

RAPPORT

14005 NARDOPORTEN GEOTEKNISK DATARAPPORT

RAPPORT

Prosjektnavn:

14005 NARDOPORTEN

Dokumentnavn:

GEOTEKNISK DATARAPPORT

Prosjektnr.: 14005
Dokumentnr.: 14005-OO-RIG-R-001

Dato: 24.10.2023
Revisjon: 00
Antall sider: 7

Utarbeidet av: PAW
Kontrollert av: LOJ
Godkjent av: PAW

Rettigheter til prosjektmaterialet

Oppdragsgiver har rett til å bruke materialet utarbeidet av prosjekterende Dr.techn.Olav Olsen AS til gjennomføring av prosjektet, senere drift, vedlikehold, ombygging og påbygging. Hvis ikke annet er avtalt, har Dr.techn.Olav Olsen AS alle øvrige rettigheter til sine ideer og det utarbeidete materialet. Dr.techn.Olav Olsen AS kan likevel ikke bruke dette på en måte som er urimelig i forhold til oppdragsgiver. Oppdragsgiver kan ikke overdra materialet til en tredjepart uten samtykke fra Dr.techn.Olav Olsen AS.

Revisjon	Dato	Grunn for utsendelse	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
0	24.10.2023		PAW	LOJ	PAW

Dr.techn. Olav Olsen (OO) er engasjert av NP Utvikling AS for å utføre geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med en planlagt regulering av og utbygging på eiendommene Tors veg 2 – 6, Mjølnervegen 2 – 2A og Utleirvegen 27 – 31 i Trondheim kommune. Planområdet planlegges utbygd med kombinerte næring- og boligbygg.

Foreliggende rapport beskriver de utførte grunnundersøkelsene, sammenstiller de registrerte data og gir en kort orientering om grunnforhold i borpunktene.

Feltarbeidet ble utført i perioden 18.08.23 – 31.08.23 av Rambøll Norge AS. Undersøkelsen bestod av følgende program:

- 7 stk. totalsonderinger
- 4 stk. prøveserier
- 1 stk. hydraulisk piezometer

De utførte sonderinger og opptatt prøveserie viser at en har et forholdsvis mektig toppsjikt av antatte rekonsoliderte rasmasser som mest sannsynlig stammer fra historiske skred i Othilienborg-området. På deler av planområdet, i og langs den gamle dalen som opprinnelig lå i sørøst, er det registrert forholdsvis mektige fyllmasser over rasmassene. Overgangen fra dette øvre toppsjiktet til underliggende originale masser er noe utfordrende å tolke, men ut ifra sonderingsresultatene synes det sannsynlig at overgangen ligger ca. 10 – 20 meter under terrengnivå. Andre indikasjoner som antyder at toppsjiktet er rasmasser er at laboratorieresultatene viser en siltig leire, men med varierende innhold av skjellfragmenter og gruskorn, noe innhold av humus (1,2 – 3,6 %), og noe uryddig, og stor variasjon, i registrerte vanninnhold over små dybdeintervall. Den siltige leira er generelt meget fast og lite sensitiv, bortsett ifra i et tynt sjikt ved ca. 13 – 16 meters dybde i borpunkt 3, hvor leira er middels fast.

I borpunkt 3 og 5 er det registrert fyllmasser som kan ha mektighet inntil ca. 7 – 8 meter ifølge resultatene. Det er her registrert rester av tegl og glasskår. En kan ikke uten videre utelukke at den nederste forekomsten av tegl i borpunkt 3 (ca. 7 meters dybde) har falt ned i fra et høyere nivå i jordprofilet, og at resultatet på den måten feilaktig indikerer fyllmasser ned til denne dybden.

Det kan ut ifra sonderingsresultatene ikke utelukkes at en har innslag av sensitive masser i dybden. Disse ligger i så fall i fra ca. 10 – 20 meter og dypere.

Det er utført en kartlegging av grunnvann- og poretrykksforholdene på området ved installasjon av ett hydraulisk piezometer ved borpunkt 6. Piezometeret har filternivå 8,63 meter under terrengnivå. Avlesning utført 24.10.2023 viser poretrykk ved filternivå tilsvarende 6,6 meter vannsøyle. Dvs. et grunnvannsspeil ca. 2 meter under terrengnivå.

Berg er kun registrert i borpunkt 5, dvs. ca. 54 meter under terrengnivå.

INNHold

1	INNLEDNING	5
2	UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER.....	6
2.1	Feltarbeider	6
2.2	Laboratoriearbeider	6
2.3	Resultater	6
3	GRUNNFORHOLD	7
3.1	Løsmasser	7
3.2	Grunnvann.....	7
3.3	Berg	7

TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
101		OVERSIKTSKART	1:50 000
102		SITUASJONSPLAN	1:500
103 – 107		SONDERINGRESULTATER	1:200
108		BORPROFIL, PKT. 2	1:100
109		BORPROFIL, PKT. 3	1:100
110		BORPROFIL, PKT. 5	1:100
111		BORPROFIL, PKT. 6	1:100

VEDLEGG

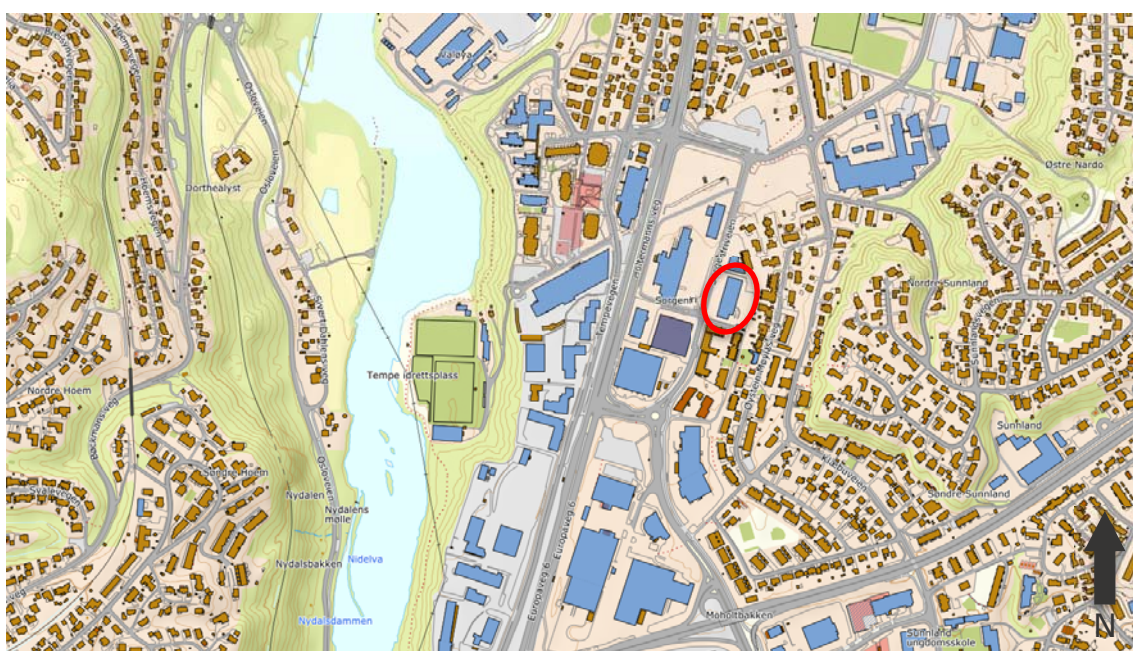
- Ødometerforsøk Pkt. 6, lab. 21, d = 4,5 m
- Treksialforsøk Pkt. 6, lab. 22, d = 6,5 m, CAUa
- Metodebeskrivelse

1 INNLEDNING

Dr.techn. Olav Olsen (OO) er engasjert av NP Utvikling AS for å utføre geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med en planlagt regulering av og utbygging på eiendommene Tors veg 2 – 6, Mjølnervegen 2 – 2A og Utleirvegen 27 – 31 i Trondheim kommune. Planområdet planlegges utbygd med kombinerte næring- og boligbygg.

En omtrentlig avgrensning av undersøkelsesområdet er vist i figur 1, og et oversiktskart (1:50 000) er vist i tegning 101.

Foreliggende rapport beskriver de utførte grunnundersøkelsene, sammenstiller de registrerte data og gir en kort orientering om grunnforhold i borpunktene.



> **Figur 1:** Oversiktskart som viser undersøkelsesområdet, www.norgeskart.no

2 UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER

2.1 Feltarbeider

Feltarbeidet ble utført i perioden 18.08.23 – 31.08.23 av Rambøll Norge AS. Undersøkelsen bestod av følgende program:

- 7 stk. totalsonderinger
- 4 stk. prøveserier
- 1 stk. hydraulisk piezometer

En situasjonsplan med borpunktene plassering er presentert i tegning 102. Koordinater for borpunktene gitt i Euref 89 NTM sone 10 og høyder i NN 2000 er presentert i tabell 1.

> **Tabell 1:** Koordinater og høyder i punktene

Borpunkt	Nord	Øst	Høyde	Metode
1	1602212,051	96329,103	71,312	Tot.
2	1602188,060	96359,175	72,855	Tot., Prv.
3	1602137,087	96379,246	73,168	Tot., Prv.
4	1602179,385	96329,788	71,198	Tot.
5	1602152,448	96322,600	68,707	Tot., Prv.
6	1602193,105	96279,836	69,840	Tot., Prv.
6PZ	1602198,843	96279,807	70,054	Hydr. piezo
7	1602160,088	96288,279	69,917	Tot.

2.2 Laboratoriearbeider

Alle opptatte prøver er sendt til geoteknisk laboratorium hos Rambøll Norge AS i Trondheim for rutineundersøkelser og bestemmelse humusinnhold ved glødetap. På utvalgte prøver er det utført treaksial- og ødometerforsøk.

2.3 Resultater

Resultater fra totalsonderingene er presentert i tegning 103 – 107. Borprofiler er presentert i tegning 108 – 111, og resultater fra utførte spesialforsøk er vist i vedlegg 1 og 2.

En metodebeskrivelse er gitt i vedlegg 3.

3 GRUNNFORHOLD

7

3.1 Løsmasser

De utførte sonderinger og opptatt prøveserie viser at en har et forholdsvis mektig toppsjikt av antatte rekonsoliderte rasmasser som mest sannsynlig stammer fra historiske skred i Othilienborg-området. På deler av planområdet, i og langs den gamle dalen som opprinnelig lå i sørøst, er det registrert forholdsvis mektige fyllmasser over rasmassene. Overgangen fra dette øvre toppsjiktet til underliggende originale masser er noe utfordrende å tolke, men ut ifra sonderingsresultatene synes det sannsynlig at overgangen ligger ca. 10 – 20 meter under terrengnivå. Andre indikasjoner som antyder at toppsjiktet er rasmasser er at laboratorieresultatene viser en siltig leire, men med varierende innhold av skjellfragmenter og gruskorn, noe innhold av humus (1,2 – 3,6 %), og noe uryddig, og stor variasjon, i registrerte vanninnhold over små dybdeintervall. Den siltige leira er generelt meget fast og lite sensitiv, bortsett ifra i et tynt sjikt ved ca. 13 – 16 meters dybde i borpunkt 3, hvor leira er middels fast. Vanninnholdet varierer fra ca. 10 – 35 %.

I borpunkt 3 og 5 er det registrert fyllmasser som kan ha mektighet inntil ca. 7 – 8 meter ifølge resultatene. Det er her registrert rester av tegl og glasskår. En kan ikke uten videre utelukke at den nederste forekomsten av tegl i borpunkt 3 (ca. 7 meters dybde) har falt ned i fra et høyere nivå i jordprofilet, og at resultatet på den måten feilaktig indikerer fyllmasser ned til denne dybden.

Det kan ut ifra sonderingsresultatene ikke utelukkes at en har innslag av sensitive masser i dybden. Disse ligger i så fall i fra ca. 10 – 20 meter og dypere.

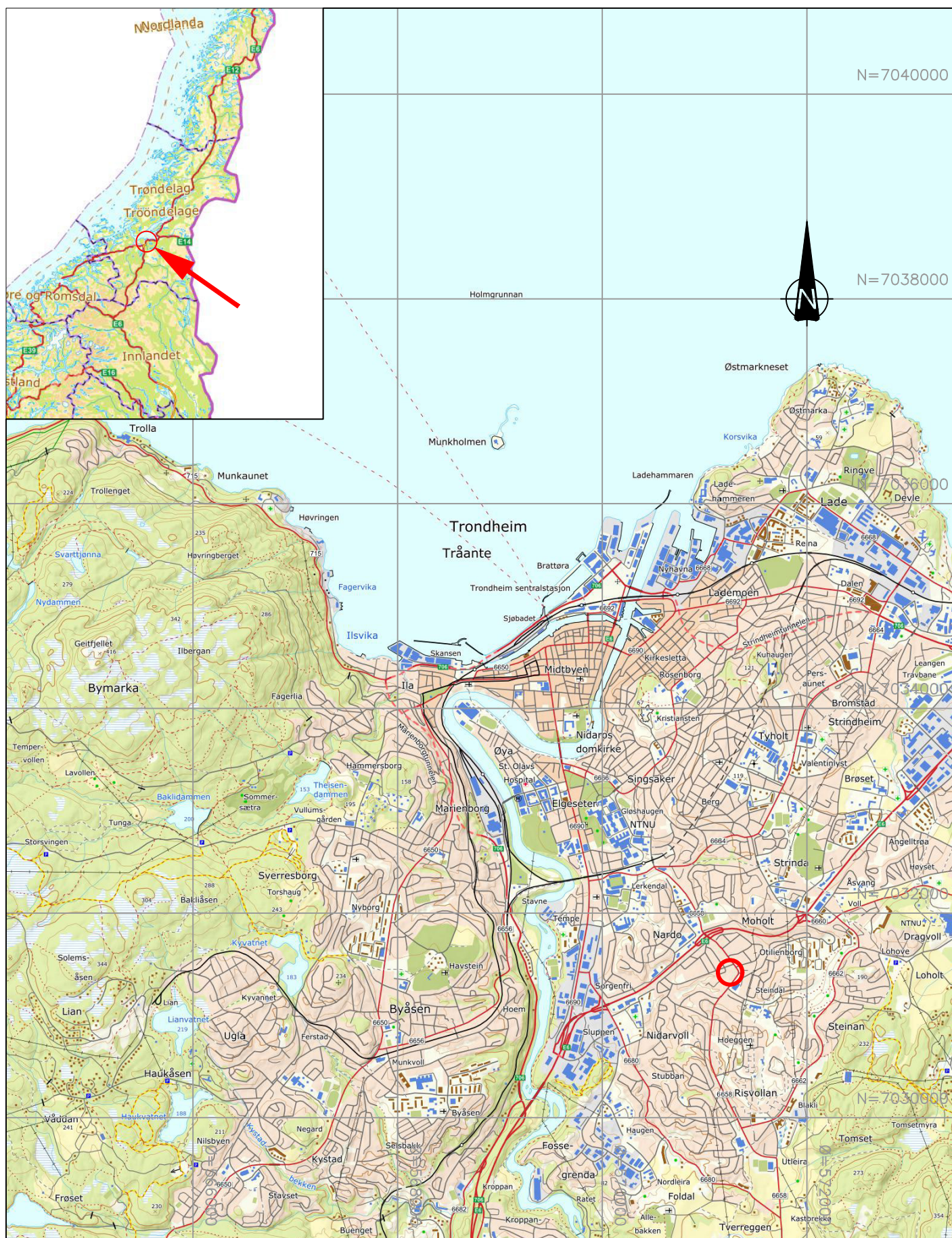
Løsmassemektheten er stor, og berg er kun registrert i borpunkt 5, dvs. ca. 54 meter under terrengnivå. I øvrige punkter er det utført sonderinger fra ca. 26 – 59 meter under terrengnivå uten at berg er registrert.

3.2 Grunnvann

Det er utført en kartlegging av grunnvann- og poretrykksforholdene på området ved installasjon av ett hydraulisk piezometer ved borpunkt 6. Piezometeret har filternivå 8,63 meter under terrengnivå. Avlesning utført 24.10.2023 viser poretrykk ved filternivå tilsvarende 6,6 meter vannsøyle. Dvs. et grunnvannsspeil ca. 2 meter under terrengnivå.

3.3 Berg

Berg er kun registrert i borpunkt 5, dvs. ca. 54 meter under terrengnivå.



Oppdrag Nardoporten

Kunde
NP Utvikling AS



Pirsenteret
7010 Trondheim
TLF: 67 82 80 00
www.olavolsen.no

OVERSIKTSKART
EUREF89 UTM32
05713, 70314

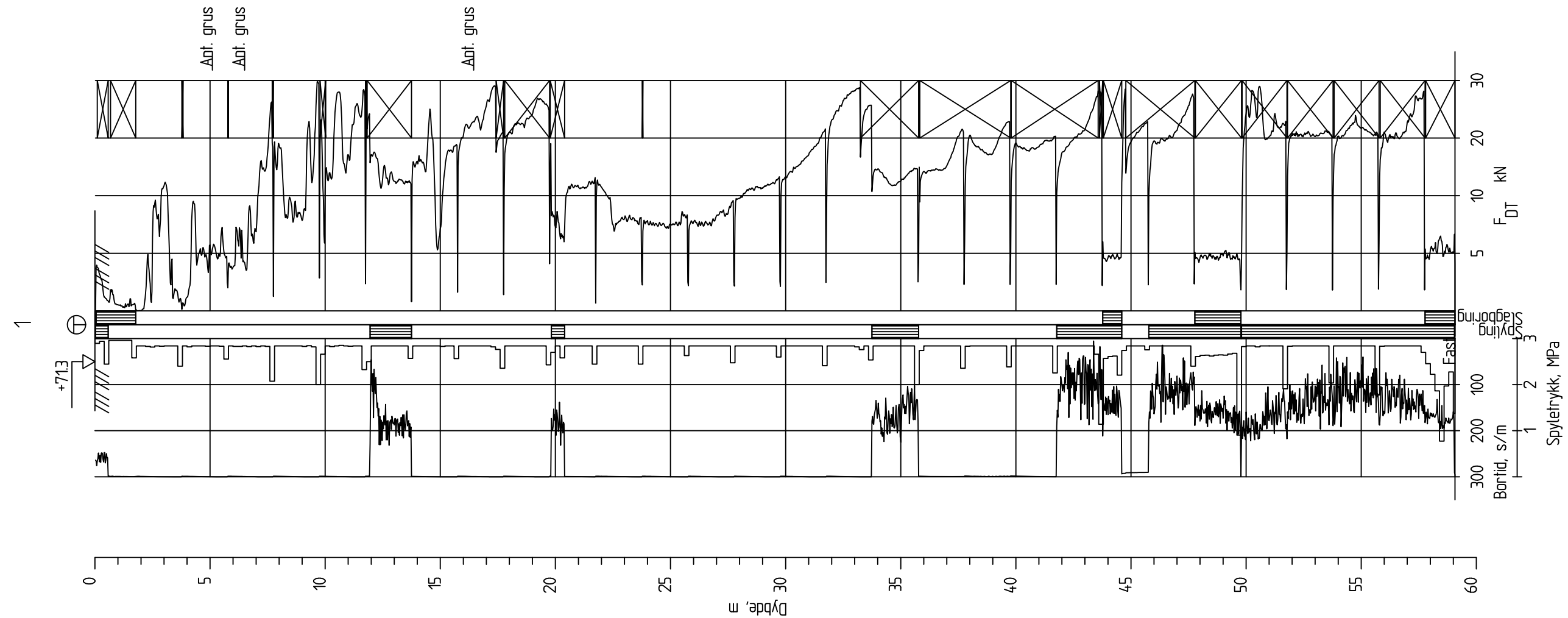
Skala (A4):
1:50 000

Oppdragnr.
14005

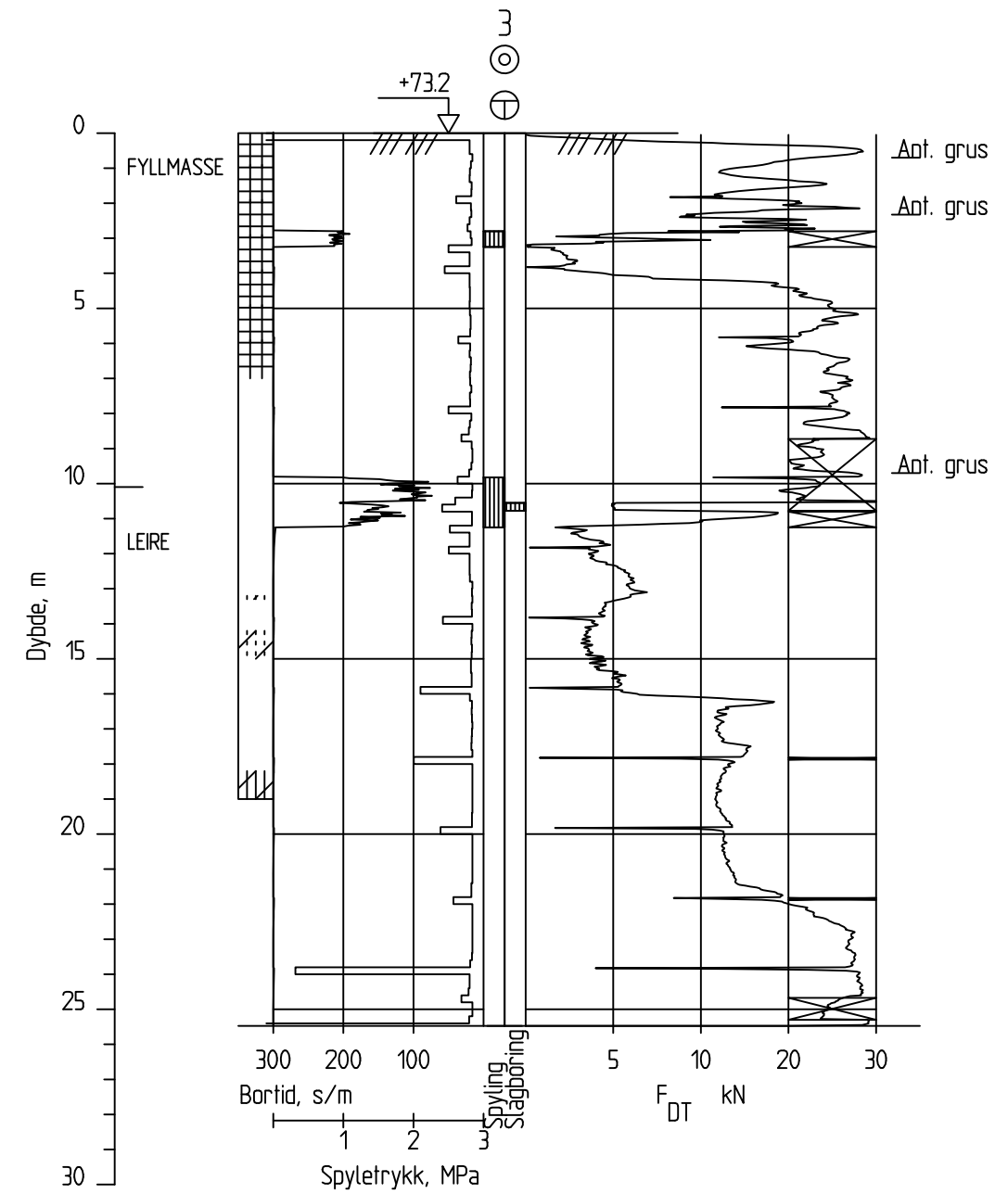
Dato
24.10.2023

Tegn.	Kontr.	Godkj.
PAW	LOJ	PAW

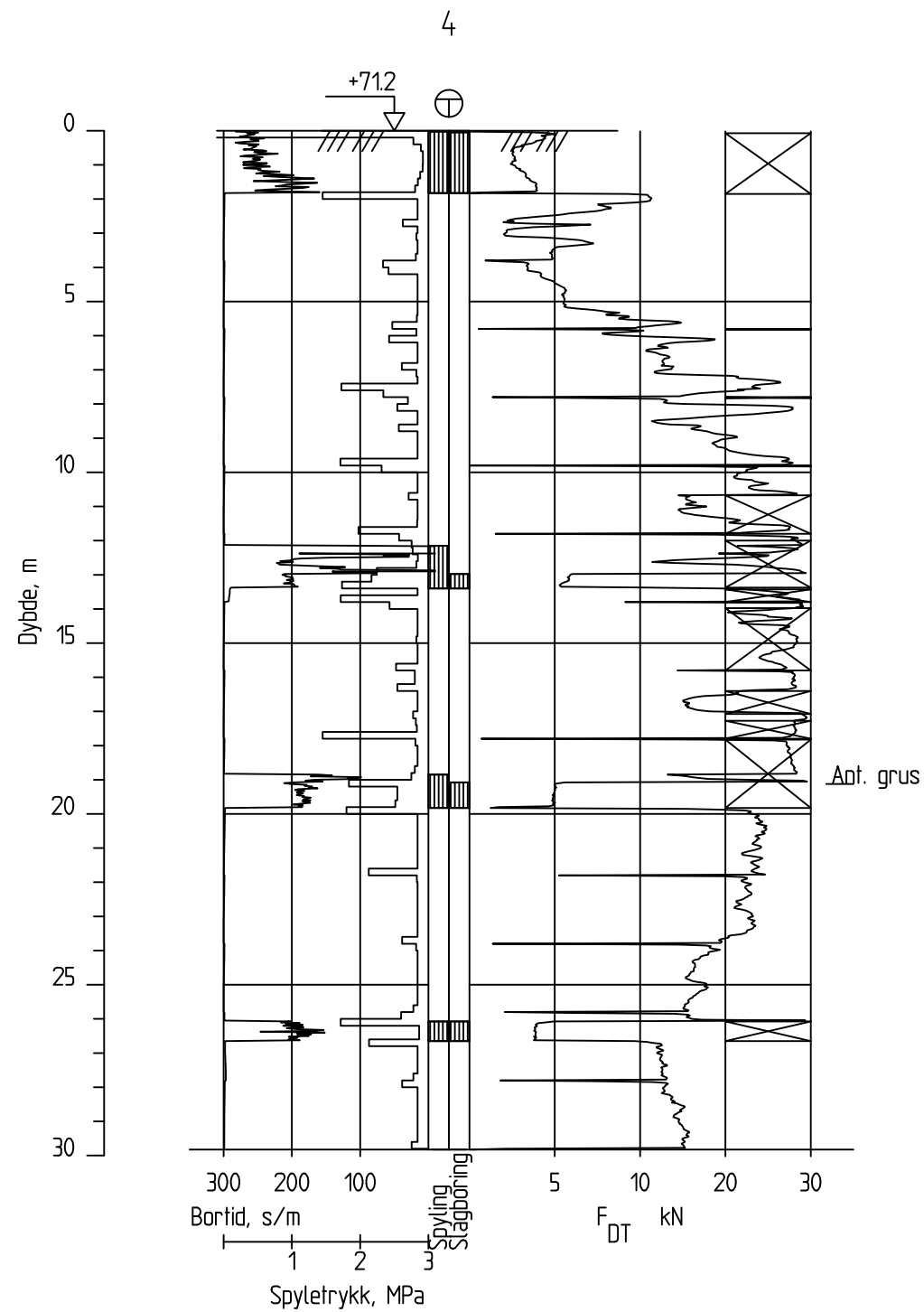
Tegningsnr.
101



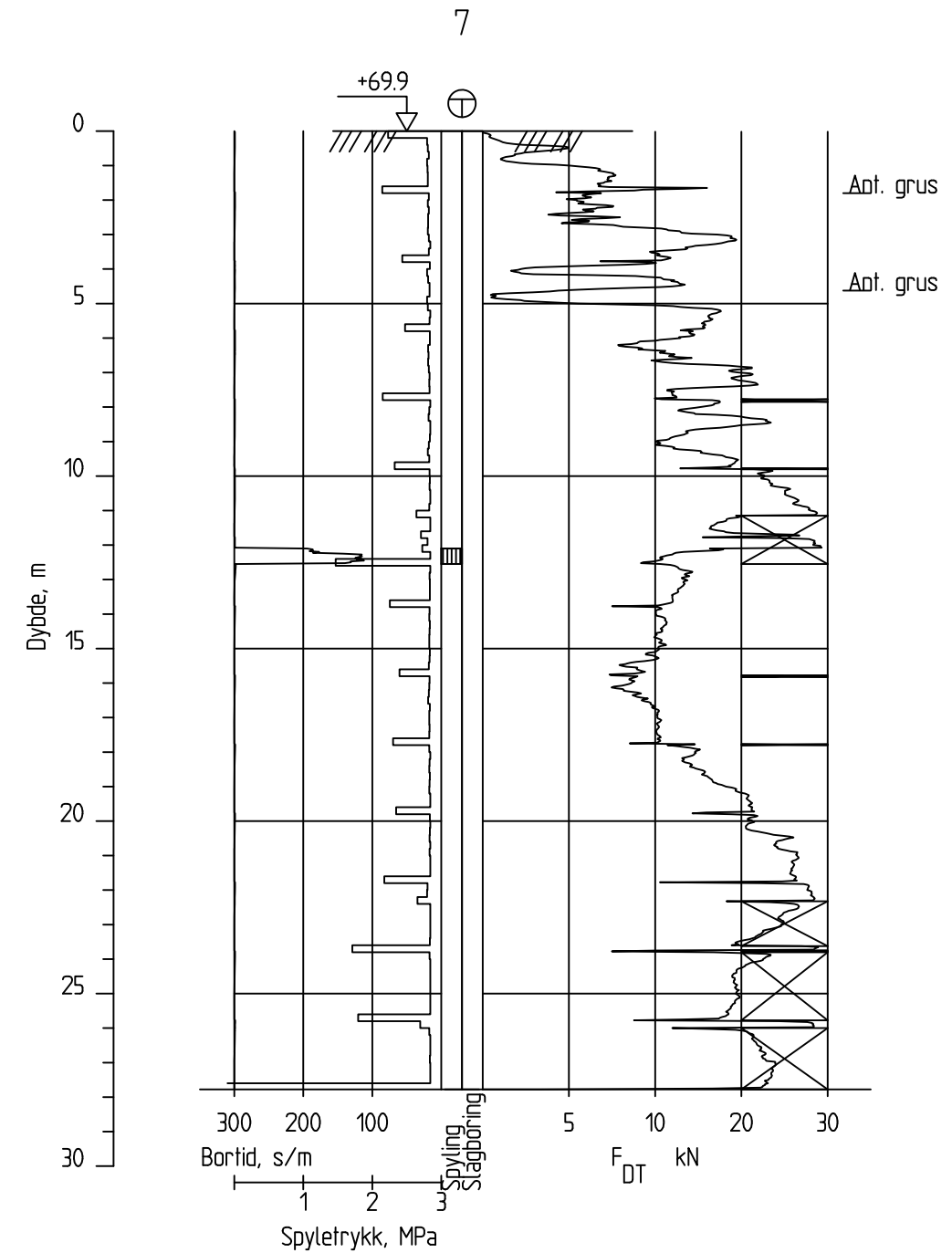
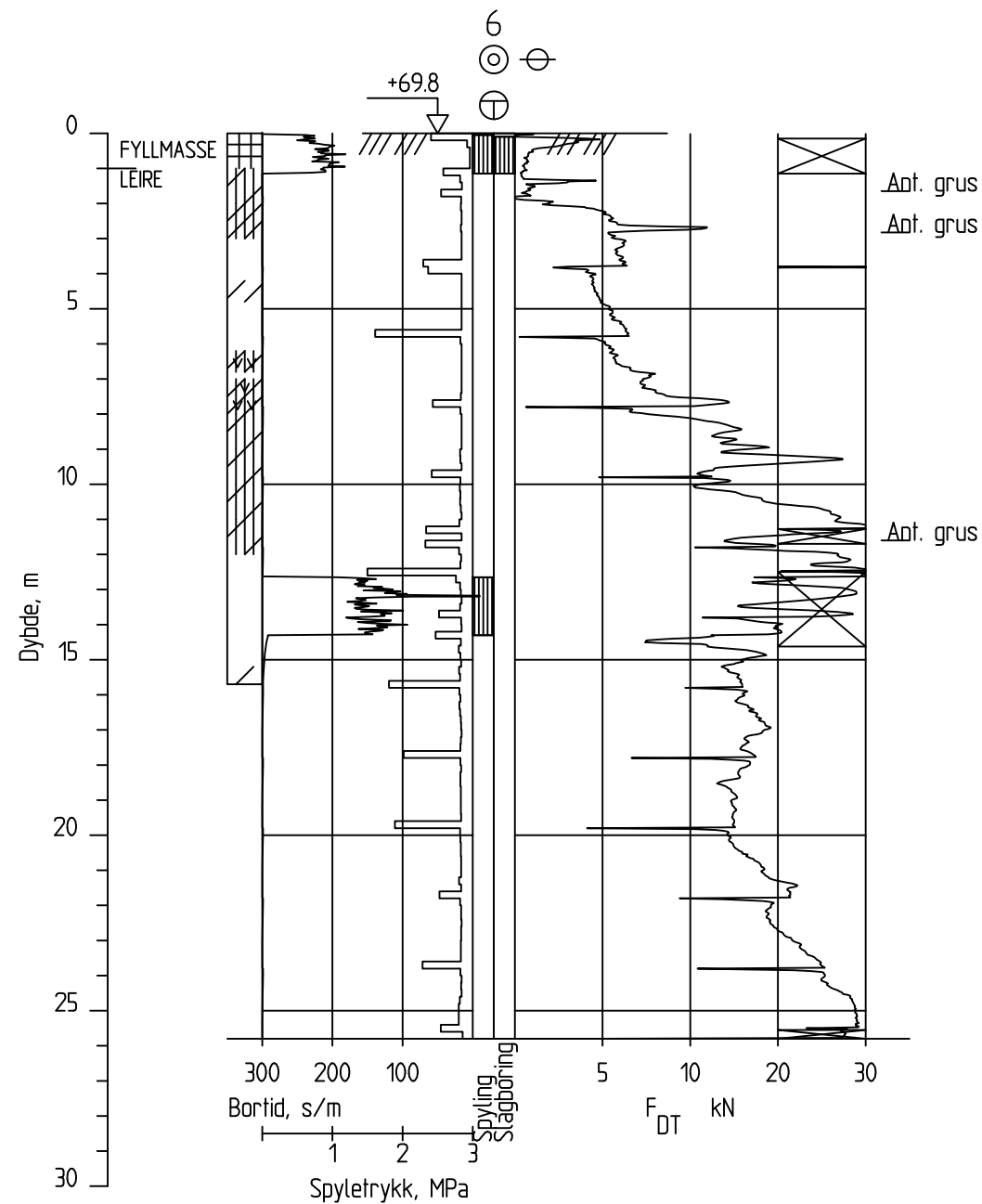
						INNHold	OPPDRAG	DR. TECHN.	OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
						SONDERINGSRESULTATER	Nardoporten	OLAV OLSEN	14005	1:200	01	01
0	24.10.2023		PAW	LOJ	PAW	⊕ Totalsondering ⊖ Piezometer	OPPDRAGSGIVER	Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no	TEGNING NR.		REV.	
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ	⊙ Prøvetaking	NP Utvikling AS		103		0	
TEGNINGSSTATUS						Euref 89 NTM 10, NN2000						



						INNHOOLD	OPPDRAG	 DR. TECHN. OLAV OLSEN	OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
						SONDERINGSRESULTATER	Nardoporten		14005	1:200	01	01
0	24.10.2023		PAW	LOJ	PAW	⊕ Totalsondering ⊖ Piezometer			TEGNING NR.		REV.	
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ	⊙ Prøvetaking	OPPDRAGSGIVER	Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no	104		0	
TEGNINGSSTATUS						Euref 89 NTM 10, NN2000	NP Utvikling AS					



						INNHold	OPPDRAG	 DR. TECHN. OLAV OLSEN Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no	OPPDRAG NR. 14005	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
0	24.10.2023		PAW	LOJ	PAW	SONDERINGSRESULTATER	Nardoporten		TEGNING NR. 105		REV. 0	
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ	⊕ Totalsondering ⊖ Piezometer ⊙ Prøvetaking Euref 89 NTM 10, NN2000	OPPDRAGSGIVER NP Utvikling AS					
TEGNINGSSTATUS												



						INNHold	OPPDRAG	 DR. TECHN. OLAV OLSEN Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no	OPPDRAG NR. 14005	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
0	24.10.2023		PAW	LOJ	PAW	SONDERINGSRESULTATER	Nardoporten		TEGNING NR.		REV.	
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ	⊕ Totalsondering ⊖ Piezometer ⊙ Prøvetaking Euref 89 NTM 10, NN2000	OPPDRAGSGIVER NP Utvikling AS			107		0
TEGNINGSSTATUS												

Dybde, m	Jordart kt. +72.9	Symbol	Prøve	Vanninnhold w (%)				γ kN/m ³	Skjærstyrke s_u (kPa)				S_t (%)	Glødetap (%)
				10	20	30	40		20	40	60	80		
5	LEIRE, siltig humusholdig, gruskorn humusholdig, små gruskorn		01		•								->200.0	3.6
			02		•								->220.0	2.2
			03			•							->150.0	
10														
15														
20														

Symboler: Enkelt trykkforsøk (strek angir def, % v/brudd)

w_p — w_L Konsistensgrense

K = Kornfordeling
ISO 17892-2: 2017

Ø = Ødometerforsøk

T = Treaksialforsøk

▼▼ = Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret

□ = Penetrometerforsøk

Andre forsøk:

DR TECHN OLAV OLSEN ARTELIA GROUP Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no						BORPROFIL Oppdragsnr.: 14005 Oppdragsgiver: NP Utvikling AS Oppdrag: Nardoporten		Borhull: 2	
								Målestokk: 1:100	
0	24.10.2023		PAW	LOJ	PAW	Tegningsnr.:		108	
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj				

Dybde, m	Jordart kt. +73.2	Symbol	Prøve	Vanninnhold w (%)				γ kN/m ³	Skjærstyrke s_u (kPa)				S_t	Glødetap (%)
				10	20	30	40		20	40	60	80		
5	sand, gruskorn, humus, planterester (0-0,3m) FYLLMASSE leire, siltig, små planterester leire, siltig, humusholdig gruskorn, små teglrester leire/silt/sand/grus/humus/teglrester leire, sand og gruskorn små planterester, små teglrester		04											
			05											
			06											
			07											
			08											
10	leire, siltig leire, siltig leire, siltig små gruskorn, små teglrester		09											
			10											
15	LEIRE siltig delvis siltig		11											
			12					19.8 20.2					2 2	
20	siltig		13					20.4 20.3					4 4	

Symboler:  Enkelt trykkforsøk (strek angir def, % v/brudd)

w_p — w_L Konsistensgrense

K = Kornfordeling
ISO 17892-2: 2017

Ø = Ødometerforsøk

T = Treaksialforsøk

▼▼ = Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret

□ = Penetrometerforsøk

Andre forsøk:

			BORPROFIL			Borhull:	3
0	24.10.2023		PAW	LOJ	PAW	Målestokk:	1:100
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj	Tegningsnr.:	
			Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no				
			Oppdragsnr.: 14005 Oppdragsgiver: NP Utvikling AS Oppdrag: Nardoporten				
						109	

Dybde, m	Jordart	Symbol	Prøve	Vanninnhold w (%)				γ kN/m ³	Skjærstyrke s_u (kPa)				S_t (%)	Glødetap (%)
				10	20	30	40		20	40	60	80		
5	FYLLMASSE sand og gruskorn, teglrester		18		•			21.0 20.7						
	LEIRE	siltig	19		•								->200.0	
		siltig	20		•								->150.0	
			21	Ø	•	•	•						->178.0 ->158.0 ->149.0	
			22	T	•	•	•		20.0 20.1		▼	▼	->108.0 ->82.0	4 3
10	siltig, gruskorn, humusflekker		23		•			21.4 21.5					->250.0	
	siltig, små humusflekker enkelt små skjellrester		24		•								->200.0	
		siltig	25		•								->250.0	
		siltig	26		•								->250.0	
		siltig	27		•								->250.0	
15			28		•	•	•	21.4 21.5					->229.0 ->229.0 ->149.0	
20														

Symboler:  Enkelt trykkforsøk (strek angir def, % v/brudd)

w_p — w_L Konsistensgrense

K = Kornfordeling
ISO 17892-2: 2017

Ø = Ødometerforsøk

T = Treaksialforsøk

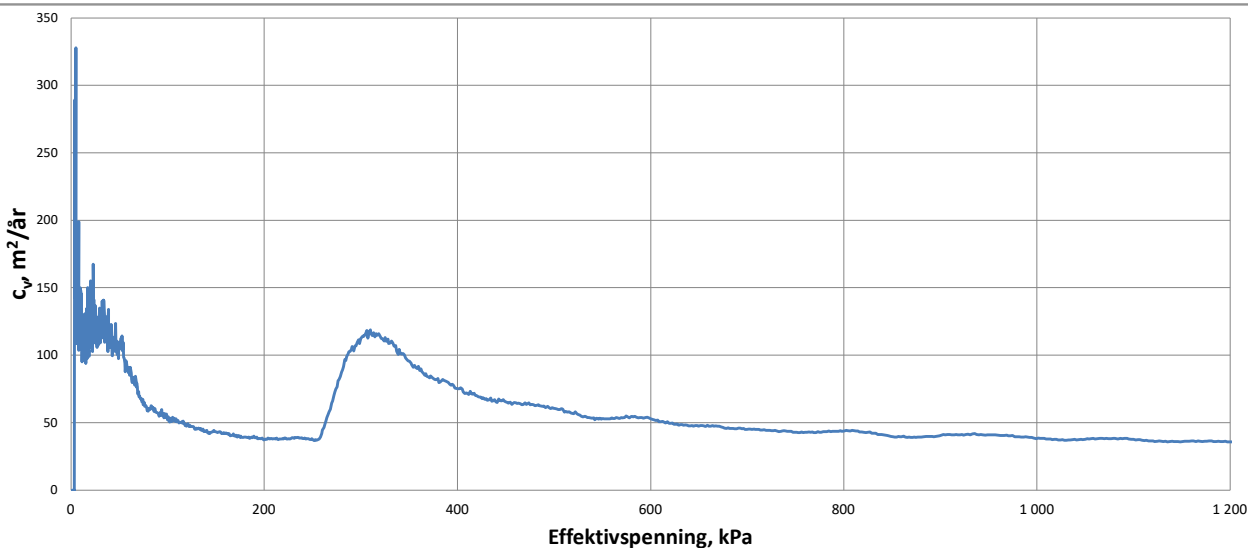
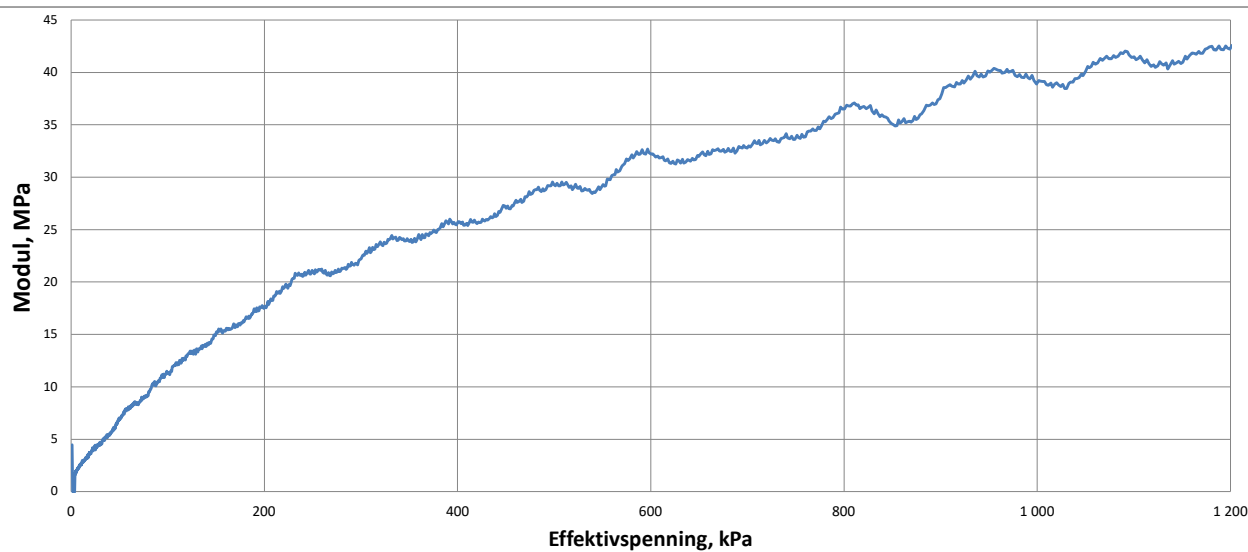
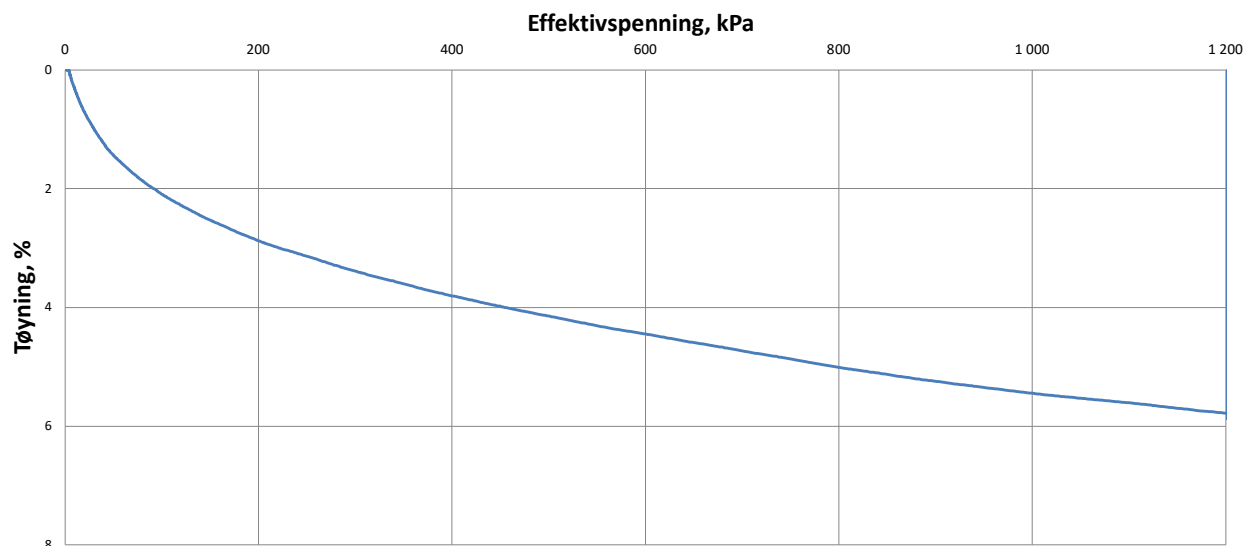
▼▼ = Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret

□ = Penetrometerforsøk

Andre forsøk:

						BORPROFIL Oppdragsnr.: 14005 Oppdragsgiver: NP Utvikling AS Oppdrag: Nardoporten	Borhull:	6
0	24.10.2023		PAW	LOJ	PAW		Målestokk:	1:100
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj		Tegningsnr.:	
DR TECHN OLAV OLSEN ARTELIA GROUP Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no								
111								

VEDLEGG 1



pkt 6 lab 21 dybde 4,50m Leire



Nardoporten

ØDOMETERFORSØK

Oppdrag
1350056608

Tegn./kontr.
VRD/

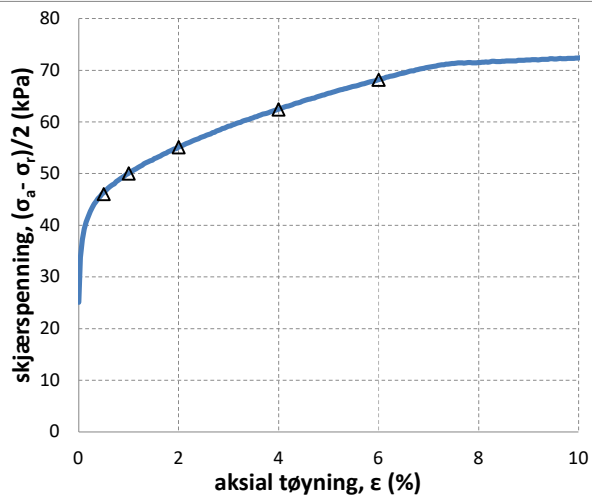
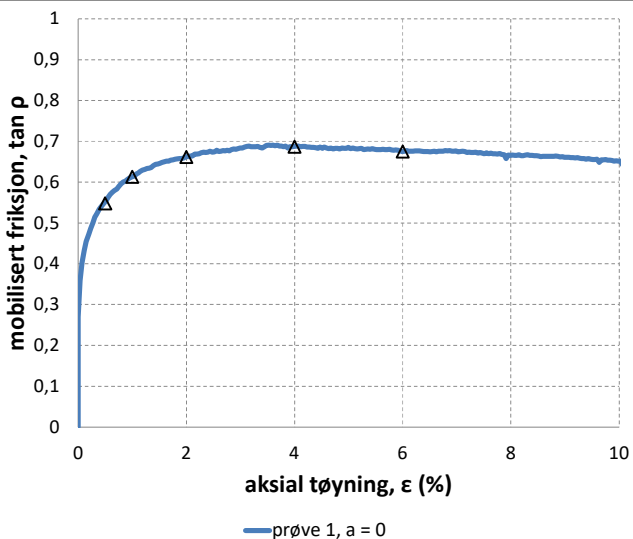
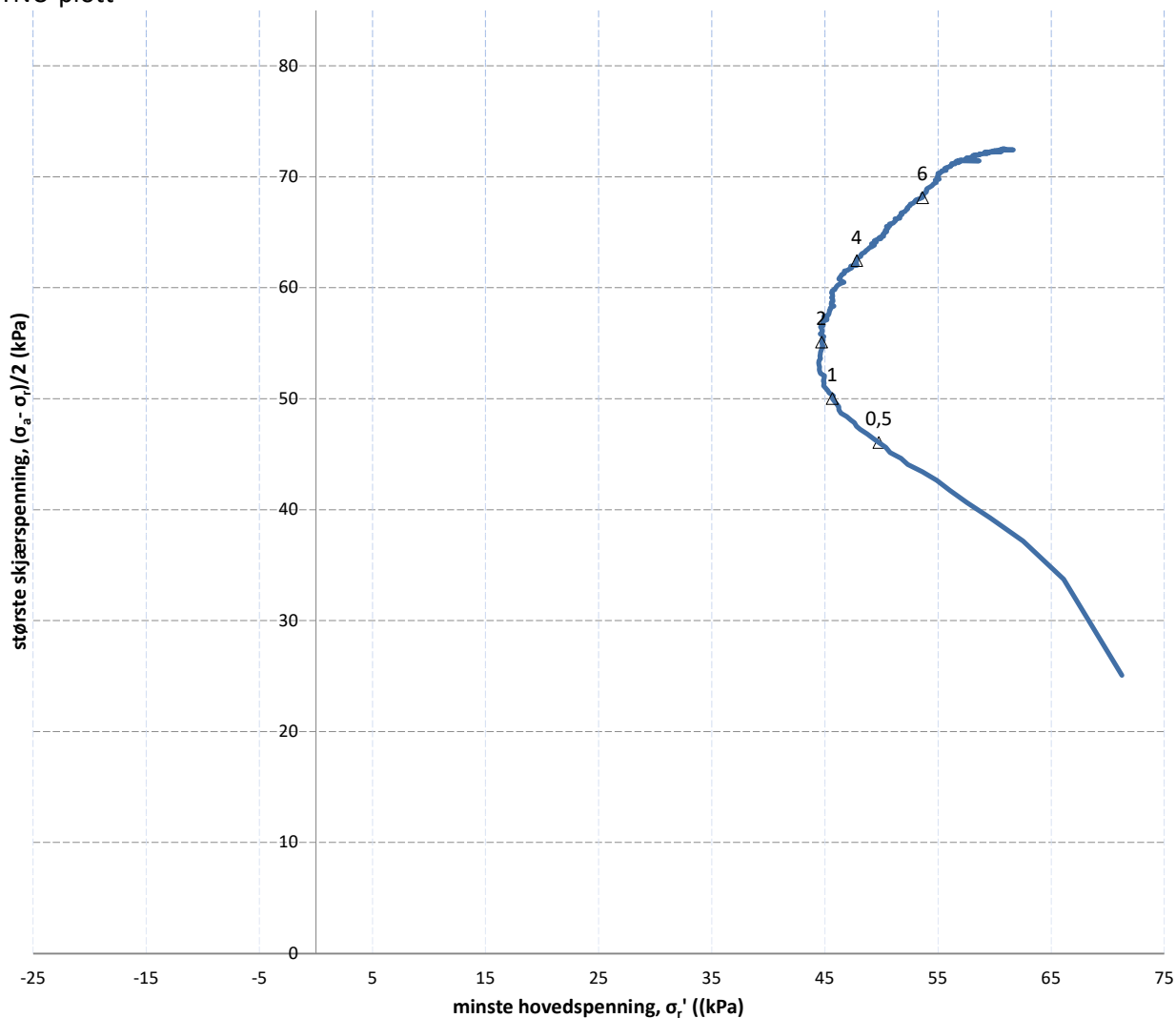
Dato
05.10.2023

Bilag
-

Tegn. Nr.

VEDLEGG 2

NTNU-plott



PRØVE	SYMBOL	PUNKT	LAB	DYBDE	TYPE	w(vekt%)	dV (%)	de/e₀	Konsolideringsspenninger			KOMMENTAR
									p_0' (kPa)	p_a' (kPa)	p_1' (kPa)	
1	Δ	6	22	6,50m	CAUA	23,1	3,8	0,098	0	121	71	Leire



Nardoporten

TREAKSIALFORSØK

Oppdrag
1350056608

Tegn./kontr.
VRD /

Dato utført
09.10.2023

Bilag
-

Tegn. Nr.

VEDLEGG 3

Vedlegg 3: METODEBESKRIVELSE

1

Statens vegvesen Blankett nr. 497	TEGNINGSFORKLARING for geotekniske kart og profiler	Bilag 1A
--------------------------------------	--	----------

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
⊙	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbør, prøvetager, diamantkjernebør m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊗	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊙	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
▽	2406 Dreietrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenerert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	⊖	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊖	2417 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

$$\star \frac{12,8}{-5,7} 18,5+3,0$$

Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

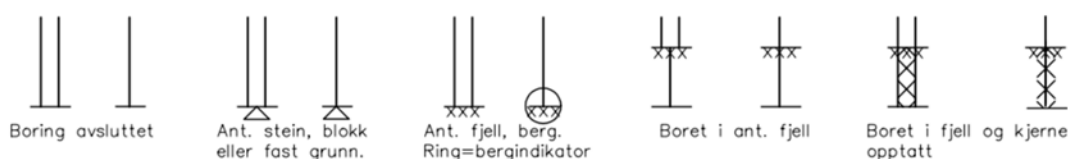
Generelt



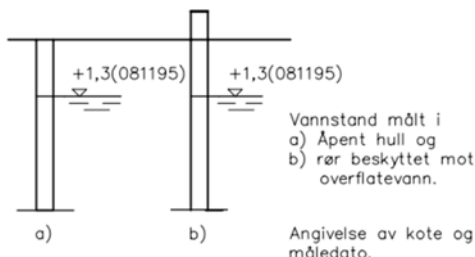
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



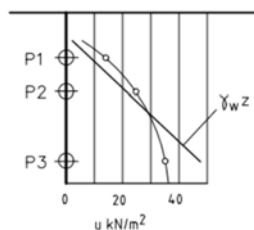
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

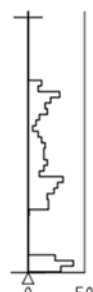


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
HHV	Høyeste høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

▼ RAMSONDERING



Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der W = Tyngde av lodd (kN)
 H = Fallhøyde (m)
 s = Synk i m pr. slag

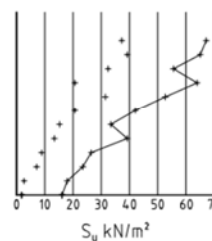
○ ENKEL SONDERING



Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

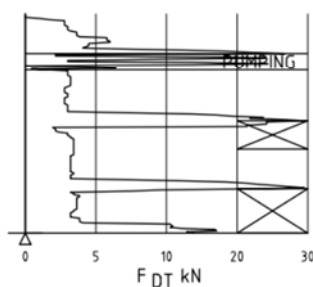
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjærstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merket (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

● DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omdr./min. Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek. Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

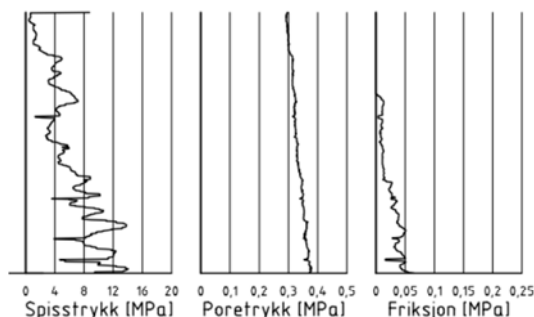
● DREIESONDERING



Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

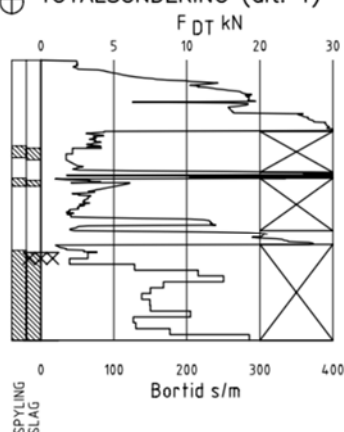
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Børhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i nærliggende nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

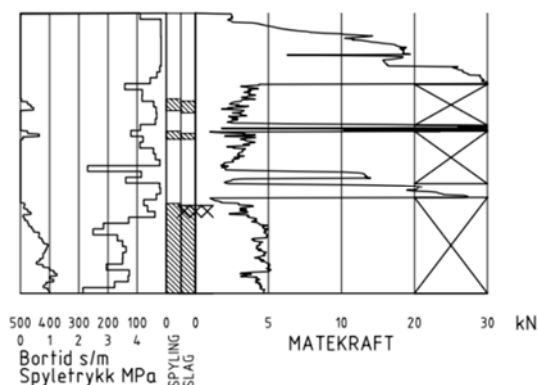
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørsskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

STOPPKODER

- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

◎ PRØVESERIE
Materialsignatur (iht. NGF)



Fjell

Stein og
blokk

Grus



Sand



Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse

Trerester
Sagflis

Matjord

Torv
PlanteresterGytje, dy
(vannavsatt)

Anmerkning

T = tørrskorpe
Leire: R = resedimenterte masser
K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire



Grusig morene

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• 	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetetthet / densitet Tyngdetetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s _{uk} s _{u'k} s _{ut}	▼ ▼ α	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.