

Rapport

Snøde, Tananger - grunnundersøkelser

OPPDRAAGSGIVER

Stavangerregionen Havn IKS

EMNE

Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse

DATO / REVISJON: 30. september 2025 / 01

DOKUMENTKODE: 10265224-03-RIG-RAP-001



Multiconsult



Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.



Rapport

OPPDRAAG	Snøde, Tananger - grunnundersøkelser	DOKUMENTKODE	10265224-03-RIG-RAP-001
EMNE	Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Stavangerregionen Havn IKS	OPPDRAAGSLEDER	Marius Tord Thorkildsen
KONTAKTPERSON	Petter Hult	UTARBEIDET AV	Martin Høie
KOORDINATER	Sone: UTM 32 / Øst: 6537111 / Nord: 304639	ANSVARLIG ENHET	10232011 Geoteknikk FE Sør
GNR./BNR./SNR.	6, 8 / 370, 127 / Sola		

SAMMENDRAG

Utførte totalsonderinger viser at grunnen består av et topplag av antatte fyllmasser ned til 2.9-6.8 m dybde. Derunder følger middels faste stedlige masser med mektighet mellom 7-15 m. I enkelte borpunkt registreres dybdeintervaller med nærmest motstandsløse masser innad i de middels faste massene. Videre registreres igjen meget faste masser til antatt berg.

Utførte trykksonderinger registrerer generelt meget lav spissmotstand i antatte leirige masser med et poretrykk som overgår hydrostatisk trykk.

Registrerte dybder til antatt berg varierer mellom 3.7 og 30.9 m, tilsvarende en bergoverflate mellom kote -1.8 og -28.9.

Utført prøvetaking viser at grunnen i 4.0-9.0 m dybde består av sand, sandig gytje og gytjig sand. Derunder, i 6.0-12.8 m dybde, består grunnen hovedsakelig av siltig leire. Leirprøvene måler generelt middels høy til høy skjærstyrke og generelt sett lav grad av sensitivitet. Det kan utledes deformasjonsparametere og styrkeparametere fra hhv. utførte ødometer- og treaksforsøk.

01	30.09.2025	Korreksjon av oppdragsnummer og borplan	MartinHo	MTT	MTT
00	22.09.2025	Utarbeidet datarapport	MartinHo	MTT	MTT
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	5
1.1	Formål og bakgrunn.....	5
1.2	Utførelse	5
1.3	Kvalitetssikring og standardkrav	5
1.4	Innhold og bruk av rapporten	5
2	Områdebeskrivelse	6
2.1	Området og topografi	6
3	Geotekniske grunnundersøkelser	7
3.1	Tidligere grunnundersøkelser	7
3.2	Utførte grunnundersøkelser.....	7
3.2.1	Feltundersøkelser.....	7
3.2.2	Laboratorieundersøkelser.....	8
4	Grunnforholdsbeskrivelse	9
4.1	Kvartærgeologisk kart	9
4.2	Eksisterende faresoner for kvikkleireskred	9
4.3	Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser	10
4.3.1	Generelt.....	10
4.3.2	Dybde til berg	11
4.3.3	Løsmasser	11
5	Geoteknisk evaluering av resultatene	12
5.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder	12
5.2	Viktige forutsetninger	12
5.3	Undersøkelses- og prøvekvalitet.....	12
5.4	Påvisning av bergnivå	12
6	Behov for supplerende grunnundersøkelser	13
7	Referanser	13

TEGNINGER

10265224-03-RIG-TEG	-000	Oversiktstegning
	-001	Borplan
	-010 t.o.m. -021	Totalsonderinger
	-200 t.o.m. -205	Prøveserier
	-250.1 t.o.m. -254.4	Enaksforsøk
	-300	Korngraderinger
	-400 t.o.m. -405	Ødometerforsøk
	-450.1 t.o.m. -455.3	Treaksialforsøk
	-500.1 t.o.m. -505.4	Trykksonderinger (CPTU)

BILAG

1. Geoteknisk bilag – Feltundersøkelser
2. Geoteknisk bilag – Laboratorieundersøkelser
3. Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer



1 Innledning

Foreliggende rapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser for Stavangerregionen Havn IKS på Snøde i Sola kommune.

1.1 Formål og bakgrunn

Formålet med grunnundersøkelsen er å kartlegge grunnforholdene under fyllingen ved Risavika på Snøde, Tananger hvor det planlegges for oppføring av tre nye lagerhaller.

1.2 Utførelse

Boringens utførelse er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 1, mens oversikt over metodestandarder for utførelse er gitt i geoteknisk bilag 3.

Metodikk/prosedyre for utførelse av laboratorieundersøkelsene er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 2.

Feltundersøkelsene er utført av Multiconsult Norge AS med hydraulisk borerigg av type Geotech i juli og august 2025.

Feltundersøkelsene er utført iht. Multiconsults Felthåndbok og SJA. Av sikkerhetsmessige årsaker er det benyttet to boreledere på boreriggen.

Alle kotehøyder referer til NN2000, og borpunktene er målt inn med GPS av Multiconsult Norge AS. Koordinater er rapportert i koordinatsystem Euref 89 UTM 32.

Laboratorieundersøkelsene er utført i Multiconsults geotekniske laboratorier i Oslo og Stavanger i august/september i 2025.

1.3 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet omfatter prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015 [1]. Feltundersøkelsene er utført iht. NS 8020-1:2016 [3] og tilgjengelige metodestandarder fra Norsk Geoteknisk Forening [6].

Laboratorieundersøkelsene er utført iht. NS 8000-serien og relevante ISO-standarder. Datarapporten er utarbeidet i henhold til NGF-melding nr. 2 [6] og krav i NS-EN-1997 (Eurokode 7) – Del 2 [2].

1.4 Innhold og bruk av rapporten

Geoteknisk datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser i geotekniske termer og krever geoteknisk kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringssammenheng. Rapporten inneholder i så måte ingen vurderinger av byggbarhet, metoder eller tiltak, og vi anbefaler at det engasjeres geoteknisk kompetanse i det videre arbeidet med prosjektet.

Geoteknisk datarapport omhandler ikke data eller vurderinger knyttet til tilstedeværelse av forurenset grunn i det undersøkte området. Dersom det foreligger mistanke om forurenset grunn, anbefaler vi at det utføres miljøgeologiske grunnundersøkelser.



2 Områdebeskrivelse

2.1 Området og topografi

Området for grunnundersøkelsen ligger inne i Risavika havn, se Figur 2-1. Havna ligger på sydsiden av Tananger. Havneområdet har blitt fylt ut og bygget ut i flere omganger. Et flyfoto fra 1960 viser området før utfylling, se Figur 2-2. Undersøkelsesområdet ligger på ca. kote +2. Sjøbunnen i nærheten av det undersøkte området faller slakt utover i vestlig retning iht. Norgeskart.



Figur 2-1: Oversiktskart med undersøkt område (flyfoto – 2024) [7]



Figur 2-2: Oversiktskart med undersøkt område (flyfoto – 1960) [7]



3 Geotekniske grunnundersøkelser

3.1 Tidligere grunnundersøkelser

Det er utført flere grunnundersøkelser i området rundt Risavika, se Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter

Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsgiver	Oppdragsnavn/ rapportnavn	Vist på borplan
10213086-RIG-RAP-001	Multiconsult Norge AS	2019	Stavangerregionen Havn IKS	Risavika	Ja
13272-R-01	Geoconsult AS	2004	Skanska Norge AS	Reconnaissance Survey, Areas 1 and 2, Risavika	Nei
35649-4	Noteby AS	2002	Selmer Skanska Anlegg AS	Sola Havn AS, Kaiutvidelse Vest	Nei
1310-1	GeoVita AS	1998	Sola Havn AS	Utfylling i Risavika	Nei
55173-1	Noteby AS	1998	Sola Havn AS	Nytt lagerbygg	Nei
35649-3	Noteby AS	1997	Sola Havnevesen	Kai Risavika sør, Utvidelse mot vest	Nei
35649	Noteby AS	1992	Sola Havnevesen	Kai Risavika	Nei
27196	Noteby AS	1984	A/S Norske Shell	Kai Risavika, Tananger	Nei
2012127492-59	Statens vegvesen	2018	Staten vegvesen	Rv. 509 Transportkorridor vest	Nei

3.2 Utførte grunnundersøkelser

3.2.1 Feltundersøkelser

Utførte grunnundersøkelser omfatter:

- 12 stk. totalsonderinger til antatt berg
- 6 stk. trykksonderinger (CPTU) med forboring gjennom ant. fyllmasser
- 6 stk. prøveserier utført med skovlbor og 54 mm sylinderprøvetaker med forboring gjennom ant. fyllmasser

Borpunktene plassering er vist på borplan, se tegning nr. -001. Utskrifter av totalsonderingene er vist på tegninger nr. -010 t.o.m. -021. Utskrifter av trykksonderingene er vist på tegninger nr. 500.1 t.o.m. 505.4.

Koordinatsystem og utførte grunnundersøkelser med tilhørende koordinater er vist i Tabell 3-2 og Tabell 3-3.

Tabell 3-2: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	Euref 89	UTM 32



Tabell 3-3: Utførte feltundersøkelser

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	Nord (X)	Øst (Y)	Kote (Z)		Løs-masse	Ant. Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
1	6537084.0	304598.9	1.7	TOT, CPTU, PR	19.6	5.9	25.5	
2	6537111.3	304637.6	2.1	TOT, CPTU, PR	20.9	3.1	24.0	
3	6537135.9	304660.7	2.9	TOT	13.4	6.4	19.8	
4	6537080.6	304621.6	1.9	TOT, CPTU	27.8	3.2	31.0	
5	6537030.1	304604.1	1.9	TOT	3.7	5.3	9.0	
5B	6537035.1	304604.5	1.9	TOT	5.0	4.5	9.5	
5C	6537016.8	304605.6	1.9	TOT, PR	7.3	1.2	8.5	
6	6537023.2	304635.0	2.2	TOT	26.5	3.2	29.7	CPTU forsøkt
7	6537036.4	304673.9	2.0	TOT, CPTU, PR	30.9	3.1	34.0	
8	6536775.1	304580.4	1.9	TOT, CPTU, PR	24.4	3.2	27.6	
9	6536765.0	304619.7	2.4	TOT, CPTU, PR	22.9	3.1	26.0	Boret to ganger grunnet høy friksjon, og dermed fare for tap av utstyr
10	6536767.6	304647.9	2.1	TOT	18.2	2.4	20.6	Mistet 3 lengder stål, 4 stk. tapper og 1 stk. borkrone, kfr. kap. 5.1
TOT=Totalsondering, CPTU=Trykksondering, PR=Prøveserie								

3.2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i geotekniske laboratorier med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved rutineundersøkelse av sylindrerprøver er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, tyngdetetthet, samt udrenert og omrørt skjærfasthet i massene hvis relevant.

Rutineundersøkelse av poseprøver innebærer visuell beskrivelse og vanninnhold. Det er i tillegg utført målinger av organisk innhold, korngraderingsanalyser, ødometerforsøk og treaksforsøk av utvalgte prøver.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 11 stk. poseprøver
- Rutineundersøkelser av 23 stk. sylindrerprøver (54 mm)
- Organisk innhold i 2 stk. poseprøver
- Korngraderingsanalyser av 3 stk. sylindrerprøver
- Ødometerforsøk av 6 sylindrerprøver
- Treksialforsøk av 6 sylindrerprøver

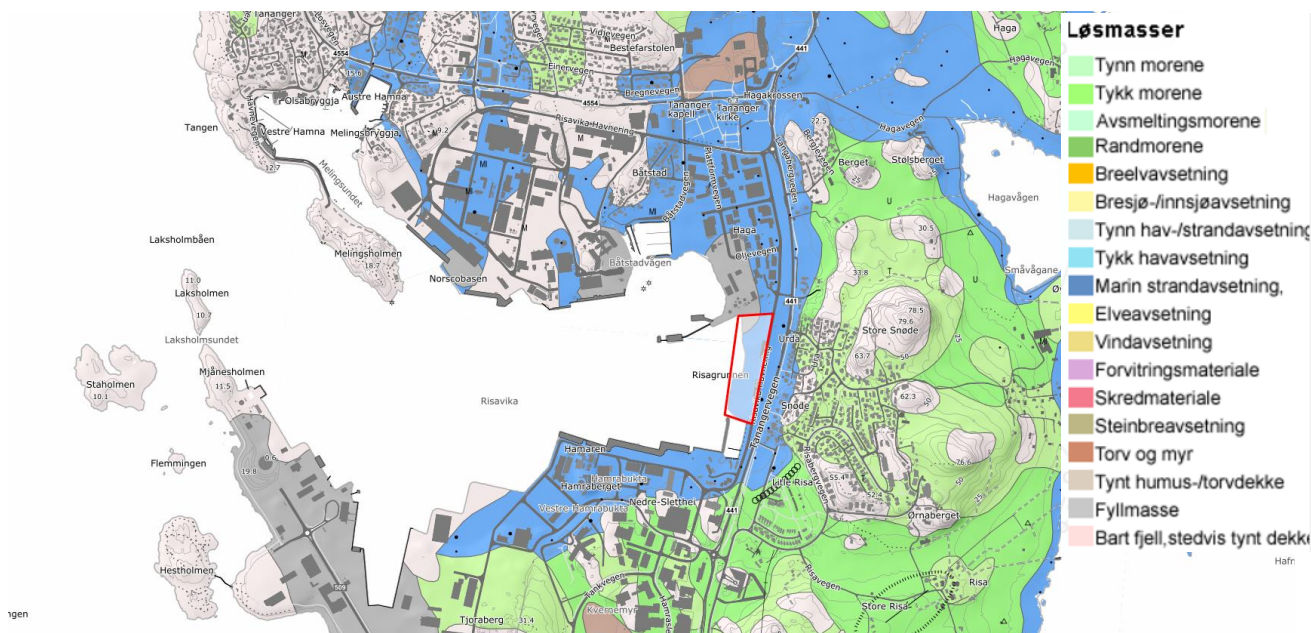
Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegninger nr. -200 t.o.m. -205. Resultatene fra enaksforsøk er presentert i tegninger nr. 250.1 t.o.m. -254.4. Ødometerforsøk er presentert i tegninger nr. 400 t.o.m. 405. Treaksialforsøk er presentert i tegninger -450.1 t. o. m. -455.3.

4 Grunnforholdsbeskrivelse

4.1 Kvartærgeologisk kart

Figur 4-1 viser et utsnitt av kvartærgeologisk kart for det aktuelle området. Kartet indikerer at løsmassene i området hovedsakelig består av marine strandavsetninger.

Det kvartærgeologiske kartgrunnlaget gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging, og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen informasjon om løsmassefordeling i dybden og kun begrenset informasjon om løsmassemektighet. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/kvalitet vises til www.ngu.no.



Figur 4-1: Kvartærgeologisk kart over området [5]

4.2 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [7] er det kartlagte aktsomhetssoner for kvikkleireskred i det aktuelle området. Hele undersøkelsesområdet er under marin grense.



4.3.1 Generelt

I borpunktene nr. 4, 6 og 7 registreres korte intervaller av nærmest motstandsløse masser i dybdeintervallene oppgitt i Tabell 4-1.

Borpunkt nr.	Dybdeintervall [m]
4	6.5-7.0 og 7.8-8.6
6	8.0-10.0 og 15.7-18.3
7	6.1-8.9

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap.0.



4.3.2 Dybde til berg

Registrerte dybder til antatt berg varierer mellom 3.7 og 30.9 m, tilsvarende en bergoverflate mellom kote -1.8 og -28.9. Det er som unntak for undersøkelsesområdet relativt grunt til berg ved borpunkt nr. 5. Borpunktene nr. 5B og 5C ble utført for å kontrollere at den lokale bergdybden (samt fastheten og løsmassemektighet) avvike fra resten av undersøkelsesområdet.

Bergoverflatens forløp mellom borpunktene vil kunne være svært variabel, og det kan finnes lokale forhøyninger eller forsenkninger i bergoverflaten som ikke er fanget opp av utførte undersøkelser.

4.3.3 Løsmasser

Utført prøvetaking viser at grunnen består av sand, sandig gytje og gytjig sand med spor av skjellrester mellom 4.0 og 9.0 m dybde i de ulike prøvetatte borpunktene. Sandlagenes vanninnhold generelt målt til mellom 20 og 30 %, men i den sandige gytjen er vanninnholdet målt til 77 %.

Samtlige sylindre hentet i borpunktene nr. 1, 2, 7, 8 og 9 viser at grunnen i 6.0-12.8 m dybde, under sandlagene, består i hovedsak av siltig leire. Enkelte prøver viser tilstedeværelse av sand- og gruskorn og skjellrester innad i leiren. Leirenes vanninnhold varierer i likhet med sandlagenes vanninnhold mellom 20 og 30 %.

Utførte enaksforsøk på leirene registrerer udrenert skjærfasthet som varierer mellom 28 og 124 kPa, generelt målt rundt 40-50 kPa. Dette kategoriserer leiren som middels fast til fast, og i ytterste tilfeller som meget fast iht. V220 [4]. Enaksforsøkene viser en bruddtøyning som varierer mellom 5-15 %. Dette forteller om en lav til betydelig grad av prøveforstyrrelse som vil gi noe usikkerhet til resultatene av enaksforsøkene.

Utførte uomrørte- og omrørte konusforsøk viser at leirene har generelt lav sensitivitet med unntak av to prøveintervaller som viser til middels sensitivitet. Dette er ved 10.6 m dybde i borpunkt nr. 1 ($S_t = 12$) og 10.2 m dybde i borpunkt nr. 9 ($S_t = 24$).

Det er utført ødometerforsøk på utvalgte leirprøver. Grafene for deformasjonsmodulene viser til en viss grad av prøveforstyrrelse da overgangene ved prekonsolideringstrykket ikke er tydelig markert mellom rekompresjon og primær konsolidering. Vi vurderer at det vil fremdeles kunne utledes representative deformasjonsparametere.

Det er også utført treaksforsøk på utvalgte leirprøver. Treaksforsøkene utført på leirprøver i borpunktene nr. 2, 7 (8.5 m dybde), 8 og 9 viser ikke et tydelig bruddpunkt, noe som kan tyde på plastisk oppførsel grunnet forstyrret prøvemateriale. Treaksforsøkene i borpunktene nr. 1 og 7 (10.5 m dybde) viser et mer definert bruddpunkt som funksjon av økende radiell spenning, og kan tyde på sprø oppførsel for intakt og mulig overkonsolidert leire. Vi vurderer at det vil fremdeles kunne utledes representative styrkeparametere.



5 Geoteknisk evaluering av resultatene

5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder

Grunnet borkrangel i borpunkt nr. 10 ved nedboring i antatt berg ble det mistet 3 lengder borstål, 4 stk. gjengetapper og 1 stk. borkrone. Det medførte også kun 2 m nedboring i antatt berg som unntak fra standard prosedyre som beskriver 3 m nedboring.

Grunnet registreringsfeil i loggeutstyret til boreriggen ved utførelse av borpunkt nr. 8, undervurderes fastheten av grunnen ved hhv. 11.7-12.1 og 16.3-16.6 m dybde.

5.2 Viktige forutsetninger

Det gjøres oppmerksom på at grunnundersøkelsene kun avdekker lokale forhold i de respektive utførte borpunktene. Dette benyttes videre til å gi en generell beskrivelse av grunnforholdene i området. Grunnforholdene mellom borpunktene kan variere mer enn det som eventuelt kan interpoleres fra utførte grunnundersøkelser.

Forskjell i registrert motstand i totalsonderinger og trykksonderinger ved samme punkt indikerer at en del av mostanden i totalsonderingene må påregnes å være friksjon langs borestrengen i løsmassene.

5.3 Undersøkelses- og prøve kvalitet

Generelt vurderes kvaliteten på opptatte prøver og utførte undersøkelser som god/akseptabel. Noe prøveforstyrrelse må forventes i lagdelte masser, spesielt med siltinnhold.

Enaksiale trykkforsøk utført på prøveseriene viser bruddtøyning mellom 5-15 %, noe som indikerer lav til betydelig prøveforstyrrelse.

Kvaliteten av ødometerforsøk og treaksforsøk er omtalt i kap. 4.3.3.

5.4 Påvisning av bergnivå

Spesielt for påvisning av overgang til antatt berg ved totalsondering anmerkes følgende:

1. Påvisning av overgang til antatt berg foregår normalt sett ved at det kontrollbores 2-3 m ned i antatt berg. Slik påvisning kan være utfordrende i tilfeller med fast morene over berg. Dette på grunn av at sonderingsresultatet (responsen) fra fast morenemateriale i noen tilfeller er vanskelig å skille fra respons i berg.
2. I områder med dårlig bergkvalitet i overgangssonen mellom løsmasser og berg er det ofte meget vanskelig å skille ut berghorisonten, spesielt i overgangen mellom faste løsmasser (f.eks. morene) og berg. Som utgangspunkt settes alltid antatt bergnivå til tolket øvre berghorisont, uavhengig av kvaliteten til berget. Antatt sone med i tekst i rapporten og/eller angitt på sonderingsutskrifter.
3. I tilfeller der det kan være blokk i grunnen med størrelse over 2-3 m i tverrmål, vil det også være en mulighet for at det som antas som bergnivå i virkeligheten er blokk dersom kontrollboringen avsluttes etter 2-3 m boring i blokk.

I nevnte tilfeller kan virkelig bergnivå/berghorisont avvike vesentlig fra antatte nivåer tolket fra undersøkelsene. Angitte kotenivåer for antatt bergoverflate må derfor benyttes med forsiktighet.



6 Behov for supplerende grunnundersøkelser

Iht. NS-EN-1997-2 skal grunnundersøkelser normalt utføres i minst to omganger;

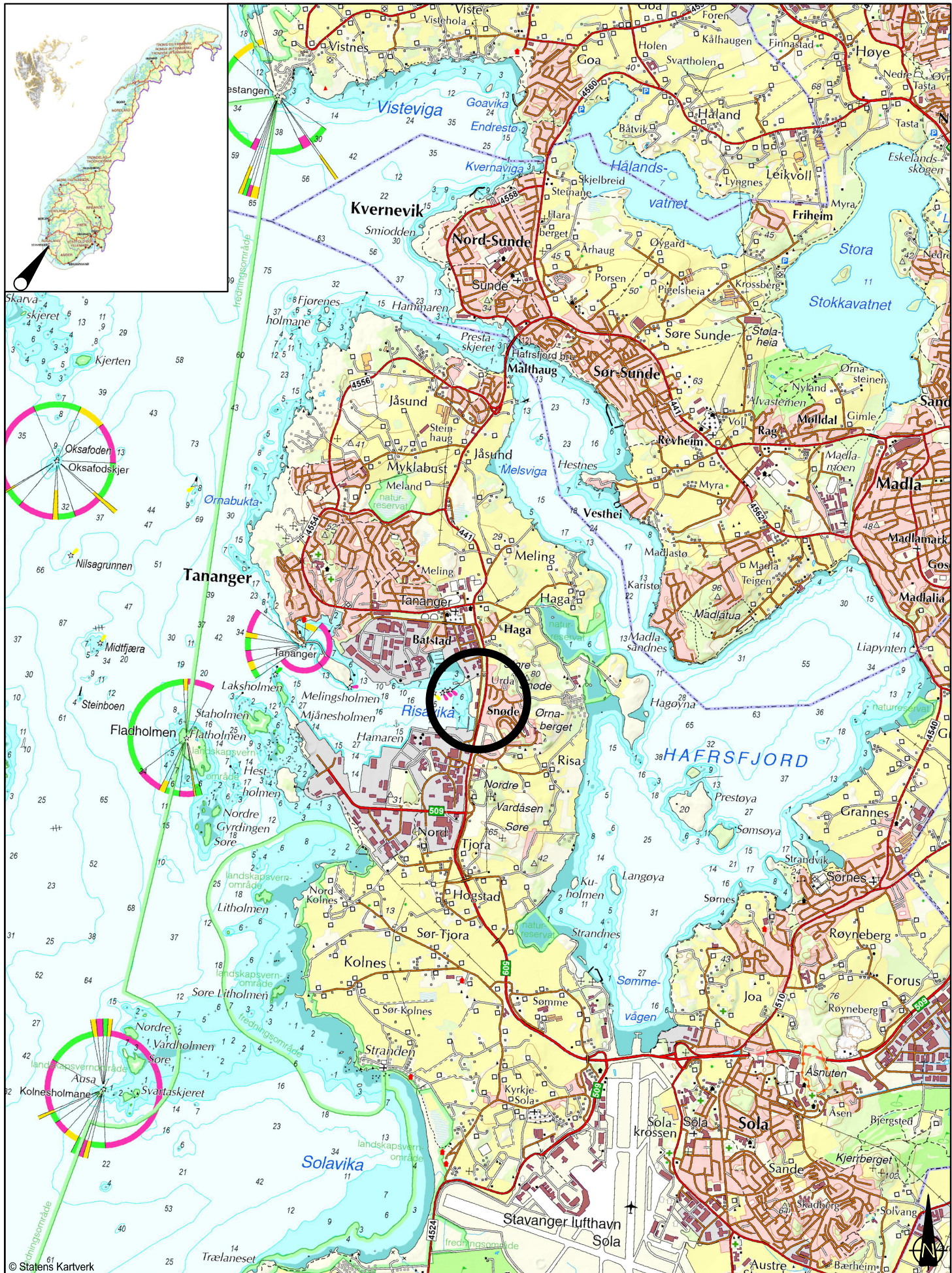
- Forundersøkelser (typisk skisse-/forprosjekt)
- Prosjekteringsundersøkelser (typisk detaljprosjekt)

Det er geoteknisk prosjekterende som er ansvarlig for å bedømme nødvendig omfang for geotekniske grunnundersøkelser for aktuelt prosjekt og relevante problemstillinger. Tilsvarende er det også geoteknisk prosjekterende som må vurdere om det er behov for supplerende grunnundersøkelser, utover de undersøkelsene som er presentert i foreliggende rapport.

7 Referanser

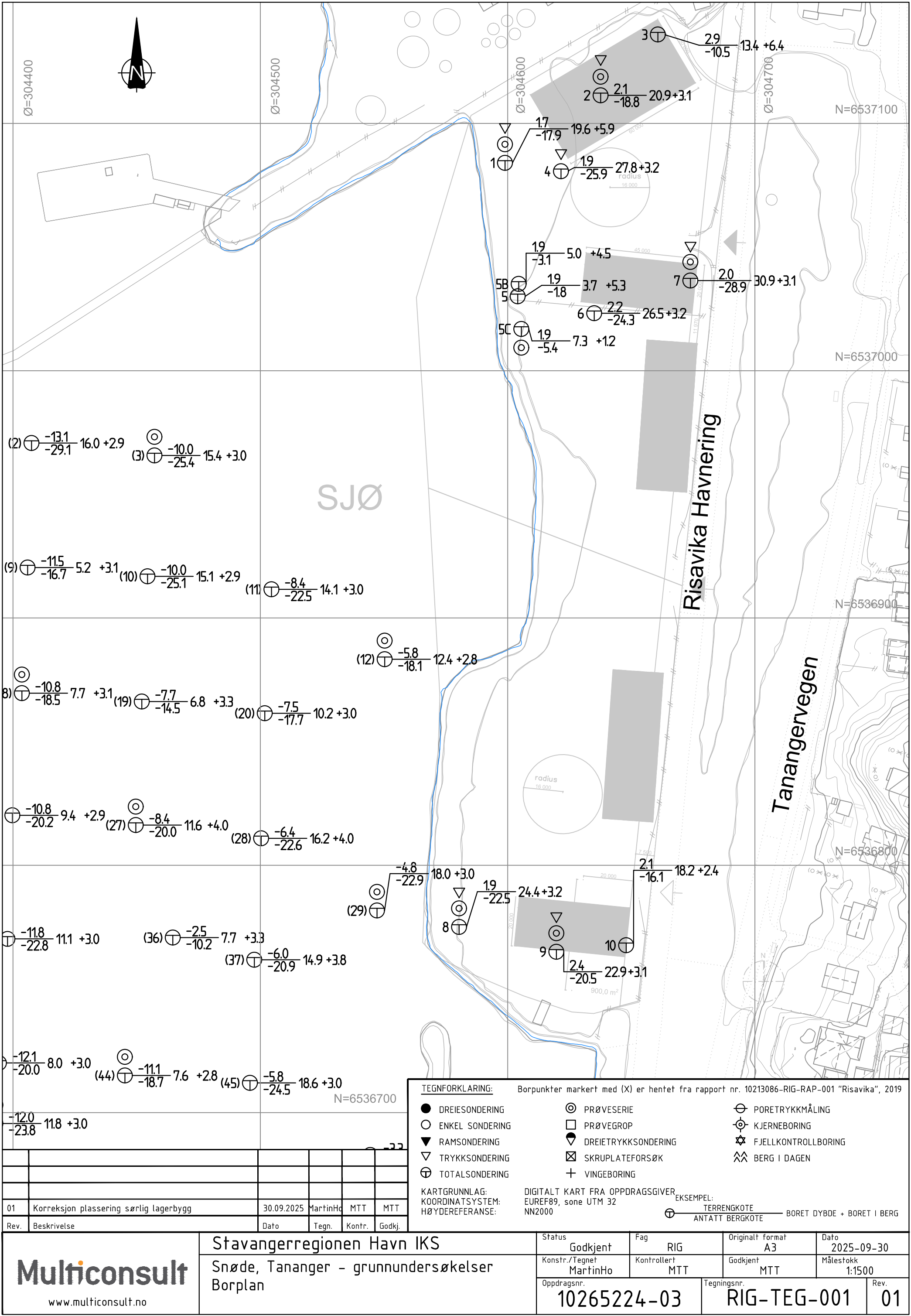
- [1] Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015.
- [2] Standard Norge, «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver (NS-EN 1997-2:2007)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1997-2:2007/AC:2010+NA:2008, september 2010
- [3] Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser – Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS 8020-1:2016)», Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016, juni 2016
- [4] Statens vegvesen, Vegdirektoratet, «Geoteknikk i vegbygging (Håndbok N-V220)», Vegdirektoratet, Oslo, Veiledning, 2025
- [5] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase - kvartærgeologiske kart».
- [6] Norsk Geoteknisk Forening (NGF): NGF-Melding nr. 1-11
- [7] Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE): atlas.nve.no
- [8] Statens vegvesen, «Laboratorieundersøkelser. Håndbok R210», Vegdirektoratet, juni 2014
- [9] Multiconsult Norge AS, rapport nr. 10213086-RIG-RAP-001 «Risavika», 2019

\\nsv2-nasuni-02\svd_prosjekt\10265224-03\10265224-03-04 ARBEIDSMAPPE\10265224-03-04 TEGNINGER\RAP-001_rev00 (tegninger)\10265224-03-RIG-TEG-000 Oversiktskart_WMS_UTM32.dwg, - Layout: [000 (A4)]; - Plottet av: martinho, Dato: 2025.09.19 kl 15:28

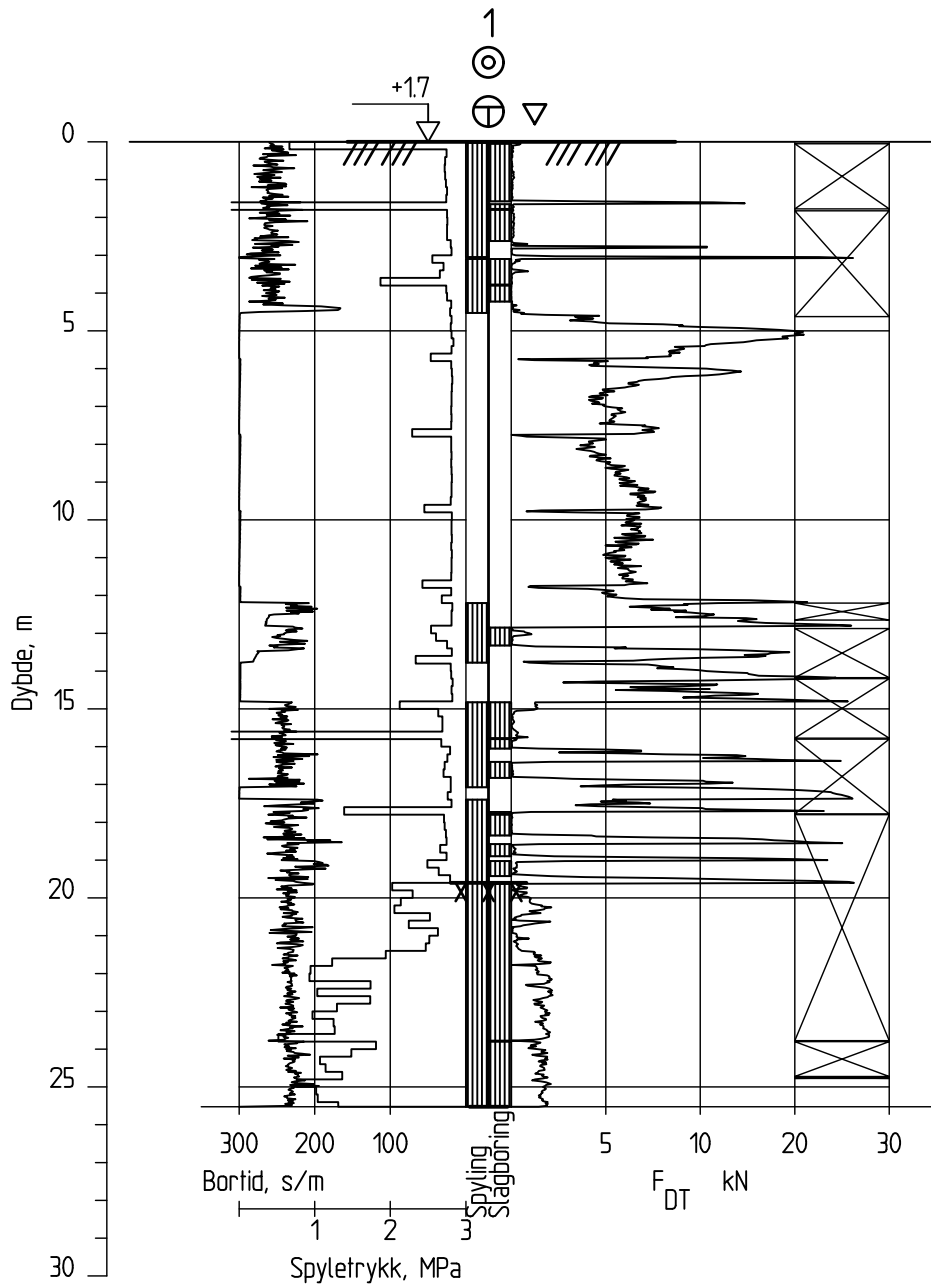


Multiconsult www.multiconsult.no	Stavangerregionen Havn IKS		Status	Godkjent	Fag	RIG	Format	A4	Dato	2025-08-19
	Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Konstr./Tegnet	MartinHo	Kontrollert	MTT	Godkjent	MTT	Målestokk	1:50 000
	Oversiktskart		Oppdragsnr.	10265224-03	Tegningsnr.	RIG-TEG-000			Rev.	00

\\ns2-nasuni-02\svg_prosjekt\10265224-03\10265224-03-03 ARBEIDSMRÅDE\10265224-03 TVF\10265224-03-04 TEGNING\RAP-001_rev00 (tegninger)\10265224-03-RIG-TEG-001_borplan.dwg, - Layout: 001 (A3 stående); - Plottet av: martinho, Dato: 2025.09.30 kl 11:54



C:\Users\martinho\AppData\Local\Temp\AcPublish_20432\1026xxxx-RIG-TEG-010-059_rev00_totalsonderinger.dwg, - Layout: (01), - Plottet av: martinho, Dato: 2025.09.19 kl 15:03



Dato boret :29.07.2025

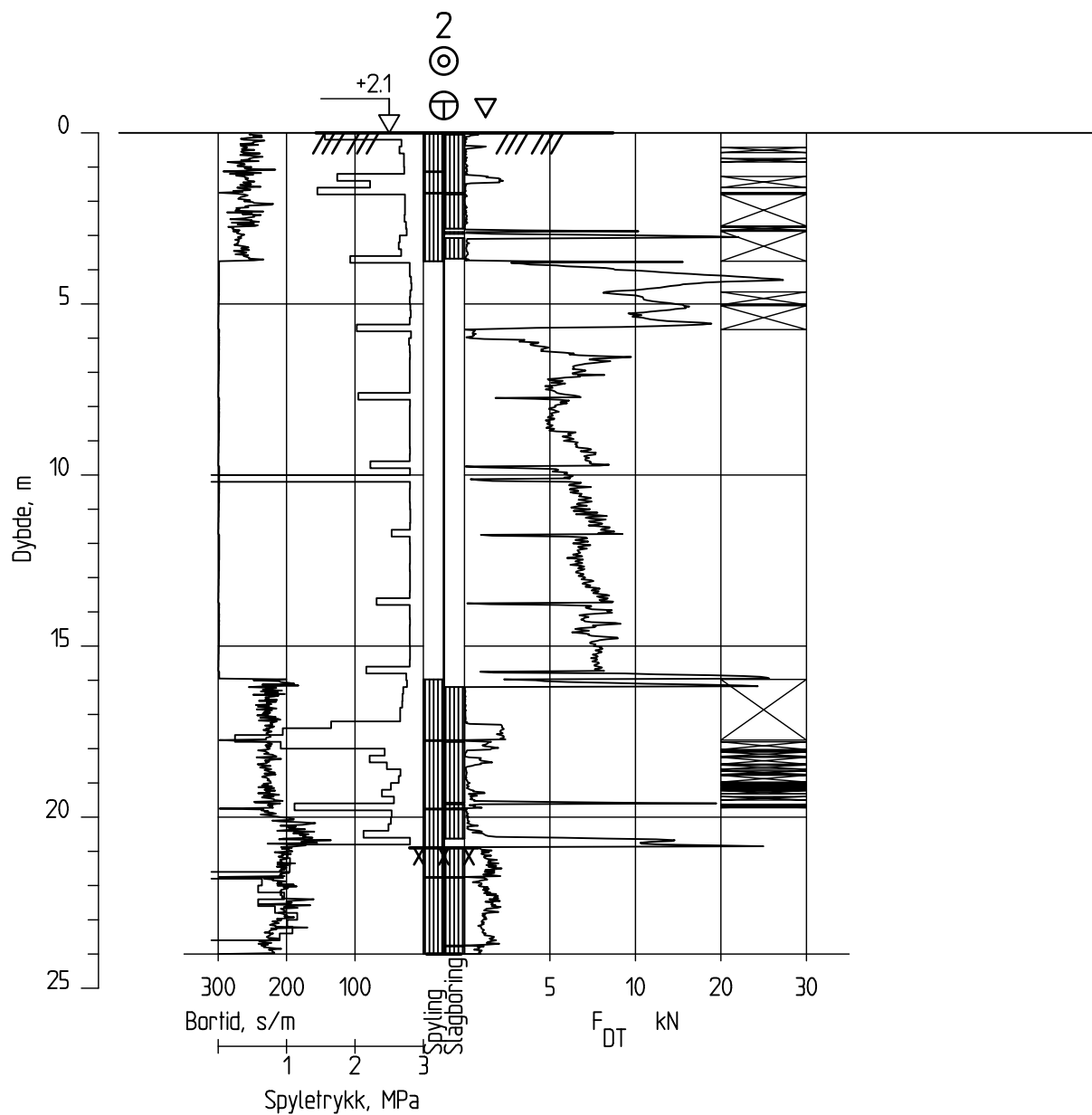
Posisjon: X 6537084.05 Y 304598.92

Multiconsult
www.multiconsult.no

Stavangerregionen Havn IKS
Snøde, Tananger -
grunnundersøkelser
Totalsondering

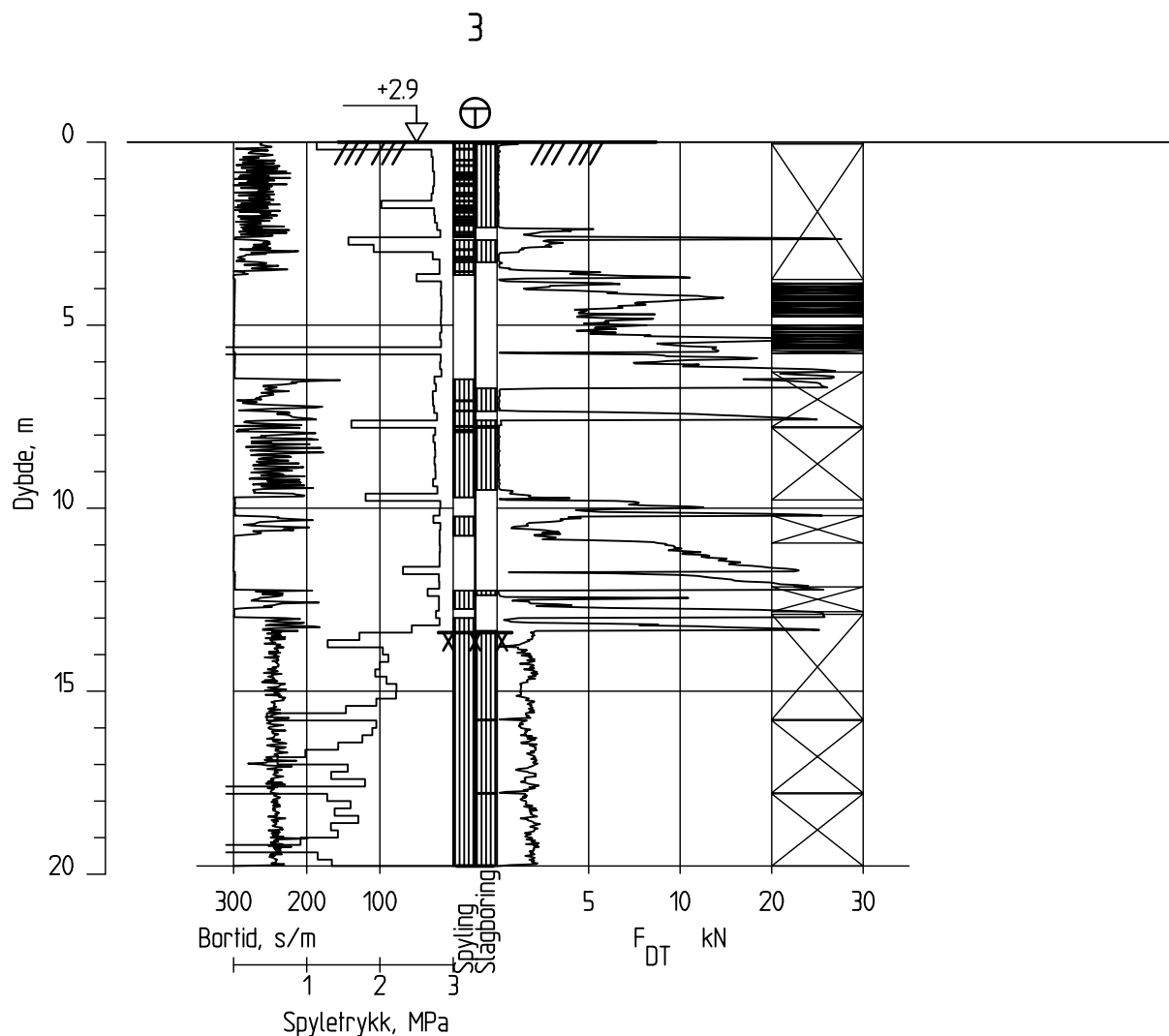
Status Godkjent
Konstr./Tegnet MartinHo
Oppdragsnr. 10265224-03

Fag RIG
Kontrollert MTT
Tegningsnr. RIG-TEG-010
Format A4
Godkjent MTT
Dato 2025-08-19
Målestokk 1:200
Rev. 00



Dato boret :29.07.2025

Posisjon: X 6537111.35 Y 304637.63



Dato boret :29.07.2025

Posisjon: X 6537135.92 Y 304660.72

Multiconsult
www.multiconsult.no

Stavangerregionen Havn IKS
Snøde, Tananger -
grunnundersøkelser
Totalsondering

Status Godkjent

Konstr./Tegnet MartinHo

Oppdragsnr. 10265224-03

Fag RIG

Kontrollert MTT

Tegningsnr. RIG-TEG-012

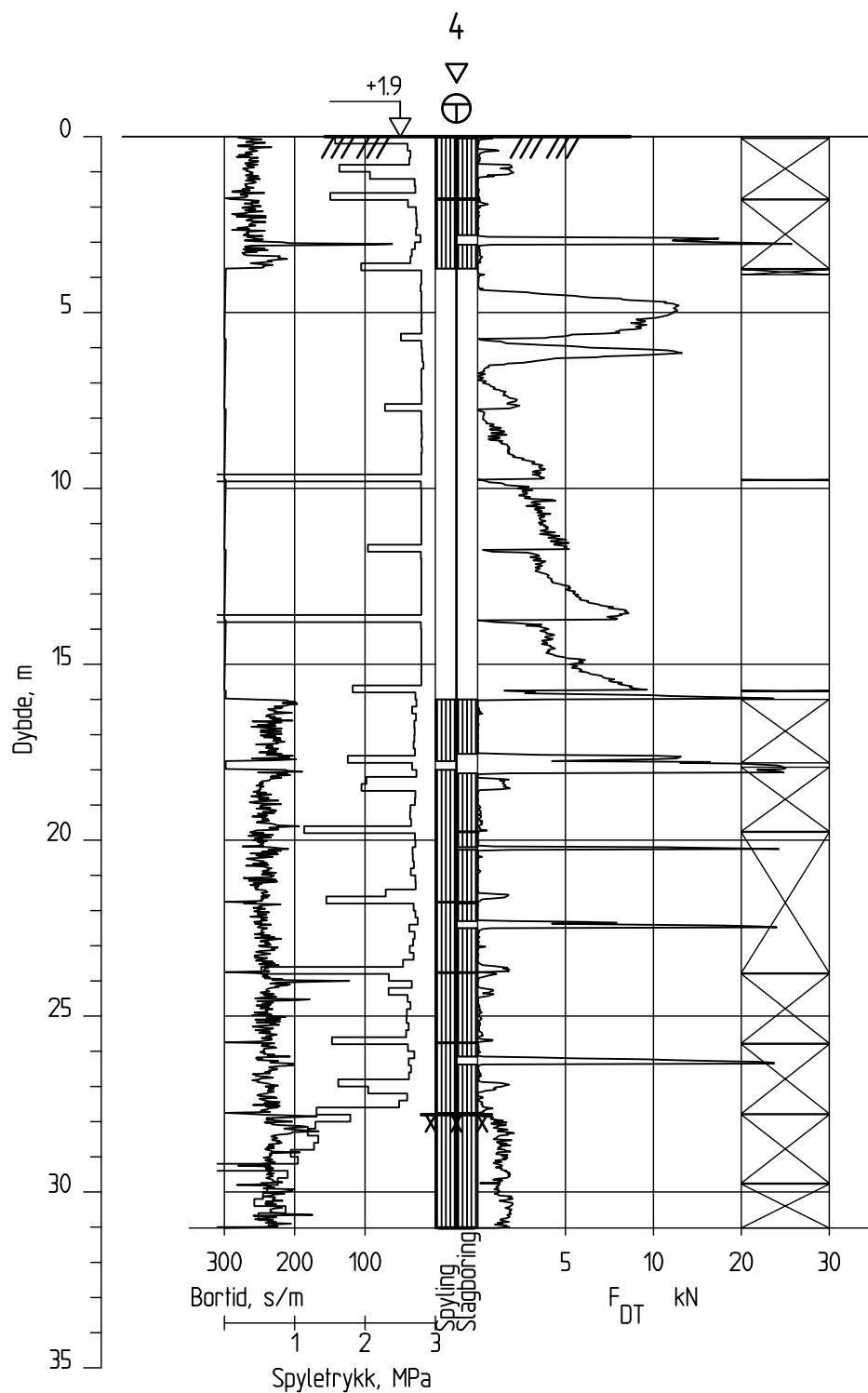
Format A4

Godkjent MTT

Rev. 00

Dato 2025-08-19

Målestokk 1:200



Dato boret :29.07.2025

Posisjon: X 6537080.64 Y 304621.56

Multiconsult
www.multiconsult.no

Stavangerregionen Havn IKS

Snøde, Tananger -
grunnundersøkelser
Totalsondering

Status Godkjent

Konstr./Tegnet MartinHo

Oppdragsnr. 10265224-03

Fag RIG

Kontrollert MTT

Tegningsnr.

Format A4

Godkjent MTT

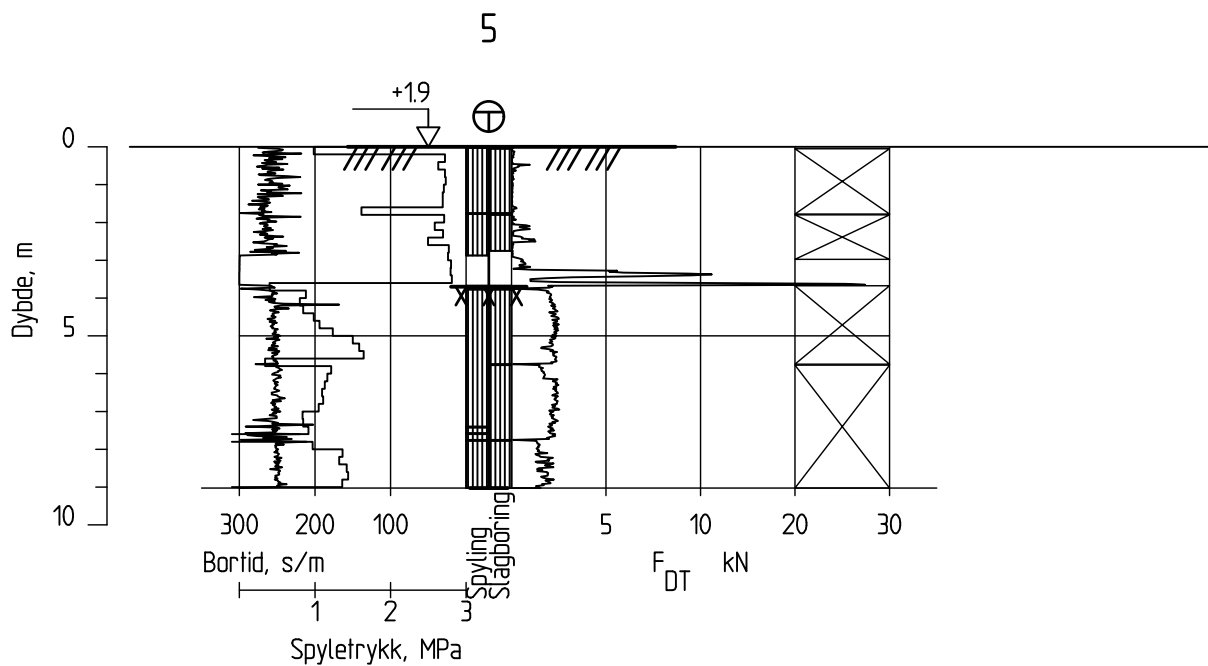
Rev.

Dato 2025-08-19

Målestokk 1:200

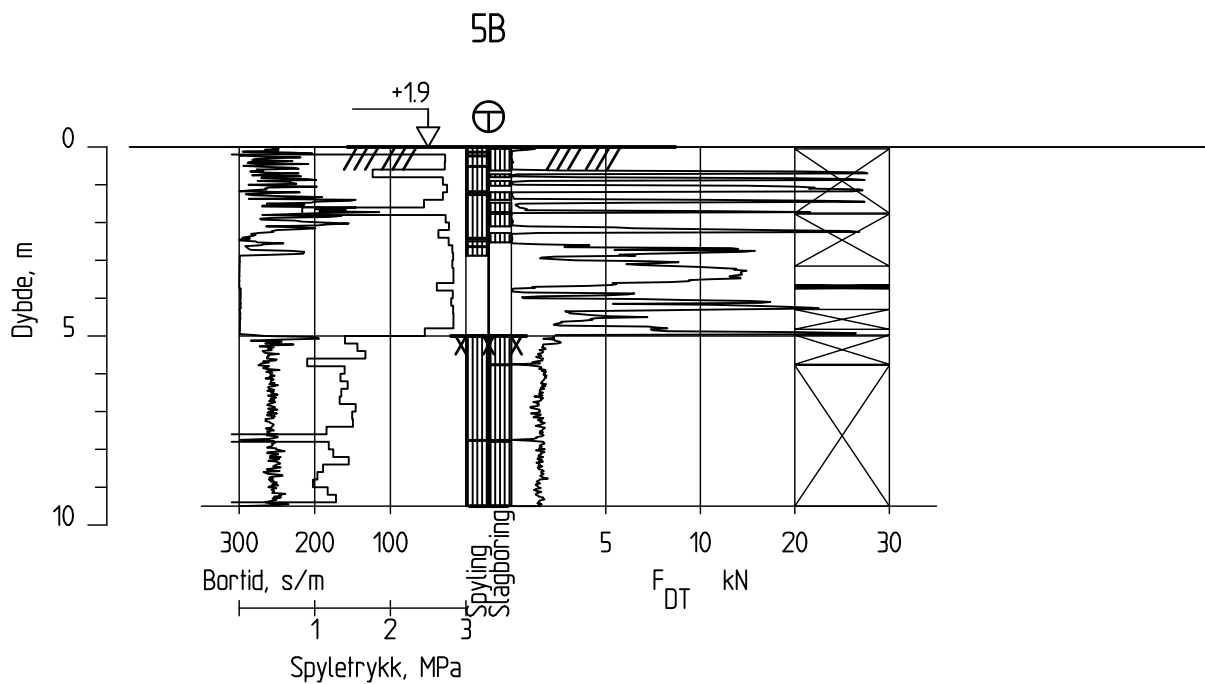
00

RIG-TEG-013



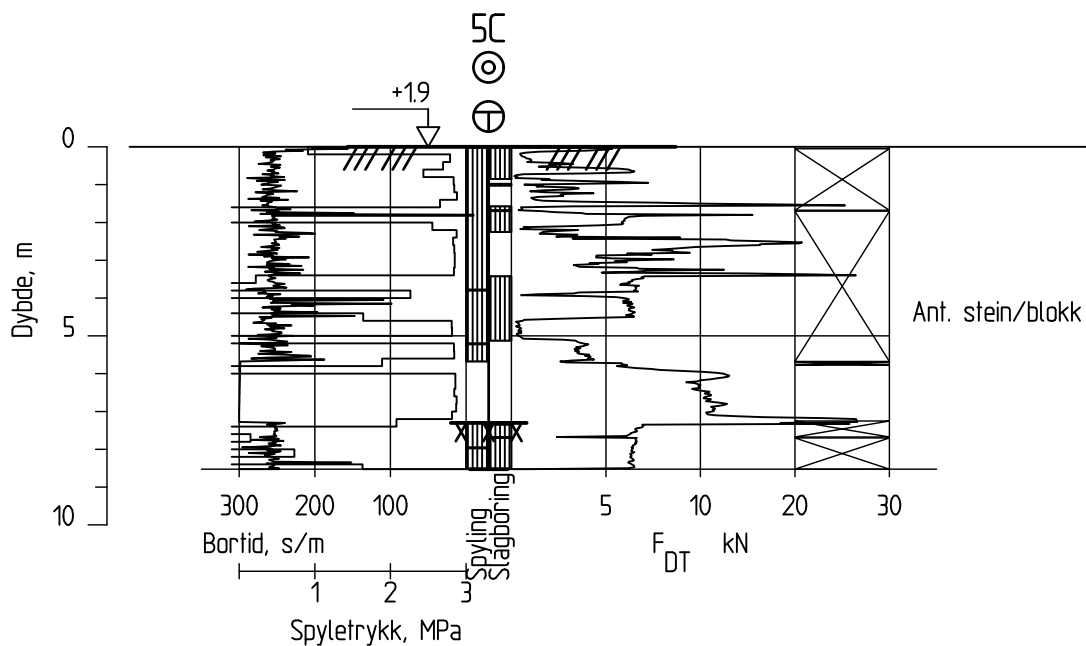
Dato boret :29.07.2025

Posisjon: X 6537030.07 Y 304604.09



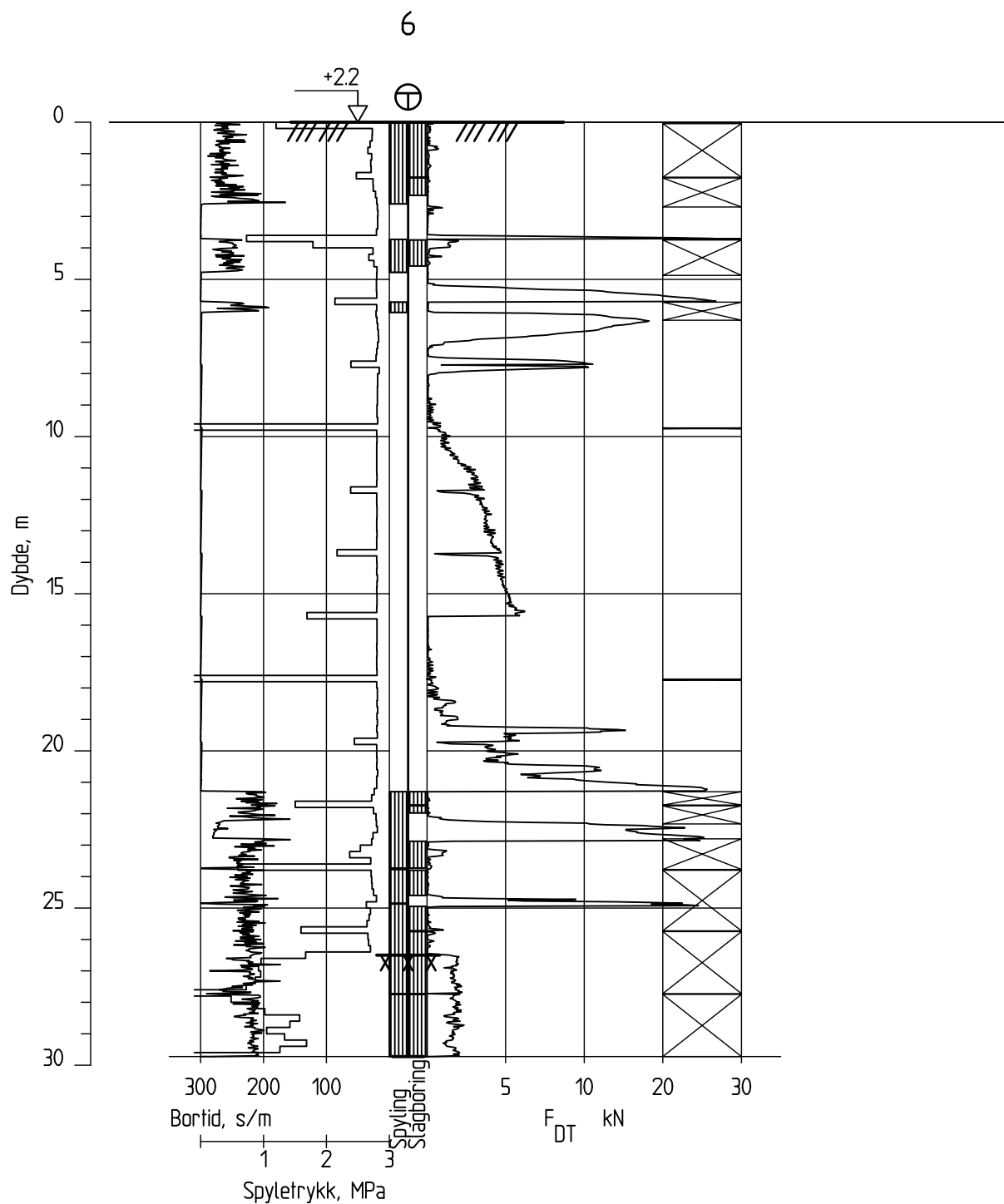
Dato boret :05.08.2025

Posisjon: X 6537035.08 Y 304604.48



Dato boret :06.08.2025

Posisjon: X 6537016.84 Y 304605.55



Dato boret :29.07.2025

Posisjon: X 6537023.22 Y 304635.00

Multiconsult
www.multiconsult.no

Stavangerregionen Havn IKS
Snøde, Tananger -
grunnundersøkelser
Totalsondering

Status Godkjent

Konstr./Tegnet MartinHo

Oppdragsnr. 10265224-03

Fag RIG

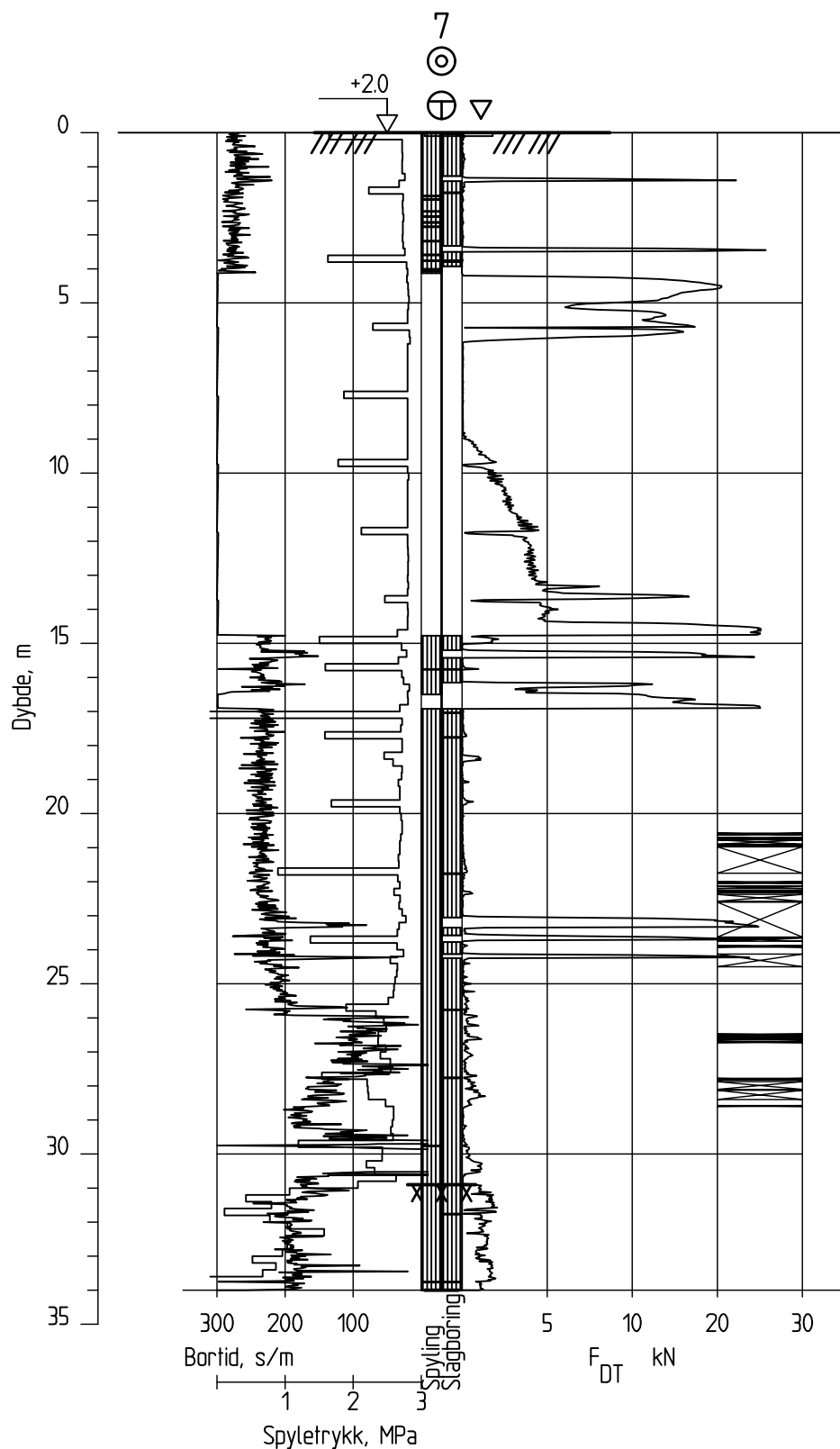
Kontrollert MTT

Tegningsnr. RIG-TEG-017

Format A4

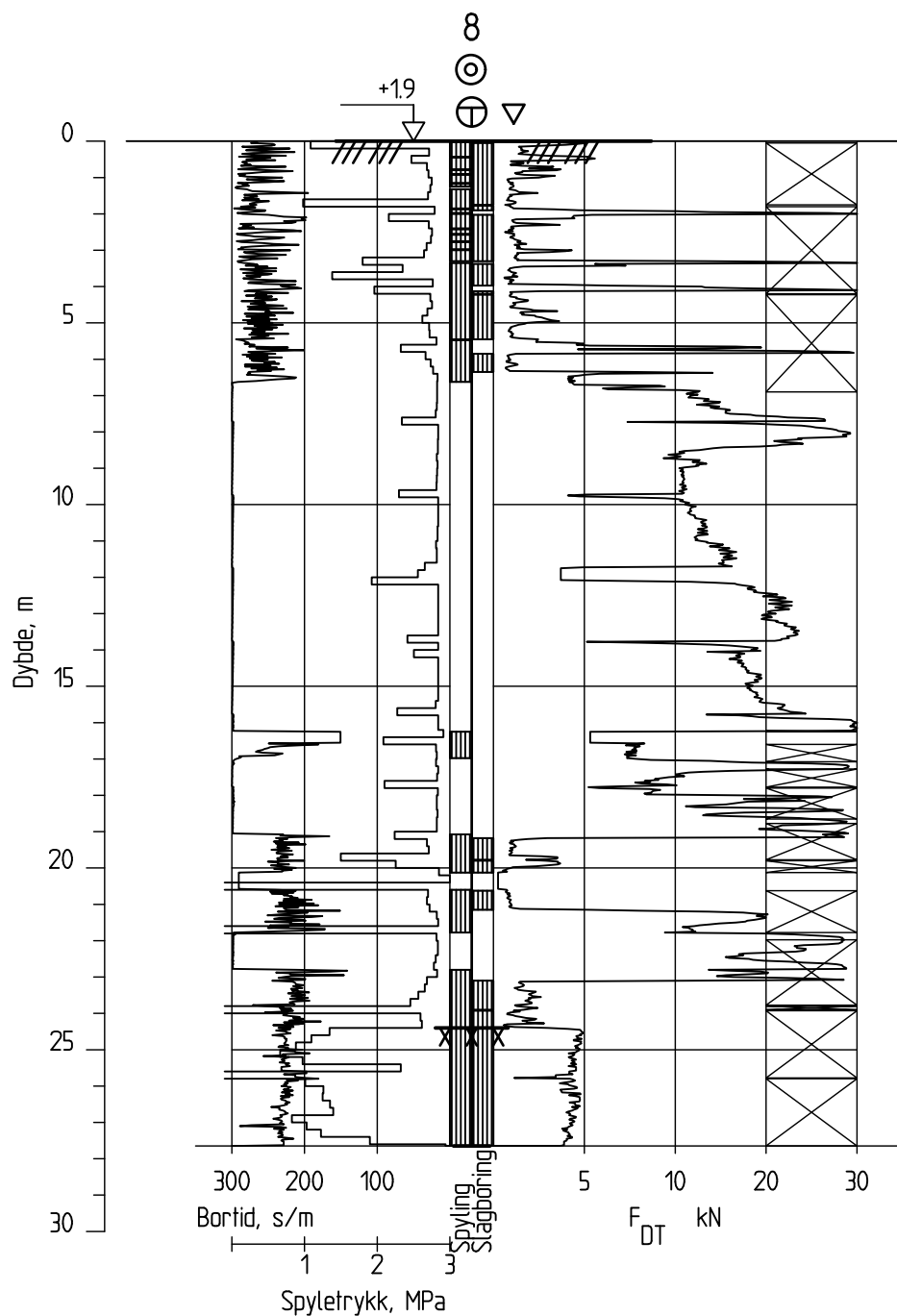
Godkjent MTT

Dato 2025-08-19
Målestokk 1:200
Rev. 00



Dato boret :29.07.2025

Posisjon: X 6537036.44 Y 304673.93



Dato boret :29.07.2025

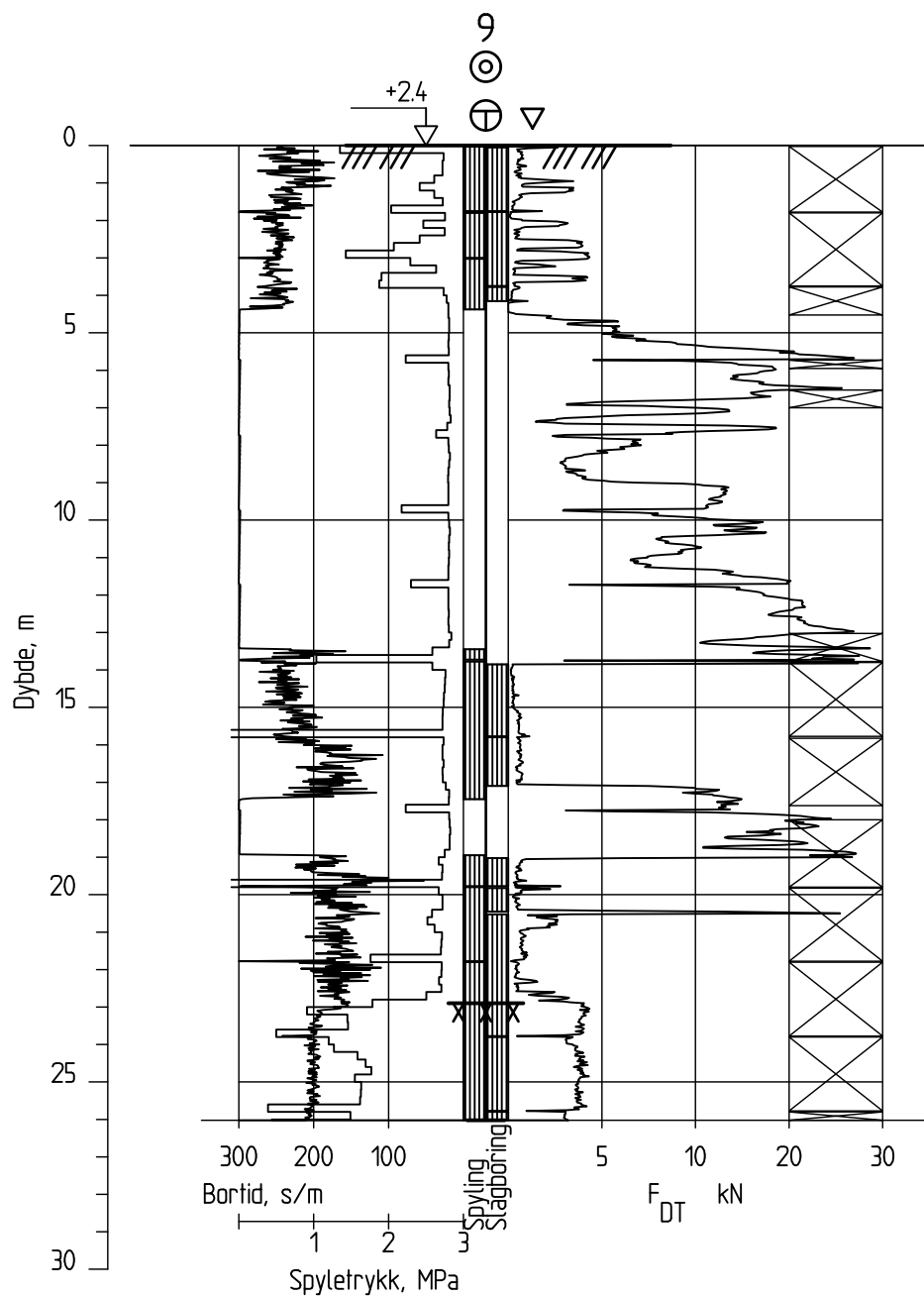
Posisjon: X 6536775.07 Y 304580.37

Multiconsult
www.multiconsult.no

Stavangerregionen Havn IKS
Snøde, Tananger -
grunnundersøkelser
Totalsondering

Status Godkjent
Konstr./Tegnet MartinHo
Oppdragsnr. 10265224-03

Fag RIG
Kontrollert MTT
Tegningsnr. RIG-TEG-019
Format A4
Godkjent MTT
Dato 2025-08-19
Målestokk 1:200
Rev. 00



Dato boret :29.07.2025

Posisjon: X 6536765.01 Y 304619.69

Multiconsult
www.multiconsult.no

Stavangerregionen Havn IKS
Snøde, Tananger -
grunnundersøkelser
Totalsondering

Status Godkjent

Konstr./Tegnet MartinHo

Oppdragsnr. 10265224-03

Fag RIG

Kontrollert MTT

Tegningsnr.

Format A4

Godkjent MTT

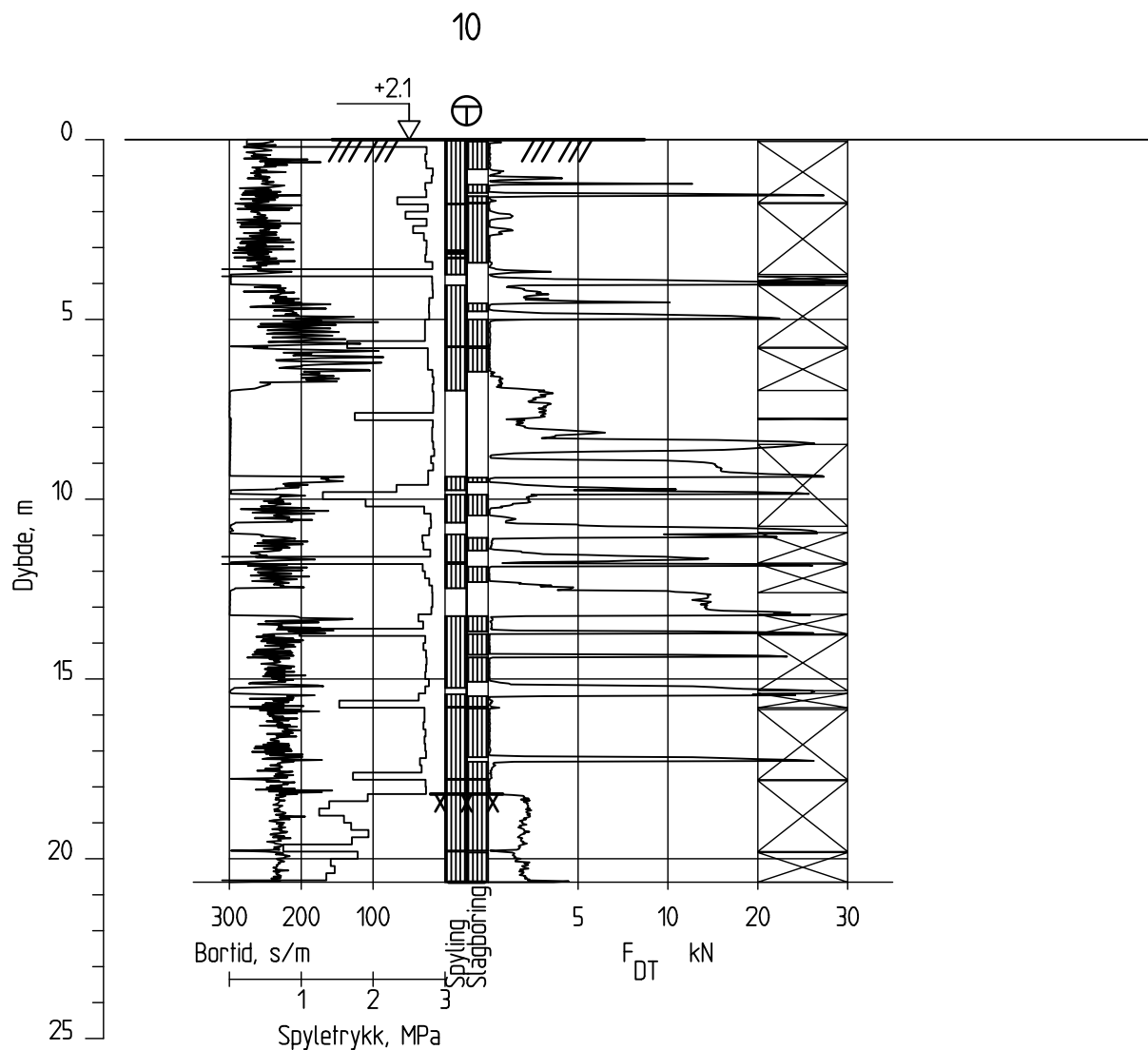
Tegningsnr.

Dato 2025-08-19

Målestokk 1:200

Rev.

RIG-TEG-020 00



Dato boret :29.07.2025

Posisjon: X 6536767.65 Y 304647.93

Multiconsult
www.multiconsult.no

Stavangerregionen Havn IKS
Snøde, Tananger -
grunnundersøkelser
Totalsondering

Status Godkjent

Konstr./Tegnet MartinHo

Oppdragsnr. 10265224-03

Fag RIG

Kontrollert MTT

Tegningsnr. RIG-TEG-021

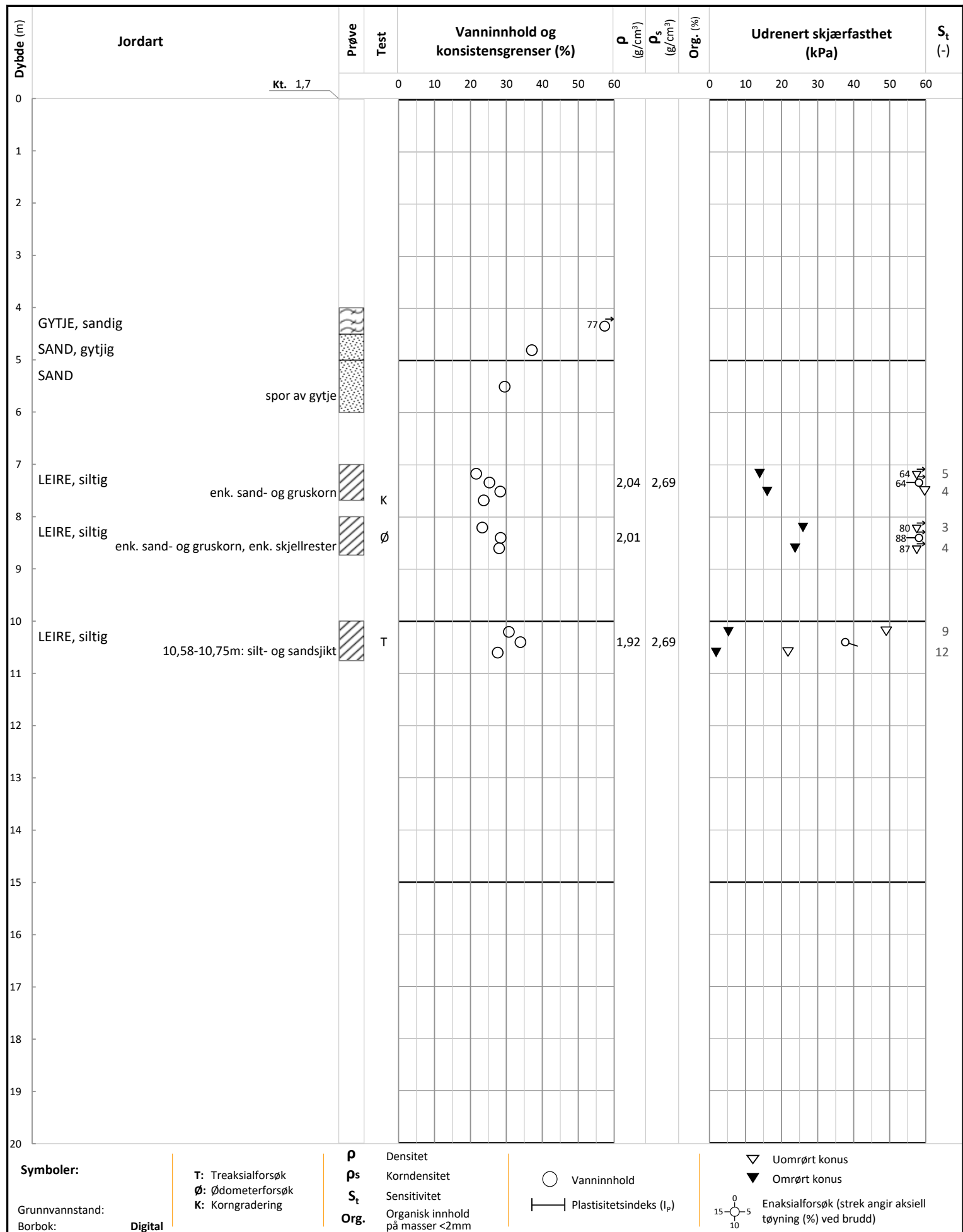
Format A4

Godkjent MTT

Rev. 00

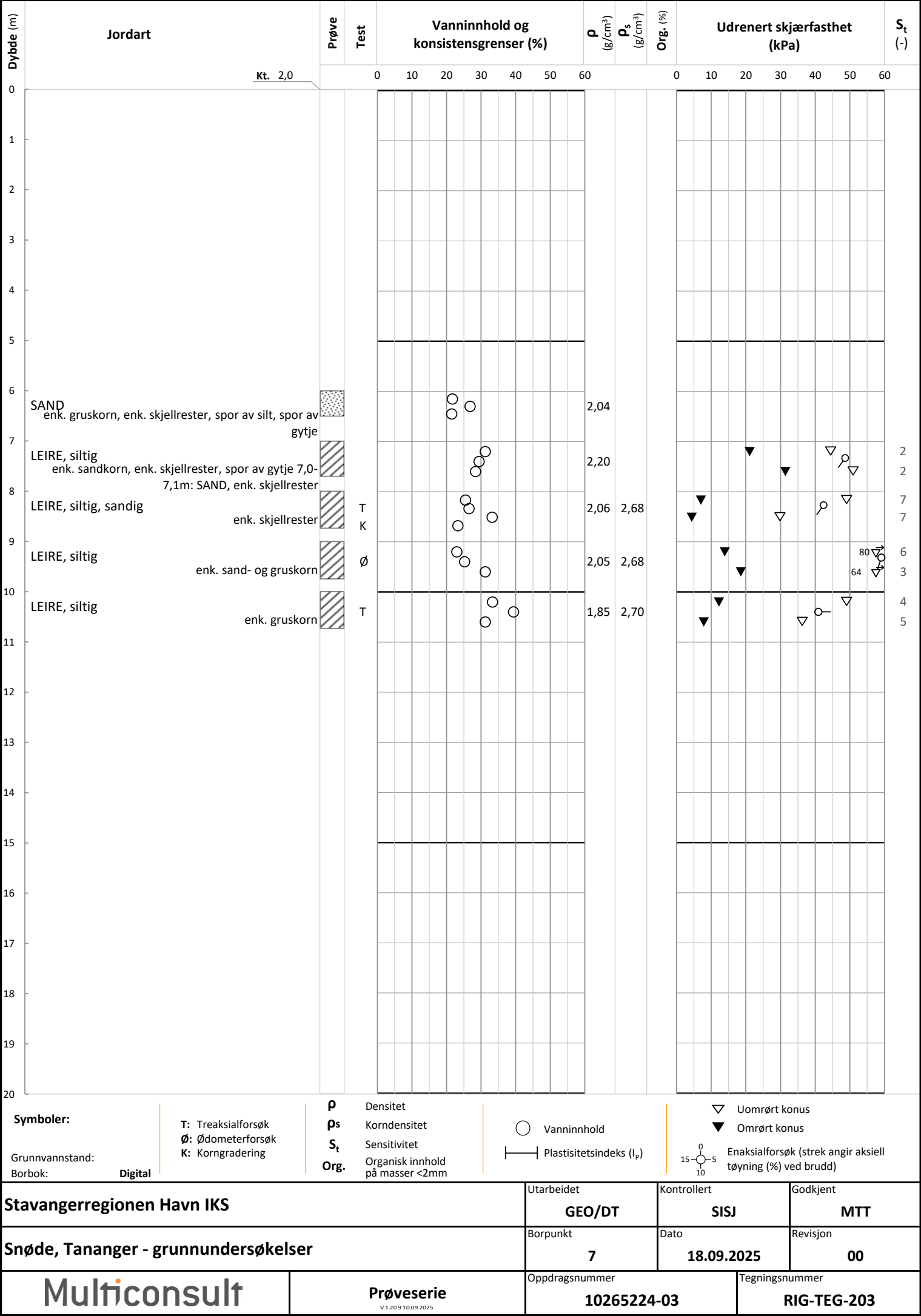
Dato 2025-08-19

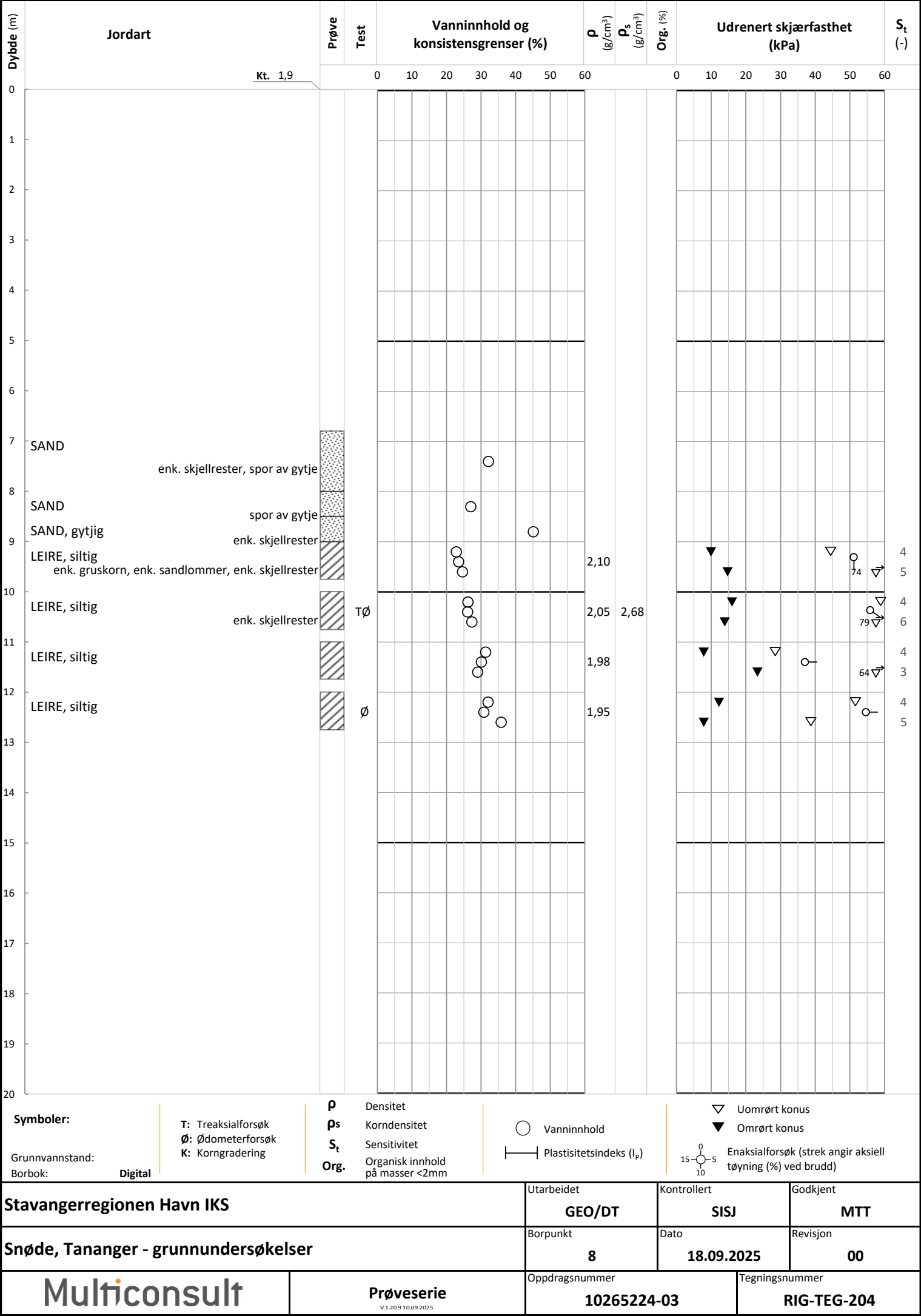
Målestokk 1:200

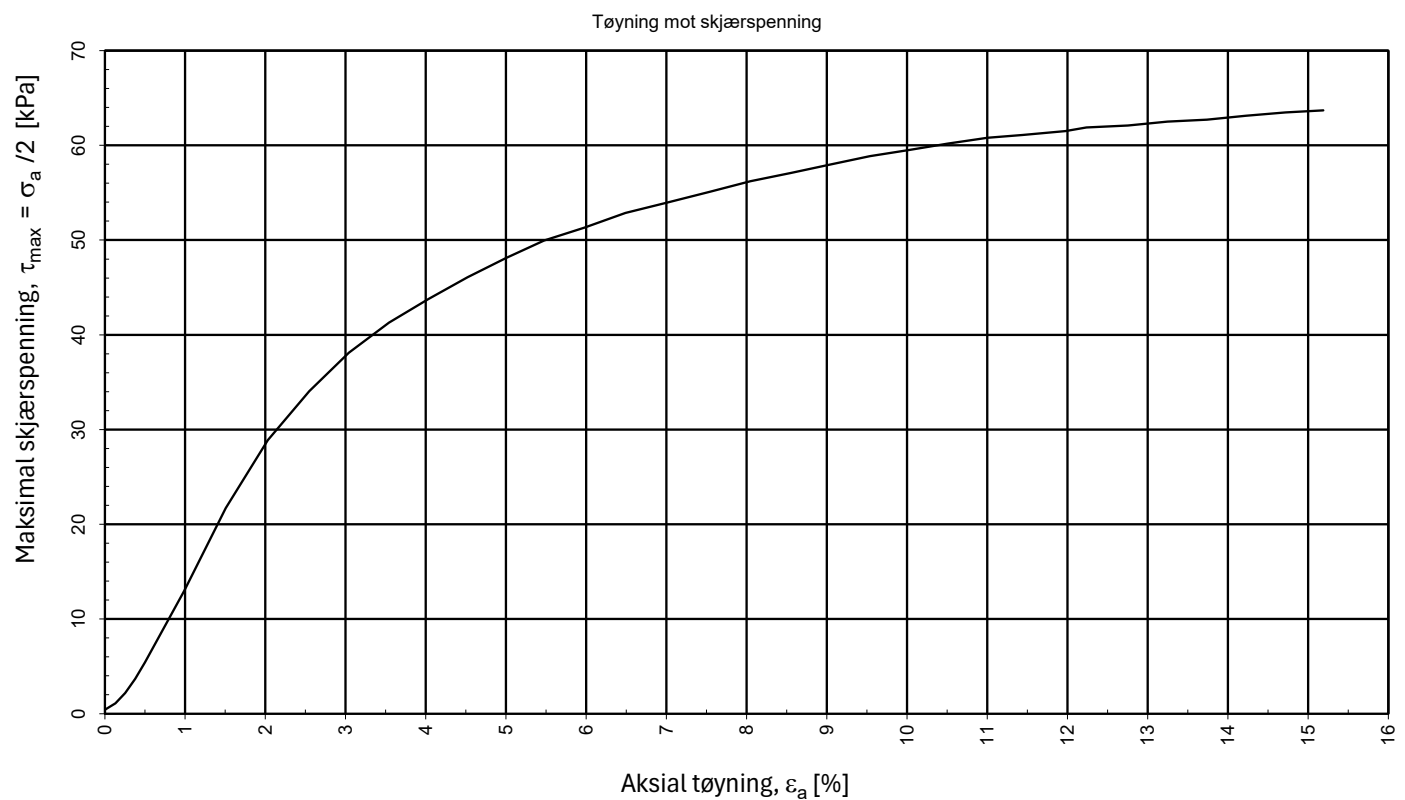
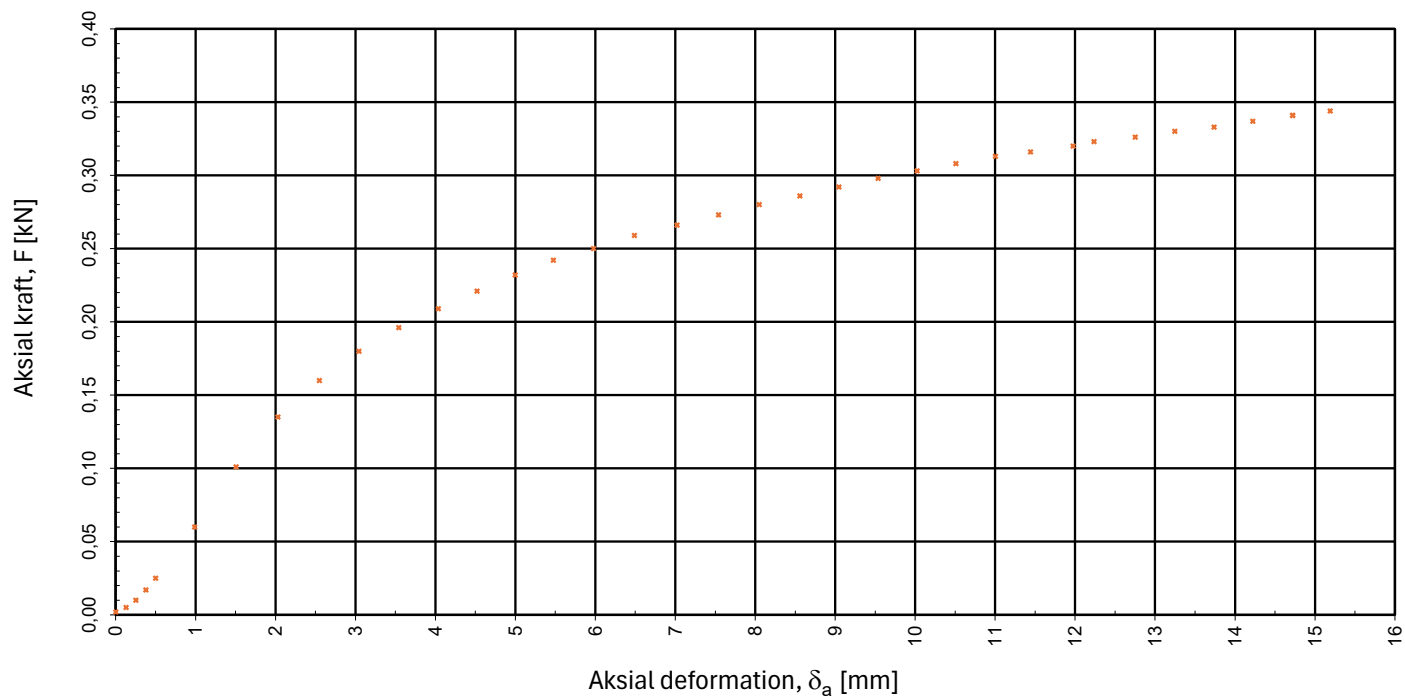




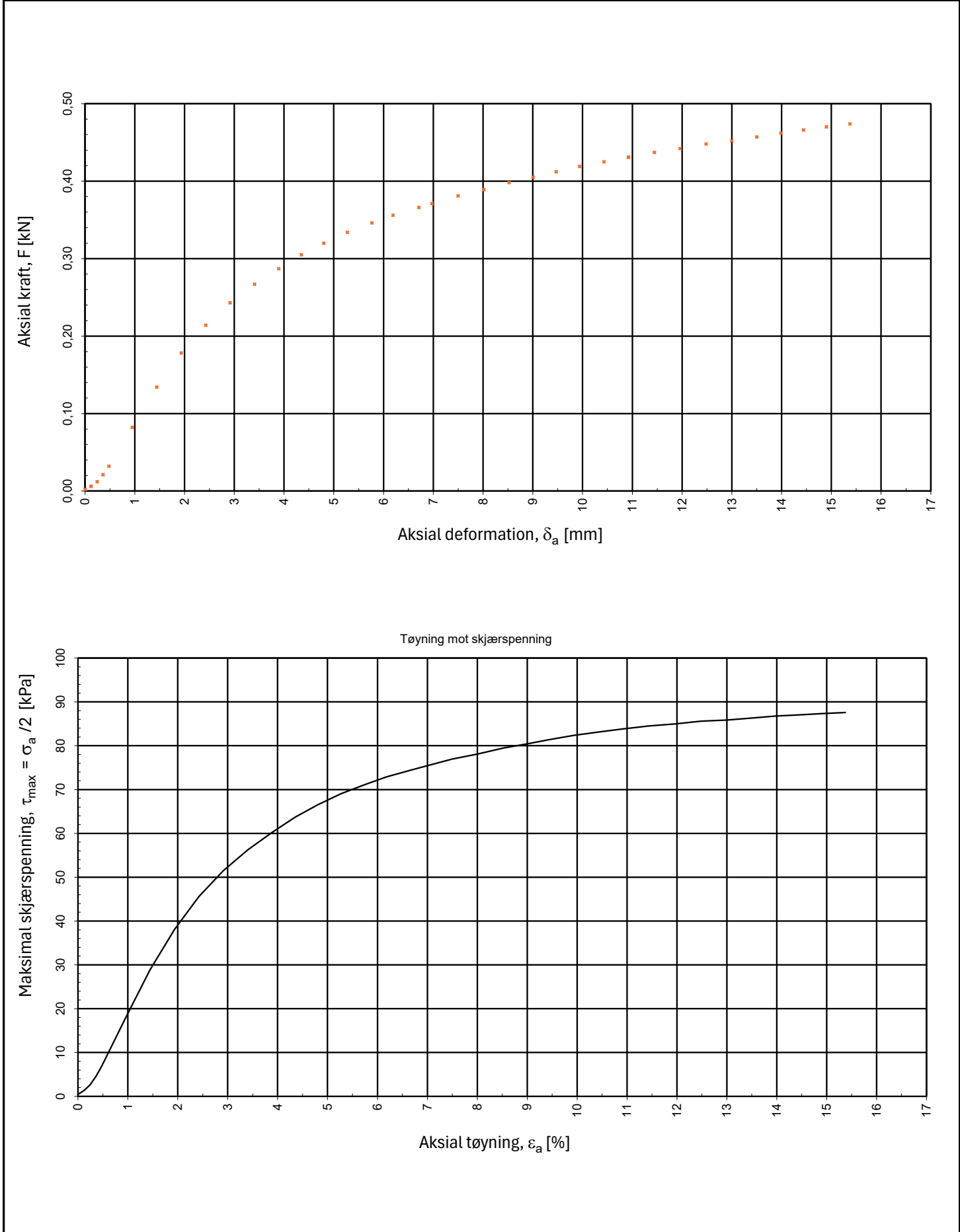
Dybde (m)	Jordart	Prøve	Test	Vanninnhold og konsistensgrenser (%)	P (g/cm³)	P _s (g/cm³)	Org. (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)	S _t (-)
				0 10 20 30 40 50 60				0 10 20 30 40 50 60	
0									
1									
2									
3									
4									
5									
6	SAND, siltig, gytjig	skjellrester			1,93				
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
Symboler:		T: Treaksialforsøk Ø: Ødometerforsøk K: Korngradering	P Densitet P _s Korndensitet S _t Sensitivitet Org. Organisk innhold på masser <2mm	○ Vanninnhold Plastisitetsindeks (I _p)	▽ Uomrørt konus ▼ Omrørt konus Enakspialforsøk (strek angir aksieil tøyning (%) ved brudd)				
Grunnvannstand: Borbok: Digital									
Stavangerregionen Havn IKS				Utarbeidet GEO	Kontrollert SISJ	Godkjent MTT			
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser				Borpunkt 5C	Dato 18.09.2025	Revisjon 00			
Multiconsult		Prøveserie		Oppdragsnummer 10265224-03			Tegningsnummer RIG-TEG-202		



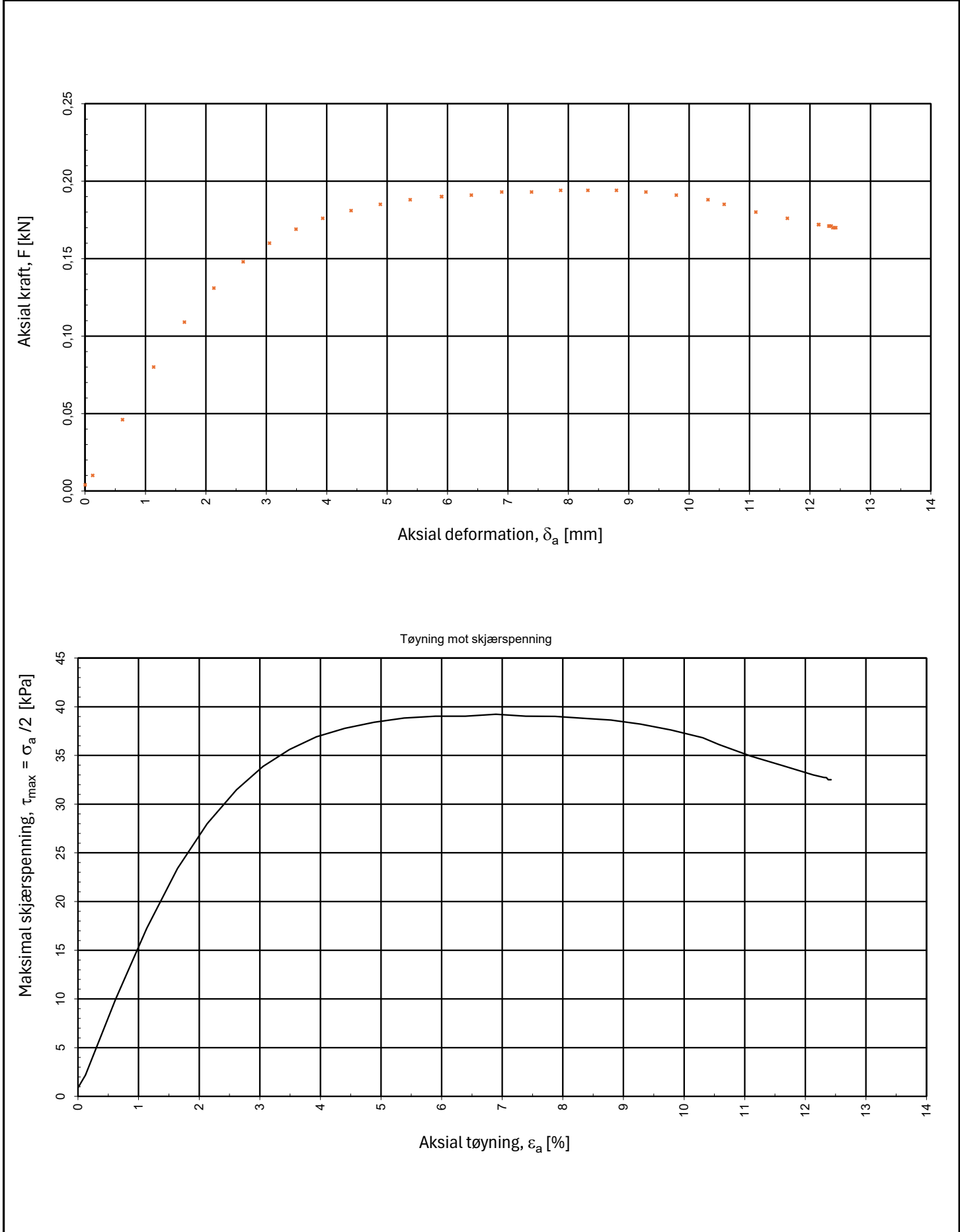




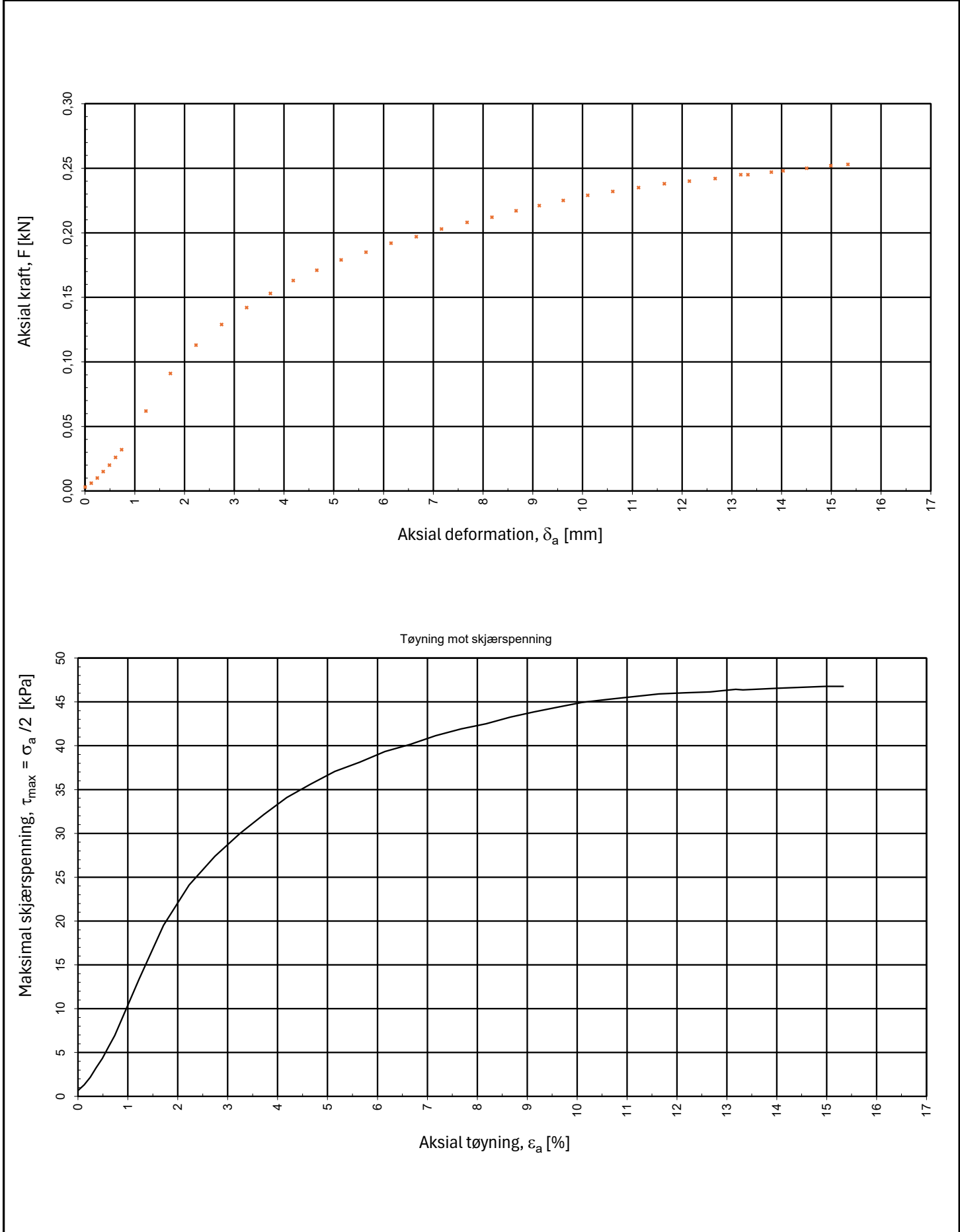
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)		Forsøk nr
54,0	100,0	7,4		1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
		EIVSO	CHPS	MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato	Revisjon
		1	22.08.2025	00
Multiconsult	Enaksforsøk V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer		Tegningsnummer
		10265224-03		RIG-TEG-250.1



Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)		Forsøk nr	
54,0	100,0	8,4		1	
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	
		EIVSO	CHPS	MTT	
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato	Revisjon	
		1	22.08.2025	00	
Multiconsult	Enaksforsøk V:1.6.19 18.10.24 MCO 4583	Oppdragsnummer		Tegningsnummer	
		10265224-03		RIG-TEG-250.2	



Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	10,3	1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet EIVSO	Kontrollert CHPS
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt 1	Godkjent MTT
		Dato 29.08.2025	Revisjon 00
Multiconsult	Enaksforsøk V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer 10265224-03	Tegningsnummer RIG-TEG-250.3

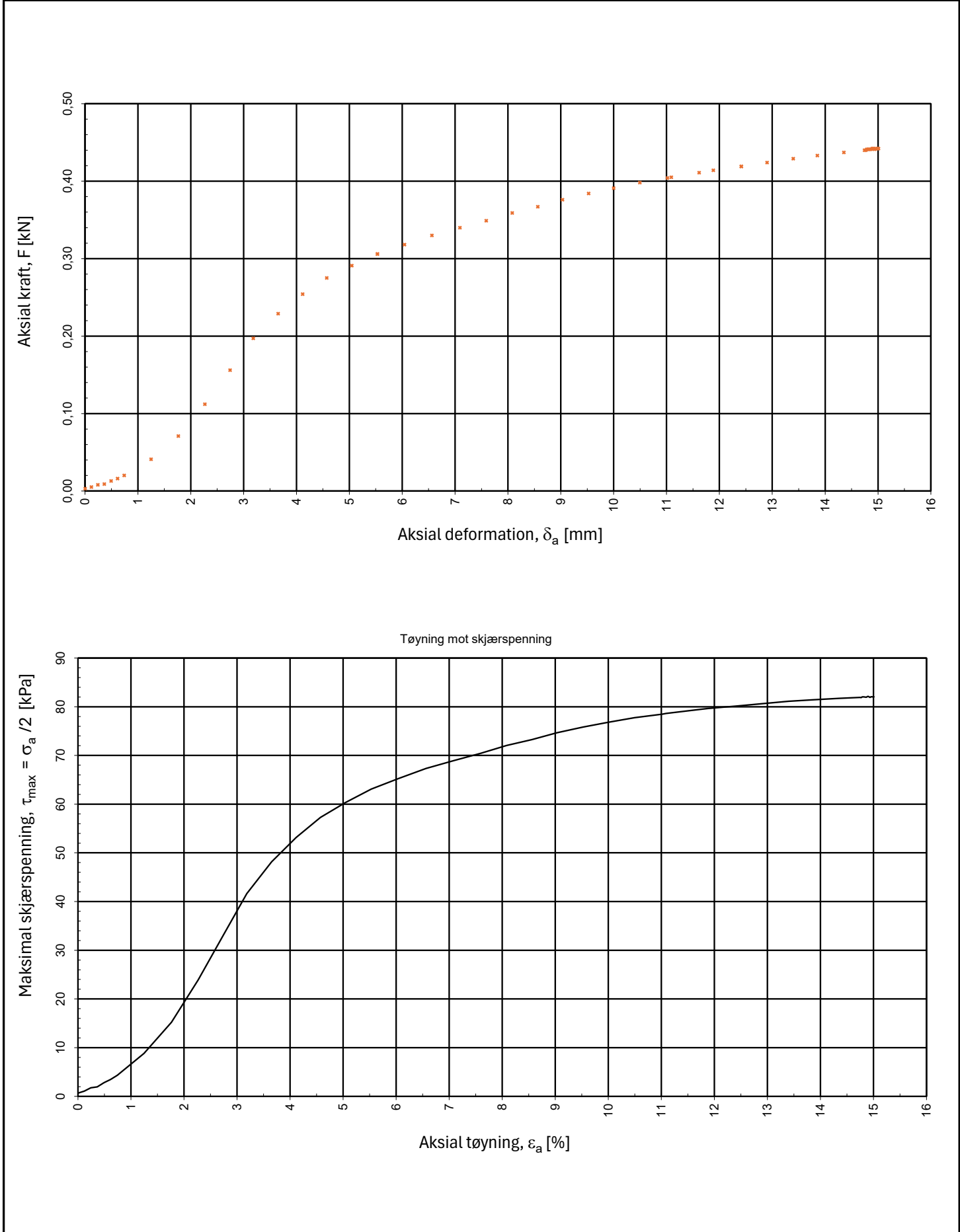


Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	6,4	1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert
		CHPS	EIVSO
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato
		2	05.09.2025
			Revisjon
			00
Oppdragsnummer		Tegningsnummer	
10265224-03		RIG-TEG-251.1	

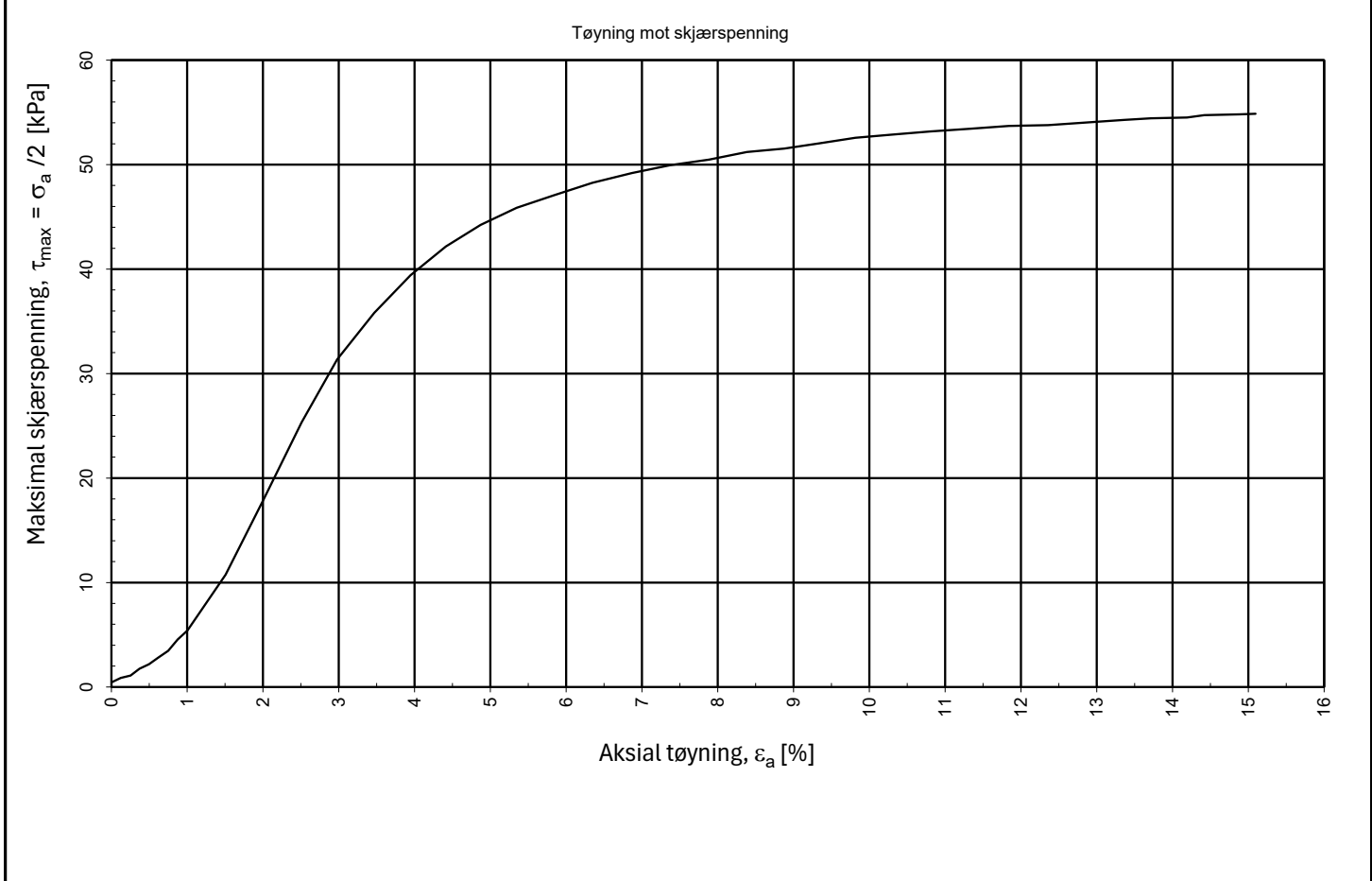
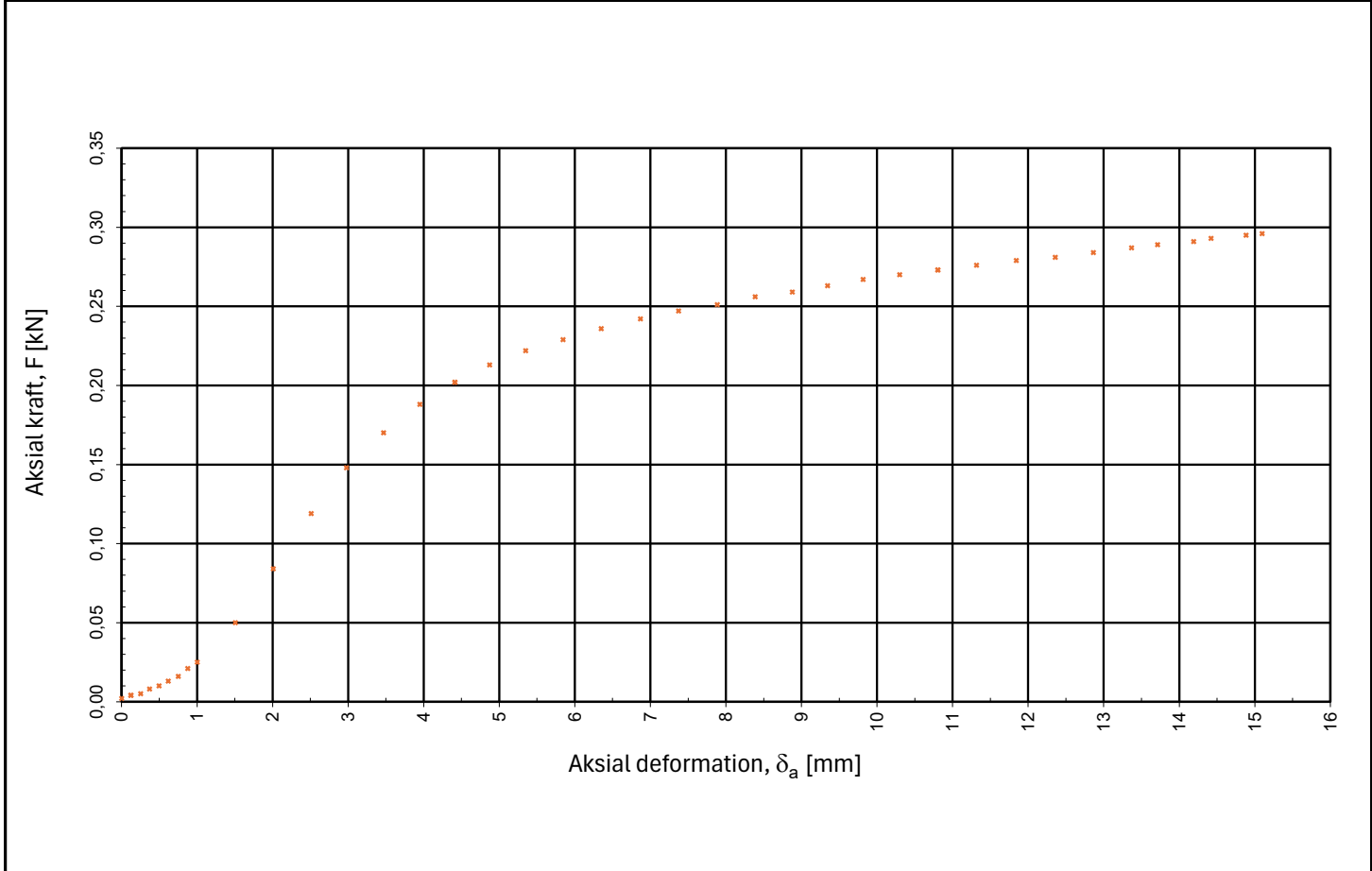
Multiconsult

Enaksforsøk

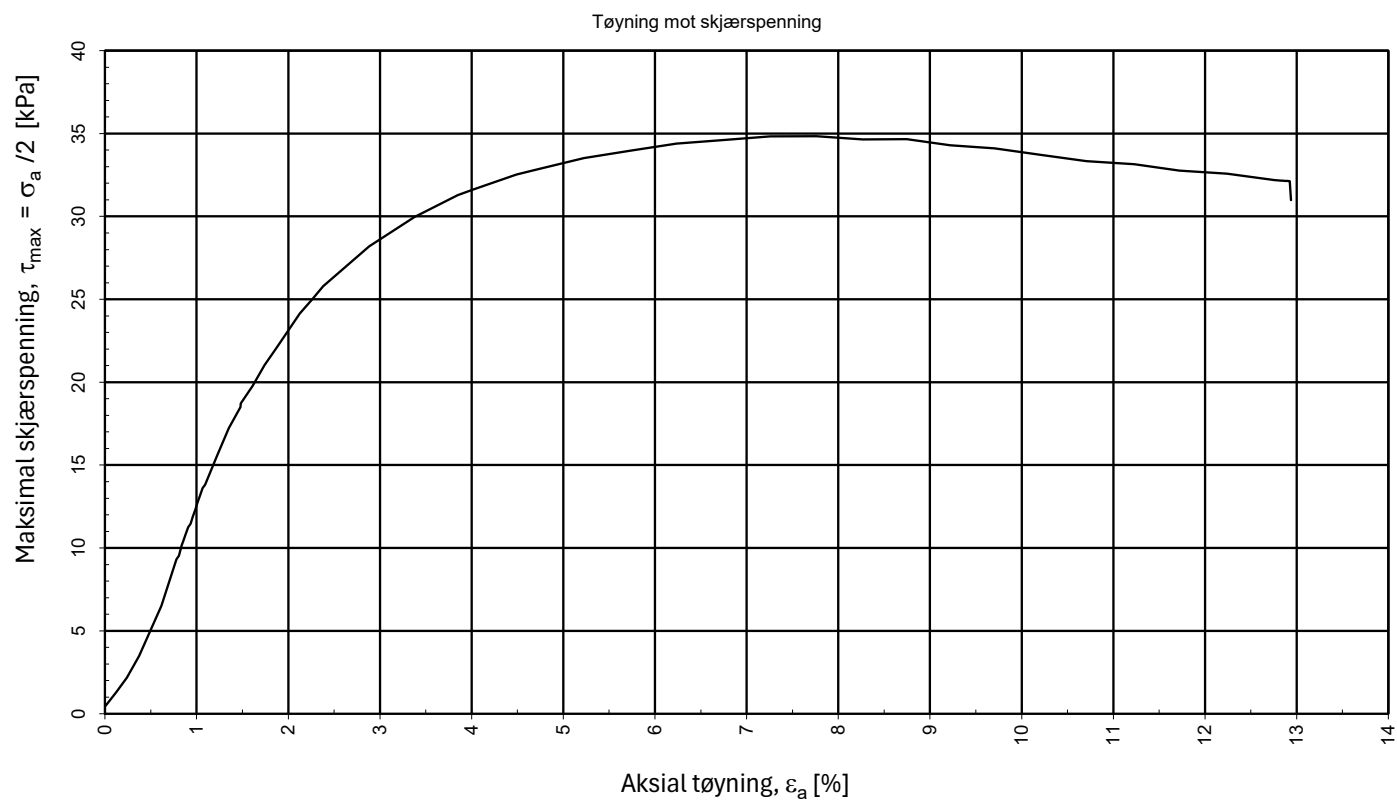
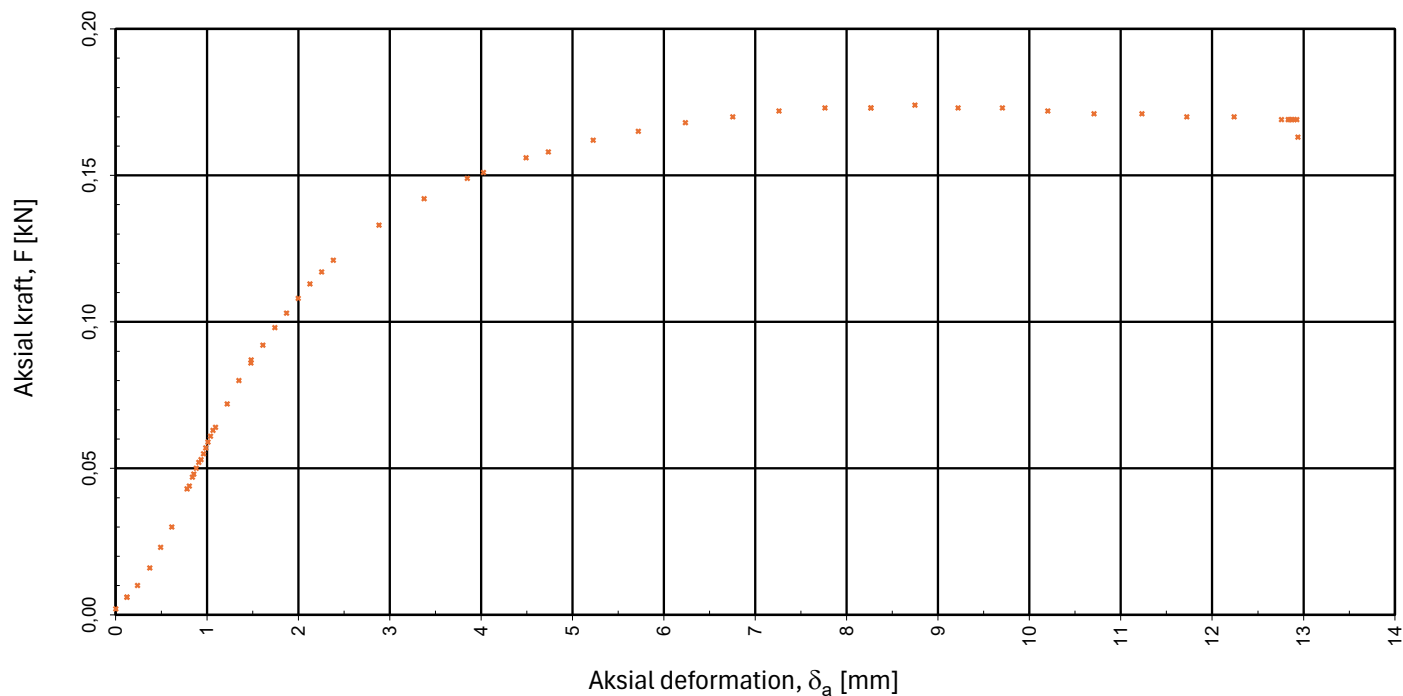
V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583



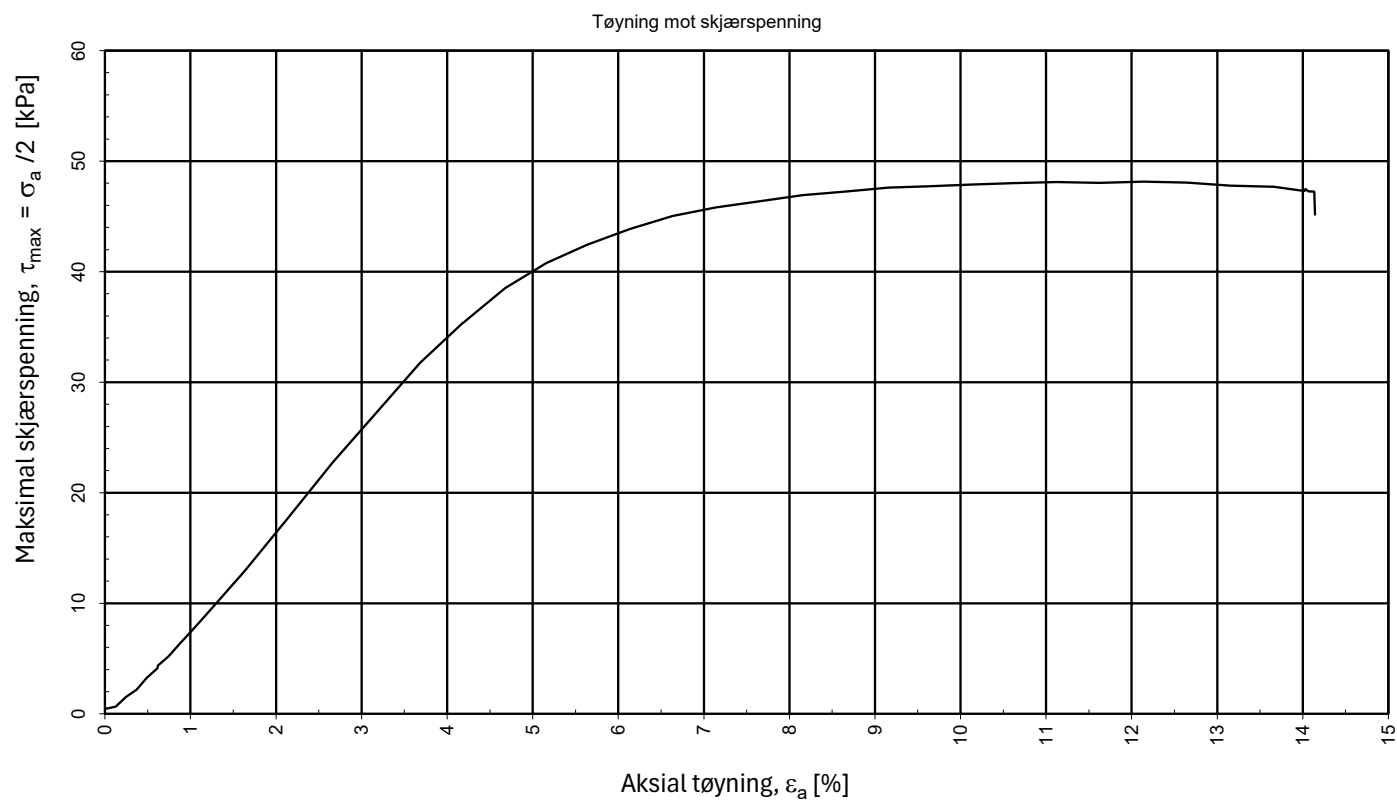
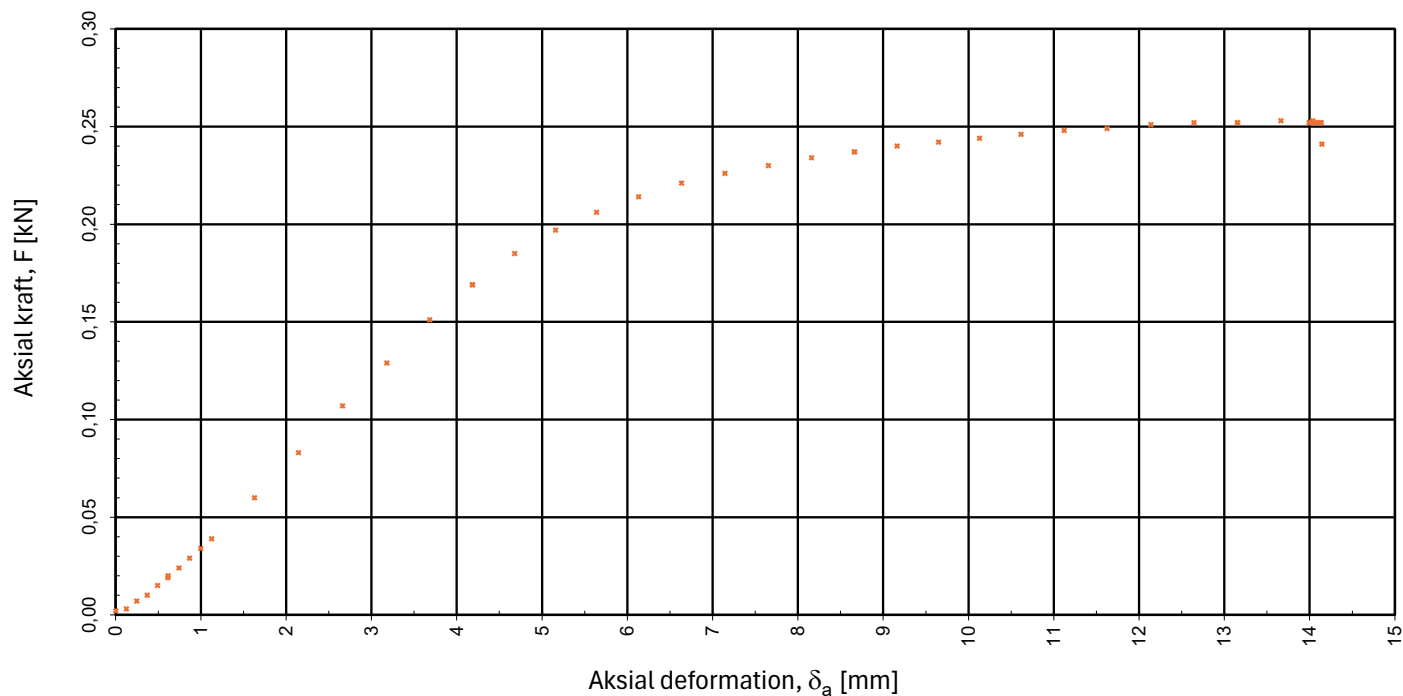
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	7,25	1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet CHPS	Kontrollert EIVSO Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt 2	Dato 01.09.2025 Revisjon 00
Multiconsult	Enaksforsøk V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer 10265224-03	Tegningsnummer RIG-TEG-251.2



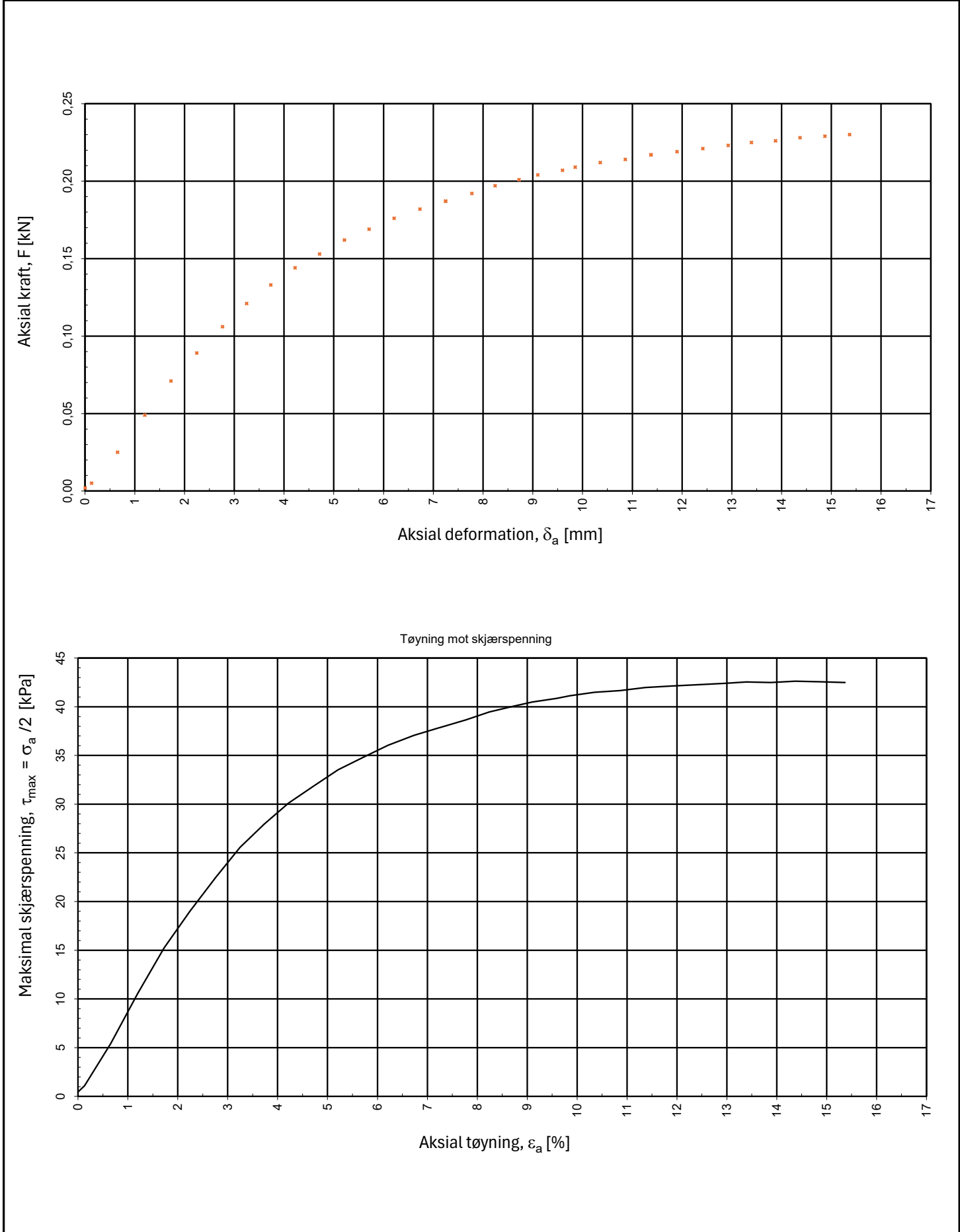
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)		Forsøk nr	
54,0	100,0	8,25		1	
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	
		CHPS	EIVSO	MTT	
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato	Revisjon	
		2	01.09.2025	00	
	Enaksforsøk V.3.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer		Tegningsnummer	
		10265224-03		RIG-TEG-251.3	



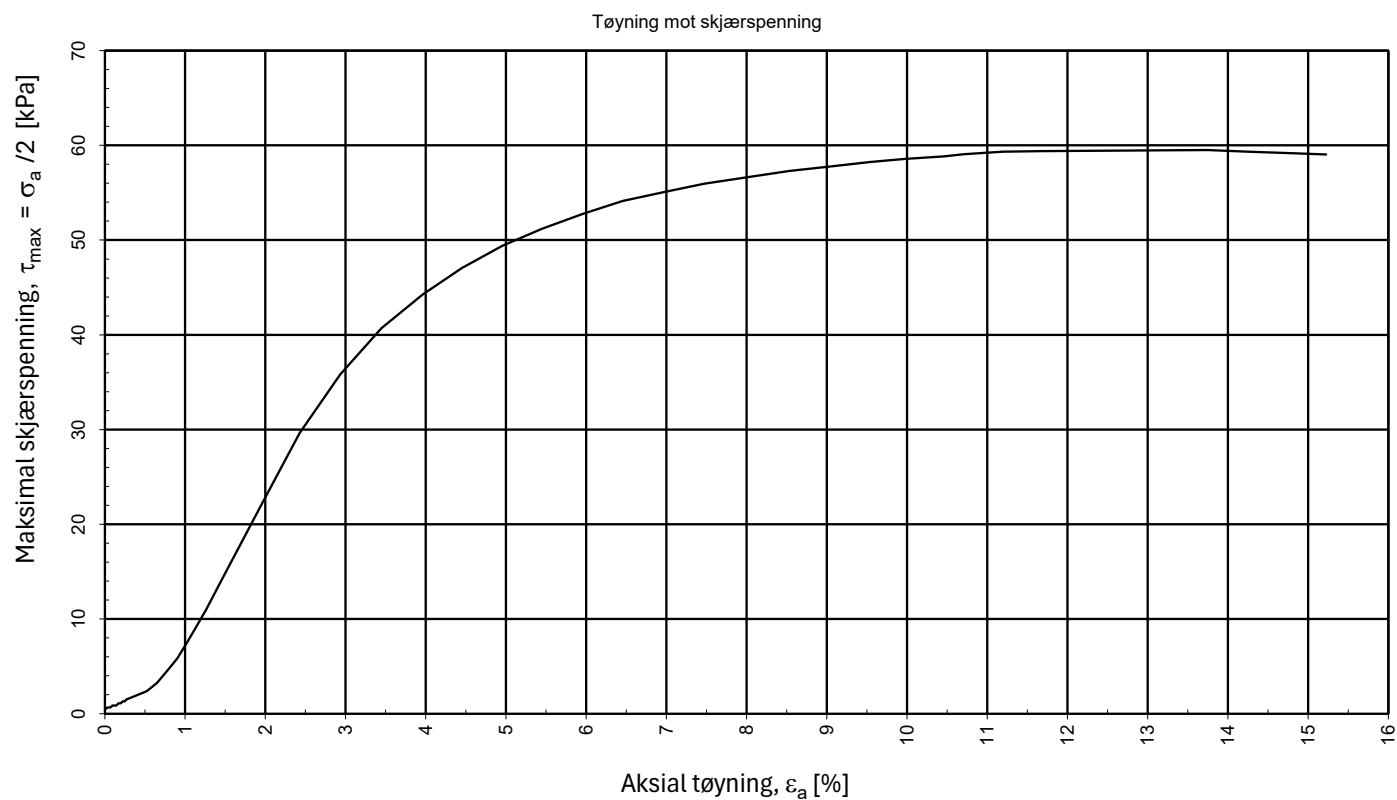
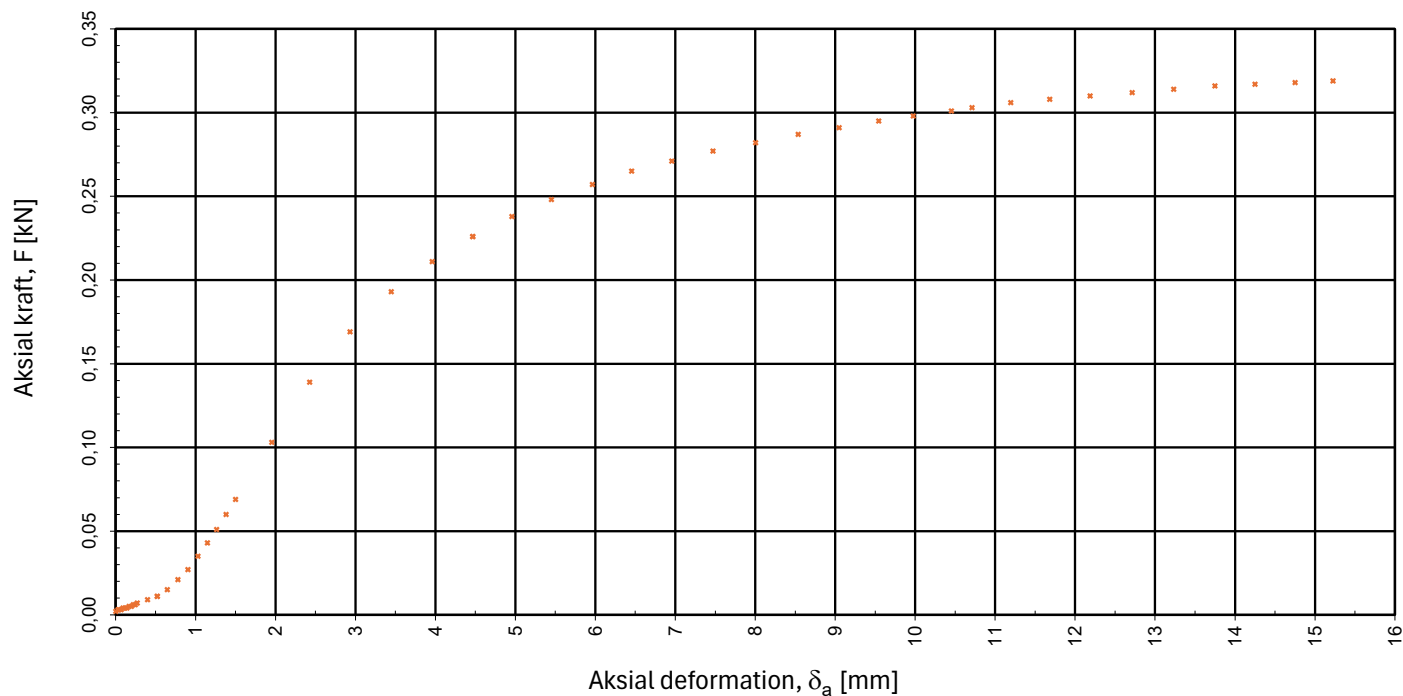
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)		Forsøk nr
54,0	100,0	9,4		1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
		CHPS	EIVSO	MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato	Revisjon
		2	05.09.2025	00
Multiconsult	Enaksforsøk V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer		Tegningsnummer
		10265224-03		RIG-TEG-251.4



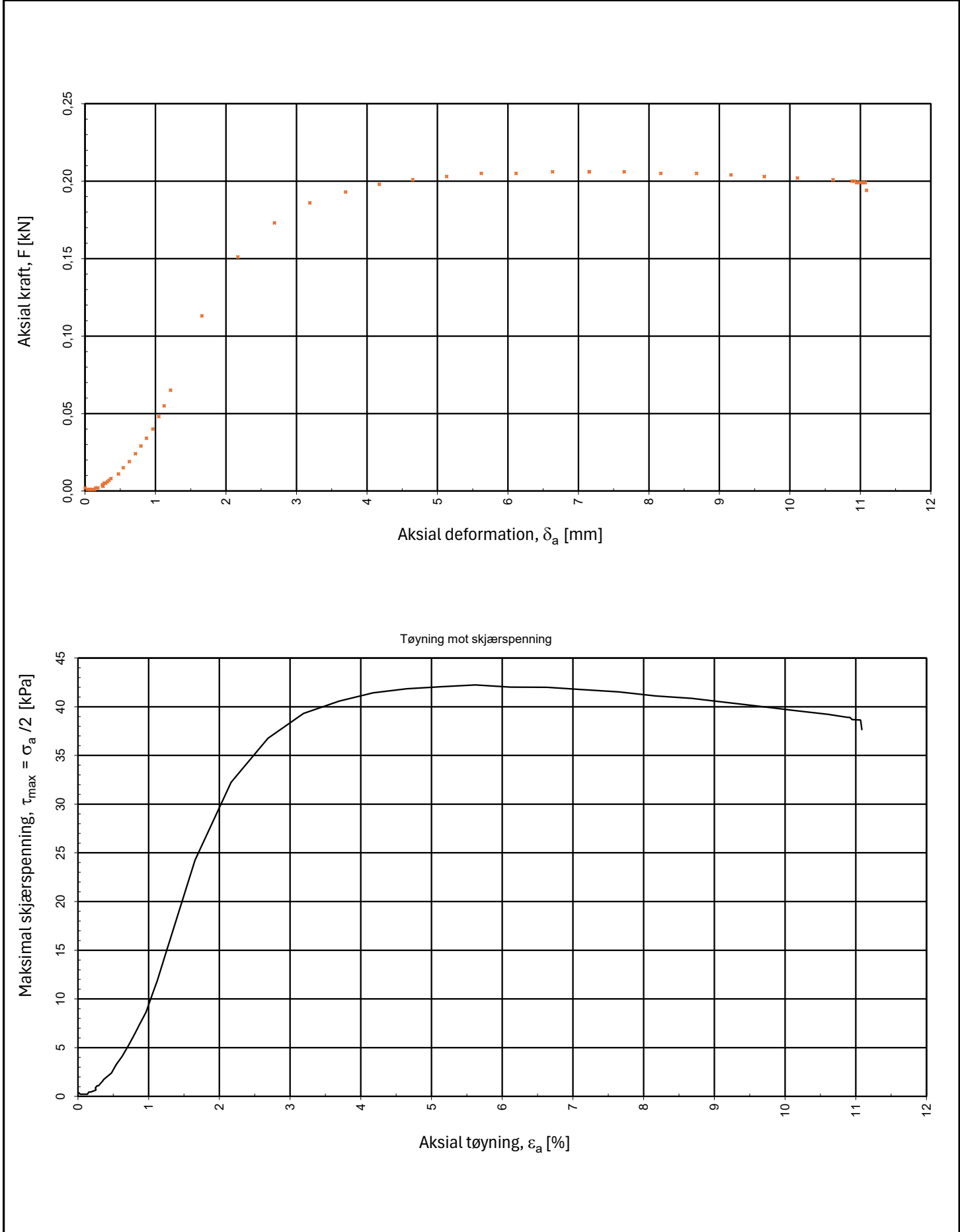
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)		Forsøk nr
54,0	100,0	7,4		1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
		DT	MTT	MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato	Revisjon
		7	12.09.2025	00
Multiconsult	Enaksforsøk V.1.6.19 18.10.24 SAN-PC20WRY	Oppdragsnummer		Tegningsnummer
		10265224-03		RIG-TEG-252.1



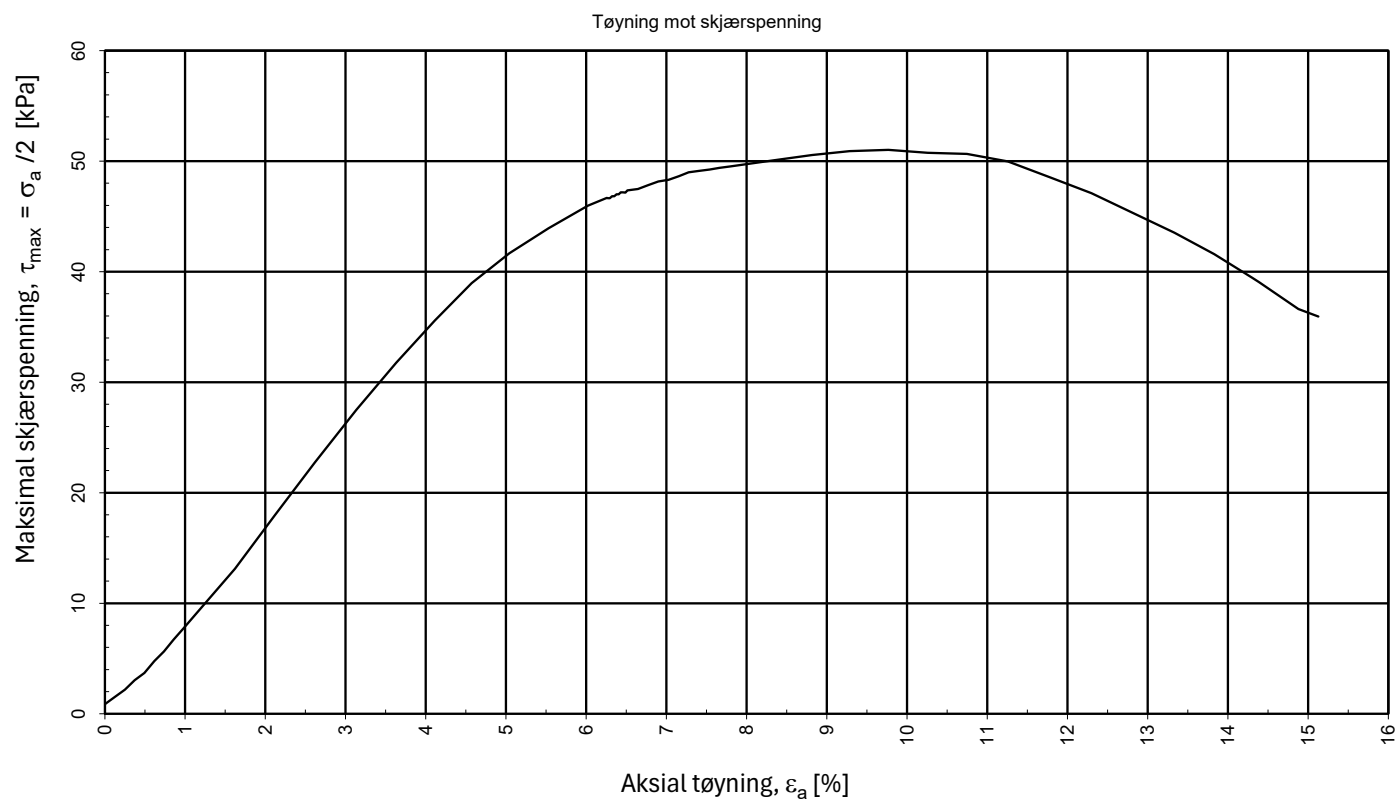
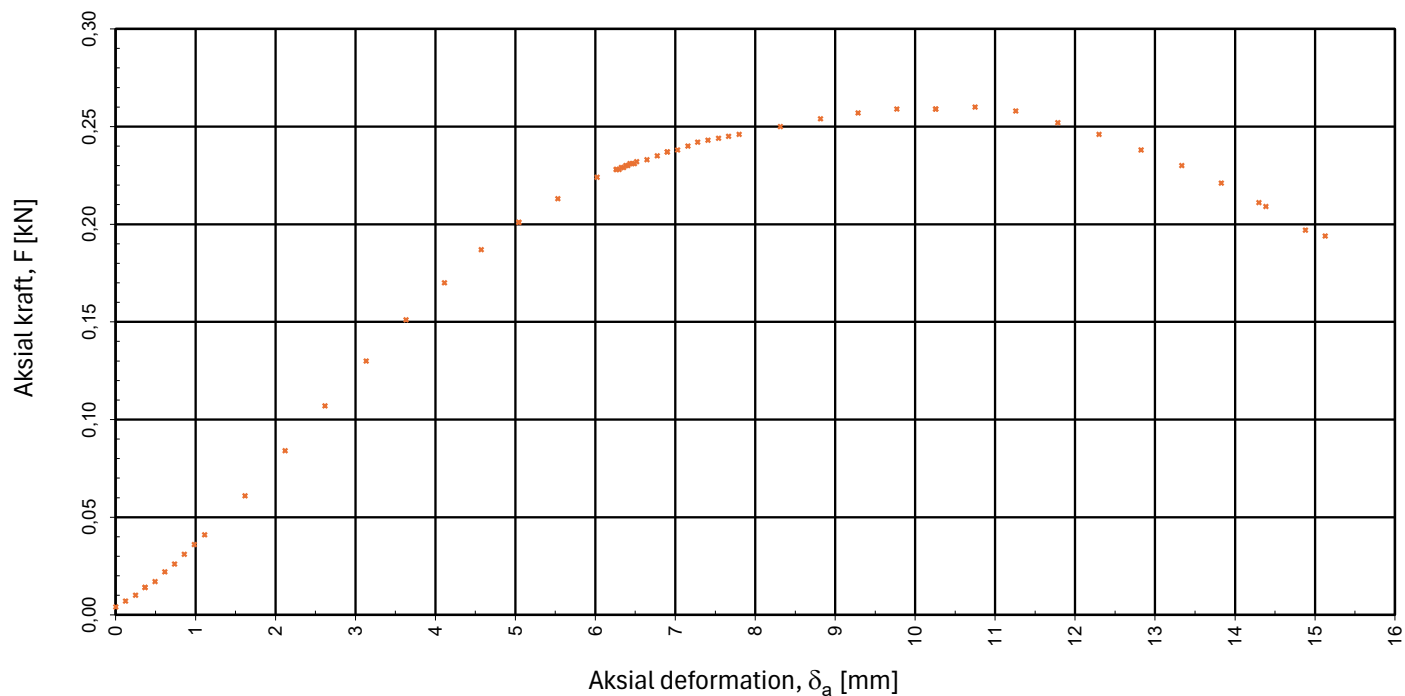
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	8,3	1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet EIVSO	Kontrollert CHPS
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt 7	Godkjent MTT
		Dato 29.08.2025	Revisjon 00
Multiconsult	Enaksforsøk V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer 10265224-03	Tegningsnummer RIG-TEG-252.2



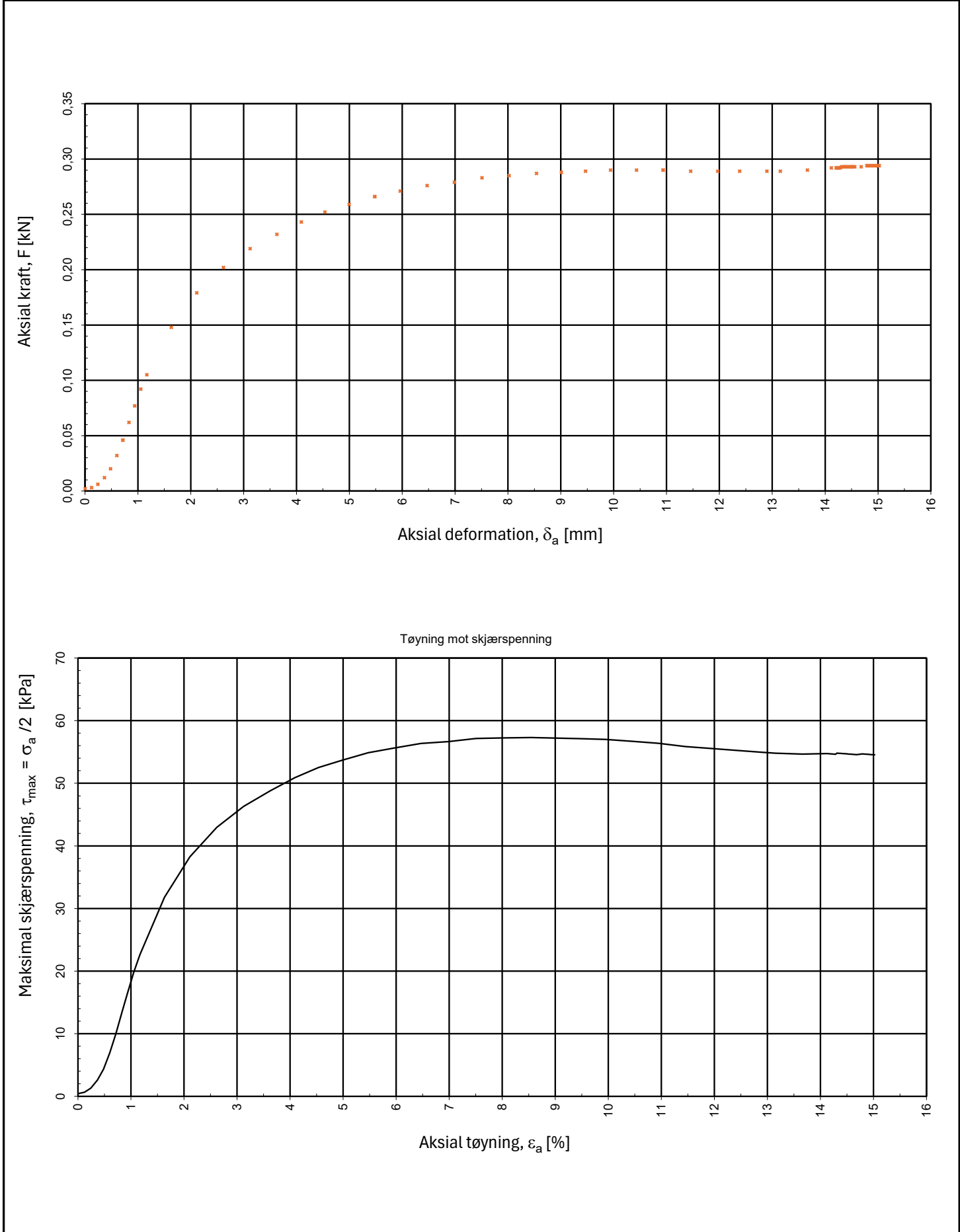
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)		Forsøk nr
54,0	100,0	9,4		1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
		EIVSO	CHPS	MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato	Revisjon
		7	22.08.2025	00
Multiconsult	Enaksforsøk V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer		Tegningsnummer
		10265224-03		RIG-TEG-252.3



Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)		Forsøk nr	
54,0	100,0	10,3		1	
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	
		EIVSO	CHPS	MTT	
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato	Revisjon	
		7	29.08.2025	00	
Multiconsult	Enaksforsøk V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer		Tegningsnummer	
		10265224-03		RIG-TEG-252.4	



Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)		Forsøk nr
54,0	100,0	9,25		1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
		CHPS	METS	MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato	Revisjon
		8	01.09.2025	00
Multiconsult	Enaksforsøk V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer		Tegningsnummer
		10265224-03		RIG-TEG-253.1

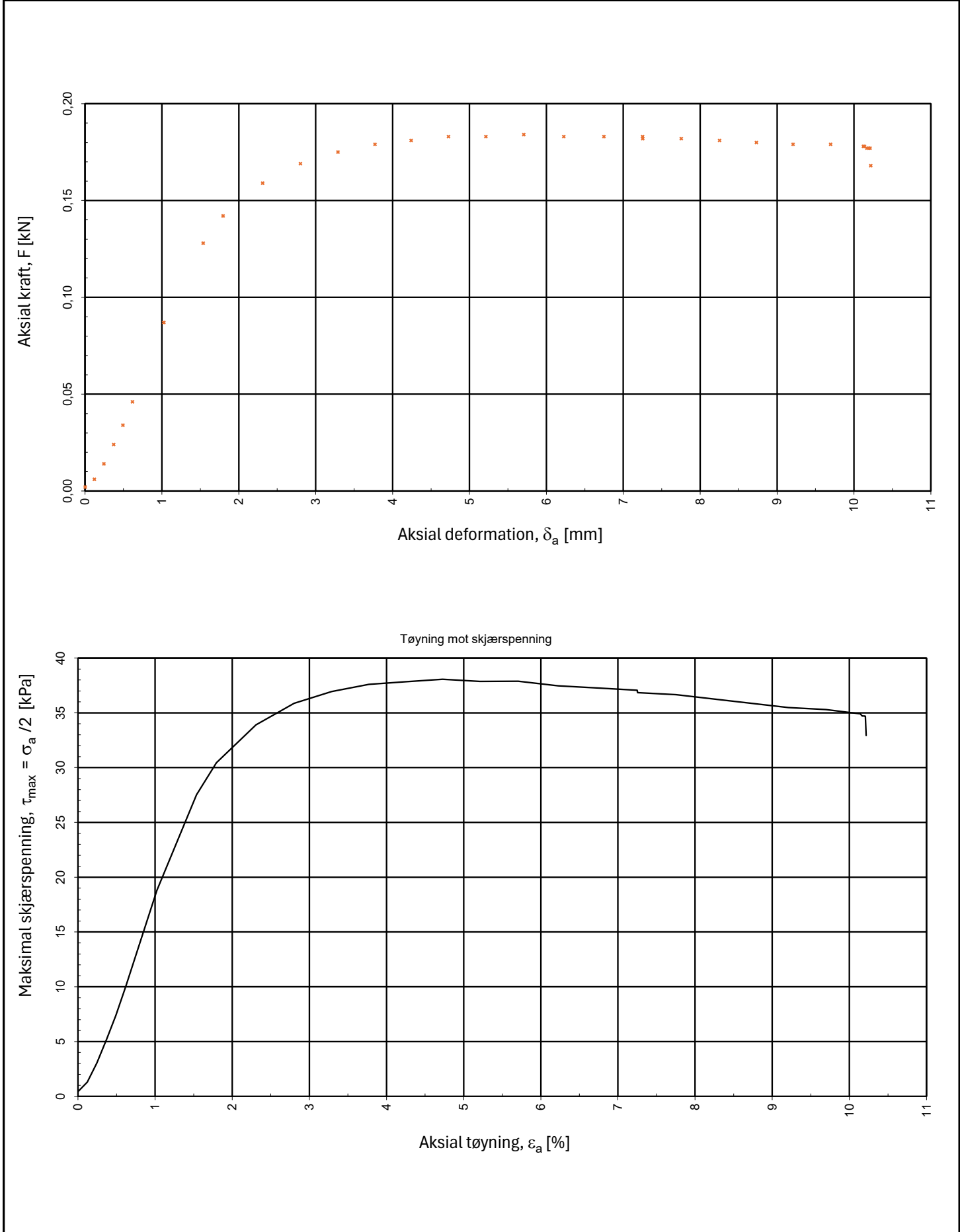


Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	10,25	1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert
		CHPS	METS
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato
		8	01.09.2025
			Revisjon
			00
Oppdragsnummer		Tegningsnummer	
10265224-03		RIG-TEG-253.2	

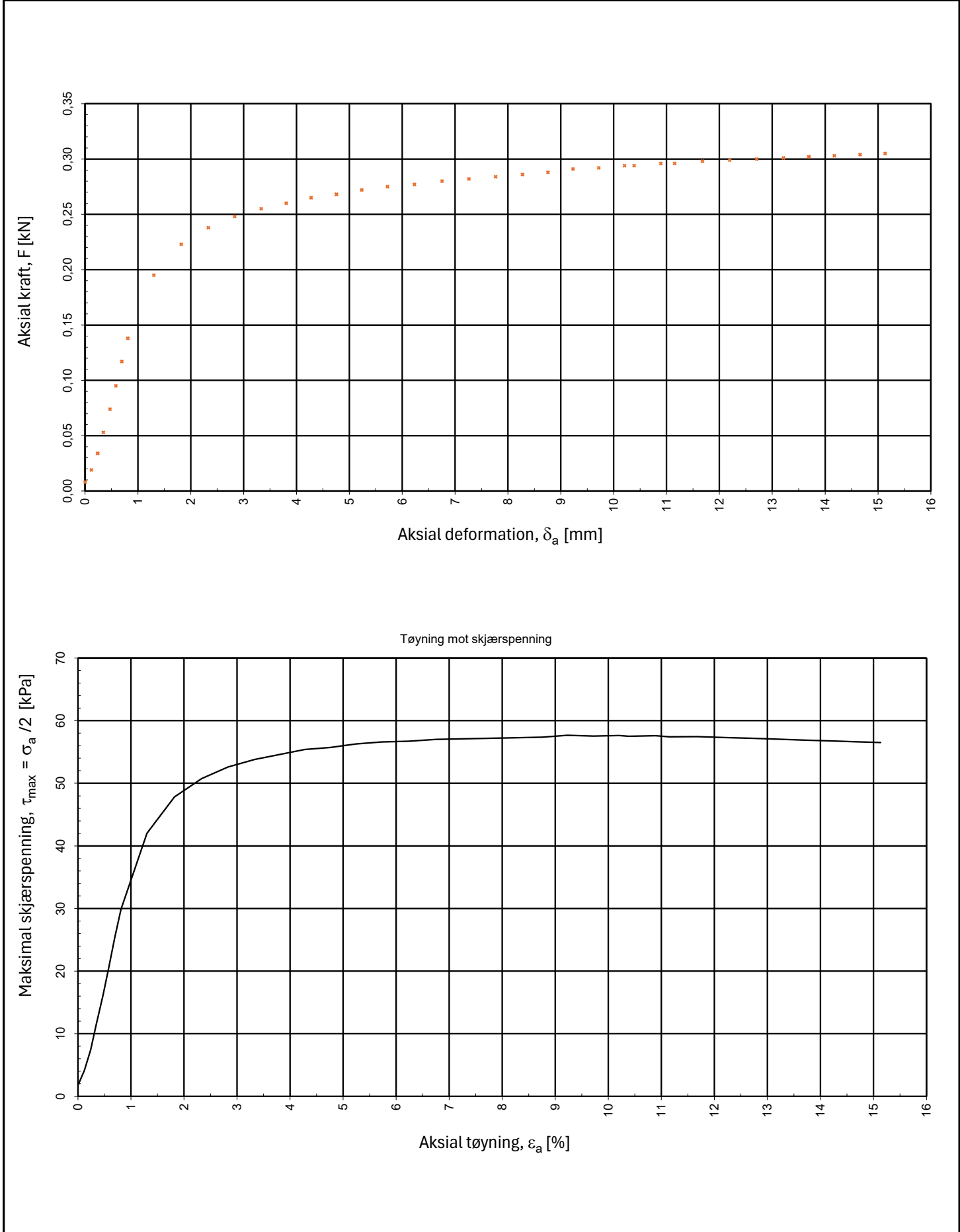
Multiconsult

Enaksforsøk

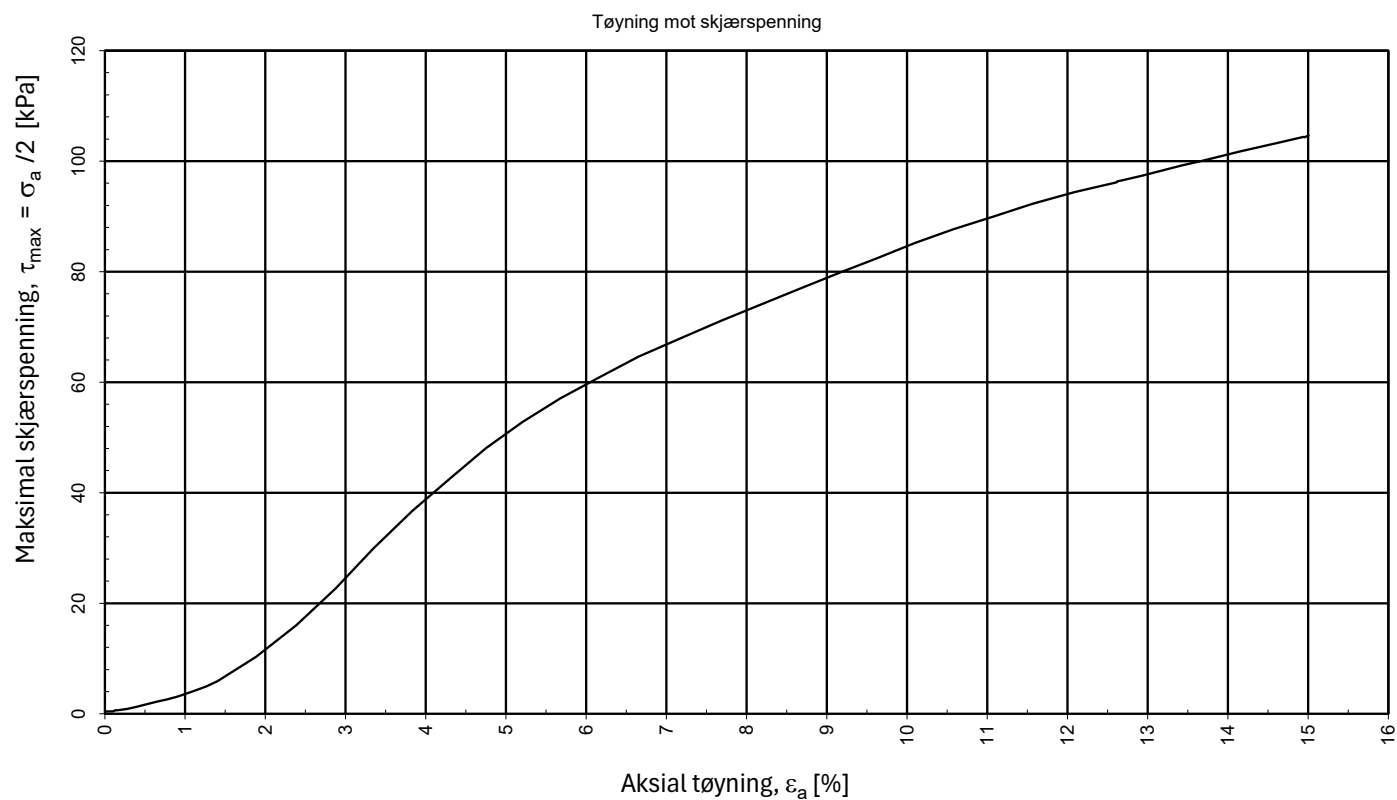
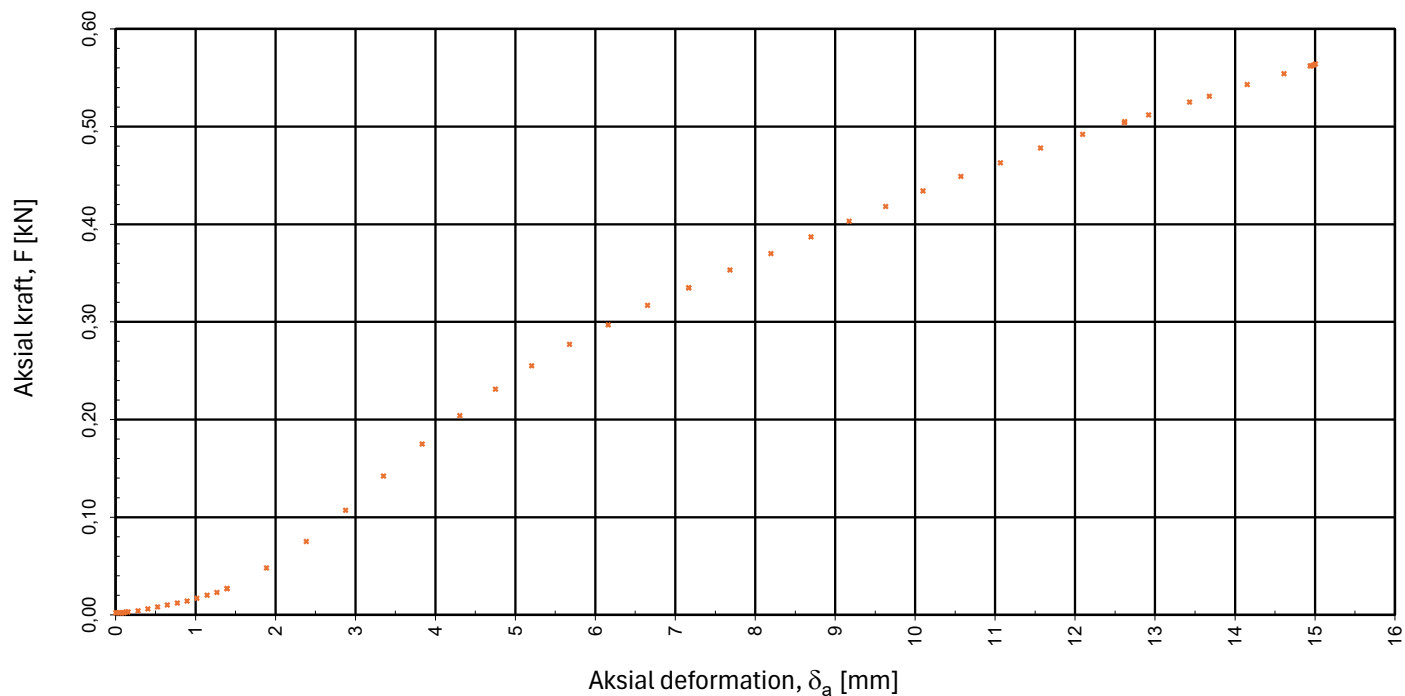
V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583



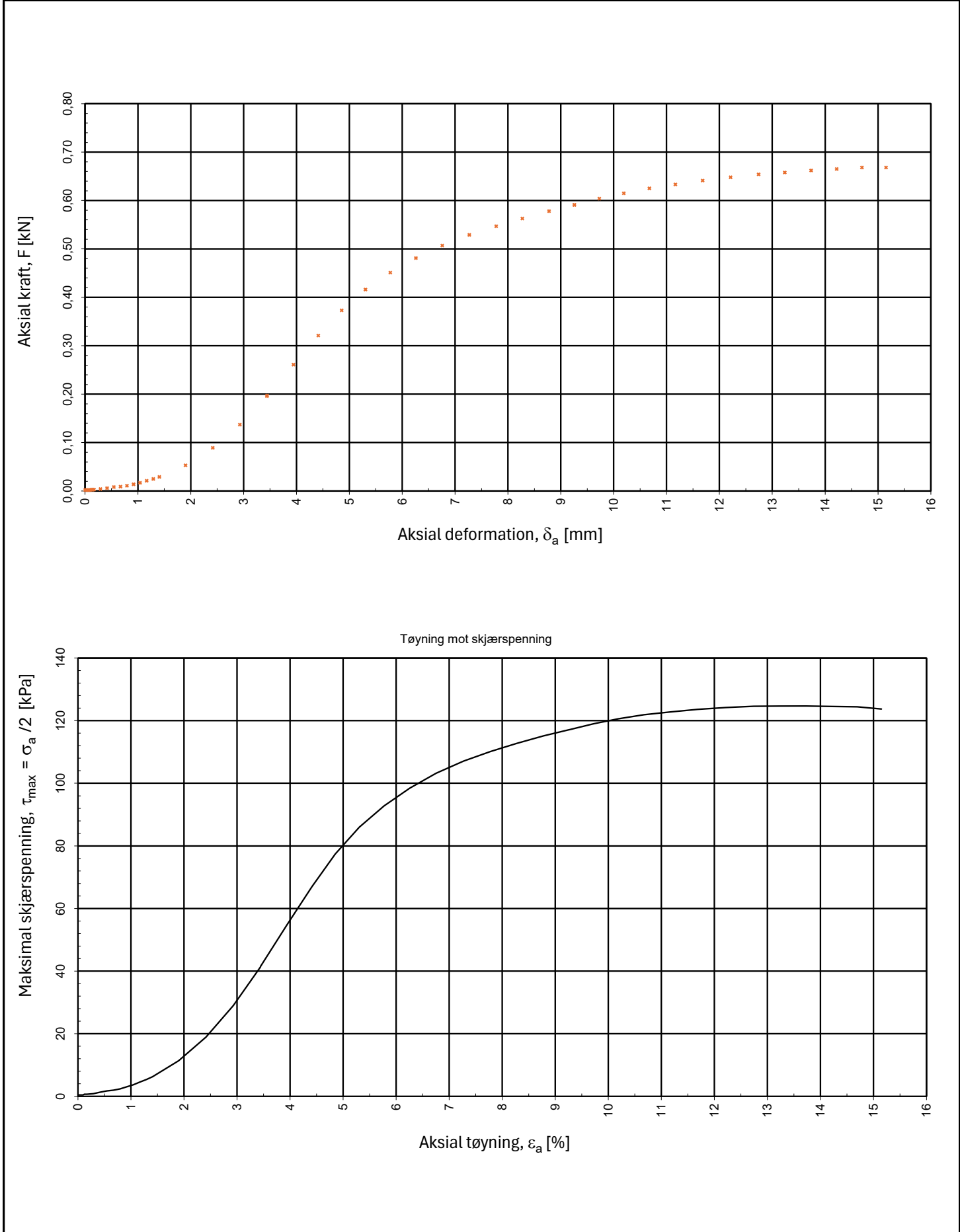
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)		Forsøk nr	
54,0	100,0	11,4		1	
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	
		CHPS	EIVSO	MTT	
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato	Revisjon	
		8	05.09.2025	00	
Multiconsult	Enaksforsøk V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer		Tegningsnummer	
		10265224-03		RIG-TEG-253.3	



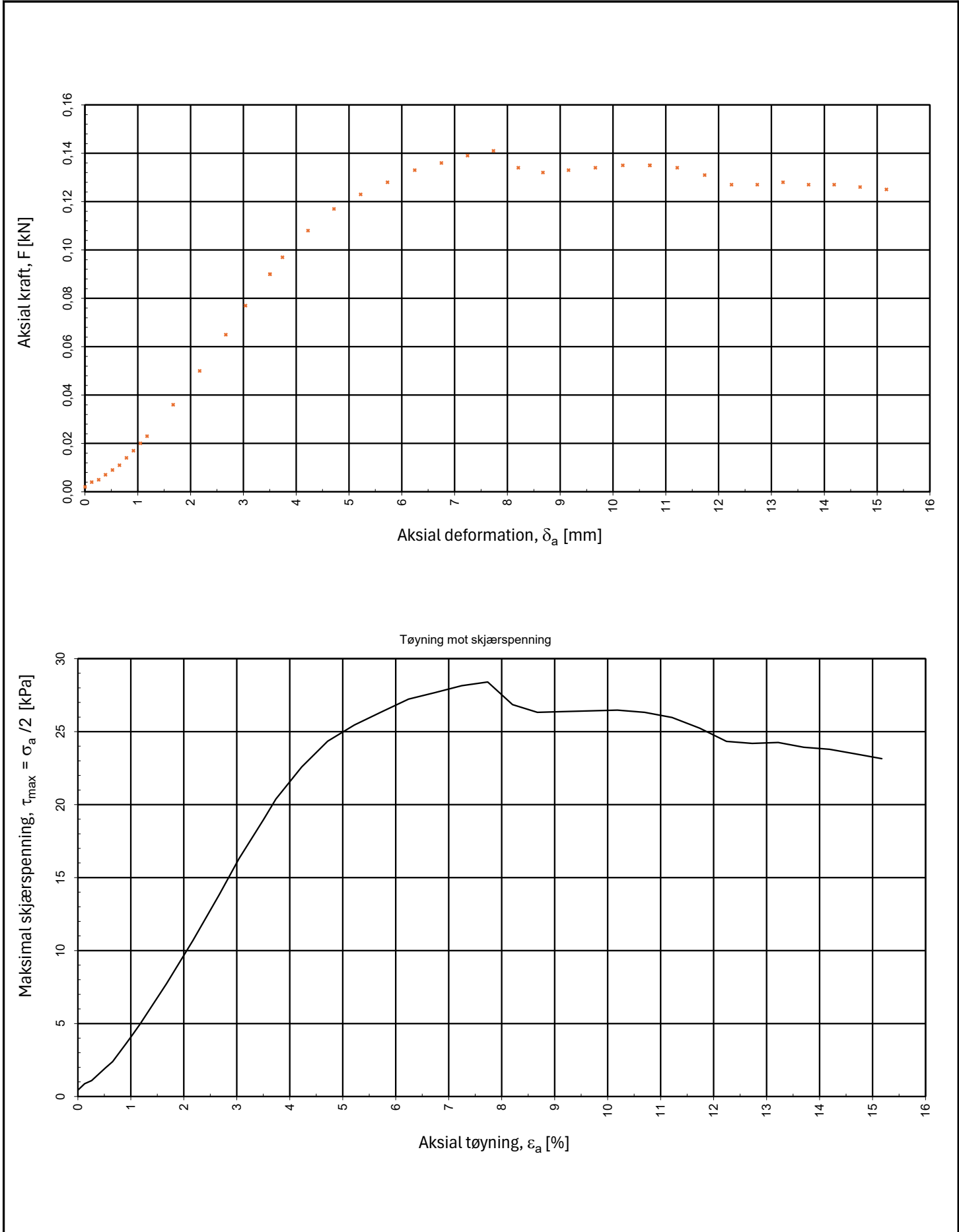
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	12,25	1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert
		CHPS	METS
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato
		8	01.09.2025
			Revisjon
			00
Oppdragsnummer		Tegningsnummer	
10265224-03		RIG-TEG-253.4	



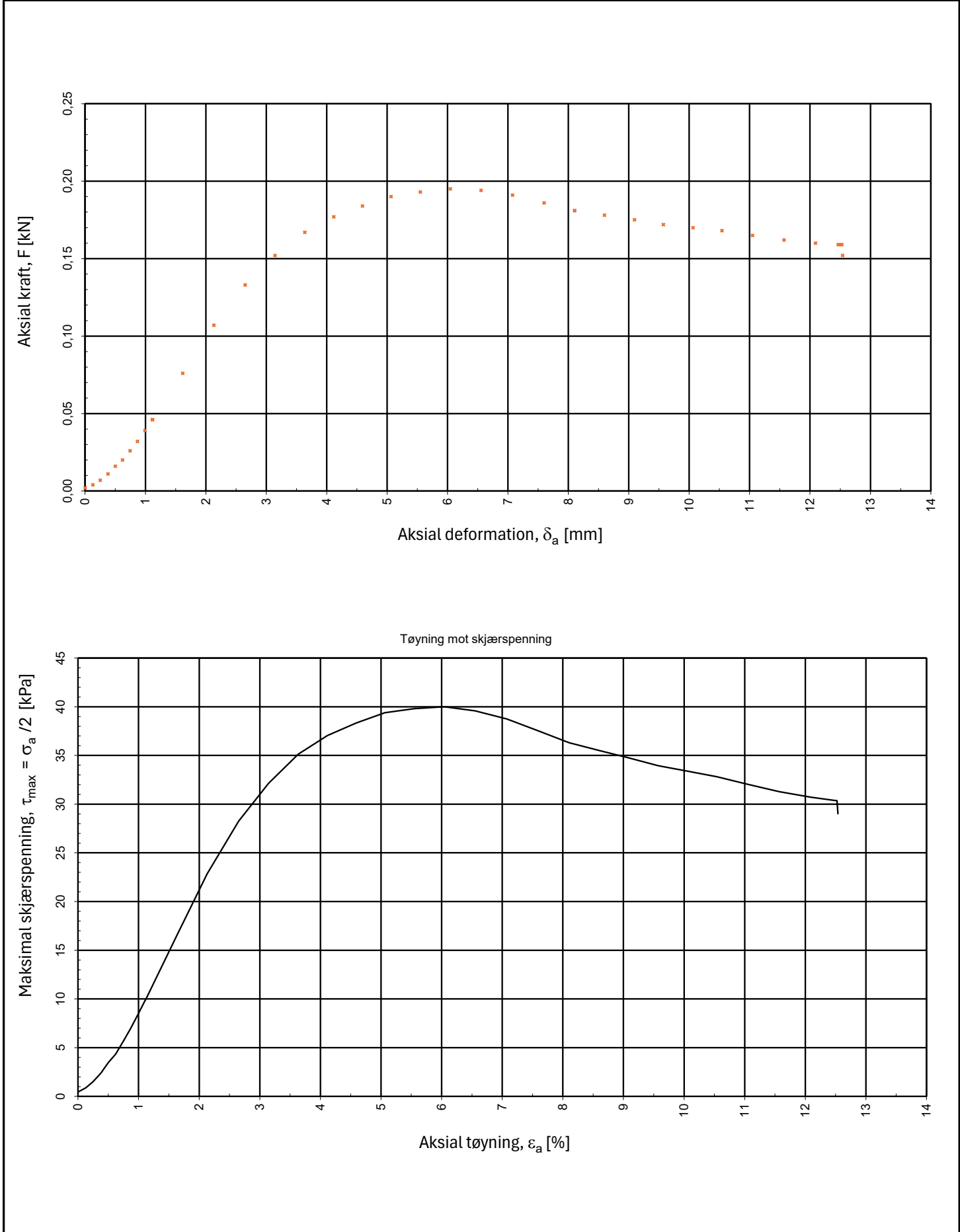
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)		Forsøk nr
54,0	100,0	8,25		1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
		CHPS	METS	MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato	Revisjon
		9	01.09.2025	00
Multiconsult	Enaksforsøk V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer		Tegningsnummer
		10265224-03		RIG-TEG-254.1



Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	9,25	1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet CHPS	Kontrollert METS
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt 9	Godkjent MTT
		Dato 01.09.2025	Revisjon 00
Multiconsult	Enaksforsøk V1.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer 10265224-03	Tegningsnummer RIG-TEG-254.2

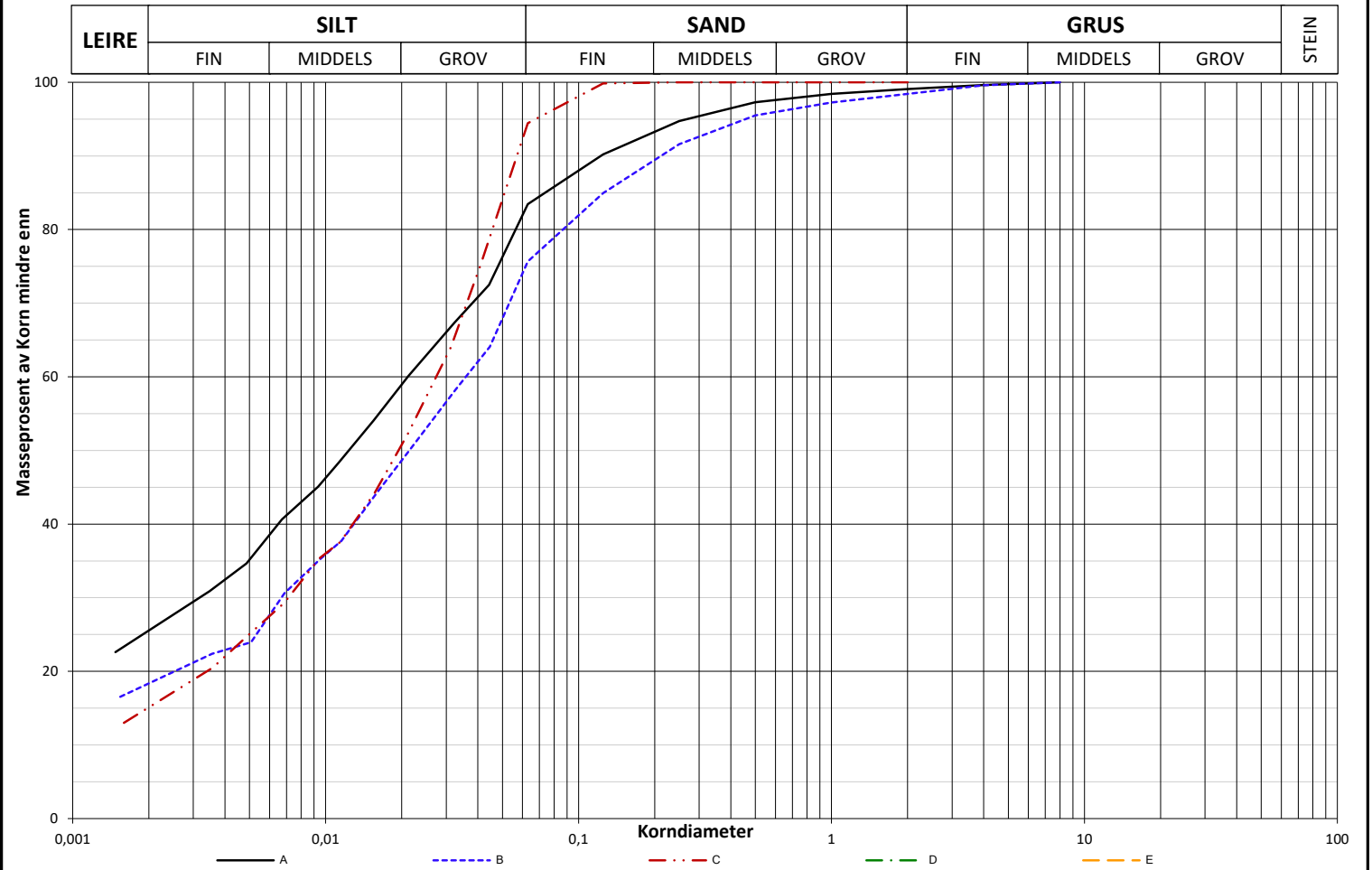


Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)		Forsøk nr
54,0	100,0	10,4		1
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
		CHPS	EIVSO	MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato	Revisjon
		9	05.09.2025	00
Multiconsult	Enaksforsøk V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer		Tegningsnummer
		10265224-03		RIG-TEG-254.3



Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)		Forsøk nr	
54,0	100,0	11,35		1	
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	
		CHPS	METS	MTT	
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt	Dato	Revisjon	
		9	01.09.2025	00	
Multiconsult	Enaksforsøk V.1.6.19 18.10.24 MCO-4583	Oppdragsnummer		Tegningsnummer	
		10265224-03		RIG-TEG-254.4	

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	*Jordartsbetegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	1	7,0-7,8	LEIRE, siltig			X	X
B	7	8,0-8,8	LEIRE, siltig, sandig	enk. skjellrester		X	X
C	9	11,0-11,8	SILT, leirig			X	X
D							
E							

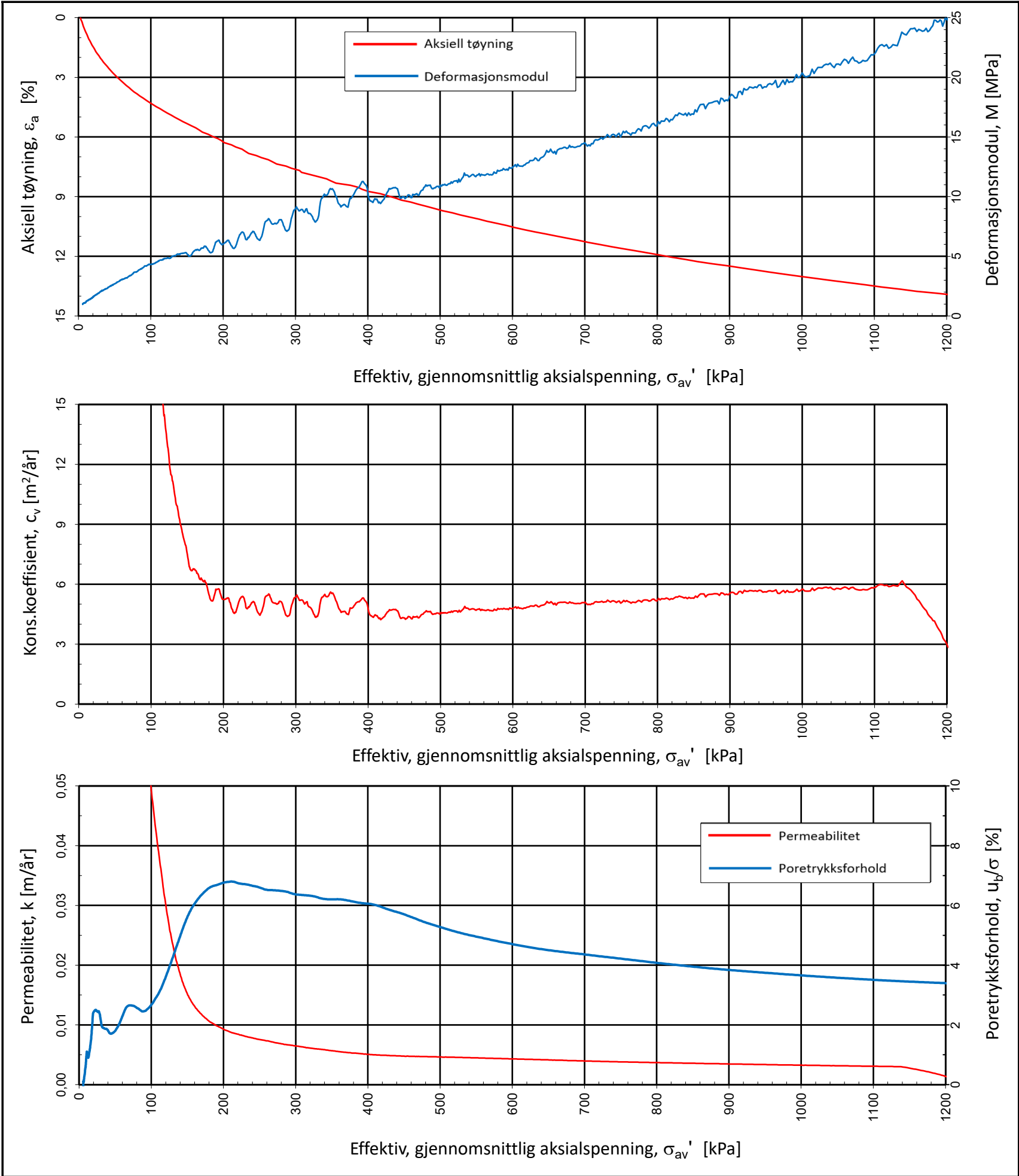


METODE:
 TS = Tørrsikt VS = Våtsikt HYD = Hydrometer

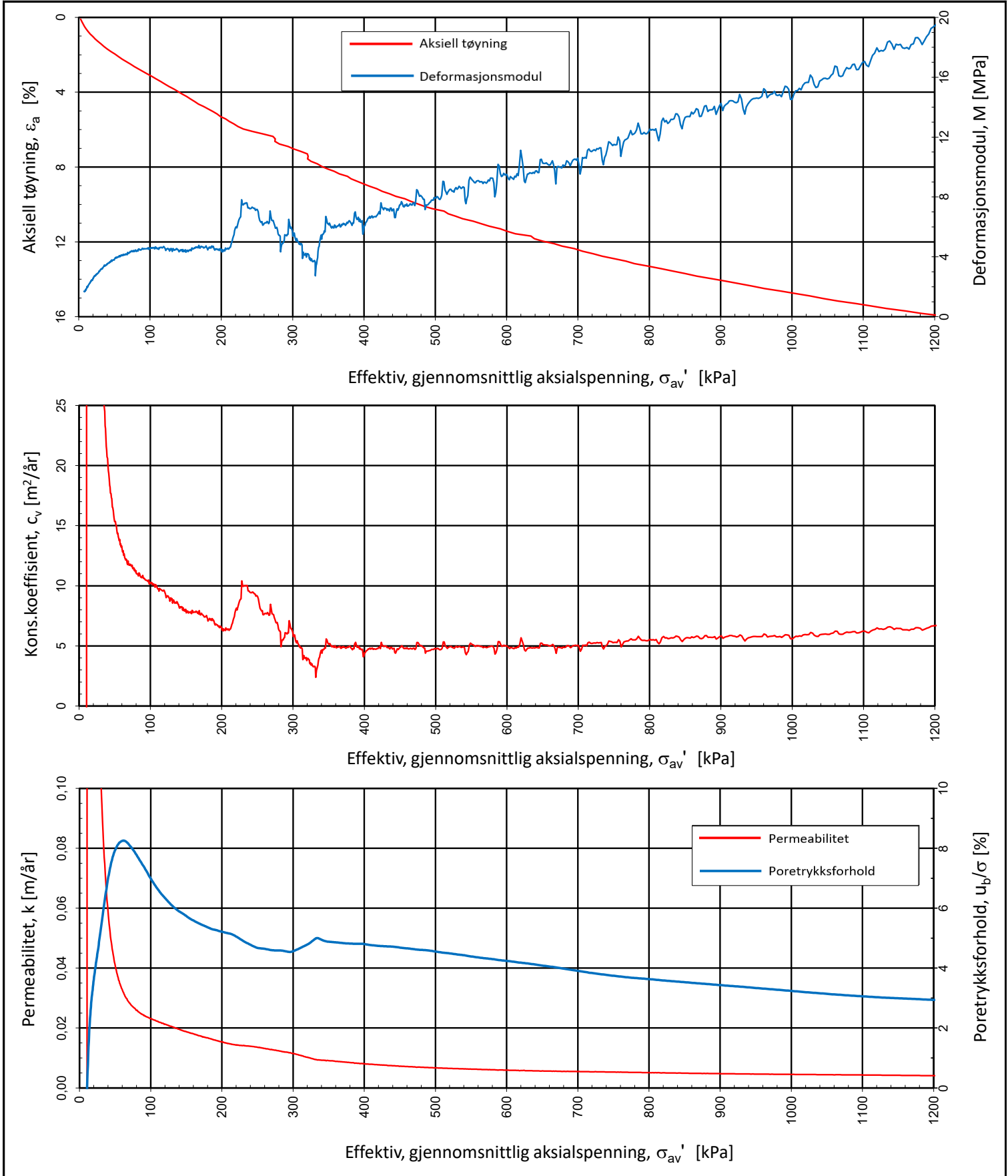
*Jordartsbetegnelse er basert på massefraksjoner fra tabellen under, avvik fra grafen kan forekomme.
 **Telefarlighet er beregnet fra massefraksjonene i tabellen under.

Prøve	w (%)	Gløde- tap %	**Tele gruppe	Masse % < diameter (mm)			0,002 - 0,063 mm (%)	0,063 - 2 mm (%)	2 - 63 mm (%)	<i>D</i> ₁₀ mm	<i>D</i> ₃₀ mm	<i>D</i> ₅₀ mm	<i>D</i> ₆₀ mm
				< 0,002	< 0,02	< 0,2							
A	23,7		T4	24,8	58,8	92,9	57,0	16,8	0,9		0,0033	0,0125	0,0211
B	23,3		T4	17,8	48,5	88,9	56,3	24,0	1,6		0,0067	0,0214	0,0362
C	23,5		T4	14,4	50,6	99,9	77,9	7,3			0,0072	0,0196	0,0278
D													
E													

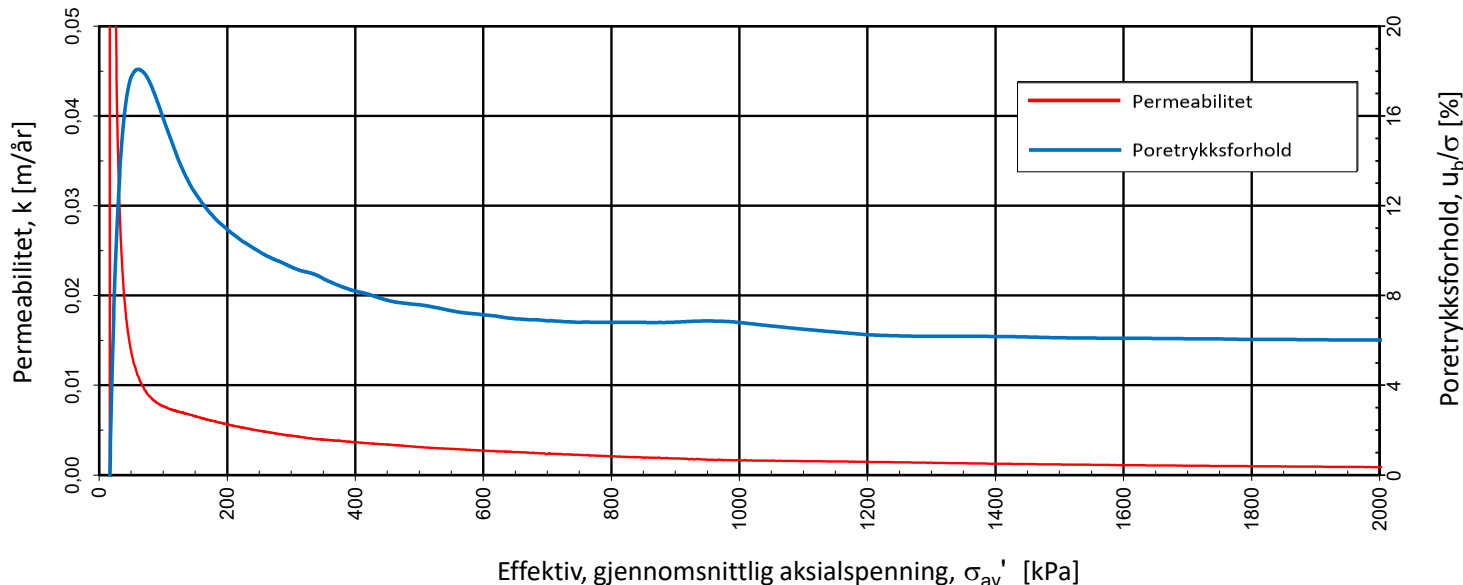
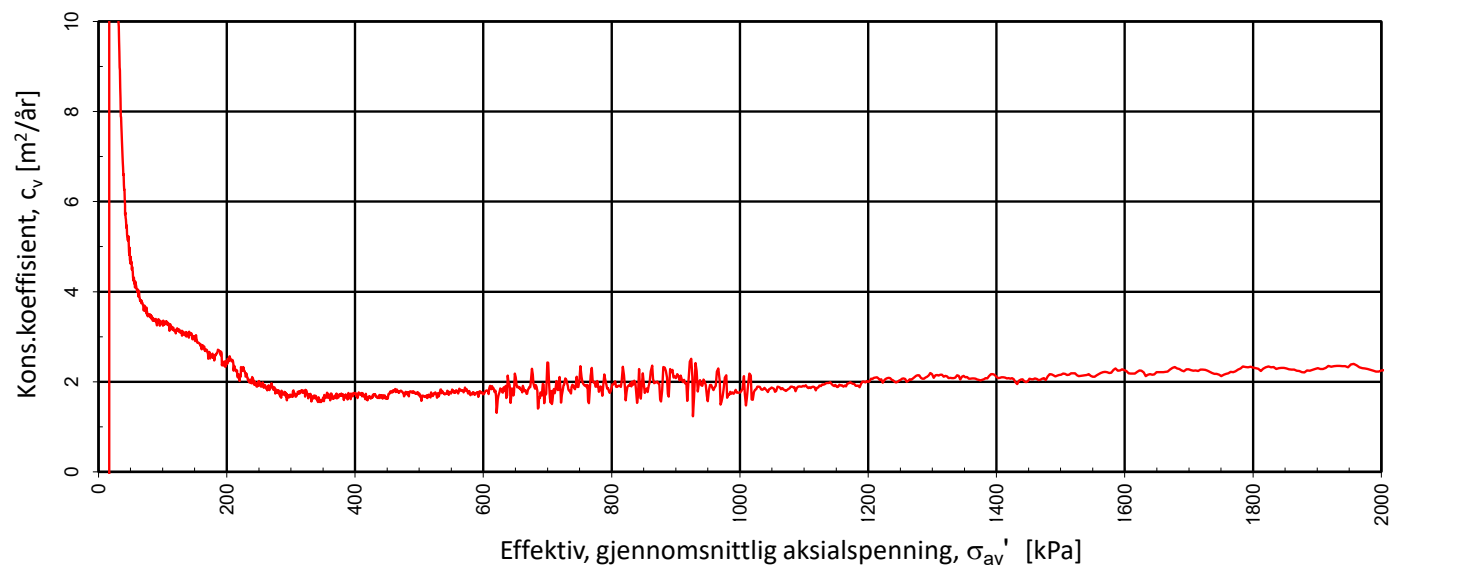
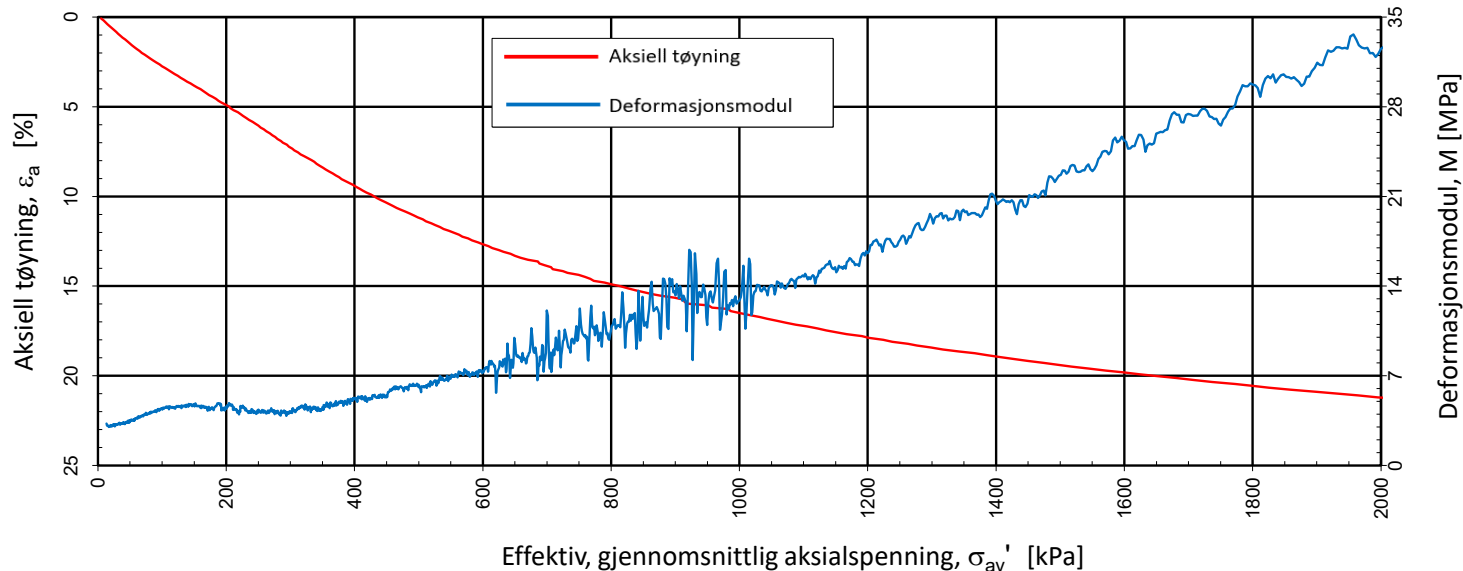
Stavangerregionen Havn IKS		Utarbeidet METS	Kontrollert GEO/MTT	Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser		Borpunkt -	Dato 18.09.2025	Revisjon 0
Multiconsult	Korngradering V.3.19.2 27.06.2025	Oppdragsnummer 10265224-03		Tegningsnummer RIG-TEG-300



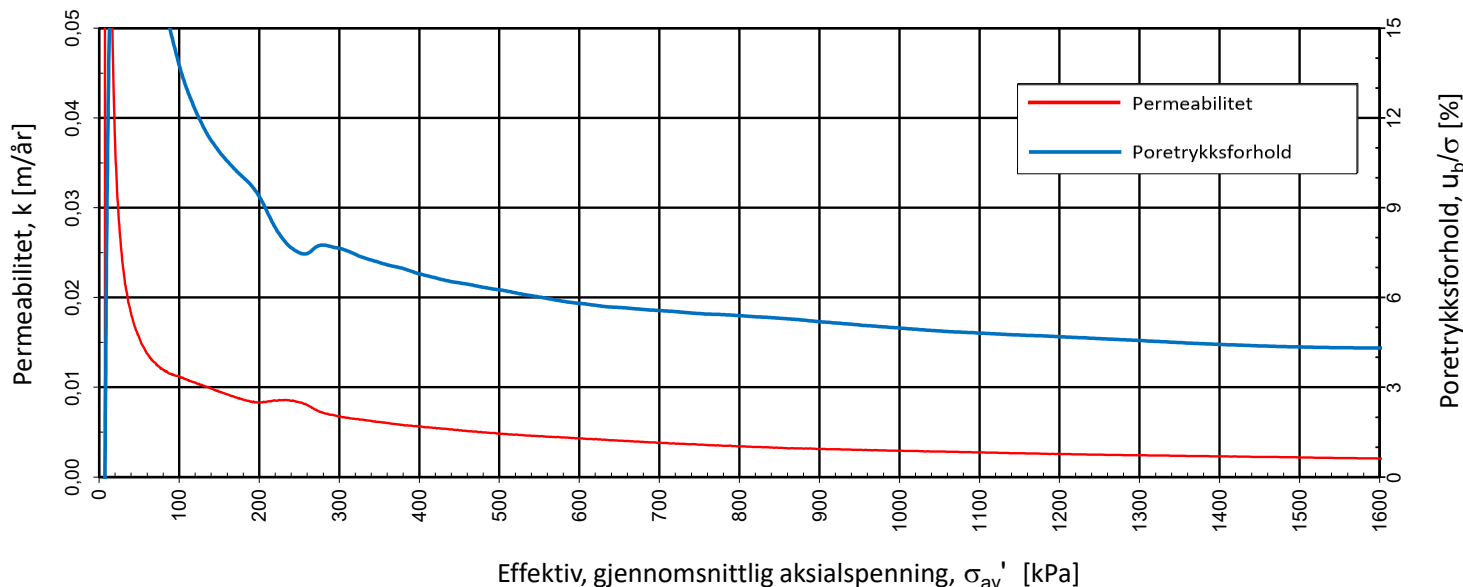
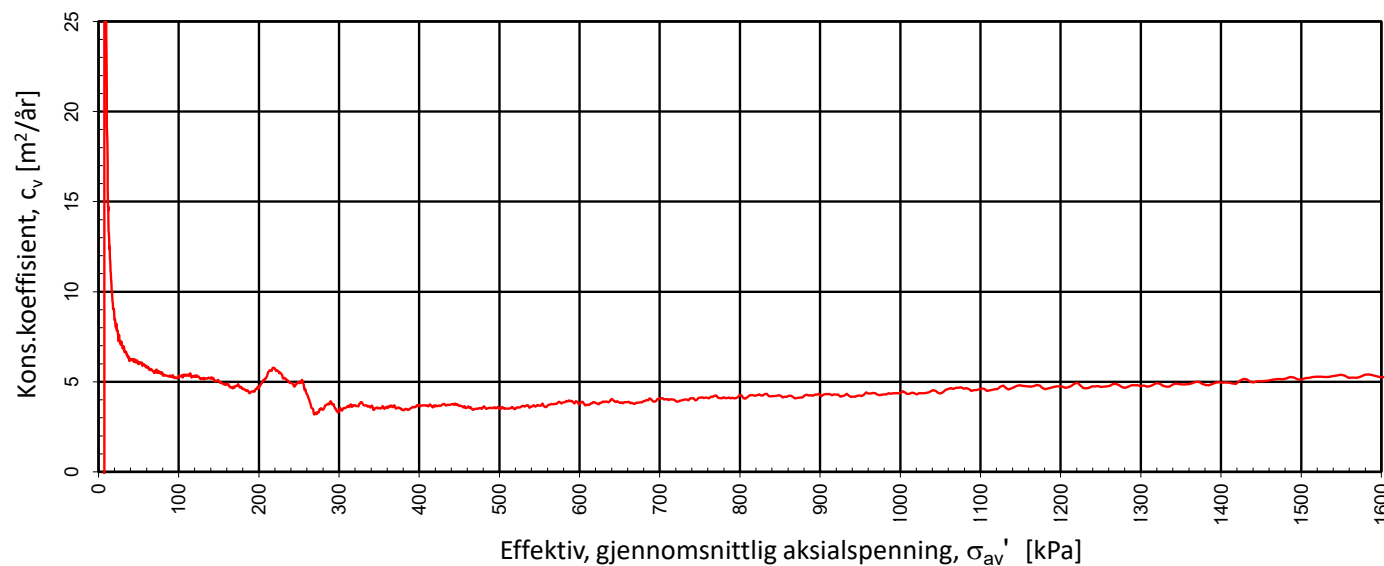
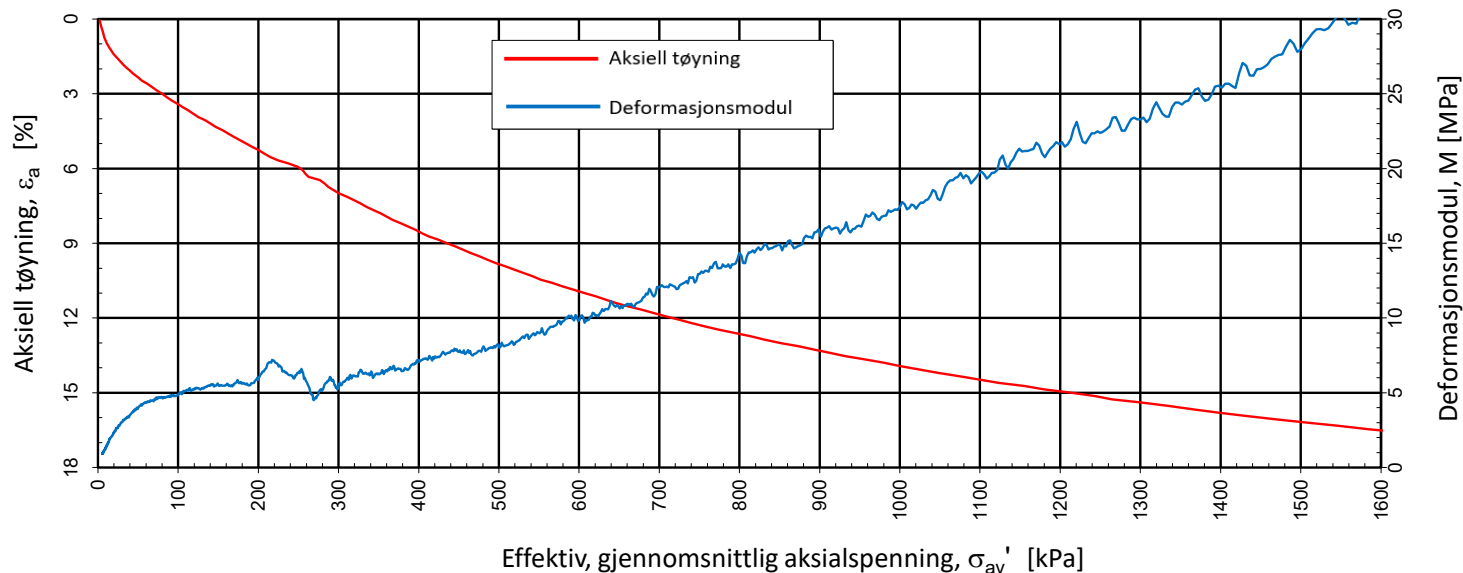
Type forsøk	Prøvehøyde (mm)	Prøvediameter (mm)	Prøvedybde (m)	Densitet, ρ (g/cm ³)	Vanninnhold, w (%)	Forsøk nr.
CRS: 0,8 %/t	20,0	50,0	8,50	1,94	28,0	3
Stavangerregionen Havn IKS				Utarbeidet SISJ	Kontrollert GEO	Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser				Borpunkt 1	Dato 27.08.2025	Revisjon 00
Multiconsult		Ødometerforsøk		Oppdragsnummer 10265224-03	Tegningsnummer RIG-TEG-400	



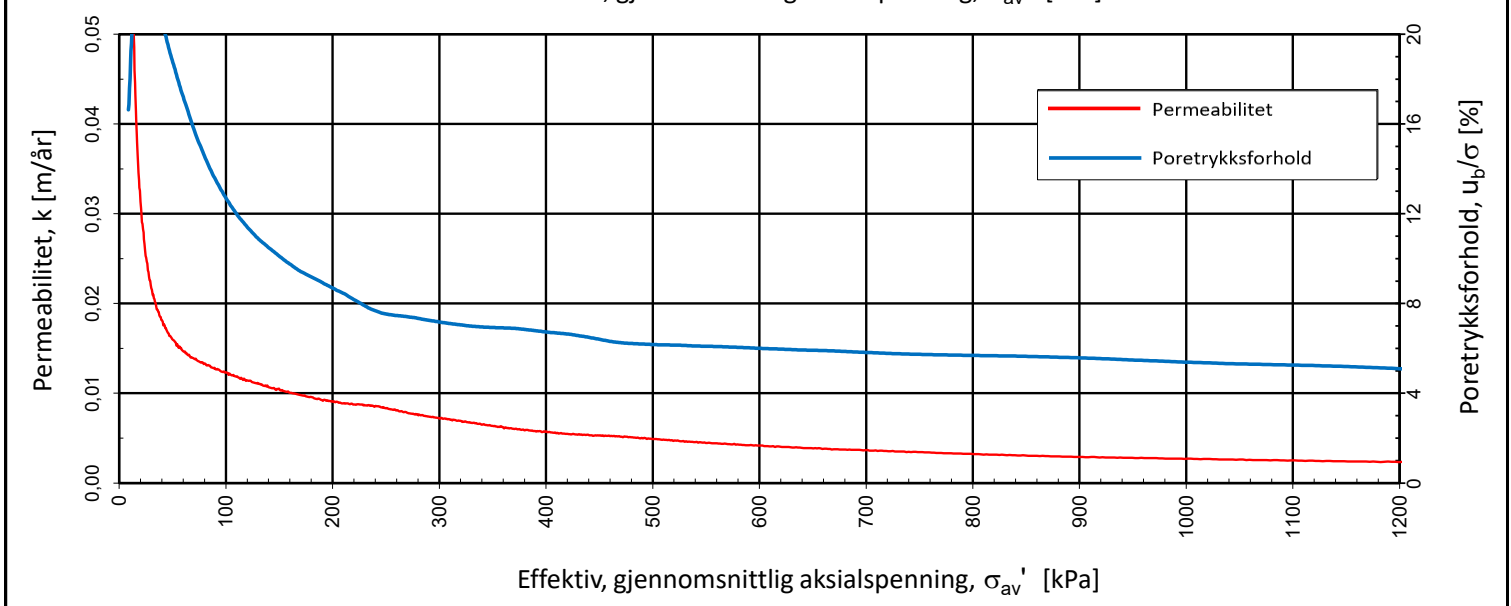
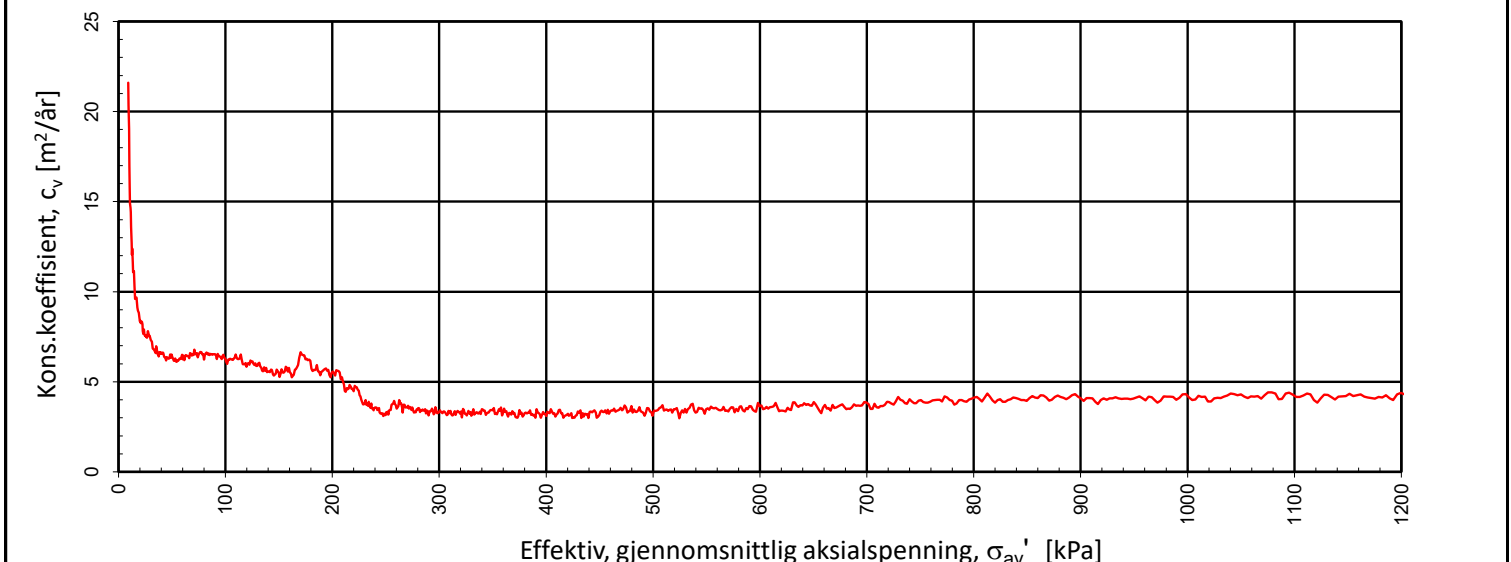
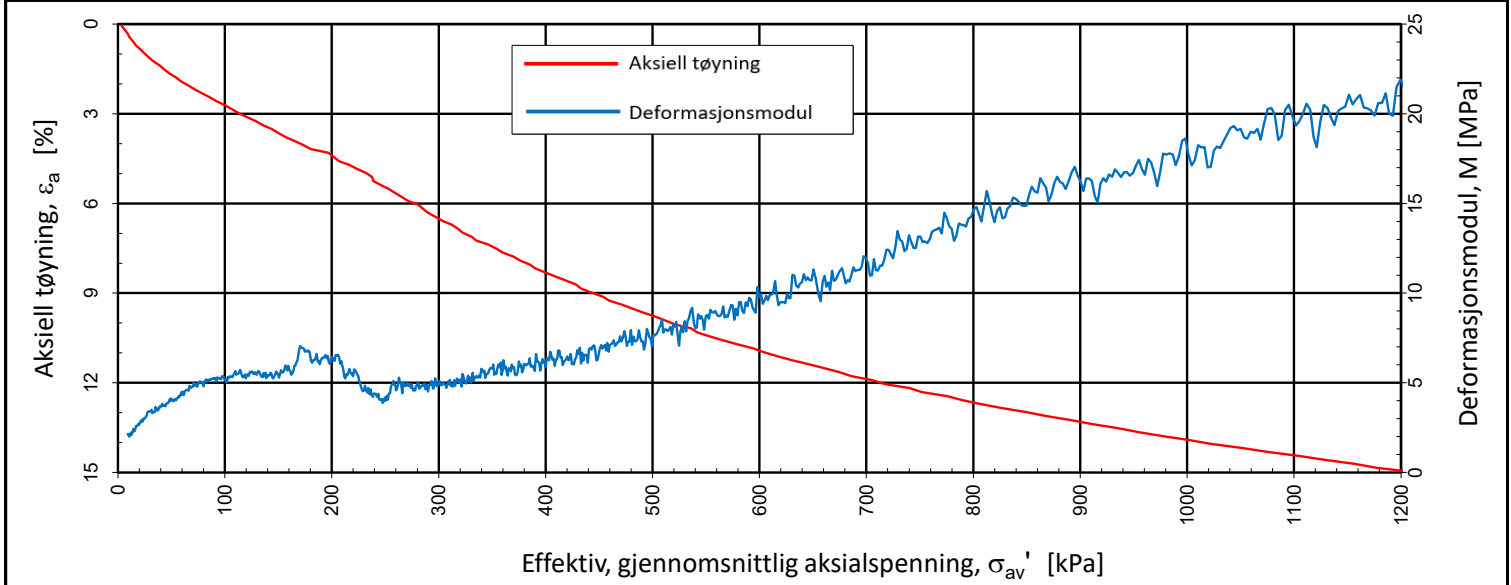
Type forsøk	Prøvehøyde (mm)	Prøvediameter (mm)	Prøvedybde (m)	Densitet, ρ (g/cm ³)	Vanninnhold, w (%)	Forsøk nr.
CRS: 1,0 %/t	20,0	50,0	8,55	1,88	34,2	1
Stavangerregionen Havn IKS				Utarbeidet GEO	Kontrollert SISJ	Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser				Borpunkt 2	Dato 02.09.2025	Revisjon 00
Multiconsult		Ødometerforsøk		Oppdragsnummer 10265224-03		Tegningsnummer RIG-TEG-401



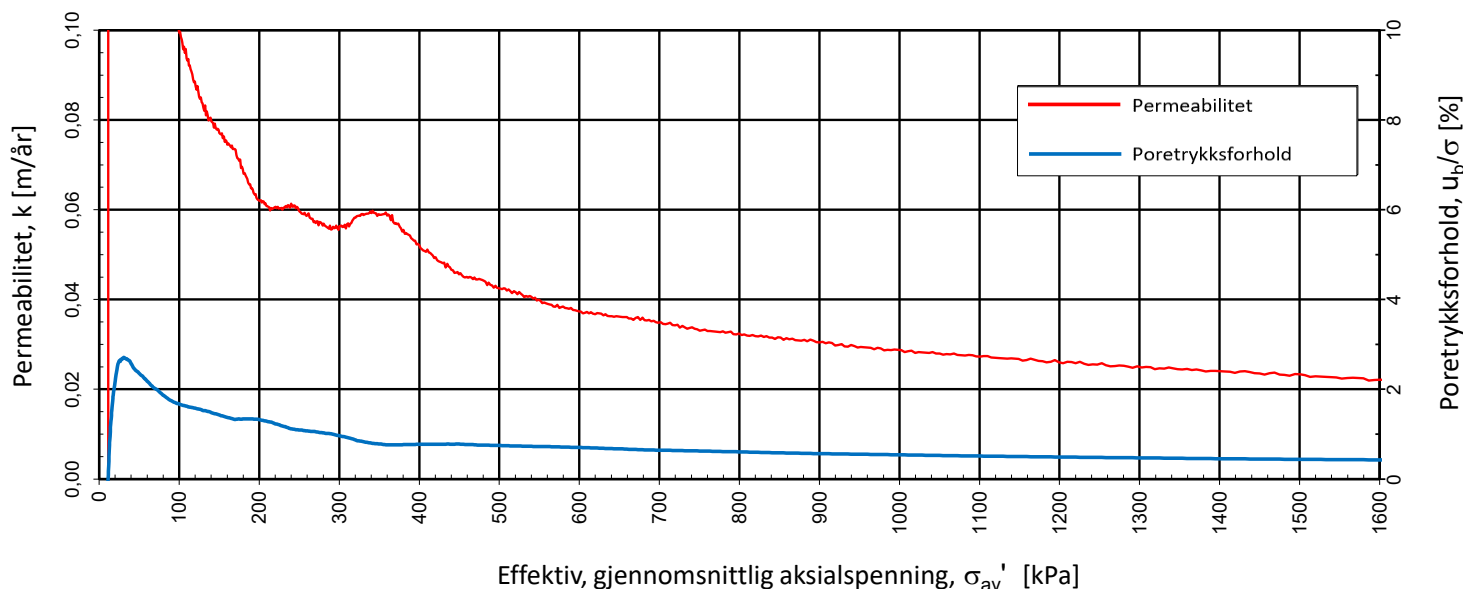
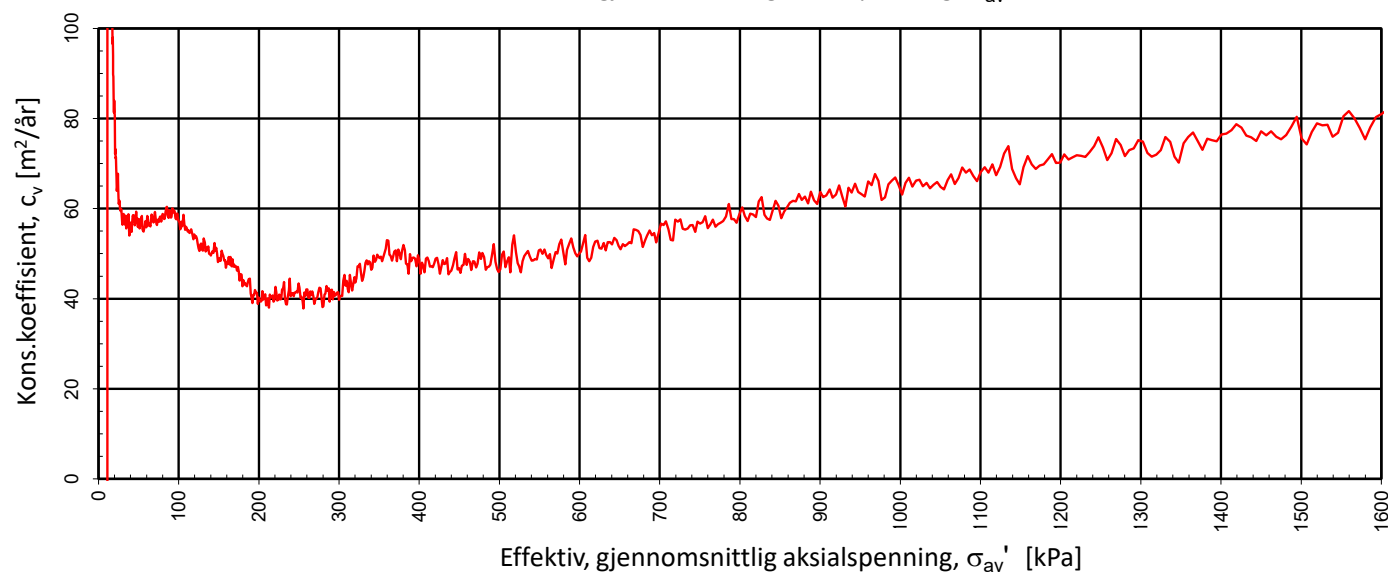
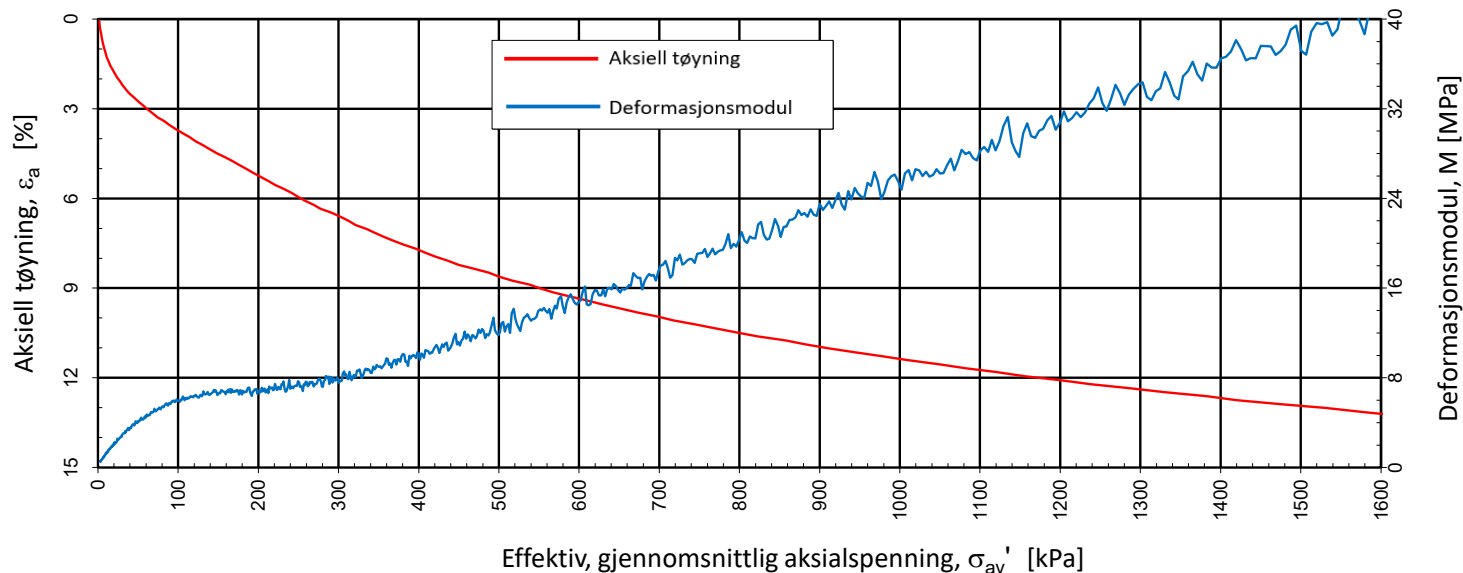
Type forsøk	Prøvehøyde (mm)	Prøvediameter (mm)	Prøvedybde (m)	Densitet, ρ (g/cm³)	Vanninnhold, w (%)	Forsøk nr.
CRS: 0,8 %/t	20,0	50,0	9,50	1,91	25,8	2
Stavangerregionen Havn IKS				Utarbeidet SISJ	Kontrollert GEO	Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser				Borpunkt 7	Dato 27.08.2025	Revisjon 00
Multiconsult		Ødometerforsøk		Oppdragsnummer 10265224-03		Tegningsnummer RIG-TEG-402



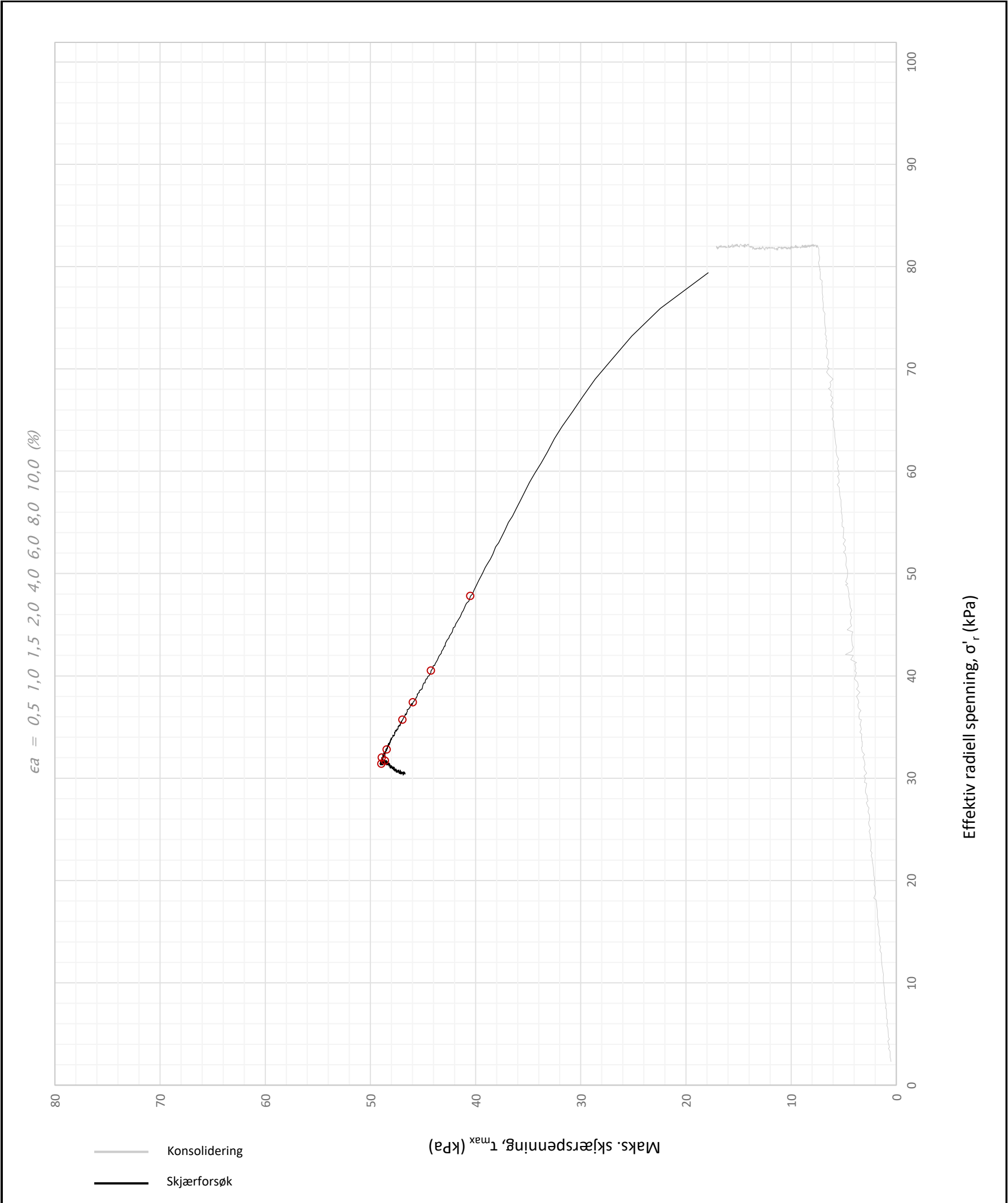
Type forsøk	Prøvehøyde (mm)	Prøvediameter (mm)	Prøvedybde (m)	Densitet, ρ (g/cm ³)	Vanninnhold, w (%)	Forsøk nr.
CRS: 1,0 %/t	20,0	50,0	10,40	1,99	27,2	1
Stavangerregionen Havn IKS				Utarbeidet GEO	Kontrollert SISJ	Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser				Borpunkt 8	Dato 02.09.2025	Revisjon 00
Multiconsult		Ødometerforsøk		Oppdragsnummer 10265224-03		Tegningsnummer RIG-TEG-403



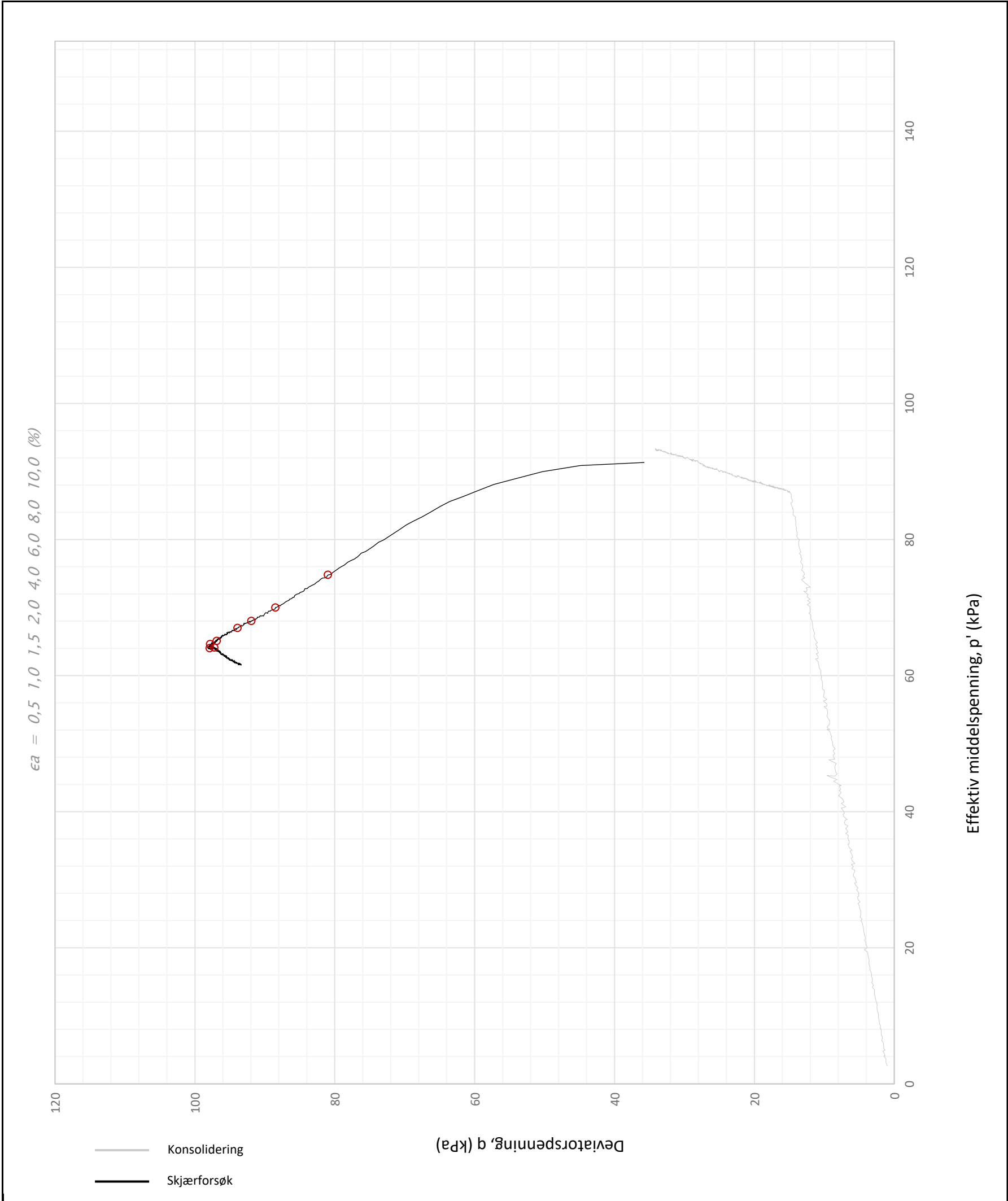
Type forsøk	Prøvehøyde (mm)	Prøvediameter (mm)	Prøvedybde (m)	Densitet, ρ (g/cm ³)	Vanninnhold, w (%)	Forsøk nr.
CRS: 1,0 %/t	20,0	50,0	12,40	1,94	30,4	1
Stavangerregionen Havn IKS				Utarbeidet GEO	Kontrollert SISJ	Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser				Borpunkt 8	Dato 02.09.2025	Revisjon 00
Multiconsult		Ødometerforsøk		Oppdragsnummer 10265224-03	Tegningsnummer RIG-TEG-404	



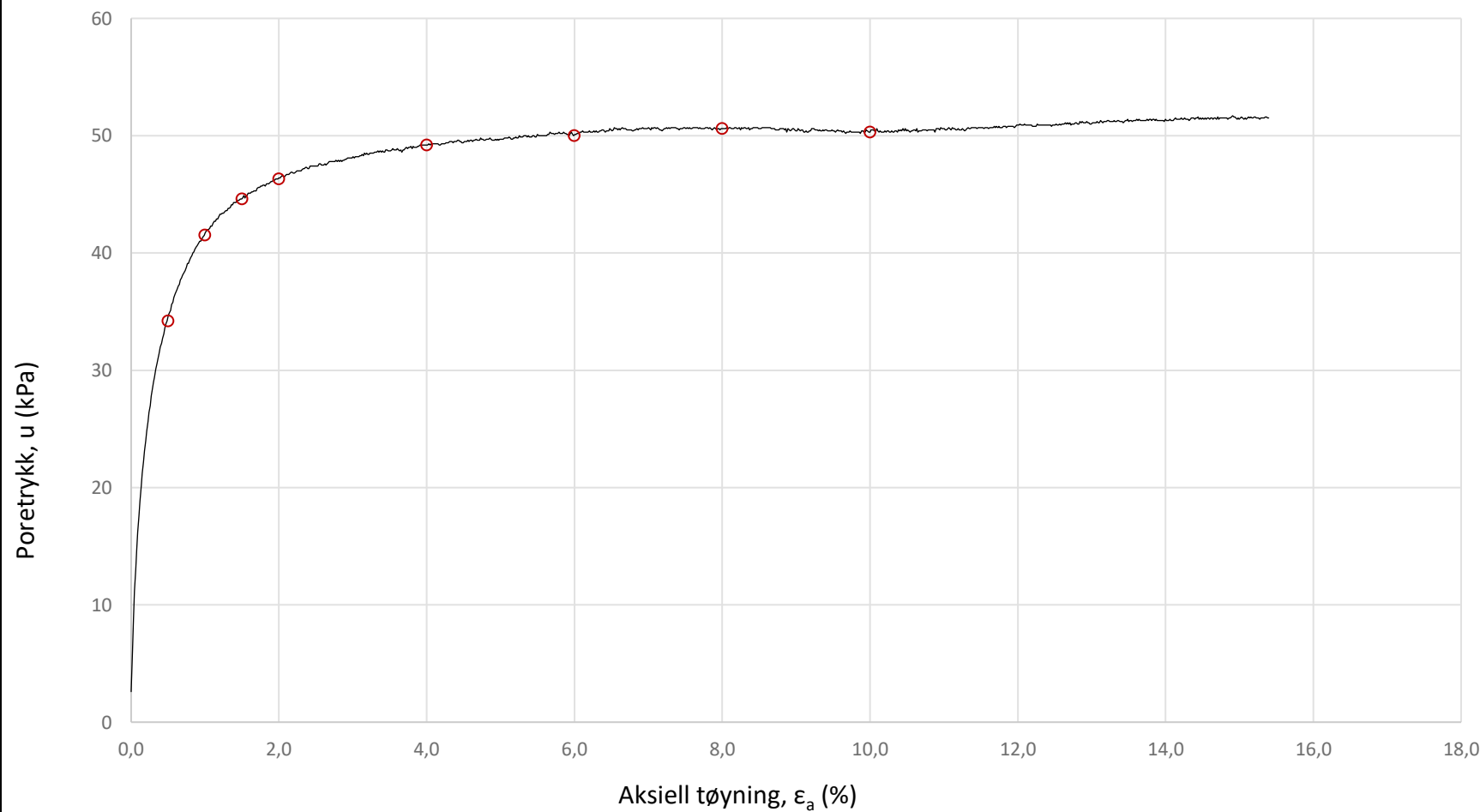
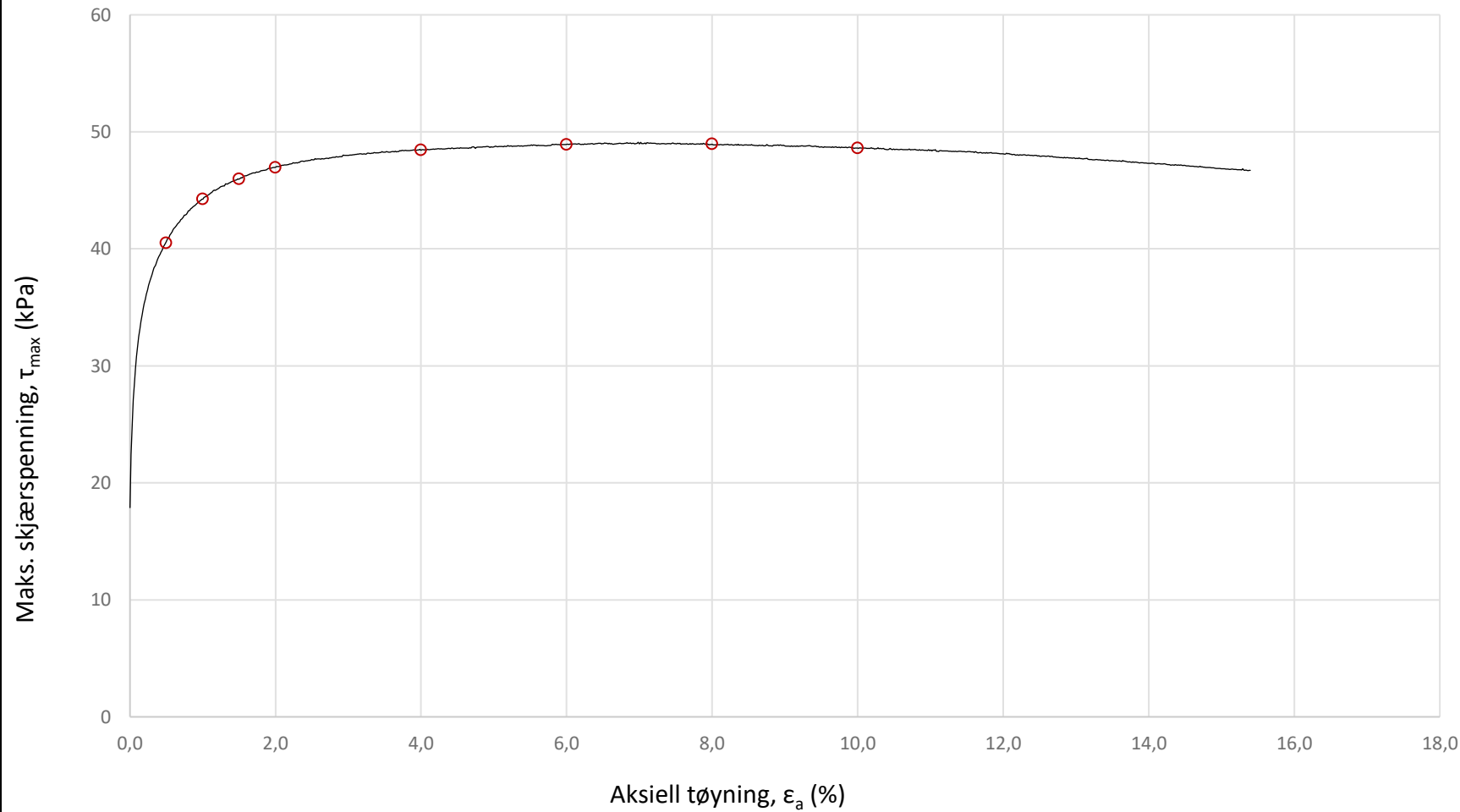
Type forsøk	Prøvehøyde (mm)	Prøvediameter (mm)	Prøvedybde (m)	Densitet, ρ (g/cm³)	Vanninnhold, w (%)	Forsøk nr.
CRS: 1,0 %/t	20,0	50,0	11,45	1,98	26,2	1
Stavangerregionen Havn IKS				Utarbeidet GEO	Kontrollert SISJ	Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser				Borpunkt 9	Dato 02.09.2025	Revisjon 00
Multiconsult		Ødometerforsøk		Oppdragsnummer 10265224-03		Tegningsnummer RIG-TEG-405



Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
NTNU	CAUa	10,50 m	1,8 m	19,3	29,0	0,08	3,5	116,6	115,8	81,8
Stavangerregionen Havn IKS						Utarbeidet RHS		Kontrollert SISJ		Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser						Borpunkt 1		Dato 03.09.2025		Revisjon 00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10265224-03			Tegningsnummer RIG-TEG-450.1	



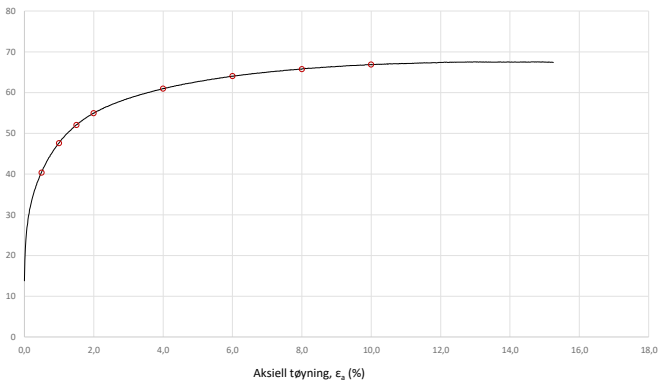
Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
q vs. p'	CAUa	10,50 m	1,8 m	19,3	29,0	0,08	3,5	116,6	115,8	81,8
Stavangerregionen Havn IKS						Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent		
						RHS	SISJ	MTT		
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser						Borpunkt	Dato	Revisjon		
						1	03.09.2025	00		
Multiconsult				Treaksialforsøk		Oppdragsnummer			Tegningsnummer	
						10265224-03			RIG-TEG-450.2	



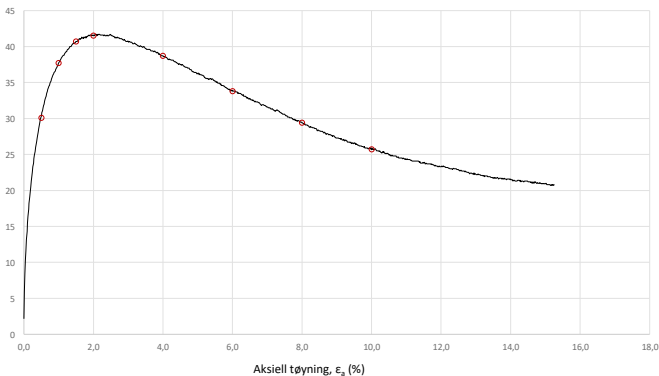
Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
-	CAUa	10,50 m	1,8 m	19,3	29,0	0,08	3,5	116,6	115,8	81,8
Stavangerregionen Havn IKS						Utarbeidet RHS		Kontrollert SISJ		Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser						Borpunkt 1		Dato 03.09.2025		Revisjon 00
Multiconsult		Treaksialforsøk				Oppdragsnummer 10265224-03			Tegningsnummer RIG-TEG-450.3	

Multiconsult

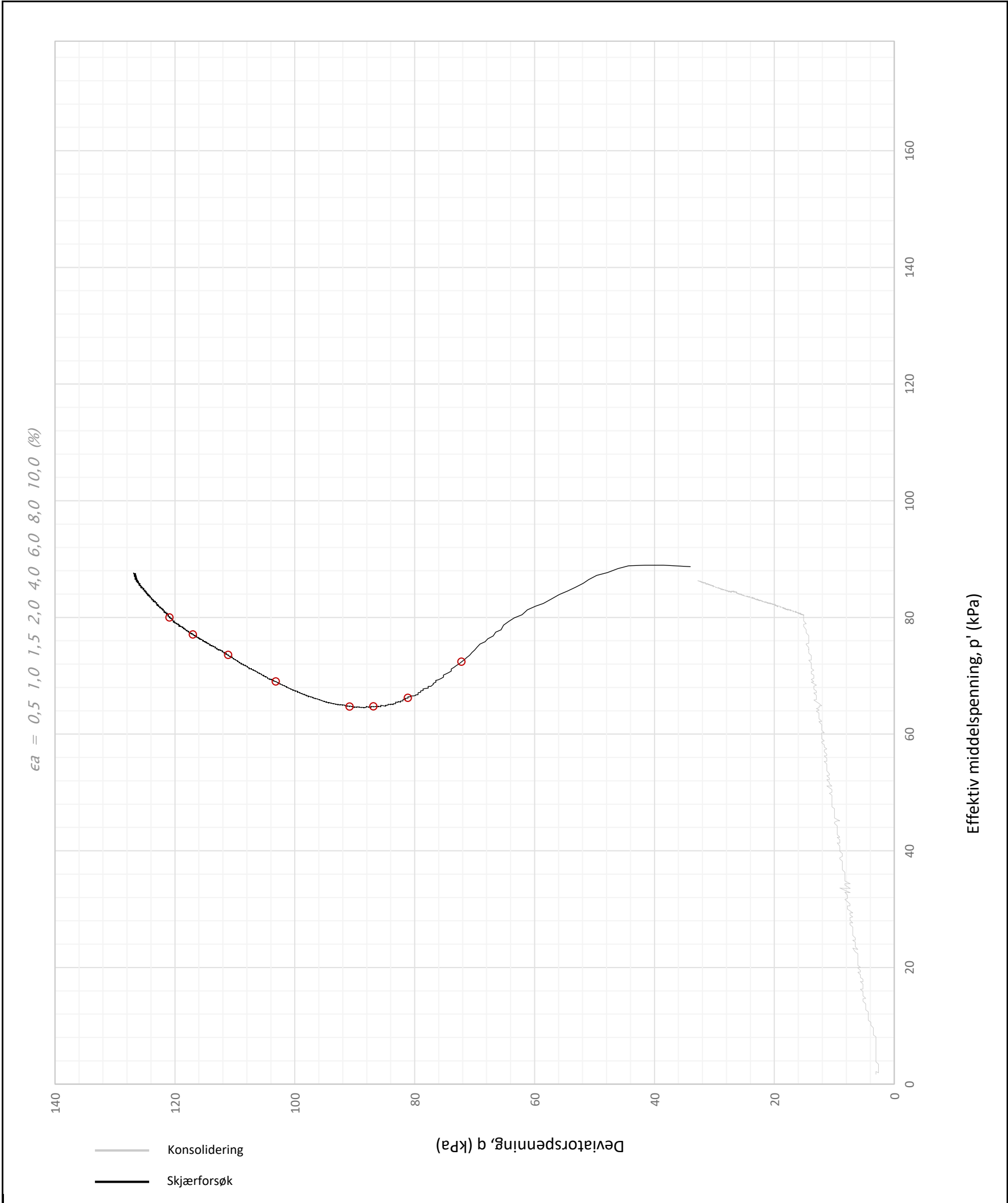
Maks. skjærspenning, $\tau_{\max}$ (kPa)



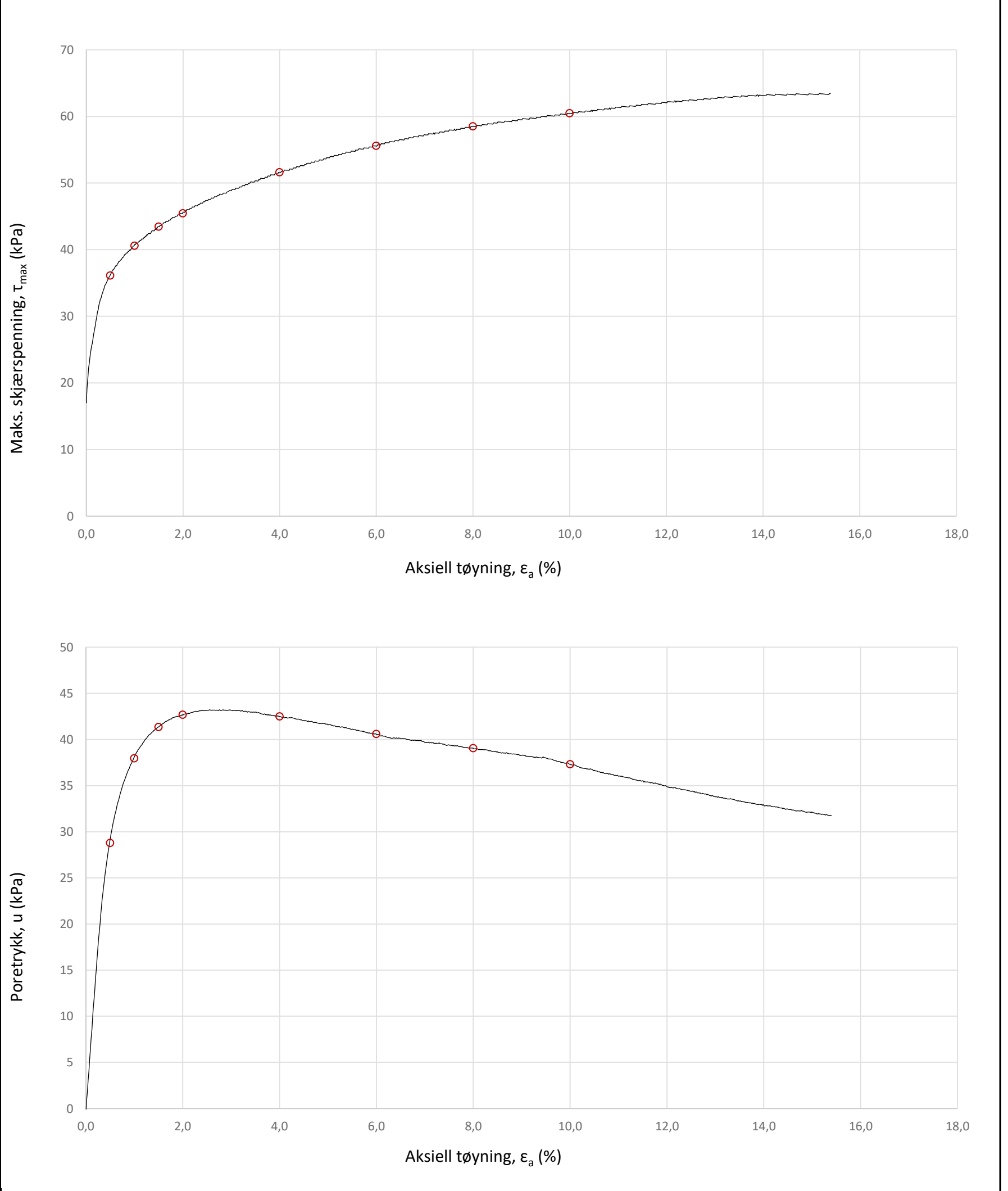
Poretrykk, u (kPa)



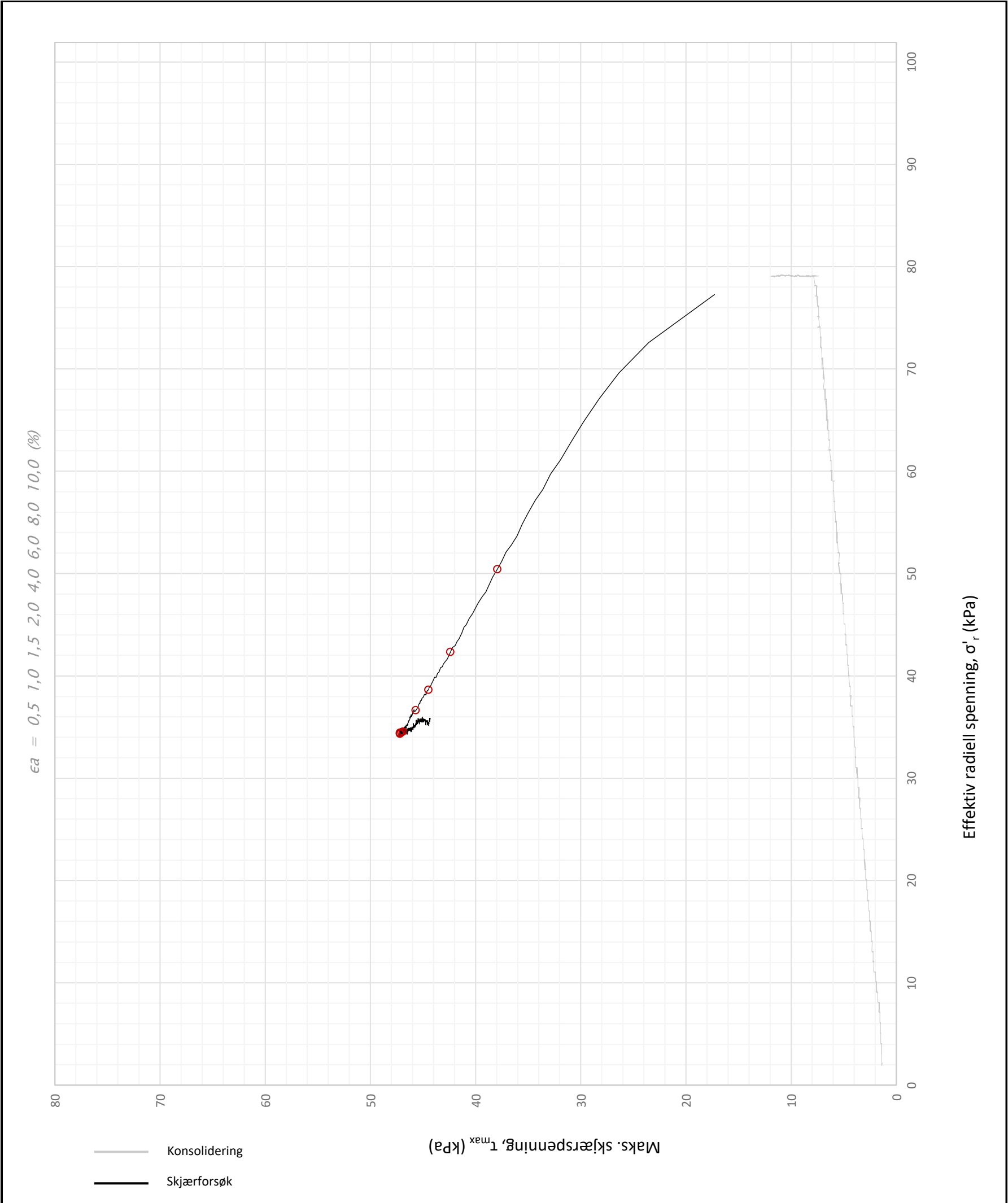
Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{vs} (kPa)	σ'_{vs} (kPa)	σ'_{vs} (kPa)
-	CAUa	8,40 m	2,2 m	19,2	31,6	0,05	2,4	100,4	99,9	70,5
Stavangerregionen Havn IKS						Utarbeidet RHS		Kontrollert SISJ		Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser						Borpunkt 2		Dato 04.09.2025		Revisjon 00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10265224-03			Tegningsnummer RIG-TEG-451.3	



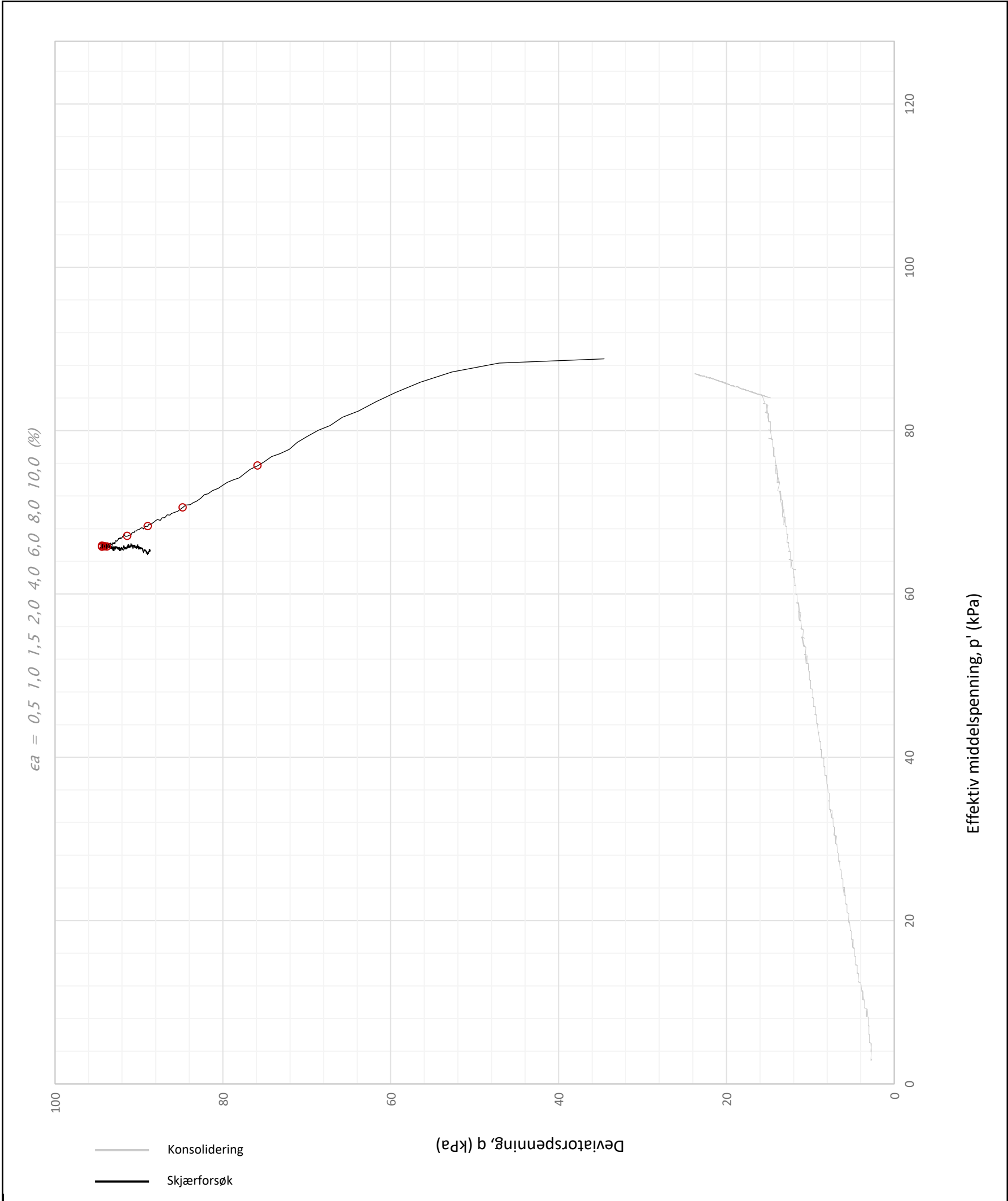
Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
q vs. p'	CAUa	8,50 m	2,1 m	20,3	23,9	0,10	3,7	109,4	107,8	75,5
Stavangerregionen Havn IKS						Utarbeidet RHS		Kontrollert SISJ		Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser						Borpunkt 7		Dato 03.09.2025		Revisjon 00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10265224-03			Tegningsnummer RIG-TEG-452.2	



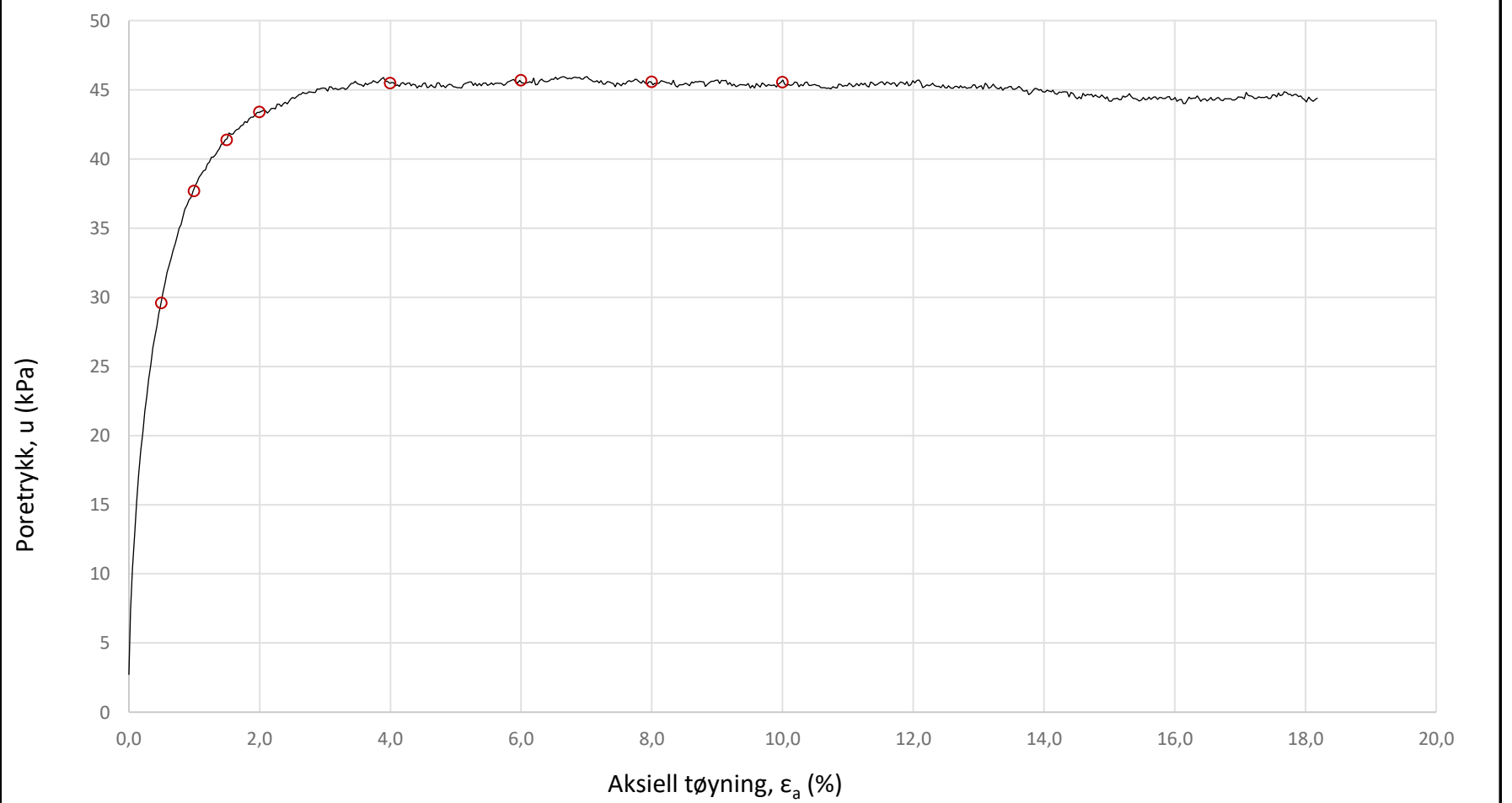
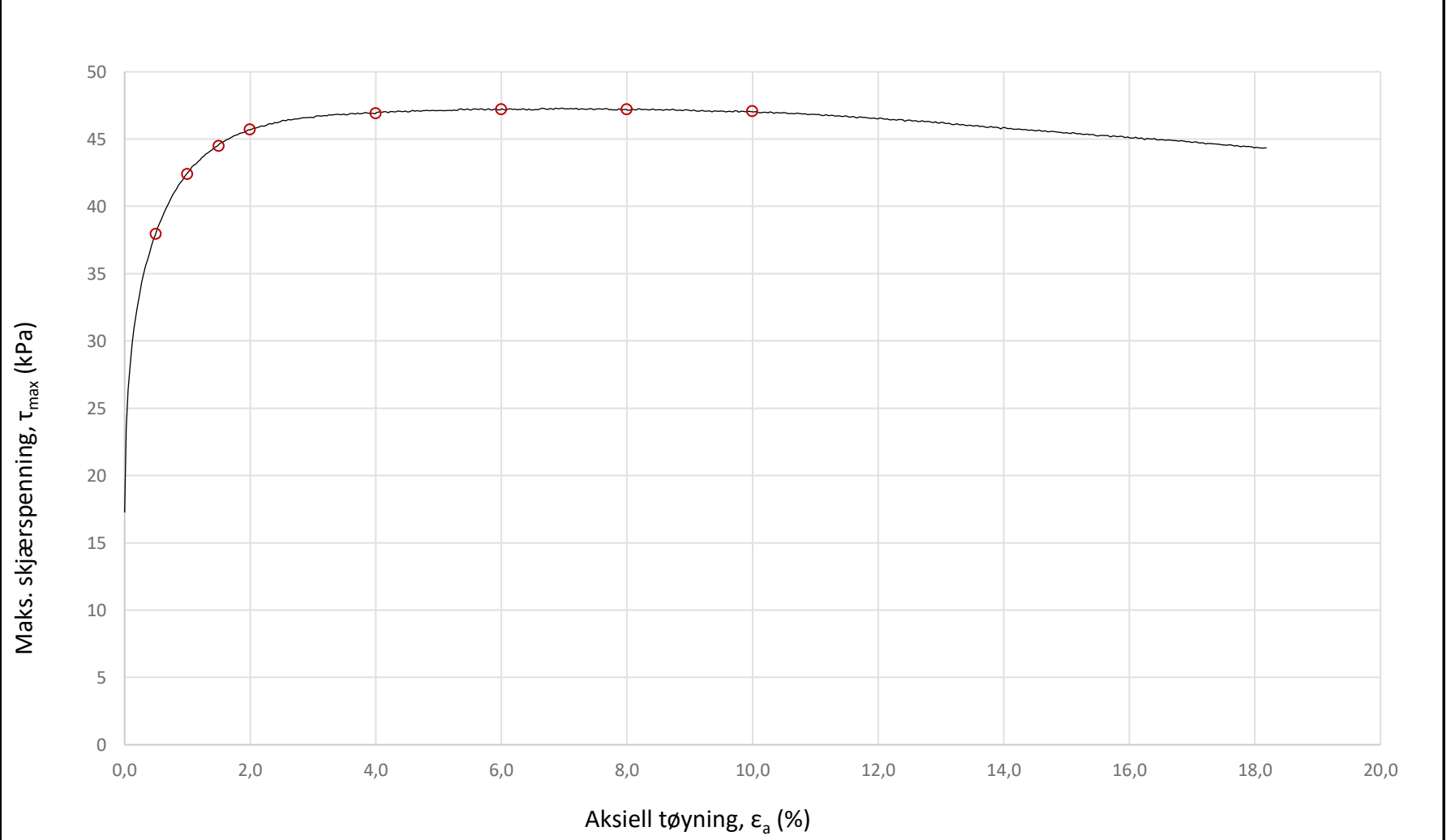
Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
-	CAUa	8,50 m	2,1 m	20,3	23,9	0,10	3,7	109,4	107,8	75,5
Stavangerregionen Havn IKS						Utarbeidet RHS		Kontrollert SISJ		Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser						Borpunkt 7		Dato 03.09.2025		Revisjon 00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10265224-03			Tegningsnummer RIG-TEG-452.3	



Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
NTNU	CAUa	10,50 m	2,1 m	18,8	30,9	0,09	4,1	115,0	111,9	79,0
Stavangerregionen Havn IKS						Utarbeidet RHS		Kontrollert SISJ		Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser						Borpunkt 7		Dato 03.09.2025		Revisjon 00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10265224-03			Tegningsnummer RIG-TEG-453.1	

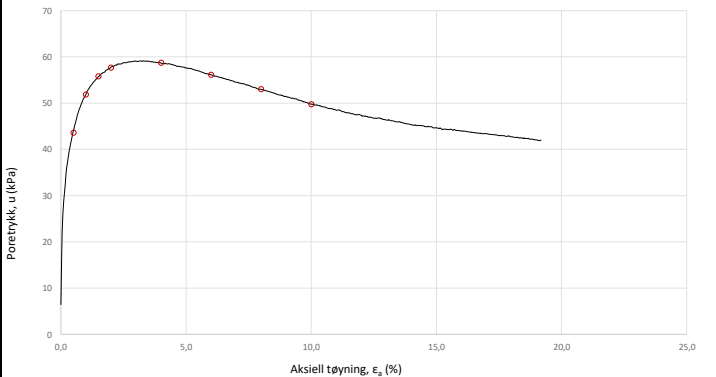
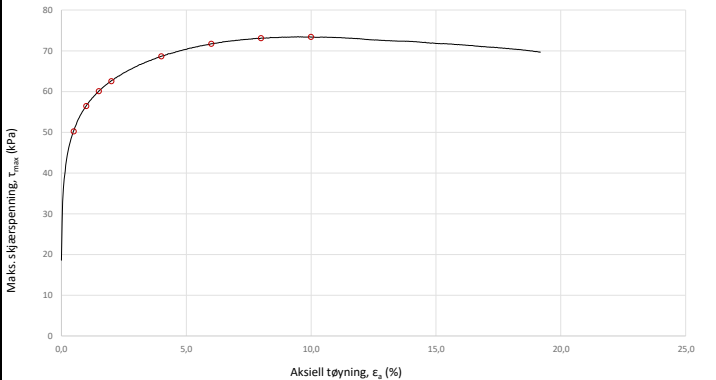


Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
q vs. p'	CAUa	10,50 m	2,1 m	18,8	30,9	0,09	4,1	115,0	111,9	79,0
Stavangerregionen Havn IKS						Utarbeidet RHS		Kontrollert SISJ		Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser						Borpunkt 7		Dato 03.09.2025		Revisjon 00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10265224-03			Tegningsnummer RIG-TEG-453.2	



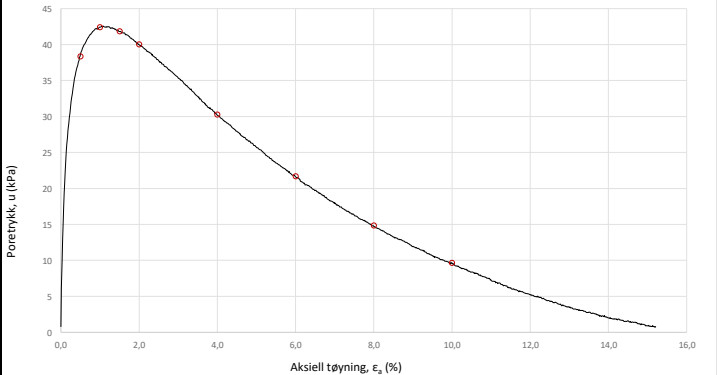
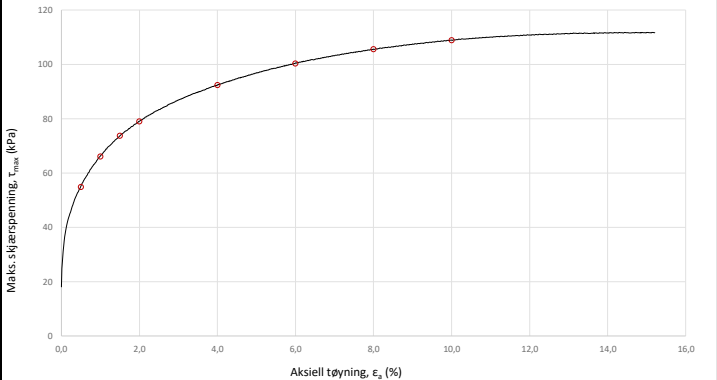
Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)
-	CAUa	10,50 m	2,1 m	18,8	30,9	0,09	4,1	115,0	111,9	79,0
Stavangerregionen Havn IKS						Utarbeidet RHS		Kontrollert SISJ		Godkjent MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser						Borpunkt 7		Dato 03.09.2025		Revisjon 00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer 10265224-03			Tegningsnummer RIG-TEG-453.3	

Multiconsult



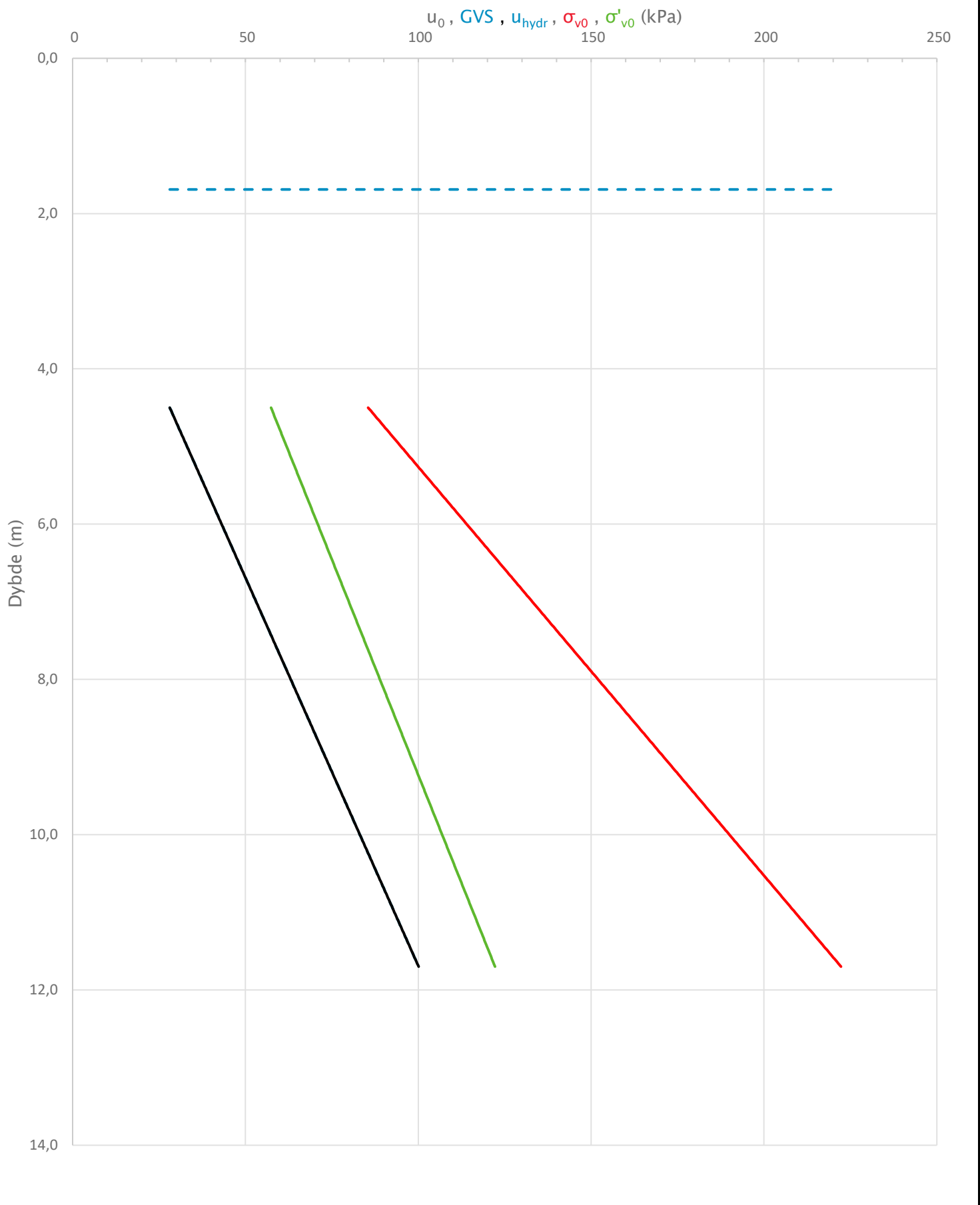
Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{vs} (kPa)	σ'_{vs} (kPa)	σ'_{vs} (kPa)
-	CAUa	10,55 m	2,0 m	20,0	25,4	0,23	9,1	126,7	123,5	88,1
Stavangerregionen Havn IKS						Utarbeidet		Kontrollert		Godkjent
						RHS		SISJ		MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser						Borpunkt		Dato		Revisjon
						8		04.09.2025		00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer			Tegningsnummer	
						10265224-03			RIG-TEG-454.3	

Multiconsult

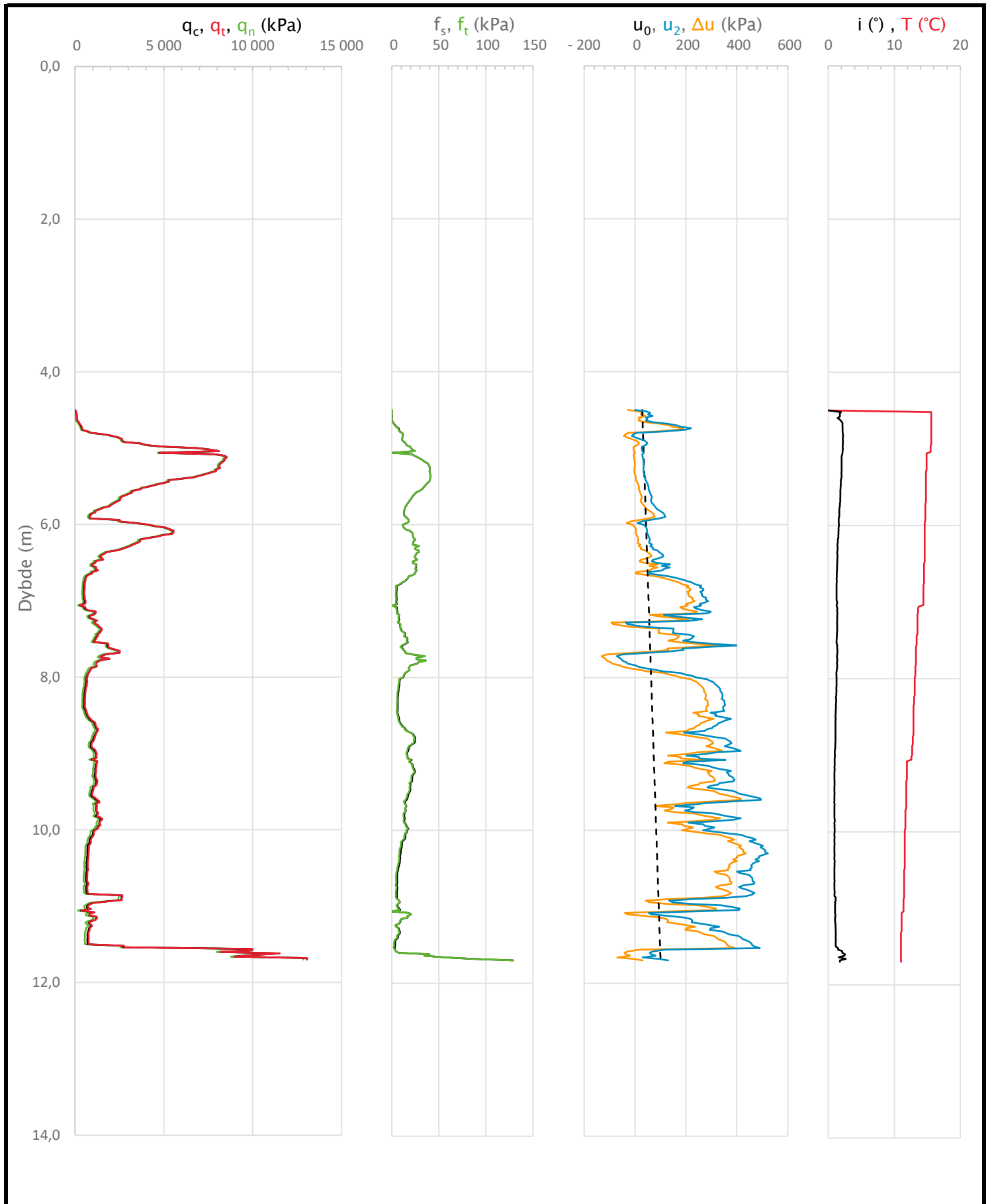


Plott	Type forsøk	Dybde	G.v.s.	γ (kN/m ³)	w (%)	$\Delta e/e_0$	ϵ_{vol} (%)	σ'_{10} (kPa)	σ'_{1c} (kPa)	σ'_{1u} (kPa)
-	CAUa	9,40 m	2,5 m	20,5	22,3	0,09	3,3	124,6	123,1	86,9
Stavangerregionen Havn IKS						Utarbeidet		Kontrollert		Godkjent
						RHS		SISJ		MTT
Snøde, Tananger - grunnundersøkelser						Borpunkt		Dato		Revisjon
						9		04.09.2025		00
Multiconsult			Treaksialforsøk			Oppdragsnummer			Tegningsnummer	
						10265224-03			RIG-TEG-455.3	

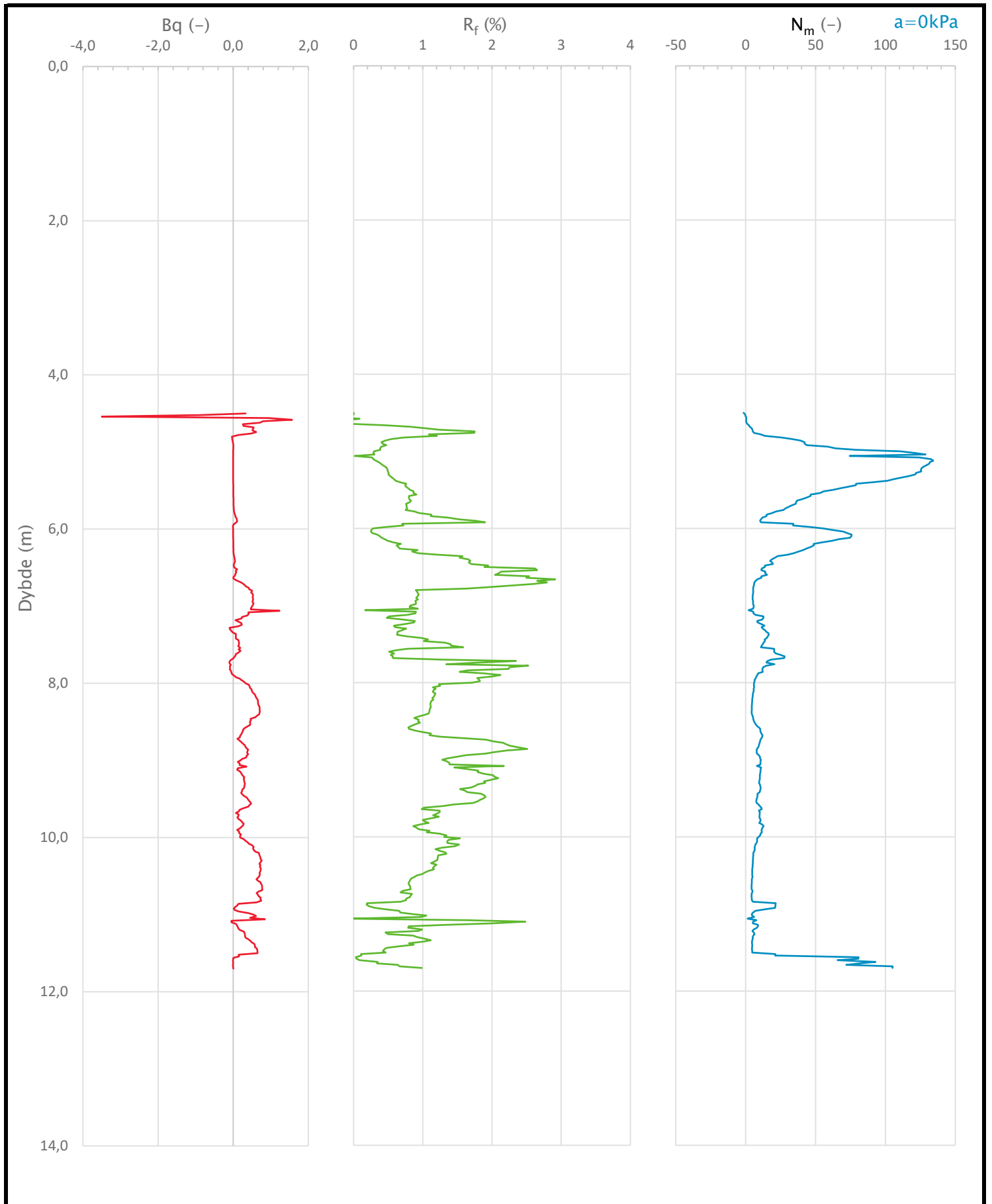
Sonde og utførelse						
Sondennummer	6131		Boreleder		pw, th	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		15,6	
Kalibreringsdato	20.11.2024		Maks helning (°)		2,7	
Dato sondering	08.08.2025		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1276		4244		3454	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5979		0,009		0,0221	
Arealforhold	0,8460		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	6,573		0,215		1,589	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7309,5		114,1		269,3	
Registrert etter sondering (kPa)	-20,9		0,2		1,3	
Avvik under sondering(kPa)	20,9		0,2		1,3	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2,9		0,1		0,7	
Maksverdi under sondering (kPa)	13043,8		129,1		521,9	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	24,4	0,2	0,3	0,2	2,0	0,4
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Oppdragsnavn			Oppdragsnummer: 10265224-03		Rapportnummer: 1	
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser			Borhull		Kote +1,69	
					1	
Innhold			Sondennummer			
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			6131			
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	MartinHo	MTT	MTT	1		
Kunde	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG			
Stavangerregionen Havn AS	08.08.2025	00	500.1			
Rev dato			11.09.2025			



Oppdragsnavn Snøde, Tananger – grunnundersøkelser			Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull Kote +1,69 1
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					Sondennummer 6131
Multiconsult	Tegnet MartinHo	Kontrollert MTT	Godkjent MTT		Anvend.klasse 1
	Kunde Stavangerregionen Havn AS	Dato sondering 08.08.2025	Revisjon 00		RIG-TEG 500.2

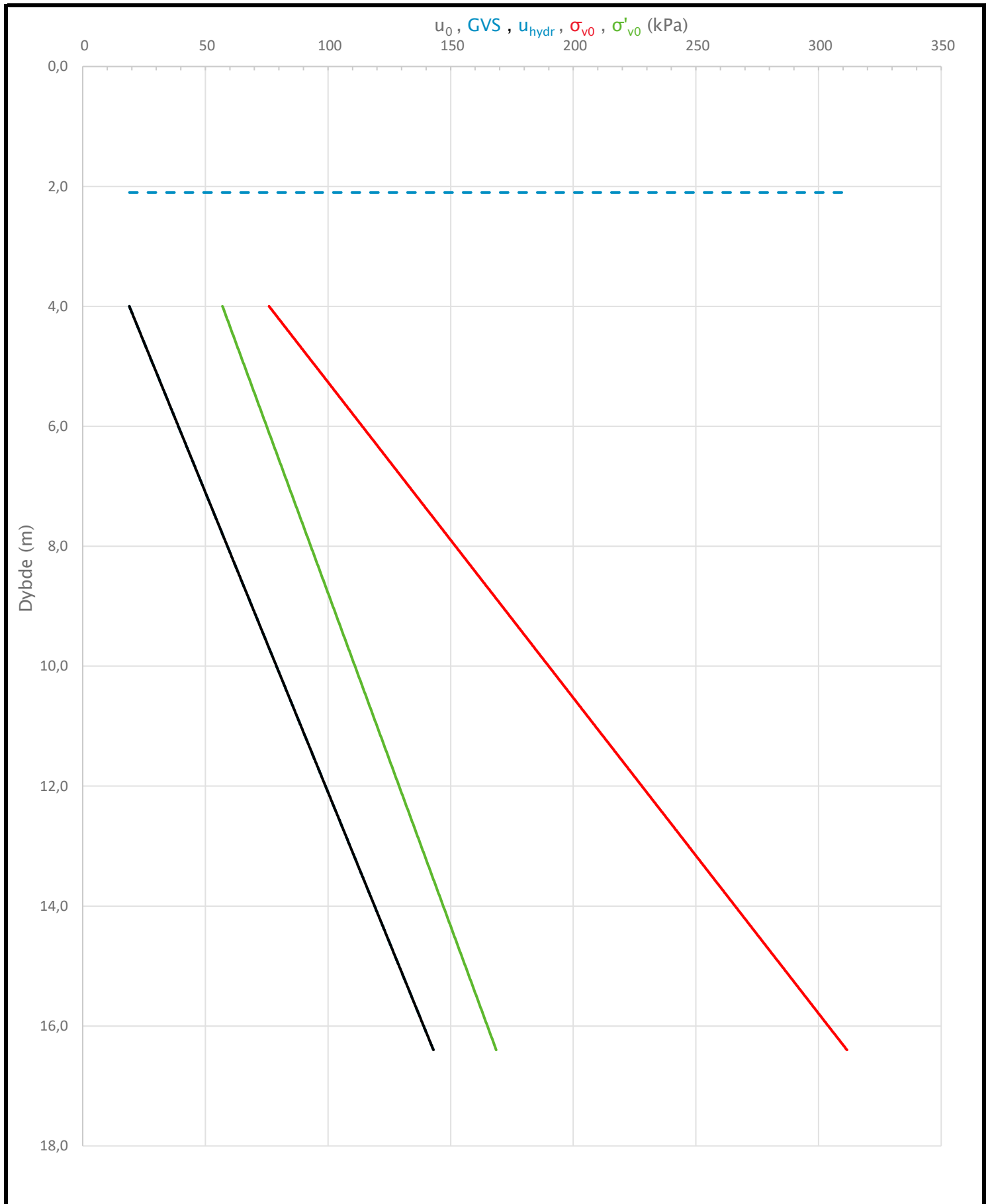


Oppdragsnavn				Oppdragsnummer: 10265224-03		Rapportnummer: 1		Borhull	Kote +1,69
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser								1	
Innhold								Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier								6131	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse				
	MartinHo	MTT	MTT		1				
	Kunde	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG				
	Stavangerregionen Havn AS	08.08.2025	00		500.3				
Oppdragsnavn: Snøde, Tananger – grunnundersøkelser		Oppdragsnummer: 10265224-03		Rapportnummer: 1					

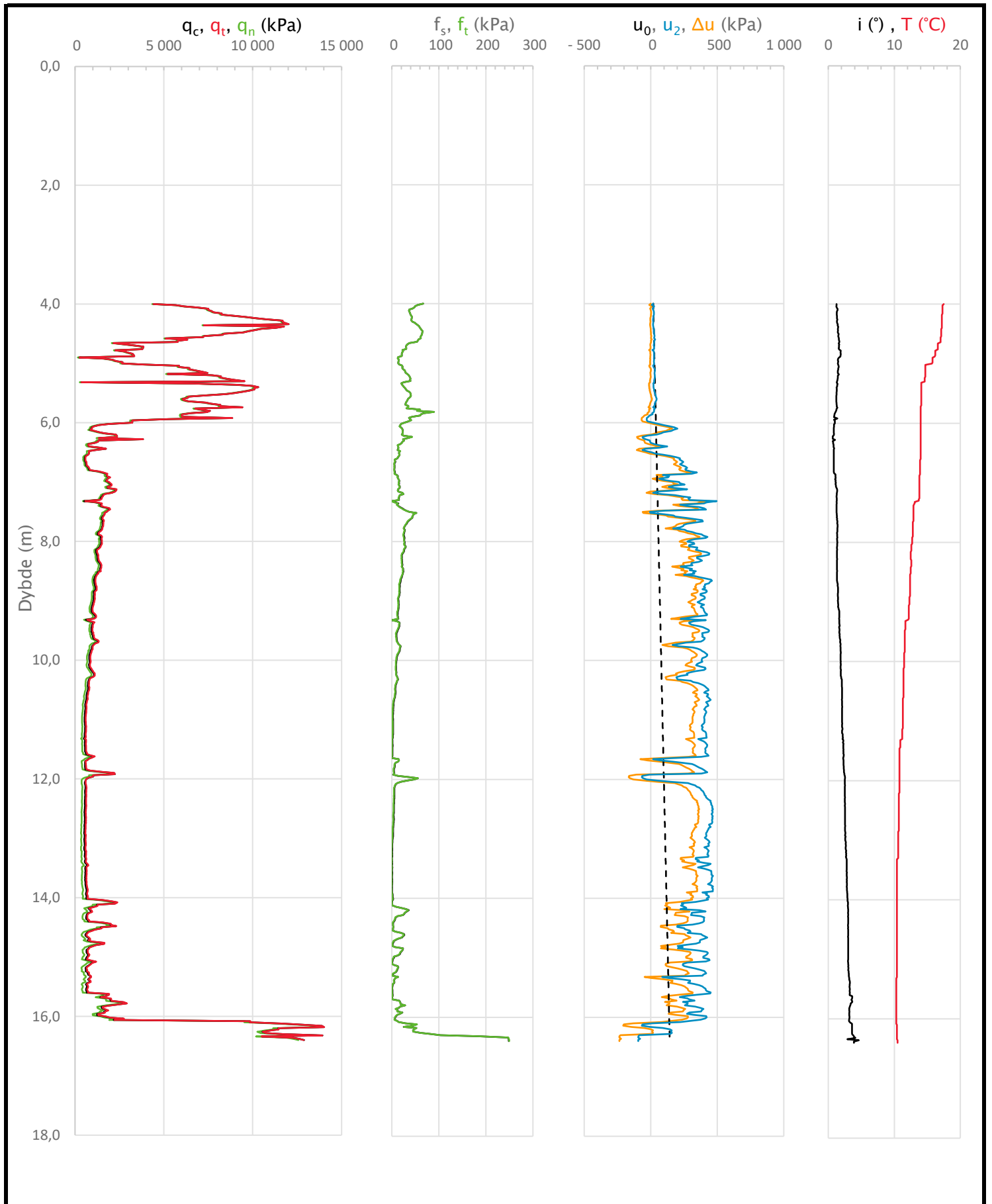


Oppdragsnavn			Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull	Kote +1,69
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser						1
Innhold					Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold						6131
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	MartinHo	MTT	MTT	1		
Kunde		Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
Stavangerregionen Havn AS		08.08.2025	00	500.4		
Tegning nr. 10265224-03-01		Rev. dato 11.09.2025		TVE 10265224-03-02 FELT- OG		

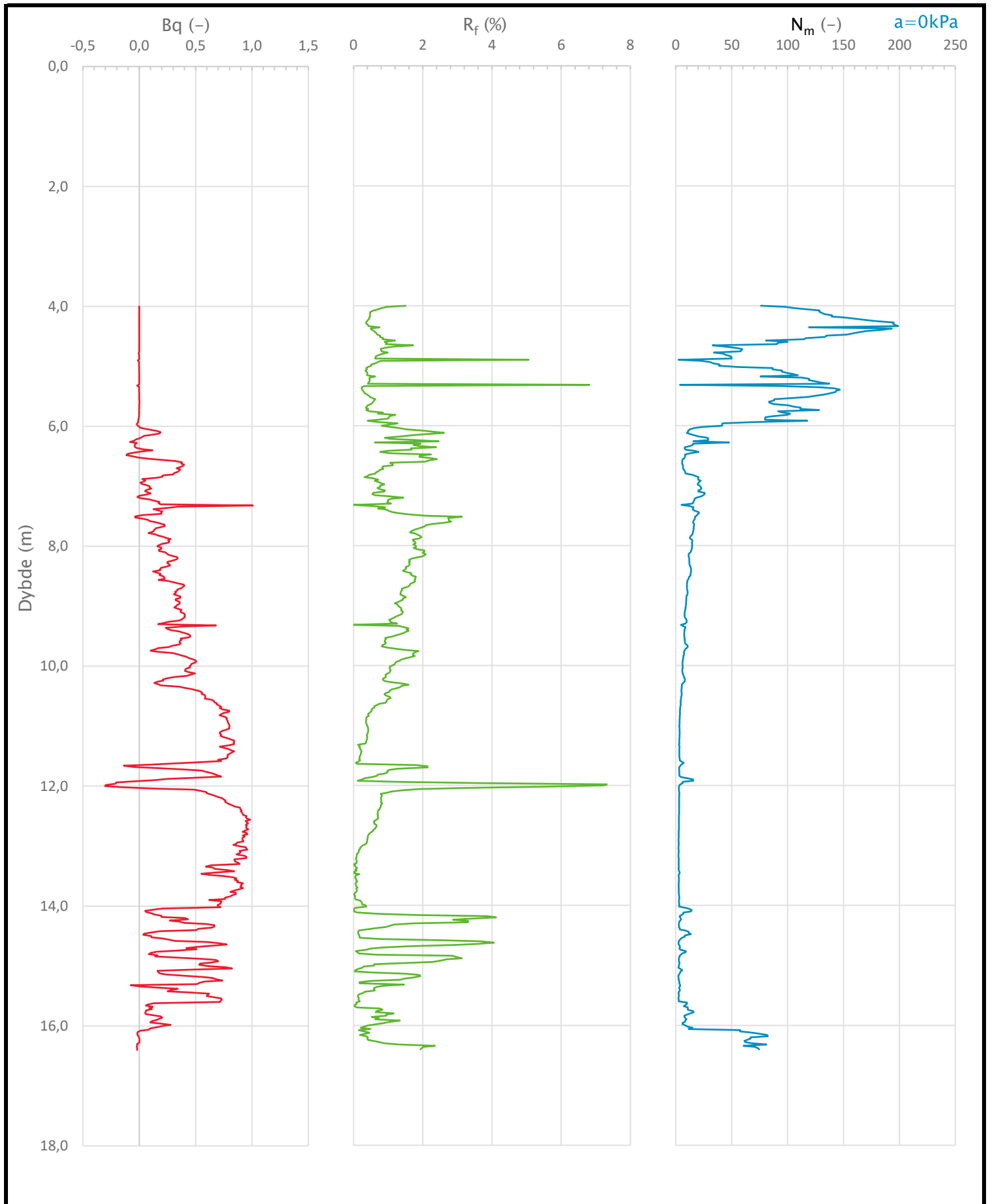
Sonde og utførelse						
Sondennummer	6131		Boreleder		pw, th	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		7,2	
Kalibreringsdato	20.11.2024		Maks helning (°)		4,6	
Dato sondering	06.08.2025		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1276		4244		3454	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5979		0,009		0,0221	
Arealforhold	0,8460		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	6,573		0,215		1,589	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7309,5		114,5		270,8	
Registrert etter sondering (kPa)	-49,0		-0,3		-0,1	
Avvik under sondering(kPa)	49,0		0,3		0,1	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,4		0,0		0,3	
Maksverdi under sondering (kPa)	14014,2		249,0		495,7	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	51,0	0,4	0,4	0,1	0,4	0,1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Oppdragsnavn			Oppdragsnummer: 10265224-03		Rapportnummer: 1	
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser					Borhull	Kote +2,1
					2	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					6131	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	MartinHo	MTT	MTT	1		
Kunde	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG			
Stavangerregionen Havn AS	06.08.2025	00	500.1			
LABREGISTRERINGER\RAP-001 (Felt og lab)\CPTU\CPTU_2_-2023_02_MC6131						



Oppdragsnavn		Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull	Kote +2,1
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser				2	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				6131	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	MartinHo	MTT	MTT		
Kunde		Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	500.2
Stavangerregionen Havn AS		06.08.2025	00		
LABREGISTRERINGER\RAP-001 (Felt og lab)\CPTU\CPTU_2_-2023_02_MC6131		Rev. dato 11.09.2025		10265224-03-07 FELT- OG	

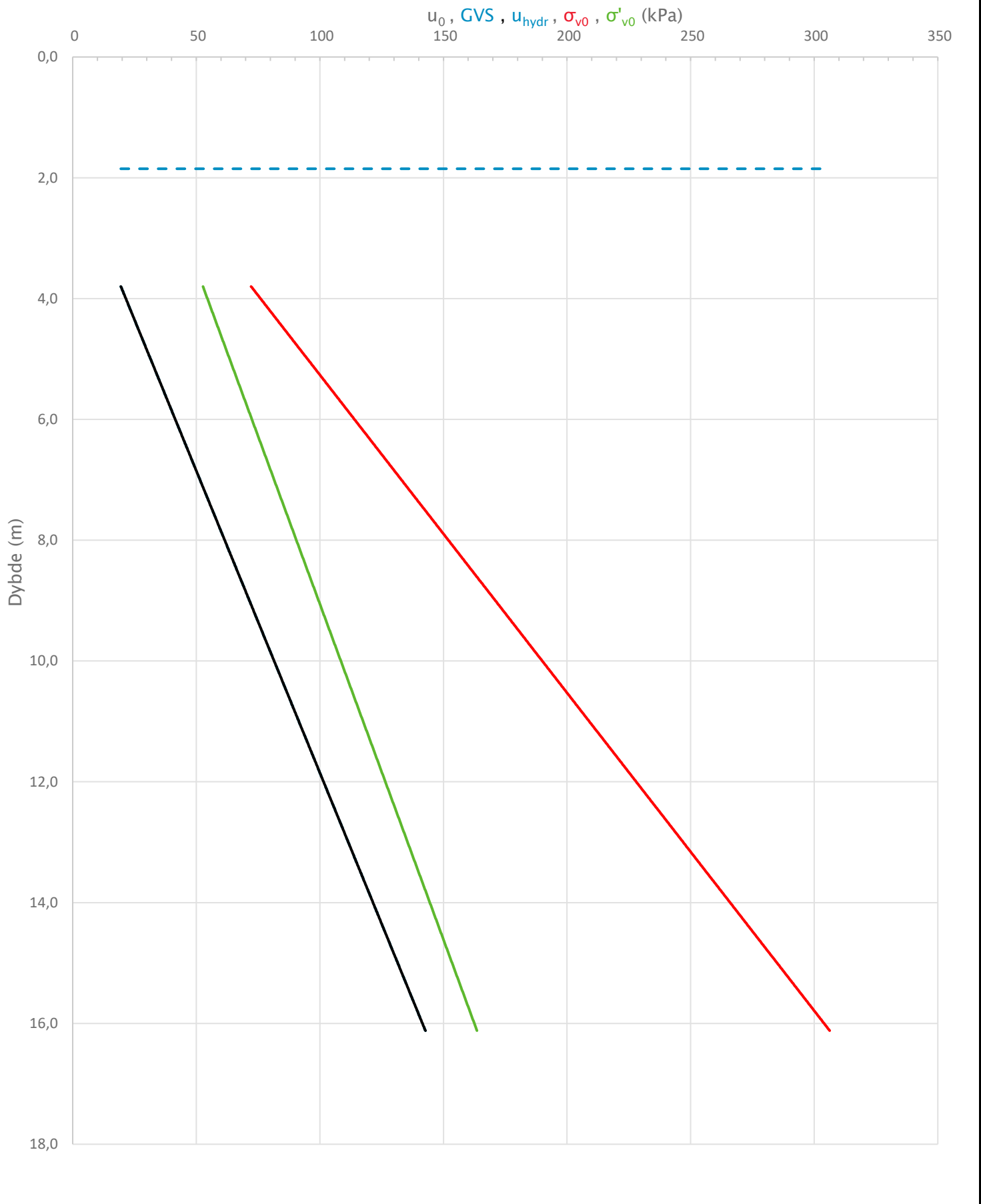


Oppdragsnavn			Oppdragsnummer: 10265224-03		Rapportnummer: 1	Borhull	Kote +2,1
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser						2	
Innhold						Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier						6131	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse		
	MartinHo	MTT	MTT		1		
	Kunde	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG		
Stavangerregionen Havn AS		06.08.2025	00		500.3		
			Rev. dato: 11.09.2025				

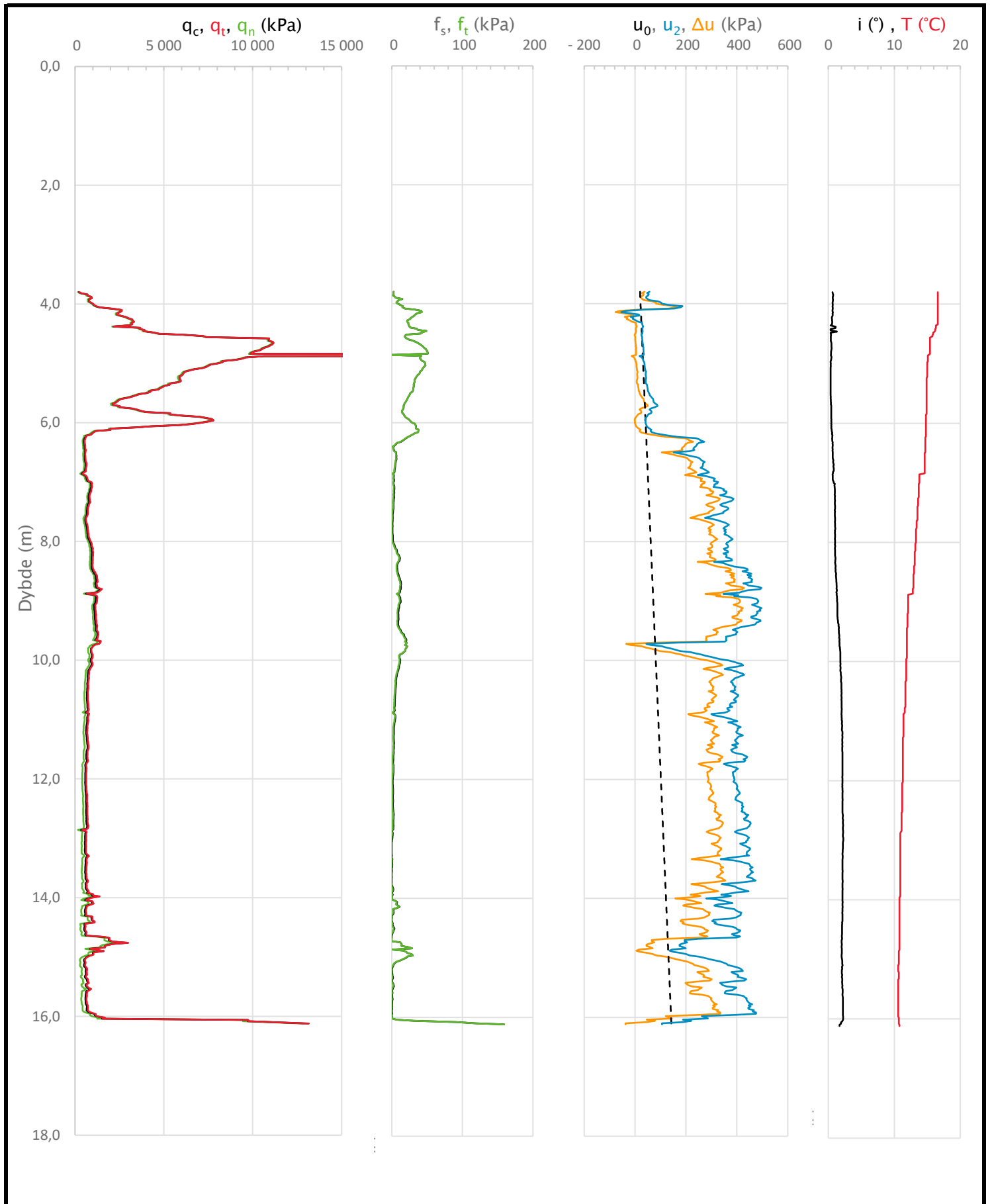


Oppdragsnavn Snøde, Tananger – grunnundersøkelser			Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull 2
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold			Sondennummer 6131		
Multiconsult	Tegnet MartinHo	Kontrollert MTT	Godkjent MTT	Anvend.klasse 1	
	Kunde Stavangerregionen Havn AS	Dato sondering 06.08.2025	Revisjon 00	RIG-TEG 500.4	
nsv2-nasuni-02\svg_prosjekt\10265224-03\10265224-03-03-ARBEIDSSOMRÅDE\10265224-03-07 FELT- OG			Rev dato 11.09.2025		

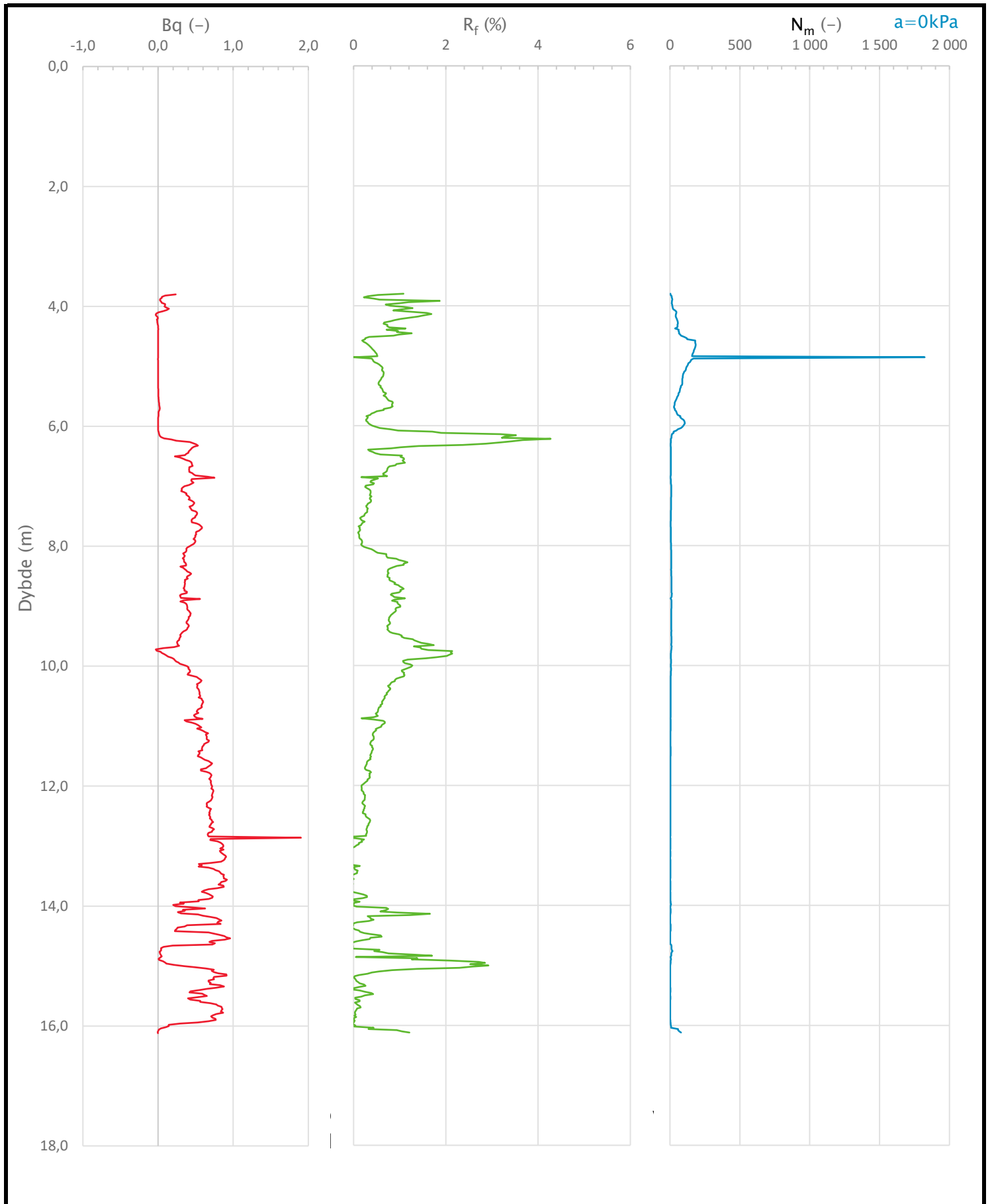
Sonde og utførelse						
Sondennummer	6131		Boreleder		pw, th	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		6	
Kalibreringsdato	20.11.2024		Maks helning (°)		2,3	
Dato sondering	08.08.2025		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1276		4244		3454	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5979		0,009		0,0221	
Arealforhold	0,8460		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	6,573		0,215		1,589	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktsskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7314,9		114,6		269,0	
Registrert etter sondering (kPa)	-41,3		-0,4		0,8	
Avvik under sondering(kPa)	41,3		0,4		0,8	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,1		0,0		0,3	
Maksverdi under sondering (kPa)	113518,7		159,2		497,2	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	43,0	0,0	0,4	0,3	1,1	0,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
Ikke OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer: Maksmerdi for spissmotstand under sondering virker feilaktig og kan i vår vurdering ignoreres.						
Oppdragsnavn			Oppdragsnummer: 10265224-03		Rapportnummer: 1	
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser			Borhull		Kote +1,85	
					4	
Innhold			Sondennummer			
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					6131	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	MartinHo	MTT	MTT	1		
Kunde	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG			
Stavangerregionen Havn AS	08.08.2025	00	500.1			
Rev.dato			11.09.2025			



Oppdragsnavn		Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull	Kote +1,85
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser					4
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					6131
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	MartinHo	MTT	MTT	1	
LABREGISTRERINGER\RAP-001 (Felt og lab)\CPTu\CPTU_4_2023_02_MC	Kunde	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Stavangerregionen Havn AS	08.08.2025	00	500.2	
		Rev. dato 11.09.2025			

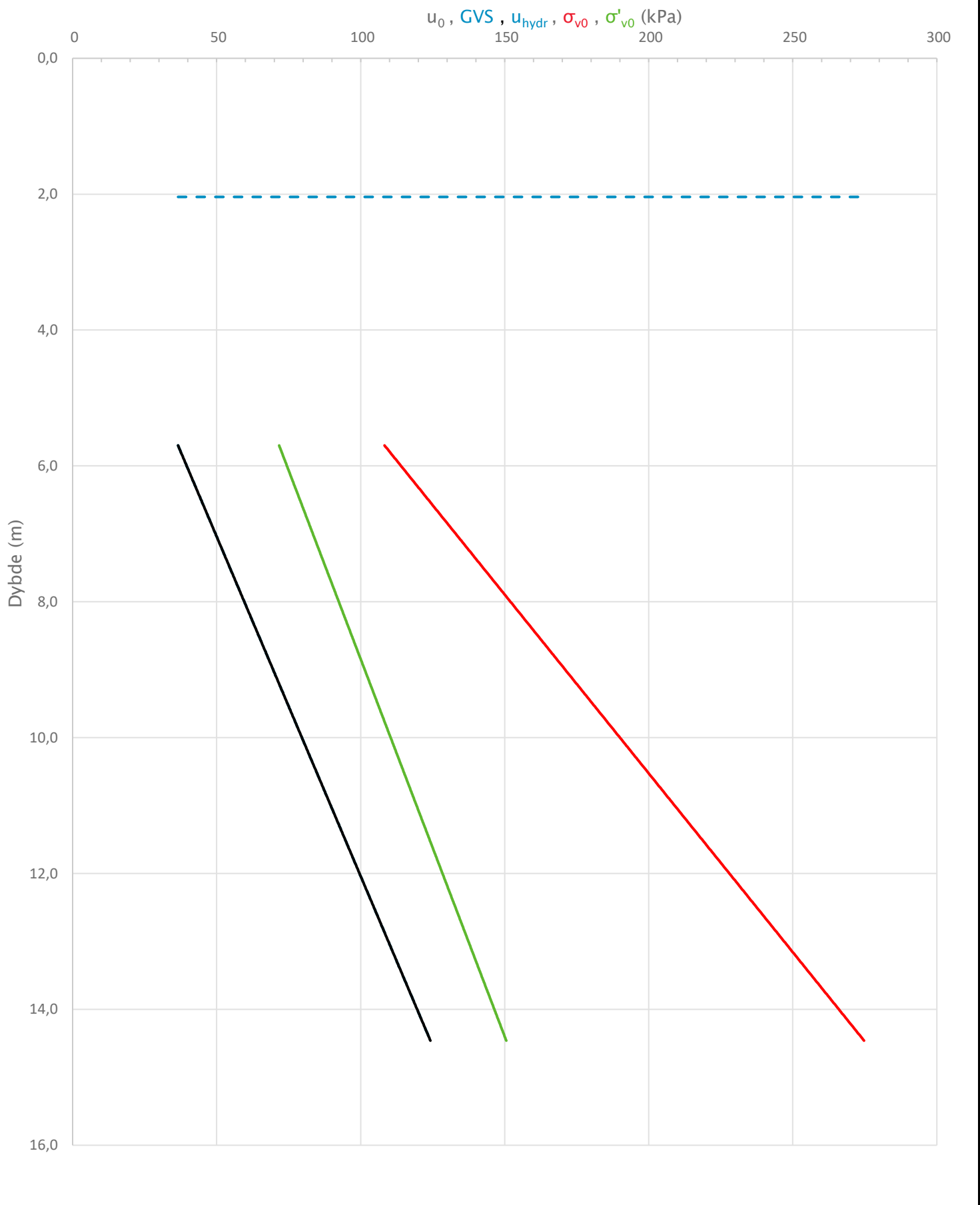


Oppdragsnavn			Oppdragsnummer: 10265224-03		Rapportnummer: 1	Borhull	Kote +1,85
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser						4	
Innhold						Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier						6131	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse		
	MartinHo	MTT	MTT		1		
	Kunde	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG		
Stavangerregionen Havn AS		08.08.2025	00		500.3		
Rev. dato		11.09.2025					

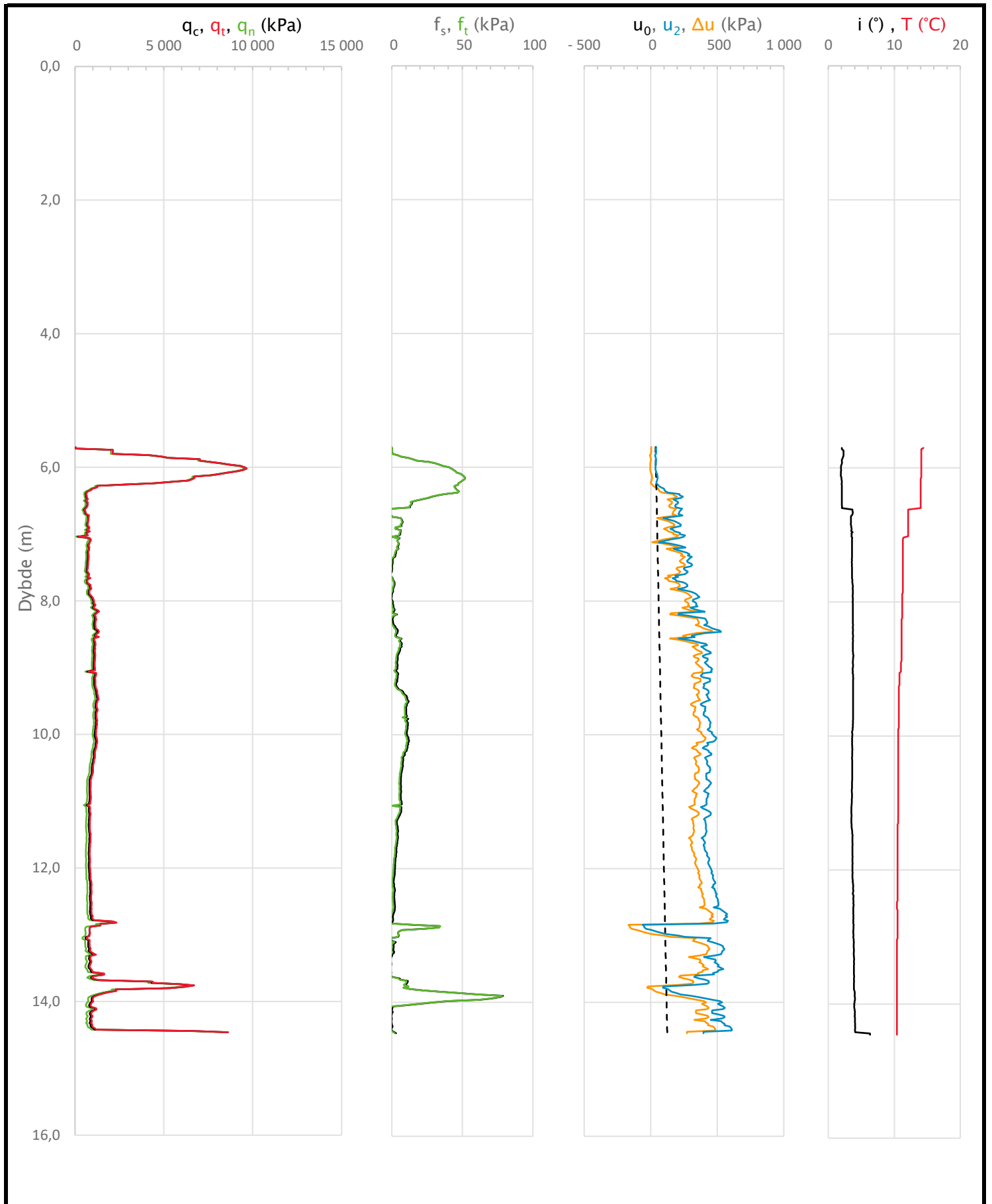


Oppdragsnavn Snøde, Tananger – grunnundersøkelser			Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull Kote +1,85 4
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold			Sondennummer 6131		
	Tegnet MartinHo	Kontrollert MTT	Godkjent MTT		Anvend.klasse 1
	Kunde Stavangerregionen Havn AS	Dato sondering 08.08.2025	Revisjon 00	RIG-TEG 500.4	

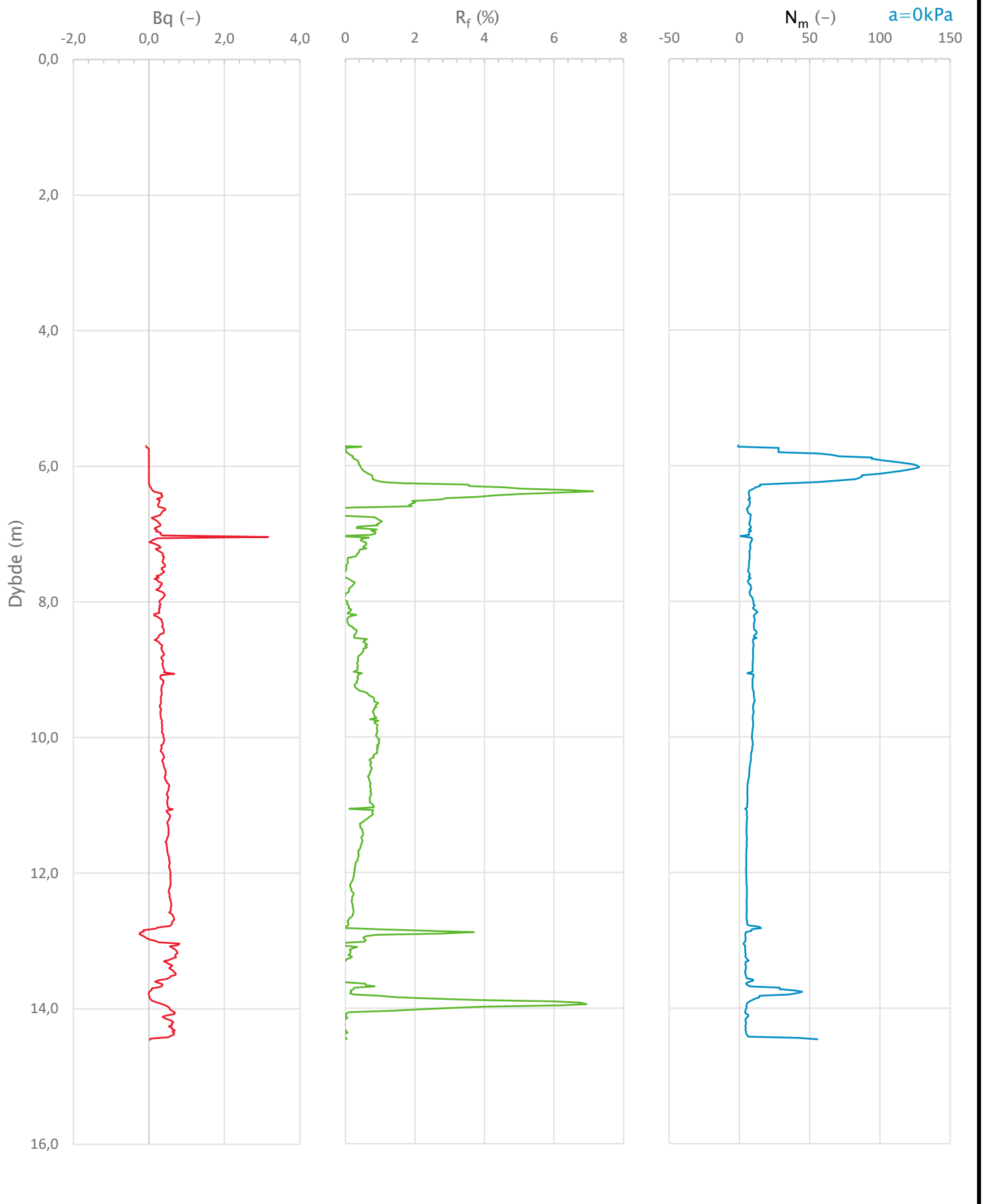
Sonde og utførelse						
Sondennummer	6131		Boreleder		pw, th	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		4	
Kalibreringsdato	20.11.2024		Maks helning (°)		6,3	
Dato sondering	05.08.2025		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1276		4244		3454	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5979		0,009		0,0221	
Arealforhold	0,8460		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	6,573		0,215		1,589	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktsskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7317,8		115,3		268,2	
Registrert etter sondering (kPa)	-59,1		-1,0		-0,4	
Avvik under sondering(kPa)	59,1		1,0		0,4	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,8		0,0		0,2	
Maksverdi under sondering (kPa)	9660,3		78,8		610,4	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	60,4	0,6	1,0	1,3	0,6	0,1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Oppdragsnavn			Oppdragsnummer: 10265224-03		Rapportnummer: 1	Borhull Kote +2,04
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser						7
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					6131	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	MartinHo	MTT	MTT	1		
Kunde	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG			
Stavangerregionen Havn AS	05.08.2025	00	500.1			
\ns\2-nasuni-02\svg_prosjekt\10265224-03\10265224-03-03-ARBEIDSSOMRÅDE\10265224-03-TVE\10265224-03-07-FELT- OG LABREGISTRERINGER\RAP-001 (Felt og lab)\CPTU\CPTU_7_2023_02_MC_61311						



Oppdragsnavn		Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull	Kote +2,04
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser					7
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					6131
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	MartinHo	MTT	MTT	1	
Kunde	Dato sondering		Revisjon	RIG-TEG	
	05.08.2025		00	500.2	
Stavangerregionen Havn AS		Rev. dato		11.09.2025	
LABREGISTRERINGER\RAP-001 (Felt og lab)\CPTU\CPTU_7_2023_02_MC_61311		10265224-03 TVE 10265224-03 FELT- OG			

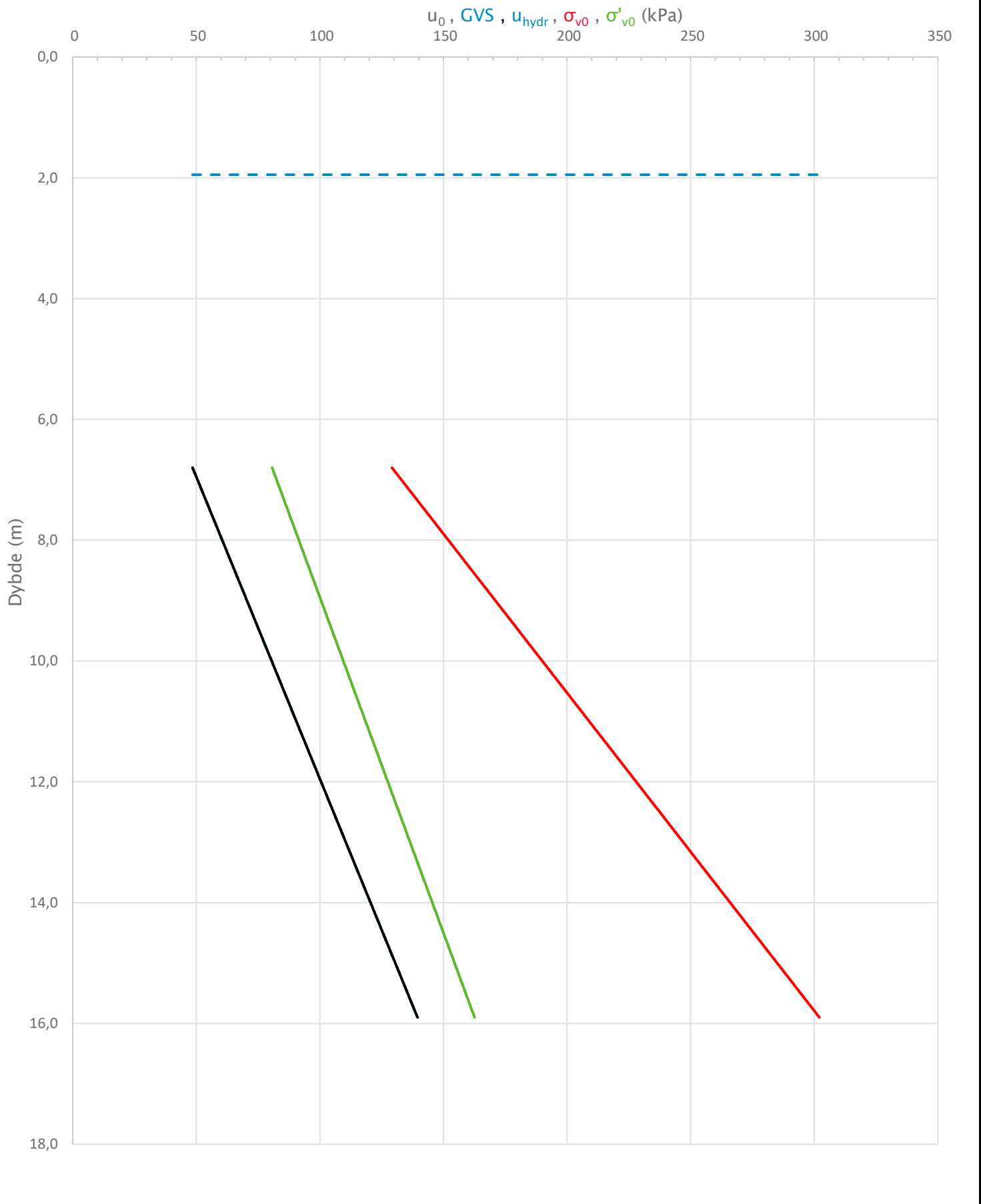


Oppdragsnavn Snøde, Tananger – grunnundersøkelser			Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull Kote +2,04 7
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier					Sondennummer 6131
	Tegnet MartinHo	Kontrollert MTT	Godkjent MTT	Anvend.klasse 1	
	Kunde Stavangerregionen Havn AS	Dato sondering 05.08.2025	Revisjon 00	RIG-TEG 500.3	
	Rev. dato 11.09.2025				

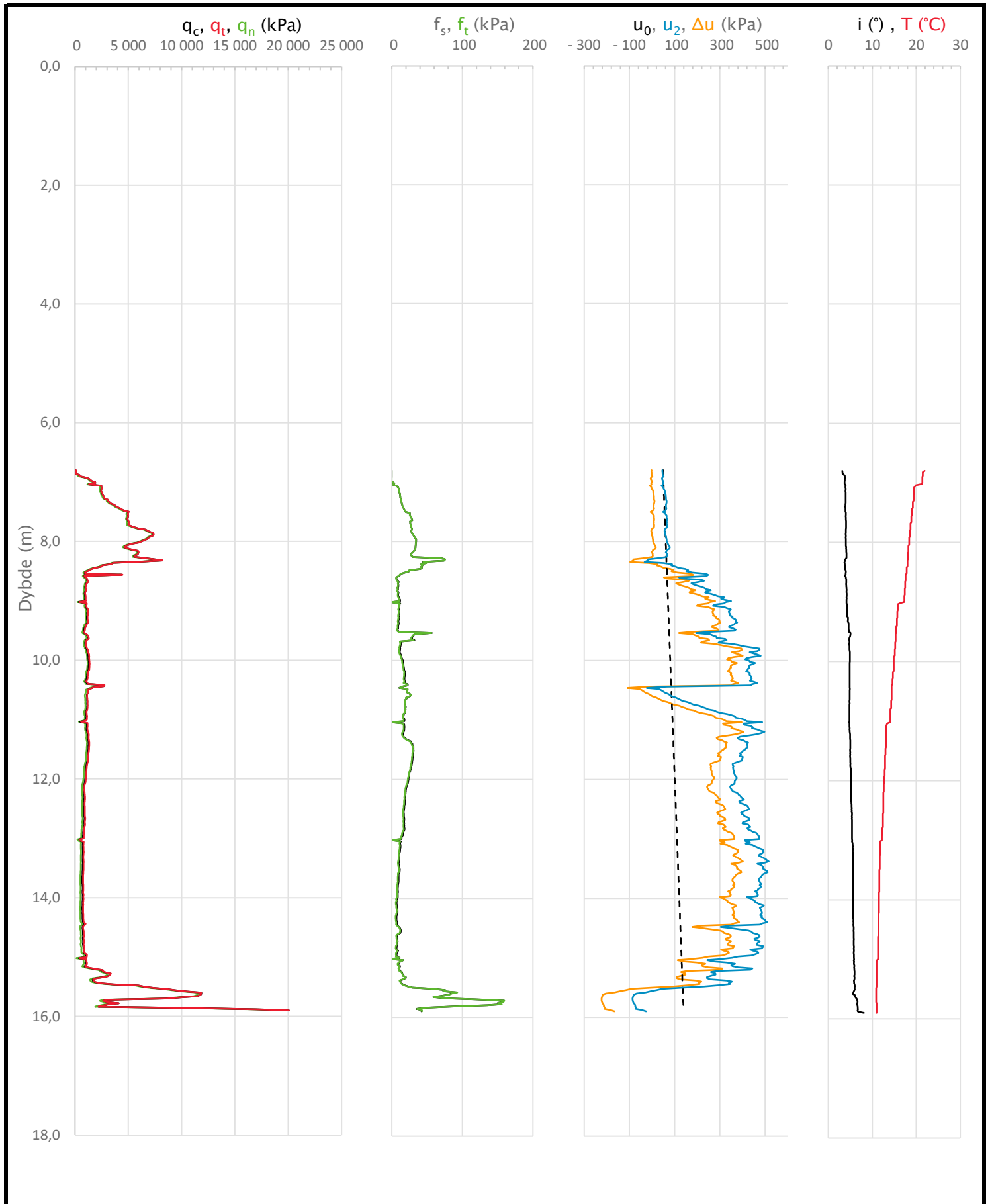


Oppdragsnavn				Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull	Kote +2,04
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser						7	
Innhold						Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold						6131	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse			
	MartinHo	MTT	MTT	1			
	Kunde	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG			
	Stavangerregionen Havn AS	05.08.2025	00	500.4			
10265224-03-03-ARBEIDSSOMRÅDE		Rev. dato		11.09.2025			
10265224-03-03-TVE		10265224-03-03-FELT- OG					

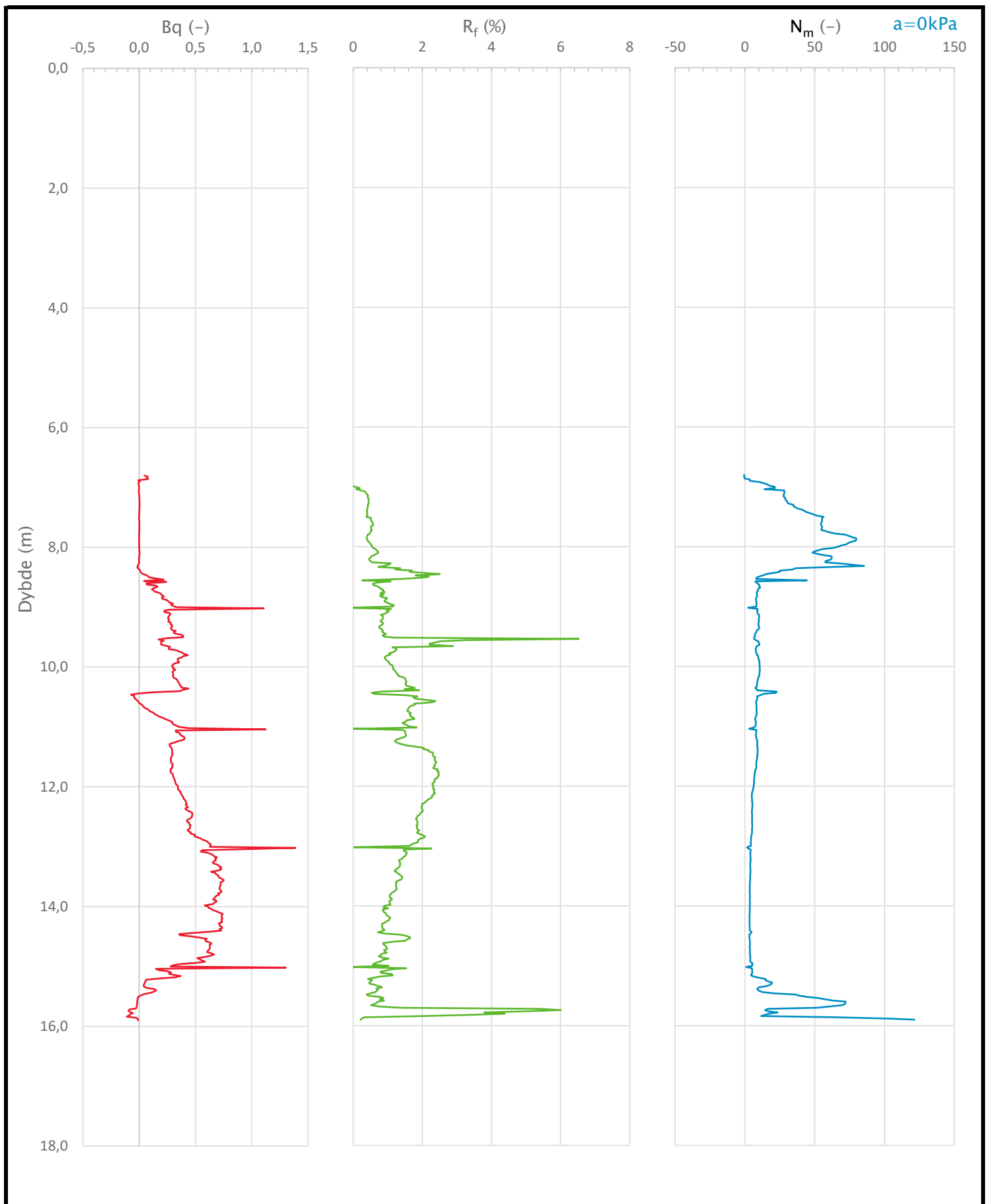
Sonde og utførelse						
Sondennummer	6131		Boreleder		pw, th	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		11	
Kalibreringsdato	20.11.2024		Maks helning (°)		8,1	
Dato sondering	14.08.2025		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1276		4244		3454	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5979		0,009		0,0221	
Arealforhold	0,8460		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	6,573		0,215		1,589	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7295,1		113,9		272,2	
Registrert etter sondering (kPa)	-5,3		0,2		-1,0	
Avvik under sondering(kPa)	5,3		0,2		1,0	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2,1		0,1		0,5	
Maksverdi under sondering (kPa)	20054,5		158,9		516,5	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	8,0	0,0	0,3	0,2	1,5	0,3
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Oppdragsnavn			Oppdragsnummer: 10265224-03		Rapportnummer: 1	
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser			Borhull		Kote +1,9	
					8	
Innhold			Sondennummer			
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					6131	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	MartinHo	MTT	MTT		1	
	Kunde	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Stavangerregionen Havn AS	14.08.2025	00		500.1	
LABREGISTRERINGER\RAP-001 (Felt og lab)\CPTU\CPTU_8_2023_02_MC			Rev. dato: 11.09.2025		10265224-03 TVE 10265224-03 FELT= OG	



Oppdragsnavn		Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull	Kote +1,9
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser				8	
Innhold		Sondennummer		6131	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	MartinHo	MTT	MTT		
Kunde		Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	500.2
Stavangerregionen Havn AS		14.08.2025	00		
LABREGISTRERINGER\RAP-001 (Felt og lab)\CPTU\CPTU_8_2023_02_MC		Rev. dato 11.09.2025		CPTu v.2020.01	

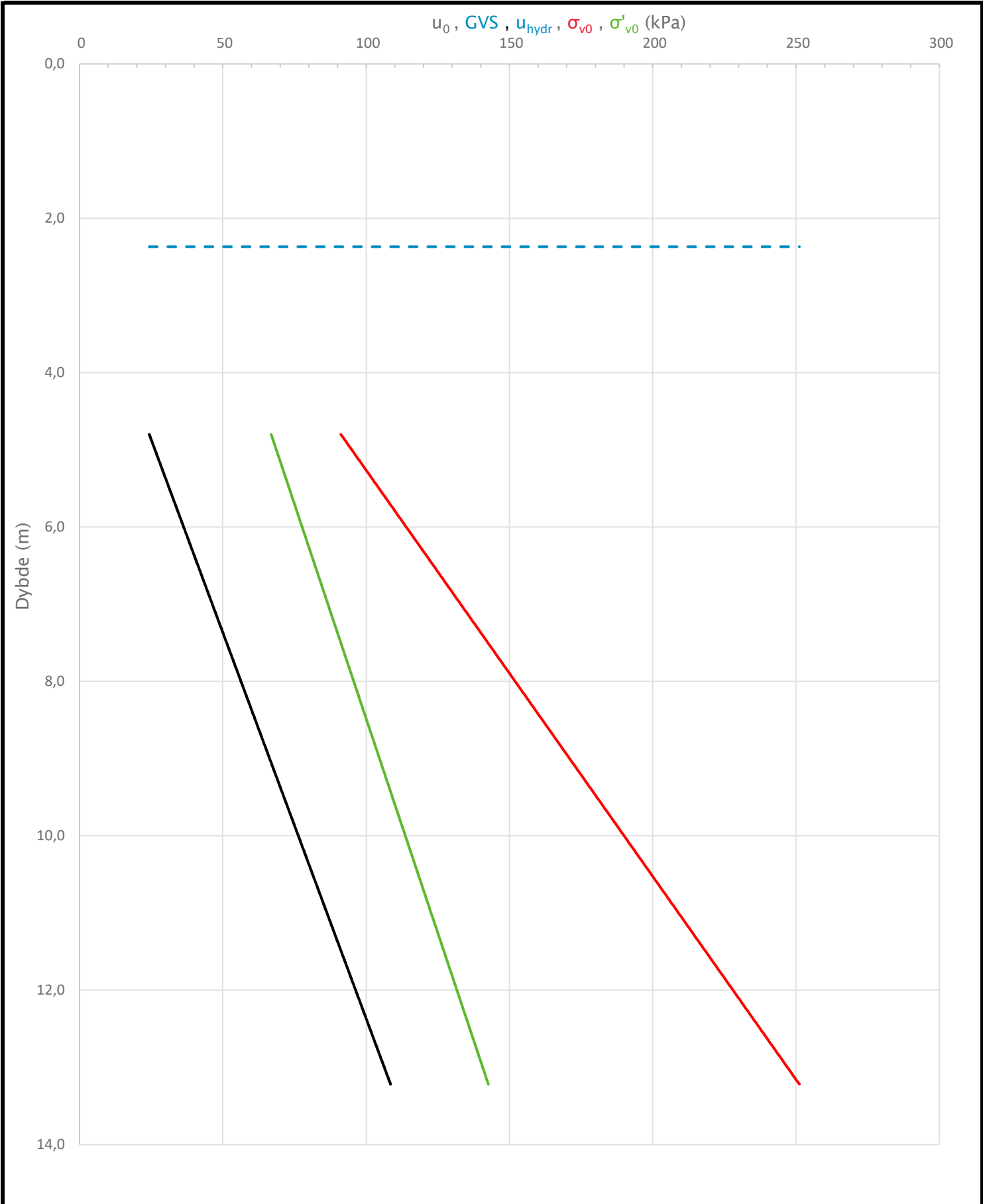


Oppdragsnavn Snøde, Tananger – grunnundersøkelser			Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull 8
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier					Sondennummer 6131
	Tegnet MartinHo	Kontrollert MTT	Godkjent MTT		Anvend.klasse 1
	Kunde Stavangerregionen Havn AS	Dato sondering 14.08.2025	Revisjon 00	RIG-TEG	500.3
nsv2-nasuni-02\svg_prosjekt\10265224-03\YR\265224-03-ARBEIJSOMRÅDE\10265224-03-TVE\10265224-03-07 FELT- OG			Rev. dato 11.09.2025		

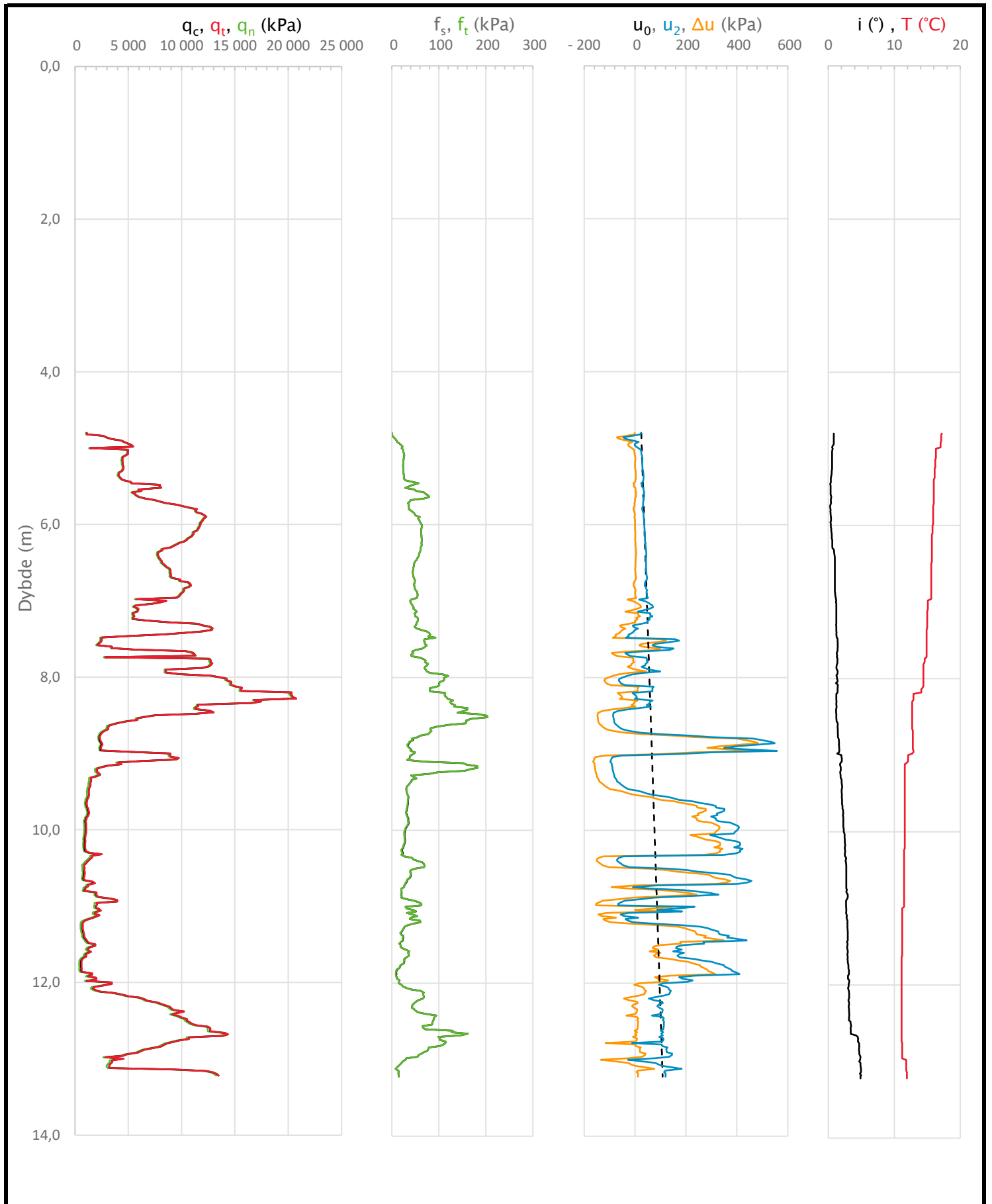


Oppdragsnavn			Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull	Kote +1,9
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser					8	
Innhold					Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold					6131	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1	
	MartinHo	MTT	MTT			
	Kunde	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	500.4	
Stavangerregionen Havn AS		14.08.2025	00	Rev. dato	11.09.2025	
\\nsrv2-nasuni-02\svg_prosjekt\010265224-03-07-FELT-OG-LABREGISTRERINGER\RAP-001 (Felt og lab)\CPTU\CPTU_8_2023_02_MC						

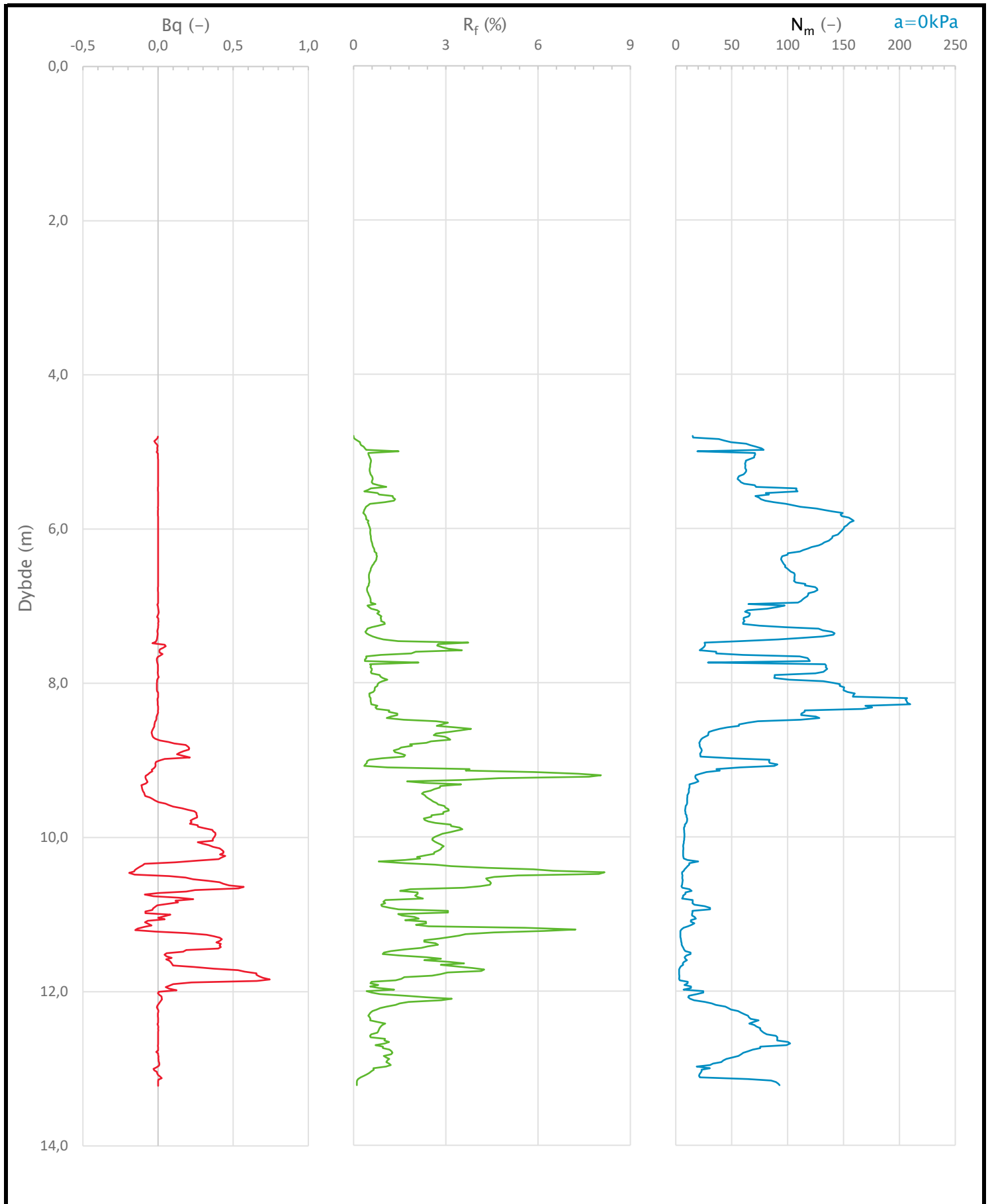
Sonde og utførelse						
Sondennummer	6131		Boreleder		pw, th	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		6,1	
Kalibreringsdato	20.11.2024		Maks helning (°)		5,0	
Dato sondering	12.08.2025		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1276		4244		3454	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5979		0,009		0,0221	
Arealforhold	0,8460		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	6,573		0,215		1,589	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktsskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7295,1		114,0		270,8	
Registrert etter sondering (kPa)	-20,9		0,2		0,0	
Avvik under sondering(kPa)	20,9		0,2		0,0	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,1		0,0		0,3	
Maksverdi under sondering (kPa)	20752,4		203,8		557,7	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	22,6	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Oppdragsnavn			Oppdragsnummer: 10265224-03		Rapportnummer: 1	
Snøde, Tananger – grunnundersøkelser			Borhull		Kote +2,4	
					9	
Innhold			Sondennummer			
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					6131	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	MartinHo	MTT	MTT	1		
	Kunde	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
	Stavangerregionen Havn AS	12.08.2025	00	500.1		
Vnsy2-nasuni-02\svg_prosjekt\10265224-03\YR25-03-ARBEIDSSOMRÅDE\10265224-03-TVE\10265224-03-07 FELT- OG			Rev dato 11.09.2025			



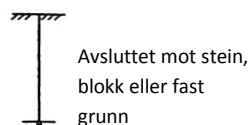
Oppdragsnavn Snøde, Tananger – grunnundersøkelser			Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull 9 Kote +2,4
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					Sondennummer 6131
	Tegnet MartinHo	Kontrollert MTT	Godkjent MTT	Anvend.klasse 1	
	Kunde Stavangerregionen Havn AS	Dato sondering 12.08.2025	Revisjon 00	RIG-TEG 500.2	
	Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1				



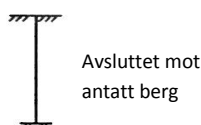
Oppdragsnavn Snøde, Tananger – grunnundersøkelser			Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull 9
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier					Sondennummer 6131
	Tegnet MartinHo	Kontrollert MTT	Godkjent MTT		Anvend.klasse 1
	Kunde Stavangerregionen Havn AS	Dato sondering 12.08.2025	Revisjon 00		RIG-TEG 500.3
Vns2-nasuni-02\svg_prosjekt\10265224-03\YR\265224-03-ARBEIDSMÅLRADE\10265224-03-07 FELT- OG			Rev dato 11.09.2025		



Oppdragsnavn Snøde, Tananger – grunnundersøkelser			Oppdragsnummer: 10265224-03 Rapportnummer: 1		Borhull 9
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold					Sondennummer 6131
	Tegnet MartinHo	Kontrollert MTT	Godkjent MTT		Anvend.klasse 1
	Kunde Stavangerregionen Havn AS	Dato sondering 12.08.2025	Revisjon 00	RIG-TEG 500.4	

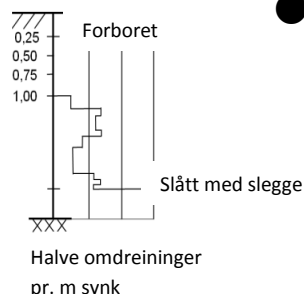
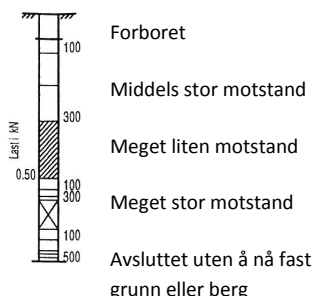


Avsluttet mot stein,
blokk eller fast
grunn



Avsluttet mot
antatt berg

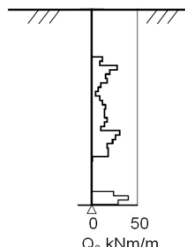
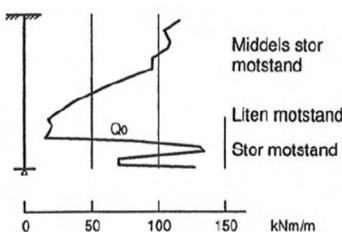
Sonderinger utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».



DREIESONDERING

Utføres med skjøtbare $\phi 22$ mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall $\frac{1}{2}$ -omdreininger pr. 0,2 m synk registreres.

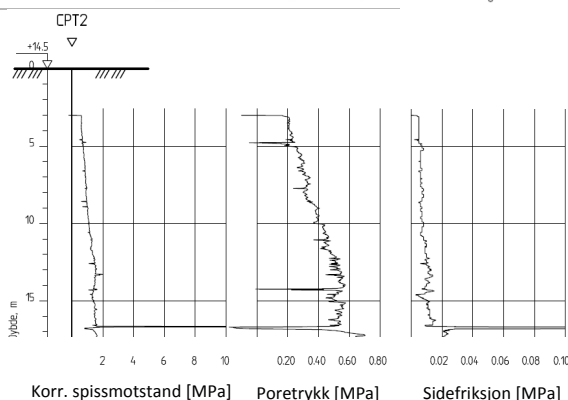
Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybde-skala og tverrstrek for hver 100 $\frac{1}{2}$ -omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikallast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.



RAMSONDERING

Boringen utføres med skjøtbare $\phi 32$ mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden Q_0 pr. m nedramming.

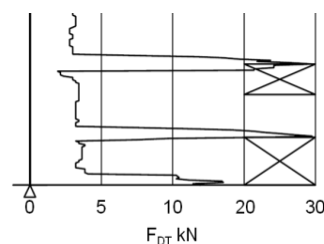
Q_0 = loddets tyngde * fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)



TRYKKSONDERING (CPT - CPTU)

Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand q_c og sidefriksjon f_s kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket u måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).

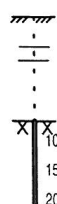


DREIETRYKKSONDERING

Utføres med glatte skjøtbare $\phi 36$ mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.

Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig (markeres med kryss på høyre side). Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene.

Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.



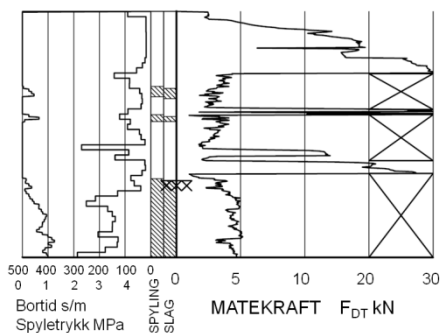
Stein

Borsynk i berg cm/min.



BERGKONTROLLBORING

Utføres med skjøtbare $\phi 45$ mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.



TOTALSONDERING

Kombinerer metodene dreietrykkssondering og bergkontrollboring. Det benyttes $\phi 45$ mm borstenger og $\phi 57$ mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag presses boret ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten (markeres som kryss til høyre). Gir ikke dette synk av boret benyttes spyling og slag på borkronen.

Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.



Prøvemarkering



PRØVETAKING

Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet.

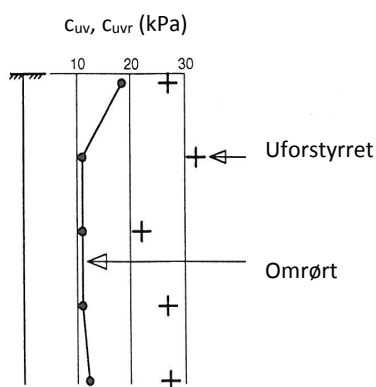
Maskinell naverboring (forstyrrede poseprøver):

Utføres med hul borstang påsveiset en metallspiral med fast stighøyde (auger). Med borrhjelp kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagringsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skovlprøvetaking.

Sylinder/blokkprøvetaking (Uforstyrrede prøver):

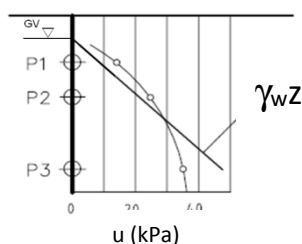
Vanligvis benyttes stempel-prøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde skjæres det ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediameteren kan variere mellom $\phi 54$ mm (vanligst) og $\phi 95$ mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel rampprøvetakere og blokkprøvetakere.

Prøvekvaliteten inndeles i Kvalitetsklasse 1-3, der 1 er høyeste kvalitet.



VINGEBORING

Utføres ved at et vingekorset med dimensjoner $b \times h = 55 \times 110$ mm eller 65×130 mm presses ned i grunnen til ønsket målnivå. Her blir vingekorset påført et økende dreiemoment til jorden rundt vingen når brudd. Det tilhørende dreiemomentet blir registrert. Dette utføres med jorden i uforstyrret ved første gangs brudd og omrørt tilstand etter 25 gjentatte omdreininger av vingekorset. Udrenert skjærfasthet c_{uv} og c_{ur} beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten $S_t = c_{uv}/c_{ur}$ bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlagingstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



PORETRYKSMÅLING

Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerrør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stighøyde i røret, eller ved avlesning av en elektrisk trykkmåler i spissen. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.

Laboratorieundersøkelser utføres for sikker klassifisering og bestemmelse av mekaniske egenskaper. Forsøkene utføres på prøver som er tatt opp i felt. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag 3 – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».

MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og indentifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjonene er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse [mm]	<0,002	0,002-0,063	0,063-2	2-63	63-630	>630

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leir til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet
Fibrig torv	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke
Delvis fibrig torv, mellomtorv	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene
Amorf torv, svarttorv	Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold
Mold og matjord	Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det øvre jordlaget

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063$ mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

VANNINNHold

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisitetsindeksen $I_p = w_f - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

HUMUSINNHold

Humusinnholdet kan bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forbindelse), glødning av jordprøve i varmeovn eller våt-oksydasjon med hydrogenperoksyd. Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala.

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

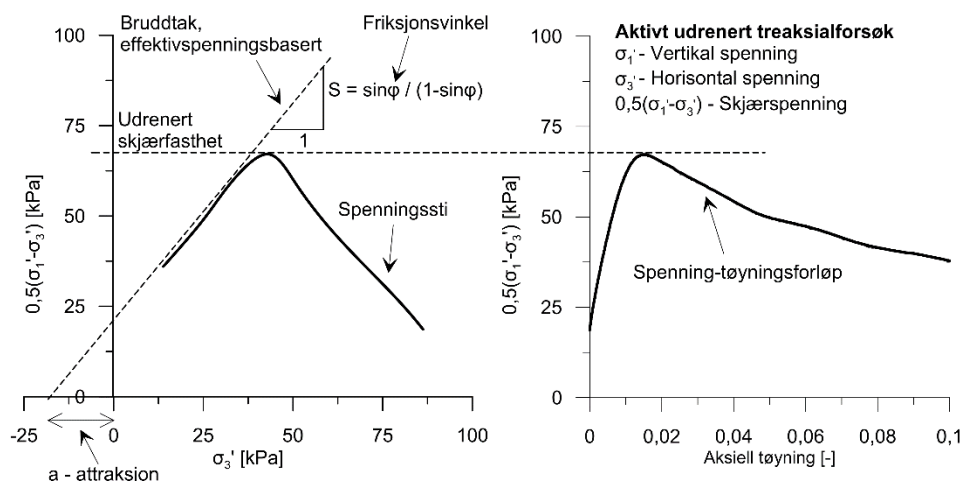
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm ³	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm ³	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm ³	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m ³	Tyngde av prøve per volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, der g er tyngdeakselerasjonen)
Spesifikk tyngdetetthet	γ_s	kN/m ³	Tyngde av fast stoff per volumenhet fast stoff ($\gamma_s = \rho_s g$)
Tørr tyngdetetthet	γ_d	kN/m ³	Tyngde av tørt stoff per volumenhet ($\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$)
Poretall	e	-	Volum av porer dividert med volum av fast stoff ($e = n/(1-n)$, n som desimaltall)
Porøsitet	n	%	Volum av porer i % av totalt volum av prøven ($n = e/(1+e)$)

SKJÆRFASTHET

Skjærfastheten beskriver jordens styrke og benyttes bla. til beregning av motstand mot utglidninger og grunnbrudd. Skjærfasthet benyttes i beregninger av skråningsstabilitet og bæreevne. For korttidsbelastninger i finkornige materialer (leire) oppfører jorden seg udrenert og skjærfastheten beskrives ved udrenert skjærfasthet. Over lengre tidsintervaller vil oppførselen karakteriseres som drenert. Det benyttes da effektivspenningsparametere.

Effektive skjærfasthetsparametre a (attraksjon) og $\tan \phi$ (friksjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyningutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

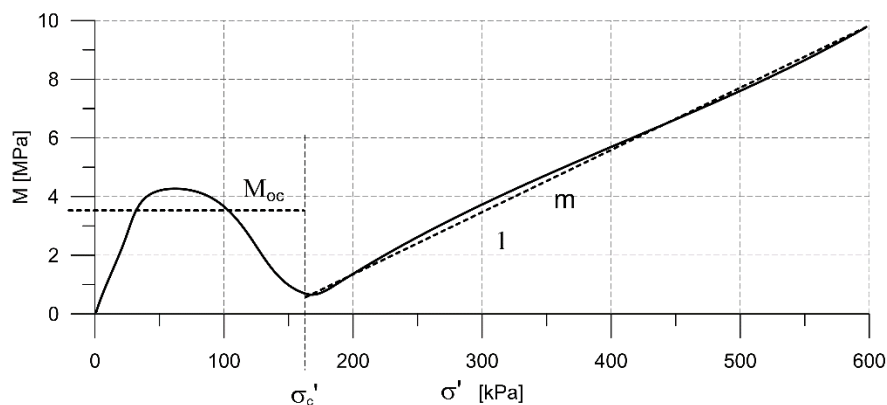
Udrenert skjærfasthet c_u (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_{ut}), konusforsøk (uforstyrret c_{ufc} , omrørt c_{urfc}), udrenerte treaksialforsøk (kompresjon/aktiv c_{uA} , avlastning/passiv c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{ud}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykksmåling (CPTU) (c_{ucptu}) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

**SENSITIVITET**

Sensitiviteten $St = c_u/c_r$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet ($c_r < 0,5$ kPa NS8015, $c_r < 0,33$ kPa ISO 17892-6), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved beregning av setninger og deformasjoner. Disse mekaniske egenskapene bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon. Belastningen skjer vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last/spenning (σ'). Sammenhørende verdier for spenning og deformasjon (tøyning ε) registreres, og materialets stivhet (deformasjonsmodul) kan beregnes som $M = \Delta\sigma' / \Delta\varepsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen. En sentral parameter som tolkes i sammenheng med ødometerforsøk er forkonsolideringsspenningen (σ'_c). Dette er det største lastnivået som jorda har opplevd tidligere (f.eks. tidligere overlaging eller islast). Deformasjonsmodulen viser typisk forskjellig oppførsel under og over forkonsolideringsspenningen. I leire vil stivheten for spenningsnivåer under σ'_c representeres ved en konstant stivhetsmodul M_{oc} . For spenningsnivåer over σ'_c vil stivheten øke med økende spenning. Denne økningen kan beskrives ved modultallet m .

**TELEFARLIGHET**

En jordarts telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig) etter SVV Håndbok N200.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

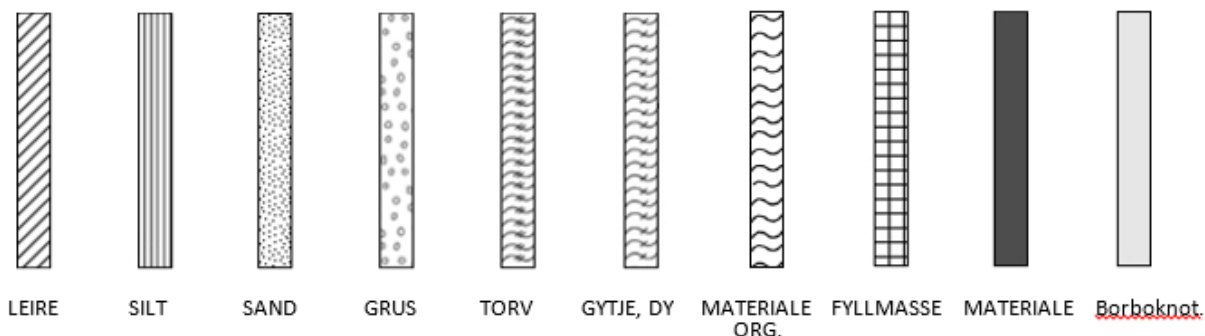
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

PERMEABILITET

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet, ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt samt ødometerforsøk.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - PRØVESKRAVERING

Analyserte prøver skraveres på prøveserietegningen i henhold til hovedbenevnelsen av materialet. Det er i tillegg en egen skravering for eventuelle notater hentet fra borbok til den gjeldende prøveserien. De ulike skraveringene er som følger:



NB: Med mindre en kornfordelingsanalyse er utført, er dette kun en subjektiv og veiledende klassifisering som er basert på laborantens visuelle vurdering av materialet.

LEIRE: Leirinnholdet er større enn 15 %

SILT: Siltinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

SAND: Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

GRUS: Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

MATERIALE: Brukes når materialet har en slik sammensetning at ingen av de ovennevnte betegnelse kan benyttes. Dette fremkommer normalt fra en kornfordelingsanalyse

TORV: Mer eller mindre omvandlede planterester

GYTJE/DY: Består av vannavsatte plante- og dyrerester. De kan virke fete og elastiske

MATERIALE ORG.: Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur

FYLLMASSE: Avsetninger som ikke er naturlige (utlagte masser)

Borboknotat: Merknader fra borleder (hentet fra borbok), f.eks. «tom sylinder», «foringsrør», «forboring» osv.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SPESIALFORSØK – Korngradering (K) / Treksialforsøk (T) / Ødometerforsøk (Ø)

Eventuelt utførte spesialforsøk på en prøveserie markeres med K, T eller Ø ved tilhørende prøve. Markeringene indikerer ikke nøyaktig dybde for spesialforsøkene, men er referanse til at det foreligger egne tegninger for forsøket inkludert resultater og ytterlig forsøksinformasjon.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Vanninnhold og konsistensgrenser

Vanninnhold og konsistensgrenser utført ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom et vanninnhold overstiger grafens maksgrense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Vanninnhold w		Plastisitetsgrense w_p	
		Flytegrense w_f	

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Udrenert skjærfasthet

Resultatene fra utførte konus- og enaksiale trykkforsøk ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom en skjærfasthetverdi overstiger grafens maksgrense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Uomrørt konus c_{ufc}		Omrørt konus c_{urfc}	
Enaksialt trykkforsøk Strek angir aksial tøyning (%) ved brudd		Omrørt konus $c_{urfc} \leq 2,0 \text{ kPa}$	0,9

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – FELTUNDERSØKELSER

Feltundersøkelsesmetoder beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på gjeldende versjon av følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NGF Melding 1	SI-enheter
NGF Melding 2, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Symboler og terminologi
NGF Melding 3	Dreiesondering
NGF Melding 4	Vingeboring
NGF Melding 5, NS-EN ISO 22476-1	Trykksondering med poretrykksmåling (CPTU)
NGF Melding 6	Grunnvanns- og poretrykksmåling
NGF Melding 7	Dreietrykksondering
NGF Melding 8	Kommentarkoder for feltundersøkelser
NGF Melding 9	Totalsondering
NS-EN ISO 22476-2	Ramsondering
NGF Melding 10	Beskrivelsestekster for grunnundersøkelser
NGF Melding 11, NS-EN ISO 22475-1	Prøvetaking
Statens vegvesen Håndbok R211	Feltundersøkelser
NS 8020-1	Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – LABORATORIEUNDERSØKELSER

Laboratorieundersøkelser beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NS8000	Konsistensgrenser – terminologi
NS-EN ISO 17892-12:2018	Støtflytegrense
NS-EN ISO 17892-12:2018	Konusflytegrense
NS-EN ISO 17892-12:2018	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinngrense
NS-EN ISO 17892-4:2016	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2:2018	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering.
NS-EN ISO 17892-2:2014	Densitet
NS-EN ISO 17892-3:2015	Korndensitet
NS-EN ISO 17892-1:2014	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningsgrad
NS-EN ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS-EN ISO 17892-7:2018	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS-EN ISO 17892-11:2019	Permeabilitetsforsøk
NS-EN ISO 17892-5:2017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO 17892-8 og -9:2018	Treaksialforsøk (UU, CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser