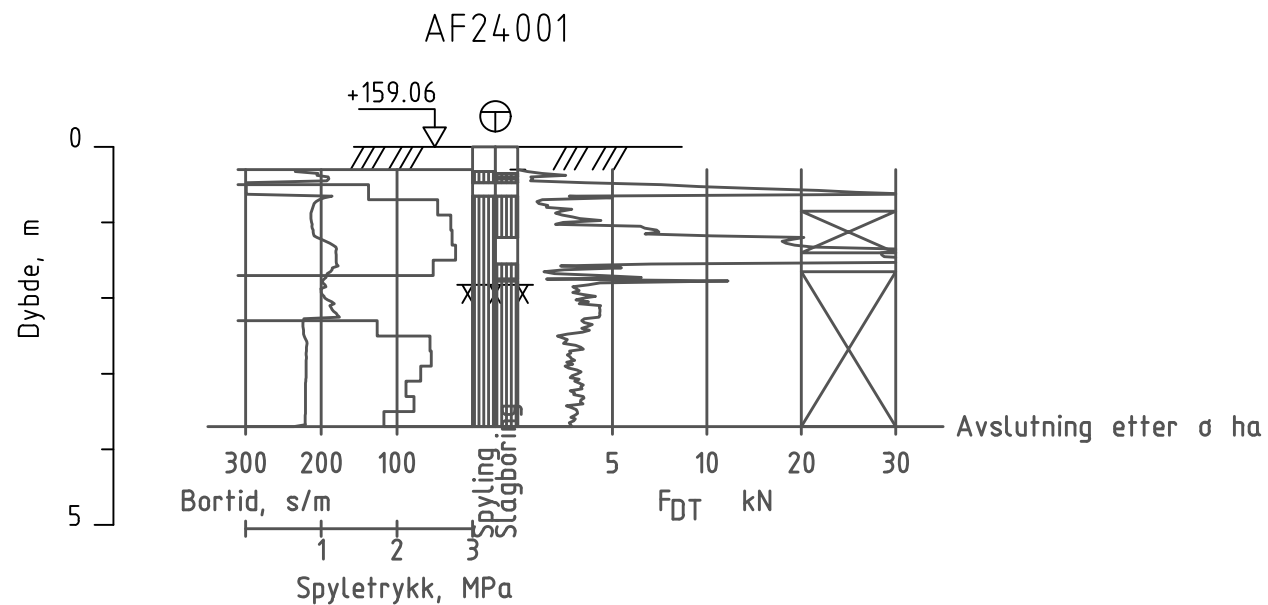
Prøveserie
- ⬠

Fjellkontrollboring
- Prøvegrøft

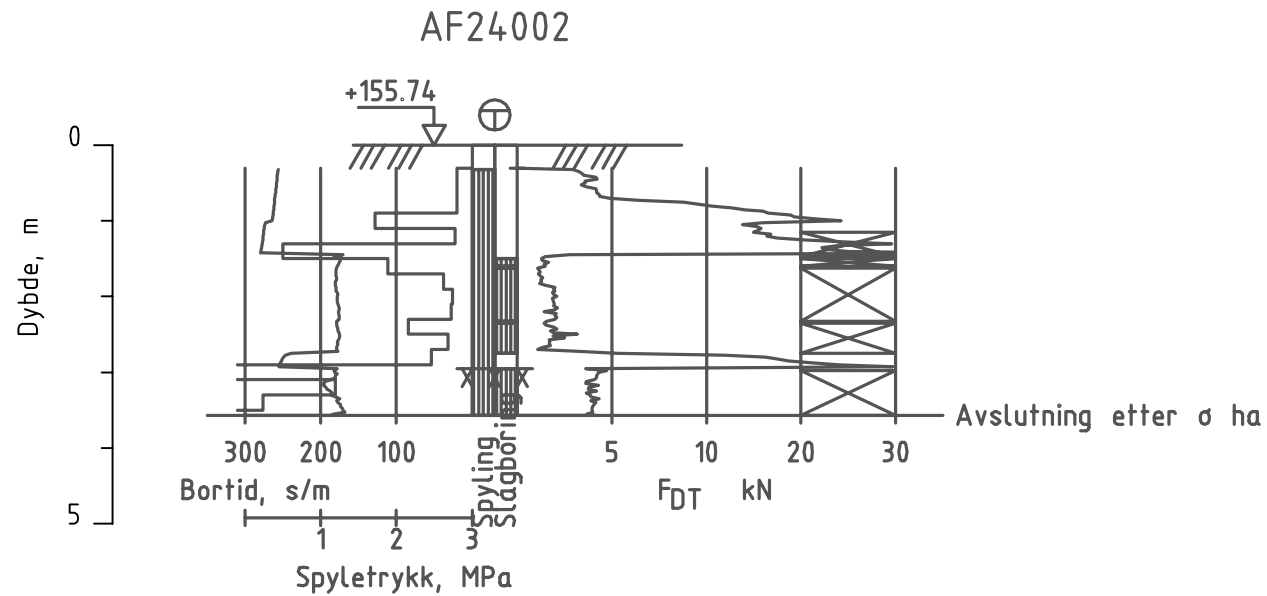


A3 GIR HALV MÅLESTOKK

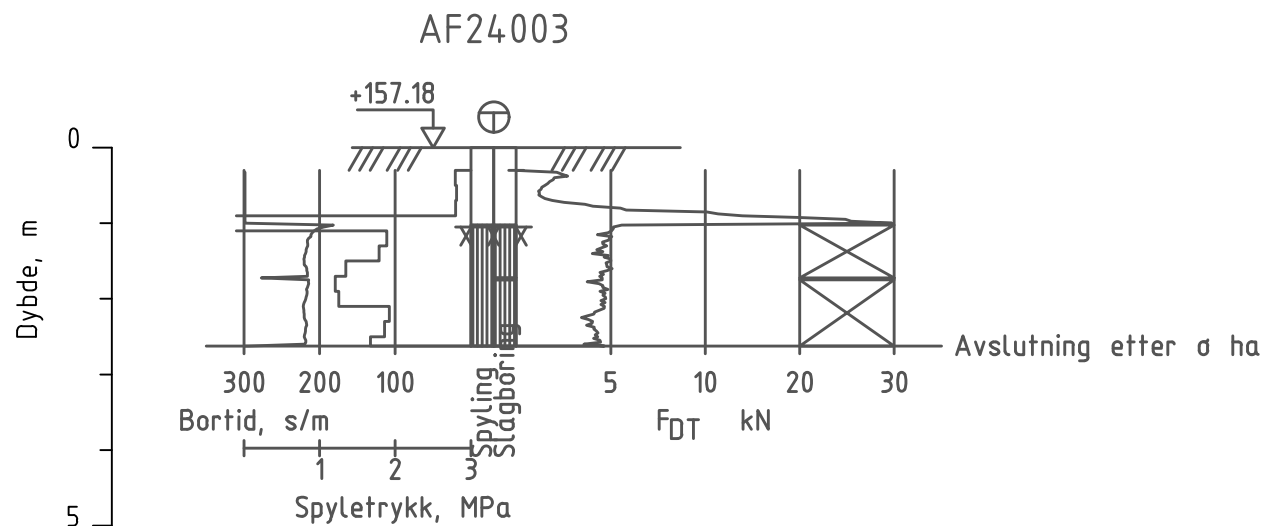
Rev.	Rev. gjelder	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Dato
Oppdragsgiver		Tegnet	DaD		
Fjellhamar Eiendomsutvikling AS		Kontrollert	MZ		
		Godkjent	HN		
Oppdrag		Dato	26.02.2024		
Fjellhamar-geoteknisk vurdering		Målestokk	1:500	Enhet	m
Tegningstittel		Oppdrag nr.	D0163284		
Plantegning av grunnundersøkelser		Tegning nr.	V001		Rev.
				00	
		Besøksadresse: LILLEAKERVEIEN 8 Postadresse: 0283 OSLO TLF: 41 10 10 10			
RE's arkivnr:Boreplan_layout					



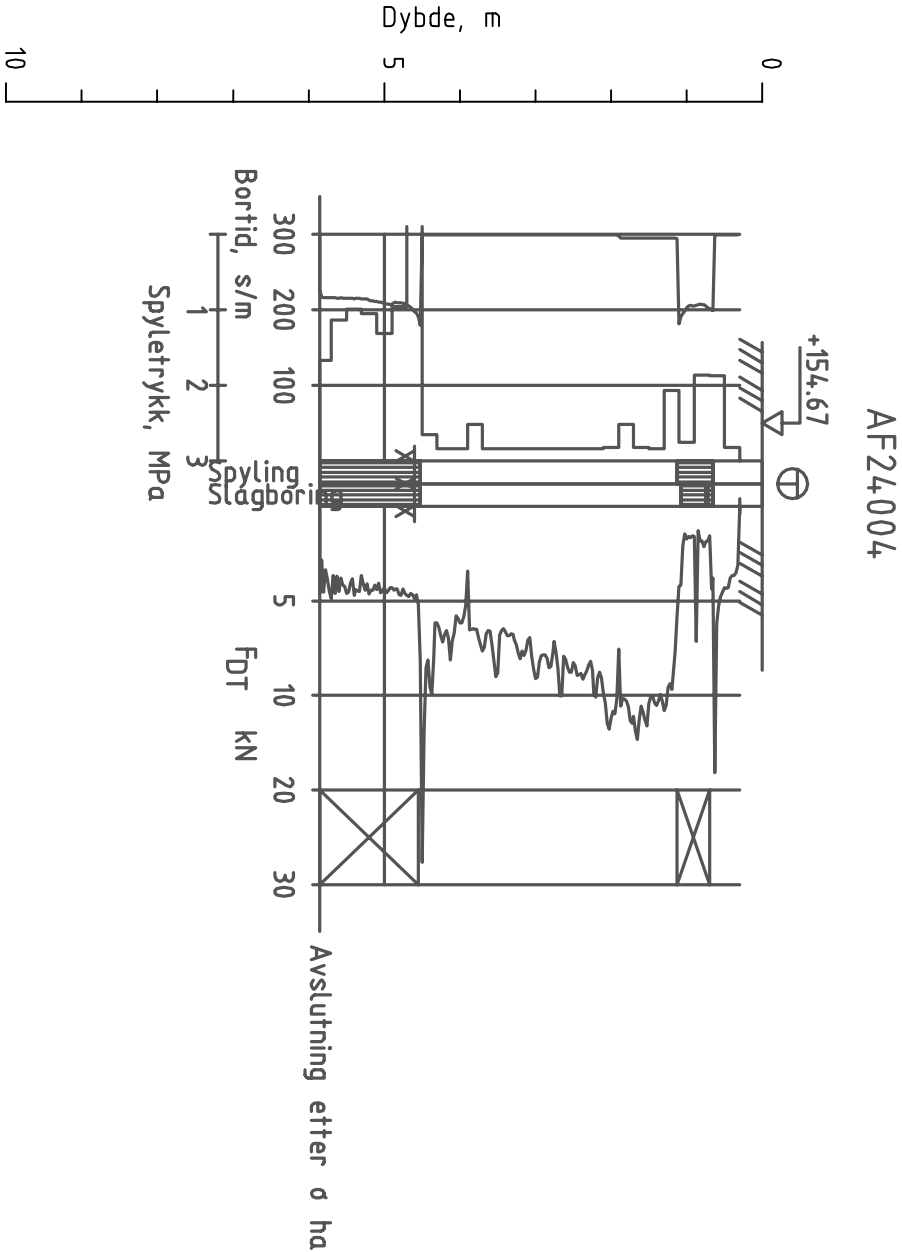
Type boring: Totalsondering		Dato boret: Januar 2024		Henvisning, tegning nr.: V101
Prosjekt: Fjellhamar	Koordinatsystem: Euref89 UTM 32 NN 2000			Boring nr.: AF24001
				Tegnet: DaD



Type boring: Totalsondering		Dato boret: Januar 2024		Henvising, tegning nr.: V102
Prosjekt: Fjellhamar	Koordinatsystem: Euref89 UTM 32 NN 2000			Skala: 1:100
				Tegnet: DaD



Type boring: Totalsondering		Dato boret: Januar 2024		Henvisning, tegning nr.: V103
Prosjekt: Fjellhamar	Koordinatsystem: Euref89 UTM 32 NN 2000			Skala: 1:100
				Tegnet: DaD



Type boring:

Totalsondering

Prosjekt:

Fjellhamar

Koordinatsystem:

Euref89 UTM 32
NN 2000

Dato boret:

Januar 2024

Henvisning, tegning nr.:

V104

Boring nr.:

AF24004

Skala:

1:100

Tegnet:

DaD



Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNING STÖRD PROVTAGNING									
Uppdragsnamn:		Fjellhamar Sentrum			AFRY Å F P Ö Y R Y				
Uppdragsnummer:		D0164319			ÅF Infrastructure AB P.O. Box 1551 SE-401 51 Göteborg Tel. Vxl: +46 10 505 00 00 <u>Besöksadress</u> Grafiska vägen 2 412 63 Göteborg geolabb@afry.com				
Beställare:		Fjellhamar Eiendomsutvikling AS							
Provtagningsdatum:		2024-01-10							
Fält-ansvarig:		Robert Jönsson							
Lab-datum:		2024-02-21							
Lab-ansvarig:		Hanna Karlström							
Punkt (vy)	Djup		Klassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1	W _N %	W _L %	Org. Halt %	Tjälfarl.	Mtrl-typ	Anmärkningar
	Från	Till							
AFRY2400	0,0	0,2	MULLJORD						Enl fält
		1,0	siltig sandig MULLJORD						Enl fält
		2,0	ljusbrun sandig lerig SILTMORÄN	21			4	5A	
		3,0	ljusbrun sandig lerig SILTMORÄN	22			4	5A	
		4,0	grå sandig siltig LERMORÄN	23			4	5A	
Avbrott under arbetet, avvikelse från standard, kommentarer, markskada m m									
Materialtyp & Tjälfarlighetsklass enl AMA 23									
ÅF Infrastructure AB									

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5762

Probe No 5762
 Date of Calibration 2023-04-06
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 2716
 Test Class: ISO 1

Point Resistance	Tip Area 10cm²	
Maximum Load	25	MPa
Range	25	MPa
Scaling Factor	3333	
Resolution	0,2289	kPa
Area factor (a)	0,827	
Zero	2,792 MPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 16,014 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction	Sleeve Area 150cm²	
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	4409	
Resolution	0,0087	kPa
Area factor (b)	0,001	
Zero	109,34 kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,294 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure		
Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	3731	
Resolution	0,0204	kPa
Zero	248,39 kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,613 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle

Scaling Factor	0,93	
Range	0 - 40	Deg.

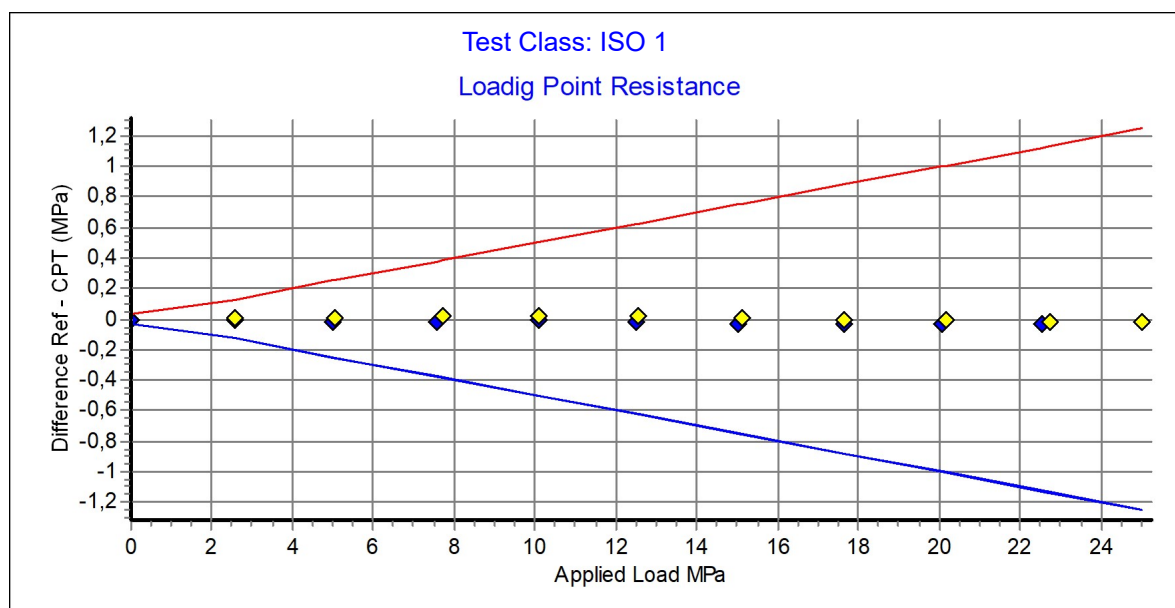
Backup memory



**Specialists in
Geotechnical
Field Equipment**

Probe No: 5762
Date of Calibration: 2023-04-06
Calibration Run No: 2716
Calibrated by: Alexander Dahlin
Scaling Factor: 3333
Reference Cell: 58604

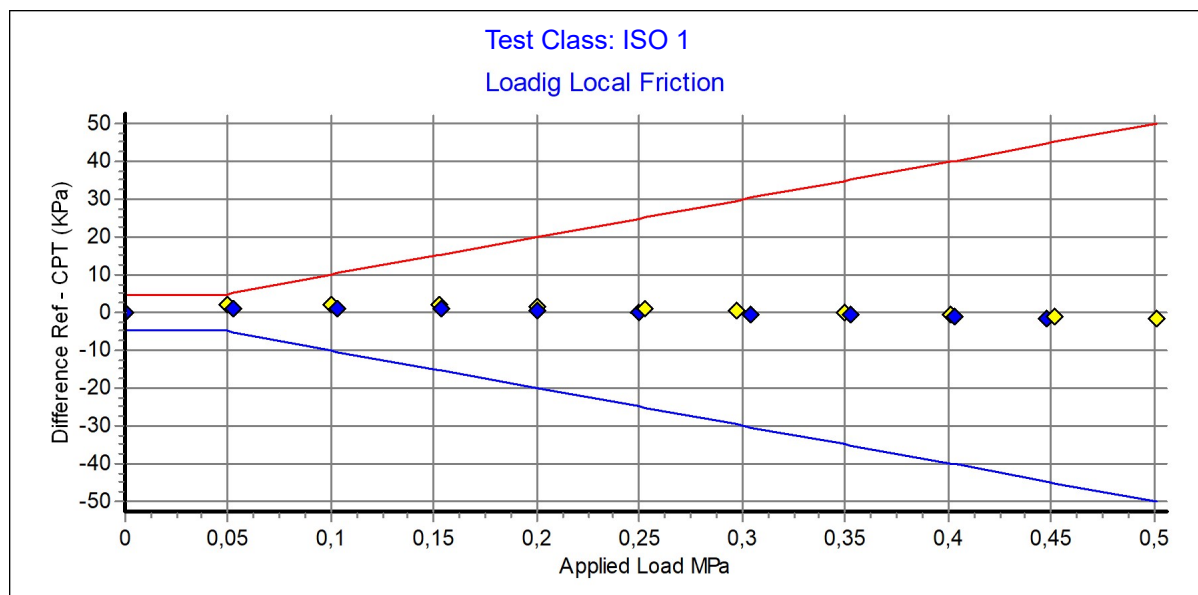
Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2,581	2,571	0,010	0,387	0,000	0,000
5,038	5,030	0,008	0,158	0,001	0,000
7,715	7,697	0,018	0,233	0,001	0,000
10,095	10,069	0,026	0,257	0,001	0,000
12,558	12,542	0,016	0,127	0,002	0,000
15,094	15,090	0,004	0,026	0,002	0,000
17,633	17,635	-0,002	-0,011	0,002	0,000
20,133	20,142	-0,009	-0,044	0,002	0,000
22,727	22,745	-0,018	-0,079	0,003	0,000
24,994	25,009	-0,015	-0,060	0,003	0,000
22,504	22,532	-0,028	-0,124	0,002	0,000
20,056	20,087	-0,031	-0,154	0,001	0,000
17,618	17,651	-0,033	-0,187	0,001	0,000
15,015	15,045	-0,030	-0,199	0,001	0,000
12,503	12,523	-0,020	-0,160	0,000	0,000
10,062	10,073	-0,011	-0,109	0,000	0,000
7,559	7,573	-0,014	-0,185	0,000	0,000
4,980	4,995	-0,015	-0,301	0,000	0,000
2,554	2,558	-0,004	-0,156	0,000	0,000
0,006	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Probe No: 5762
Date of Calibration: 2023-04-06
Calibration Run No: 2716
Calibrated by: Alexander Dahlin
Scaling Factor: 4409
Reference Cell: 50598

Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,050	0,048	2,288	0,000	0,005	0,000
0,100	0,098	2,330	0,000	0,008	0,000
0,152	0,150	1,883	0,000	0,009	0,000
0,200	0,199	1,393	0,000	0,009	0,000
0,252	0,251	0,984	0,391	0,011	0,000
0,297	0,296	0,675	0,227	0,013	0,000
0,350	0,350	0,048	0,013	0,014	0,000
0,401	0,401	-0,428	-0,106	0,014	0,000
0,451	0,452	-0,988	-0,218	0,016	0,000
0,501	0,502	-1,679	-0,334	0,016	0,000
0,448	0,450	-1,393	-0,309	0,012	0,000
0,403	0,404	-1,097	-0,271	0,010	0,000
0,352	0,353	-0,749	-0,212	0,008	0,000
0,304	0,304	-0,413	-0,135	0,006	0,000
0,250	0,250	0,137	0,054	0,006	0,000
0,200	0,200	0,397	0,198	0,004	0,000
0,153	0,152	0,850	0,000	0,002	0,000
0,103	0,102	1,167	0,000	0,000	0,000
0,052	0,051	1,191	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	-0,158	0,000	-0,002	0,000



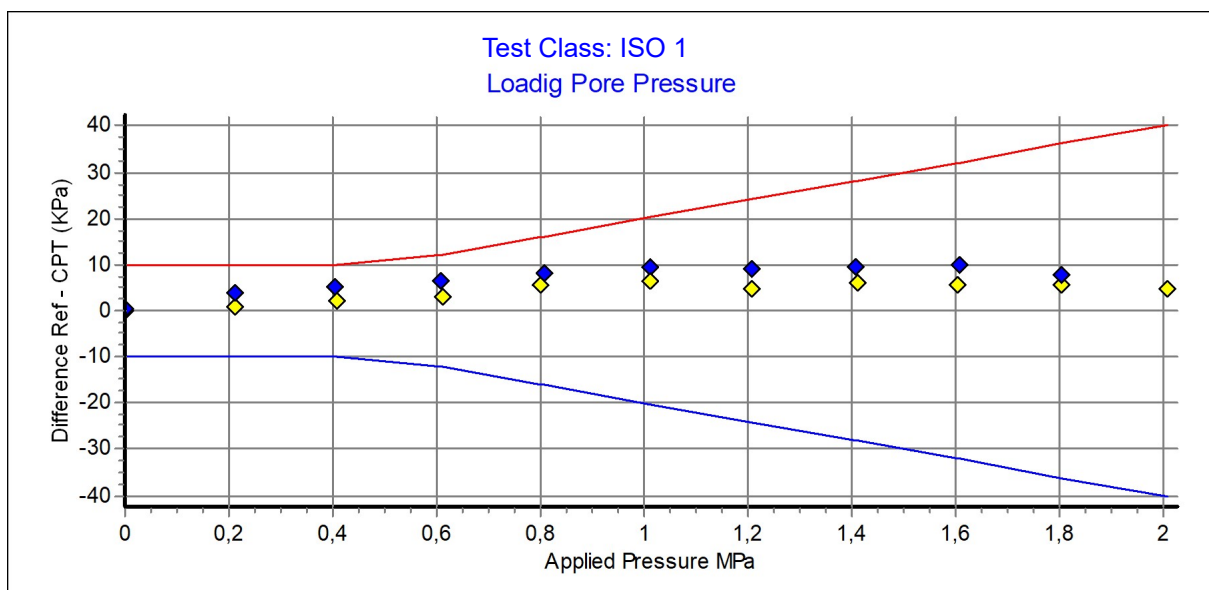
Calibration Certificate.

Loading Pore Pressure

Göteborg:2023-04-06

Probe No: **5762**
 Date of Calibration: **2023-04-06**
 Calibration Run No: **2716**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3731
 Reference Cell: 153810109

Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
0,210	0,209	0,957	0,456	0,170	0,001	0,813	0,004
0,408	0,406	2,357	0,580	0,319	0,003	0,785	0,007
0,613	0,610	2,933	0,480	0,489	0,003	0,801	0,004
0,802	0,797	5,597	0,702	0,647	0,002	0,811	0,002
1,013	1,006	6,351	0,631	0,827	0,002	0,822	0,002
1,206	1,201	4,913	0,409	0,994	0,002	0,827	0,001
1,411	1,405	5,954	0,423	1,168	0,002	0,831	0,001
1,606	1,600	5,613	0,350	1,335	0,002	0,834	0,001
1,803	1,798	5,749	0,319	1,503	0,002	0,835	0,001
2,008	2,003	4,771	0,238	1,678	0,002	0,837	0,001
1,805	1,797	7,784	0,433	1,504	0,002	0,837	0,001
1,608	1,598	9,731	0,608	1,337	0,002	0,836	0,001
1,408	1,399	9,686	0,692	1,170	0,002	0,836	0,001
1,209	1,200	9,109	0,759	1,002	0,002	0,835	0,001
1,010	1,001	9,366	0,935	0,833	0,001	0,832	0,001
0,806	0,797	8,158	1,022	0,660	0,001	0,828	0,001
0,607	0,600	6,414	1,068	0,492	0,001	0,820	0,001
0,405	0,400	5,006	1,248	0,321	0,001	0,802	0,002
0,212	0,208	3,911	1,874	0,159	0,001	0,764	0,004
0,001	0,000	0,302	0,000	0,003	0,000	0,000	



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

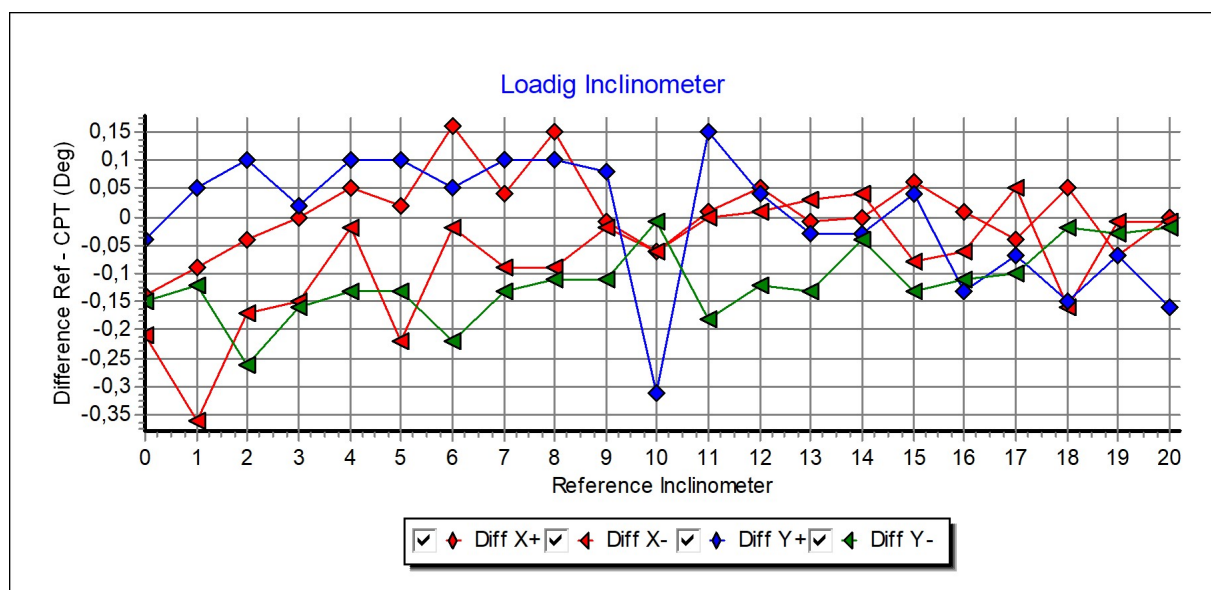
Calibration Certificate.

Loading Inclinometer

Göteborg:2023-04-06

Probe No: **5762**
 Date of Calibration: **2023-04-06**
 Calibration Run No: **2716**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: **0,93**

Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,14	0,21	0,04	0,15	-0,14	-0,21	-0,04	-0,15
1,00	1,09	1,36	0,95	1,12	-0,09	-0,36	0,05	-0,12
2,00	2,04	2,17	1,90	2,26	-0,04	-0,17	0,10	-0,26
3,00	3,00	3,15	2,98	3,16	0,00	-0,15	0,02	-0,16
4,00	3,95	4,02	3,90	4,13	0,05	-0,02	0,10	-0,13
5,00	4,98	5,22	4,90	5,13	0,02	-0,22	0,10	-0,13
6,00	5,84	6,02	5,95	6,22	0,16	-0,02	0,05	-0,22
7,00	6,96	7,09	6,90	7,13	0,04	-0,09	0,10	-0,13
8,00	7,85	8,09	7,90	8,11	0,15	-0,09	0,10	-0,11
9,00	9,01	9,02	8,92	9,11	-0,01	-0,02	0,08	-0,11
10,00	10,06	10,06	10,31	10,01	-0,06	-0,06	-0,31	-0,01
11,00	10,99	11,00	10,85	11,18	0,01	0,00	0,15	-0,18
12,00	11,95	11,99	11,96	12,12	0,05	0,01	0,04	-0,12
13,00	13,01	12,97	13,03	13,13	-0,01	0,03	-0,03	-0,13
14,00	14,00	13,96	14,03	14,04	0,00	0,04	-0,03	-0,04
15,00	14,94	15,08	14,96	15,13	0,06	-0,08	0,04	-0,13
16,00	15,99	16,06	16,13	16,11	0,01	-0,06	-0,13	-0,11
17,00	17,04	16,95	17,07	17,10	-0,04	0,05	-0,07	-0,10
18,00	17,95	18,16	18,15	18,02	0,05	-0,16	-0,15	-0,02
19,00	19,07	19,01	19,07	19,03	-0,07	-0,01	-0,07	-0,03
20,00	20,00	20,01	20,16	20,02	0,00	-0,01	-0,16	-0,02

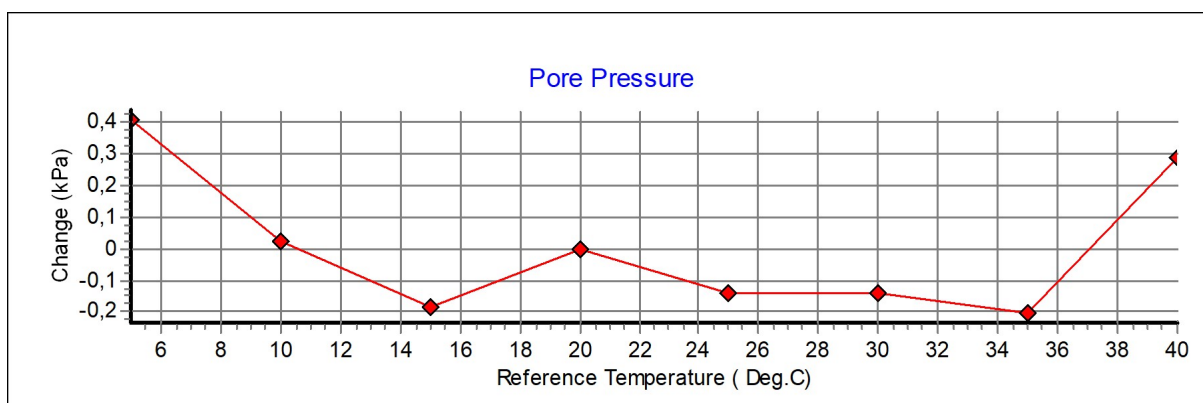
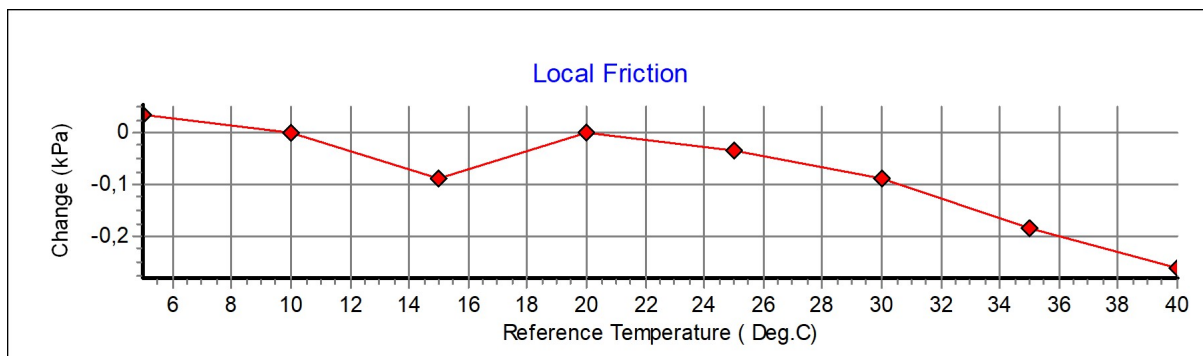
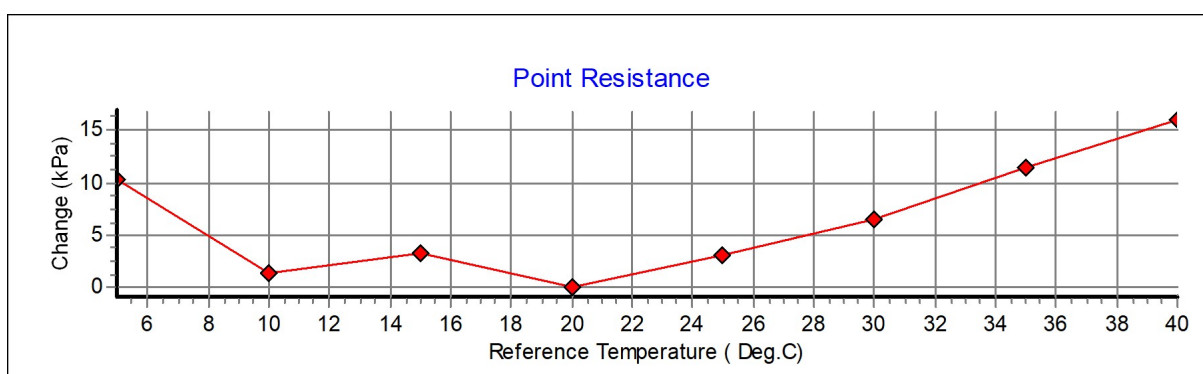


Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2023-04-06

Probe No: **5762**
Date of Calibration: **2023-04-06**
Calibration Run No: **2716**
Calibrated by: **Alexander Dahlin**



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration procedure.

Göteborg: 2023-04-06

Upon delivery, the equipment complies with ISO 22476-1:2012, including Technical Corrigendum 1 (ISO 22476-1:2012/Cor 1:2013)

Point resistance.

The point resistance is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Local friction.

A special adapter unit substitutes the cone and transfers the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve is turned 90 degrees and the calibration repeated.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

At half range the pressure of the point and friction is registered and used for calculation of the area factor.

Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg.

This will be done in 2 orthogonal directions.

Temperature.

The temperature sensor is calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

Temperature compensation.

The Point, Friction and the Pore pressure sensors in the probe is temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.

The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at RISE Research Institutes of Sweden once a year.

Environment.

Air pressure: 1023,2 hPa.

Temperature: 24,0 °C.



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment