
RAPPORT

Uldegrova

OPPDRAKSGIVER

Stad kommune

EMNE

Geotekniske grunnundersøkelser

DATO / REVISJON: 8. juli 2022 / 00

DOKUMENTKODE: 10229469-RIG-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Uldegrova	DOKUMENTKODE	10229469-RIG-RAP-001
EMNE	Geotekniske grunnundersøkelser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Stad kommune	OPPDRAAGSLEDER	Silje Mordal
KONTAKTPERSON	Roar Sætre	UTARBEIDET AV	Ida Elise Overgård/Silje Mordal
KOORDINATER	SONE: 32 ØST: 342700 NORD: 6867550	ANSVARLIG ENHET	10234011 Geoteknikk Midt
GNR./BNR./SNR.	- / - / - / Stad		

SAMMENDRAG

Stad kommune har engasjert Multiconsult til å utføre en utredning av kvikkleireforekomsten ved Uldegrova i Nordfjordeid grunnet erosjonsforholdene i bekkedalen og utbyggingsprosjekter nord for den.

Foreliggende rapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser ved Uldegrova i Nordfjordeid, Stad kommune.

Utførte grunnundersøkelser omfatter:

- 7 stk. totalsonderinger og 4 stk. dreietrykksonderinger
- 5 stk. CPTU (BP. 1, 2, 5, 7 og 9)
- 5 stk. elektriske poretrykksmålere (BP. 2, 5 og 9)
- 7 stk. prøveserier med Ø54 mm sylinderprøver (BP. 1, 2, 4, 5, 9, 10 og 12)

Utførte sonderinger og laboratorieundersøkelser viser at grunnen generelt består av et topplag av antatte fyllmasser, sand og grus. Deretter et lag med sensitiv leire. Leira er stedvis siltig eller med siltsjikt. Sonderingene indikerer også noen tynne lag med friksjonsmasser i leirlaget. I noen punkter viser sonderingene overgang fra leire til et fastere lag med friksjonsmasser eller morene i dybden. Sonderingene ble generelt avsluttet ved 20 m dybde uten at berg ble påtruffet. I borpunkt 5 ble sonderingen kjørt til 33,7 m dybde under terreng uten at berg ble påtruffet.

Det er påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale i borpunkt 1, 2, 4, 5, 9 og 10. Sonderinger ved de andre borpunktene indikerer også masser med sprøbruddegenskaper.

00	2022-07-08	Klar for utsendelse	Ida Elise Overgård	Alberto Montafia	Alberto Montafia
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	6
1.1	Formål og bakgrunn	6
1.2	Utførelse	7
1.3	Kvalitetssikring og standardkrav	7
1.4	Innhold og bruk av rapporten	7
2	Områdebeskrivelse	8
2.1	Befaring	8
2.2	Området og topografi	8
3	Geotekniske grunnundersøkelser	10
3.1	Tidligere grunnundersøkelser	10
3.2	Utførte grunnundersøkelser	10
3.2.1	Feltundersøkelser	10
3.2.2	Laboratorieundersøkelser	12
4	Grunnforholdsbeskrivelse	13
4.1	Kvartærgeologisk kart	13
4.2	Eksisterende faresoner for kvikkleireskred	14
4.3	Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser	15
4.3.1	Generelt	15
4.3.2	Dybde til berg	15
4.3.3	Løsmasser	15
4.3.4	Poretrykk og grunnvann	16
5	Geoteknisk evaluering av resultatene	17
5.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder	17
5.2	Viktige forutsetninger	17
5.3	Undersøkelles- og prøve kvalitet	17
5.4	Måling av poretrykk	17
6	Referanser	17

TEGNINGER

10229469-RIG-TEG	-000	Oversiktskart
	-001	Borplan
	-200	Geotekniske data PR-1
	-201	Geotekniske data PR-2
	-202	Geotekniske data PR-4
	-203	Geotekniske data PR-5
	-204	Geotekniske data PR-9
	-205	Geotekniske data PR-10
	-206	Geotekniske data PR-12
	-300	Korngradering PR-1, d=2,4m
	-301	Korngradering PR-2, d=3,1m, 3,5m og 5,4m
	-302	Korngradering PR-4, d=7,0m og 10,3m
	-303	Korngradering PR-5, d=7,4m
	-304	Korngradering PR-9, d=6,4 og 13,3
	-305	Korngradering PR-10, d=7,6m og 16,5
	-350	Poretrykksregistrering, BP.2, d=5,0m
	-351	Poretrykksregistrering, BP.5, d=13,0m
	-352	Poretrykksregistrering, BP.5, d=7,0m
	-353	Poretrykksregistrering, BP.9, d=13,0m
	-354	Poretrykksregistrering, BP.9, d=7,0m

-400.1-400.2	Ødometerforsøk, CRS-rutine, PR-1, d=2,60m.
-401.1-401.2	Ødometerforsøk, CRS-rutine, PR-2, d=3,20m.
-402.1-402.2	Ødometerforsøk, CRS-rutine, PR-2, d=5,50m.
-403.1-403.2	Ødometerforsøk, CRS-rutine, PR-9, d=6,40m.
-404.1-404.2	Ødometerforsøk, CRS-rutine, PR-9, d=13,45m.
-450.1-450.5	Aktivt treaksialforsøk, PR-1, d=2,50m.
-451.1-451.5	Aktivt treaksialforsøk, PR-2, d=3,20m.
-452.1-452.5	Aktivt treaksialforsøk, PR-2, d=5,40m.
-453.1-453.5	Aktivt treaksialforsøk, PR-4, d=10,45m.
-454.1-454.5	Aktivt treaksialforsøk, PR-5, d=7,4m.
-455.1-455.5	Aktivt treaksialforsøk, PR-9, d=6,5m.
-456.1-456.5	Aktivt treaksialforsøk, PR-9, d=13,50m.
-500.1 – 500.4	CPTU-1
-501.1 – 501.4	CPTU-2
-502.1 – 502.4	CPTU-5
-503.1 – 503.4	CPTU-7
-504.1 – 504.4	CPTU-9
-600	Profil A-A
-601	Profil B-B
-602	Profil C-C
-603	Profil D-D
-604	Profil E-E
-605	Profil F-F

BILAG

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

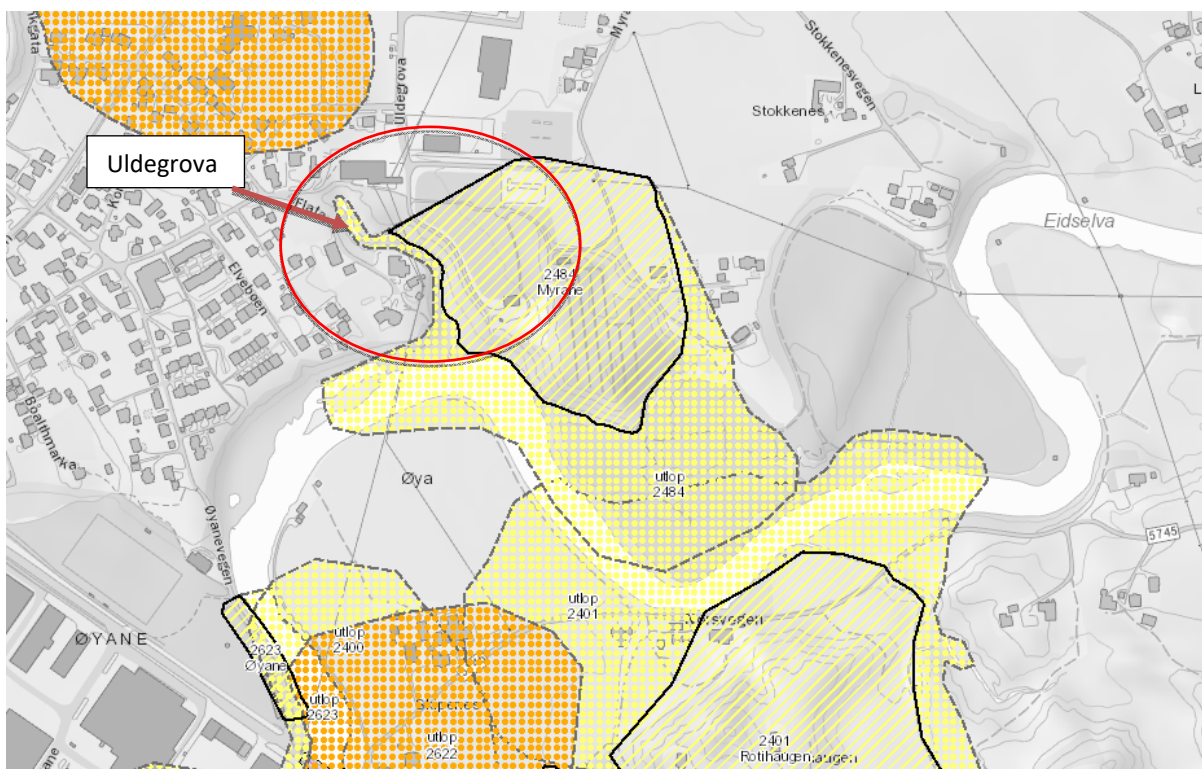
1 Innledning

Foreliggende rapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser ved Uldegrova i Nordfjordeid, Stad kommune.

1.1 Formål og bakgrunn

Stad kommune har engasjert Multiconsult til å utføre en utredning av kvikkleireforekomsten ved Uldegrova i Nordfjordeid grunnet erosjonsforholdene i bekkedalen og utbyggingsprosjekter nord for den.

Da prosjektet ble påbegynt pågikk det en kvikkleirekartlegging i Nordfjordeid, og i forbindelse med dette arbeidet ble det påvist kvikkleire øst for Uldegrova. Endelige soner ble publisert i april 2022, men var kjent for Multiconsult tidligere enn dette. Basert på ny tilgjengelig informasjon så man at sonen burde revideres, samt behov for å utføre mer grunnundersøkelser i området rundt Uldegrova. Figur 1-1 viser oversiktskart med kvikkleiresoner.



Figur 1-1: Oversiktskart med kvikkleiresoner [1]. Rød sirkel viser området for utførte grunnundersøkelser presentert i foreliggende rapport.

1.2 Utførelse

Boringenes 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.

Feltarbeidet for geotekniske grunnundersøkelser ble utført mellom uke 2-4/2022. Undersøkelsene ble ledet av borleder Jan-Arne Heggland, og utført med borerigg av typen Geotech 607. Borpunktene er satt ut og innmålt med DGPS utstyr (Trimble GeoExplorer 6000 series GeoXR) av borleder. Systemet opplyses å ha en nøyaktighet på inntil +/- 2,0 cm i horisontalplanet, og +/- 5,0 cm i vertikalplanet.

Laboratorieundersøkelsene er utført ved Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim i uke 7-9 i 2022.

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 [2]. Feltundersøkelsene er utført iht. NS 8020-1:2016 [3] og tilgjengelige metodestandarder fra Norsk Geoteknisk Forening [4].

Laboratorieundersøkelsene er utført iht. NS 8000-serien og relevante ISO-standarder. Datarapporten er utarbeidet i henhold til NGF-melding nr. 2 [4] og krav i NS-EN-1997 (Eurokode 7) – Del 2 [5].

Oversikt over utvalgte metodestandarder er vist i geoteknisk bilag 3.

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.

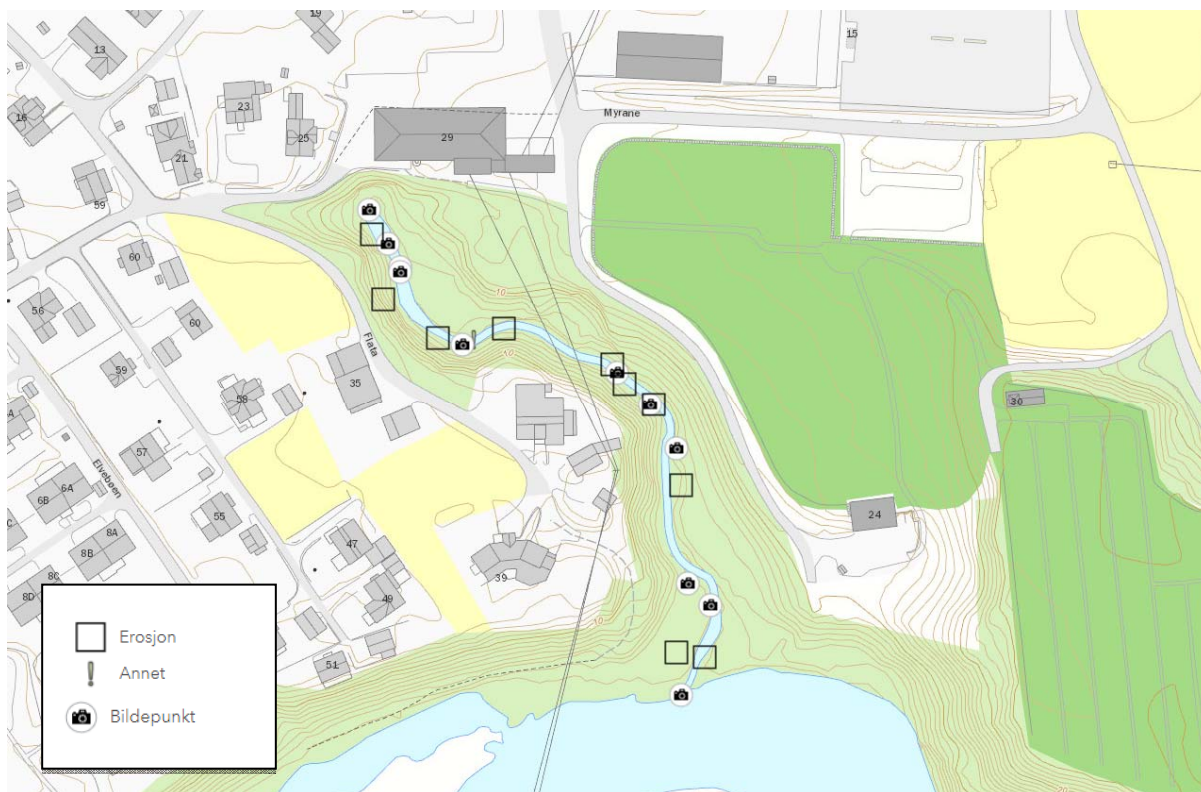
Geoteknisk datarapport omhandler ikke data eller vurderinger knyttet til tilstedeværelse av forurenset grunn i det undersøkte området. Dersom det foreligger mistanke om forurenset grunn, anbefaler vi at det bestilles miljøtekniske grunnundersøkelser. Dersom miljøtekniske grunnundersøkelser er utført av Multiconsult, rapporteres disse undersøkelsene med tilhørende analyser og resultater i separat miljøteknisk datarapport.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Befaring

Befaring av bekkeløpet i Uldegrova ble utført av geotekniker Silje Mordal den 30. september 2021.

Registrering av berg i dagen og bildepunkt er vist i Figur 2-1. Bilder fra befaring er ikke med i foreliggende rapport, men kan hentes ut fra arcgis på forespørsel.

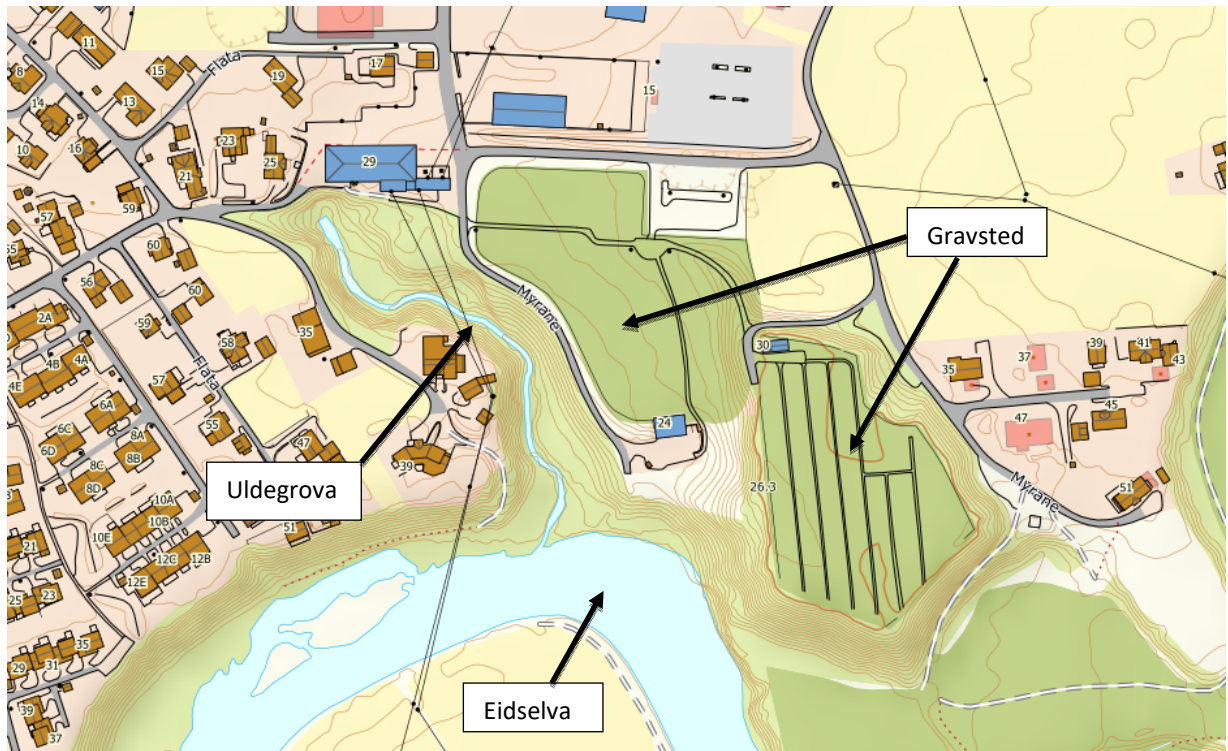


Figur 2-1: Oversiktskart fra befaring 30. september 2021 med registreringer. Det ble generelt registrert erosjon langs store deler av bekkedalen, mest på den østlige sida.

2.2 Området og topografi

De aktuelle områdene ligger midt i dalen i Nordfjordeid, like øst for sentrum, Stad kommune.

Området er forholdsvis flatt på ca. kote +13 til +15, utenom bekkedalen og et platå på den østlige delen av gravstedet, som ligger på ca. kote +25. Det er ca. 10 m høydeforskjell ned til bunn av bekkedalen, og sidene står svært bratt mellom 1:1,5 og 1:1. Det er også bratte skråninger ned mot Eidselva i sør, disse varierer mellom 1:1 og 1:2. Rundt det tidligere nevnte platået på ca. kote +25 er det også bratte skråninger, særlig i sør og mot Eidselva. Figur 2-2 viser et oversiktskart over Uldegrova og området rundt.



Figur 2-2: Oversiktskart Uldegrova og området rundt [6]

3 Geotekniske grunnundersøkelser

3.1 Tidligere grunnundersøkelser

Tabell 3-1 viser tidligere relevante grunnundersøkelser utført i området.

Tabell 3-1: Relevante tidligere grunnundersøkelsesrapporter

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsnavn/ rapportnavn
[7]	2021-03-103	Sunnfjord Geo Center	2021	Områdestabilitetsvurdering for gbnr. 44/564, Nordfjordeid, Stad kommune
[8]	2019-12-213b	Sunnfjord Geo Center	2019	Geoteknisk rapport næringsbygg Eid, gbnr. 44/653
[9]	19141	VSO Consulting	2019	Stokkenes Tunes, Eid kommune, geotekniske undersøkelser
[10]	385/2019/IA Rapport 3 – Eid kommune	Romerike grunnboring	2019	NVE kvikkleirekartlegging, Eid kommune

3.2 Utførte grunnundersøkelser

3.2.1 Feltundersøkelser

Utførte grunnundersøkelser omfatter:

- 7 stk. totalsonderinger og 4 stk. dreietrykkssonderinger
- 5 stk. CPTU,
- 5 stk. elektriske poretrykksmålere i 3 punkt (BP. 1, 5 og 9)
- 7 stk. prøveserie med Ø54 mm sylindrerprøver (BP. 1, 2, 4, 5, 9, 10 og 12)

Borpunktene plassering er vist på borplan, se tegning -001. Sonderinger er vist i profiler på tegning -600 t.o.m. -605.

Resultatene fra CPTU er vist på tegning -500.1.1 t.o.m. -504.4.

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
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant. Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
BP1	6867613,0	342583,1	7,1	DrT	20,0		20,0	
BP2	6867539,1	342697,7	2,8	DrT	20,0		20,0	
BP3	6867502,0	342708,1	-0,3	DrT	20,0		20,0	
BP4	6867464,1	342650,9	2,9	DrT	20,0		20,0	
BP5	6867567,1	342631,7	12,4	TOT	33,7		33,7	
BP6	6867601,9	342575,1	14,4	TOT	36,0		36,0	
BP7	6867665,2	342572,3	12,5	TOT	29,7		29,7	
BP8	6867653,0	342664,9	14,5	TOT	26,8		26,8	
BP9	6867584,2	342703,9	13,6	TOT	29,0		29,0	
BP10	6867644,5	342750,8	16,0	TOT	29,0		29,0	
BP11	6867550,6	342809,2	25,0	TOT	34,3		34,4	
CPTU-1	6867613,0	342583,1	7,1	CPTU	13,7		13,7	
CPTU-2	6867539,1	342697,7	2,8	CPTU	11,1		11,1	
CPTU-5	6867567,1	342631,7	12,4	CPTU	17,6		17,6	
CPTU-7	6867665,2	342572,3	12,5	CPTU	12,4		12,4	
CPTU-9	6867584,2	342703,9	13,6	CPTU	20,9		20,9	
PR-1	6867613,0	342583,1	7,1	PR	10,8		10,8	
PR-2	6867539,1	342697,7	2,8	PR	10,0		10,0	
PR-4	6867464,1	342650,9	2,9	PR	12,8		12,8	
PR-5	6867567,1	342631,7	12,4	PR	19,8		19,8	
PR-9	6867584,2	342703,9	13,6	PR	18,8		18,8	
PR-10	6867644,5	342750,8	16,0	PR	16,8		16,8	
PR-12	6867607,7	342637,9	11,6	PR	5,8		5,8	
PZ-2	6867539,1	342697,7	2,8	PZ	5,0		5,0	
PZ-5A	6867567,1	342631,7	12,4	PZ	7,0		7,0	
PZ-5B	6867567,1	342631,7	12,4	PZ	13,0		13,0	
PZ-9A	6867584,2	342703,9	13,6	PZ	7,0		7,0	
PZ-9B	6867584,2	342703,9	13,6	PZ	13,0		13,0	

TOT=Totalsondering; DrT=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PZ=Poretrykksmåling; PR=Prøveserie;

3.2.2 Laboratorieundersøkelser

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

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, tyngdetetthet, samt udrenert og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 29 sylinderprøver (54 mm) fra 7 borpunkt
- Korngraderingsanalyser av 11 prøver fra 6 borpunkt
- 5 ødometerforsøk fra 3 borpunkt
- 7 treaksialforsøk fra 5 borpunkt

Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning -200 t.o.m. -206.

Resultatene fra korngraderingsanalysene er vist i tegning -300 og -305.

Resultatene fra ødometerforsøkene er presentert på tegning -400.1 t.o.m. -404.2.

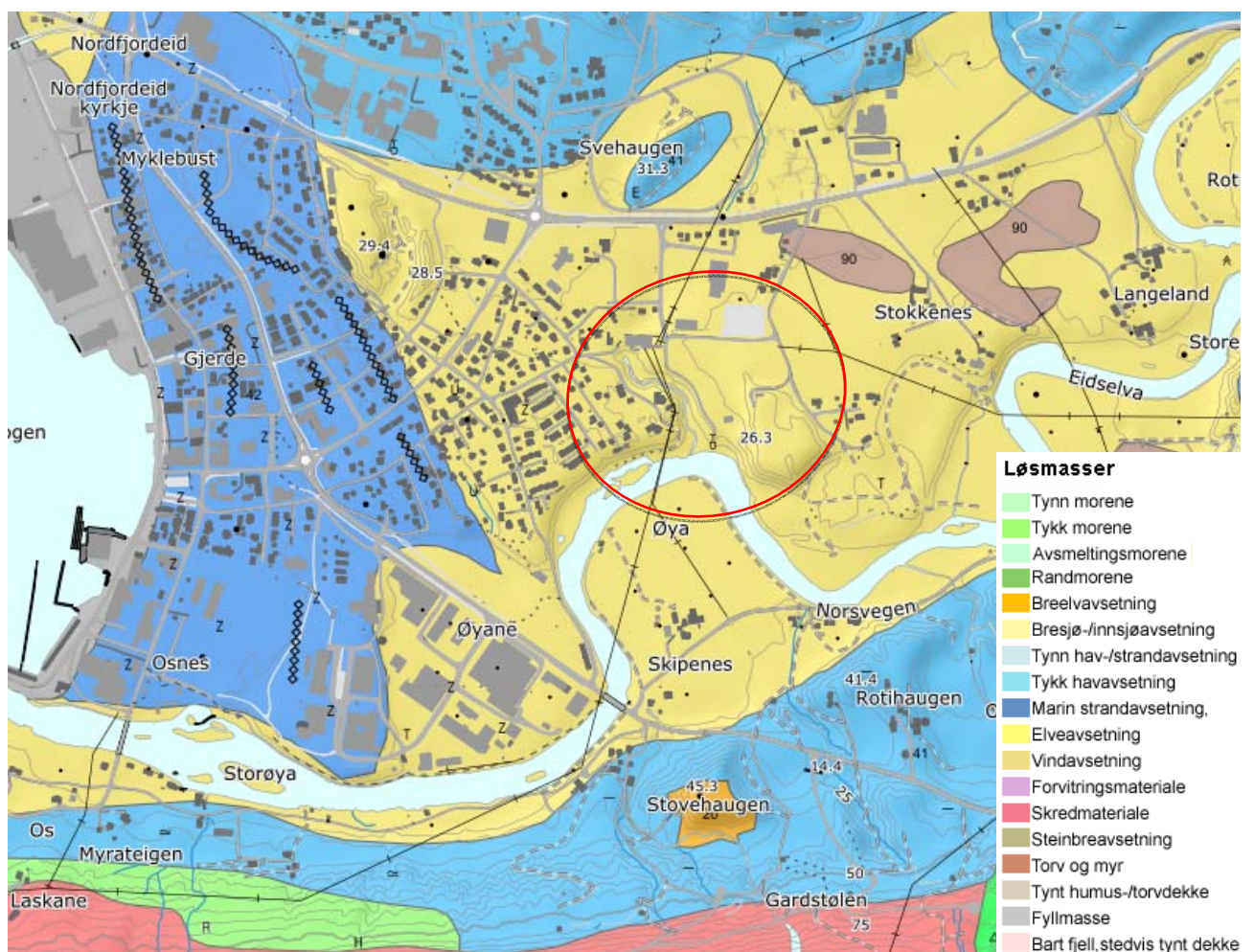
Resultatene fra treaksialforsøkene er presentert på tegning -450.1 t.o.m. -456.5.

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 elveavsetning over havavsetning. Vest for området er det et område med marin strandavsetning.

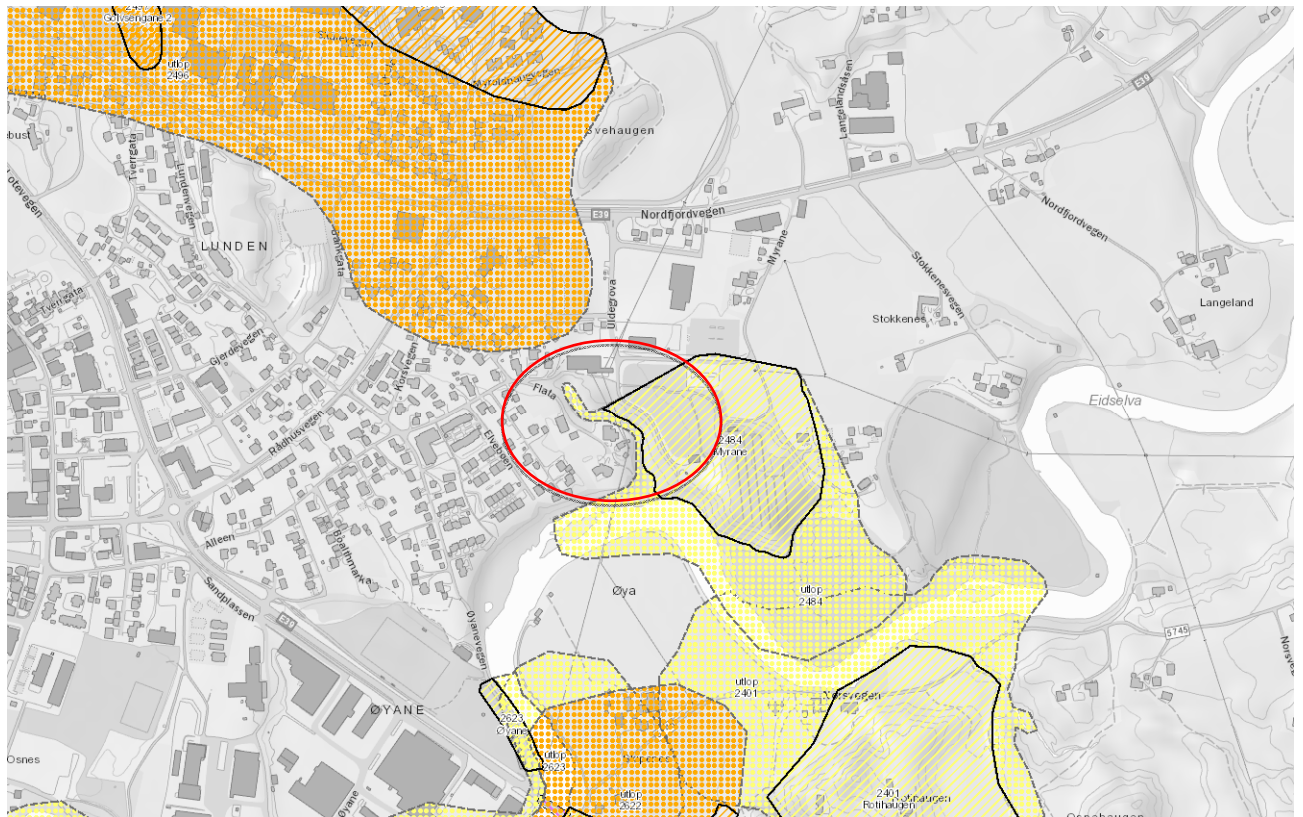
Det kvartærgeologiske kartgrunnlaget gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging, og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen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



Figur 4-1: Utsnitt fra kvartærgeologisk kart [www.ngu.no]

4.2 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

Kvikkleiresone nr. 2484 «Myrane» er klassifisert med lav faregrad, alvorlig konsekvens og i risikoklasse 3, se Figur 4-2.



Figur 4-2: Oversiktskart med kvikkleiresoner [1].

4.3 Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

4.3.1 Generelt

Utførte sonderinger og laboratorieundersøkelser viser at grunnen generelt består av et topplag av antatte fyllmasser, sand og grus. Deretter et lag med sensitiv leire. Leira er stedvis siltig eller med siltsjikt. Sonderingene indikerer også noen tynne lag med friksjonsmasser i leirlaget. I noen punkter viser sonderingene overgang fra leire til et fastere lag med friksjonsmasser eller morene i dybden.

Det er påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale i borpunkt 1, 2, 4, 5, 9 og 10. Sonderinger ved de andre borpunktene indikerer også masser med sprøbruddegenskaper.

Løsmassemektingen på området ved Uldegrova er generelt over 20 m. Sonderingene ble avsluttet ved 20 m dybde uten av berg ble påtruffet. I borpunkt 5 ble sonderingen kjørt til 33,7 m dybde under terreng uten at berg ble påtruffet.

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

4.3.2 Dybde til berg

Sonderingene ble avsluttet ved 20 m dybde uten av berg ble påtruffet. I borpunkt 5 ble sonderingen kjørt til 33,7 m dybde under terreng uten at berg ble påtruffet. Ved befaring i 2021 ble det ikke registrert noe berg i dagen.

4.3.3 Løsmasser

Utførte sonderinger og laboratorieundersøkelser av prøver fra borpunkt 1 viser leire med siltsjikt fra 1 m under terreng. Leira har en uforstyrret skjærfasthet mellom 43 - 100 kPa, og omrørt skjærfasthet på 0,07 kPa. Sensitiviteten ligger mellom 656 og 1122. Kvikkleire/sprøbruddmateriale ble påvist fra 2 m dybde under terreng. Vanninnholdet for leira ligger generelt i området 23 - 38 %.

Utførte sonderinger og laboratorieundersøkelser av prøver fra borpunkt 2 viser siltig leire fra 1,5 m under terreng. Leira har en uforstyrret skjærfasthet mellom 56 - 104 kPa, og omrørt skjærfasthet på 0,07 kPa. Sensitiviteten ligger mellom 688 og 1567. Kvikkleire/sprøbruddmateriale ble påvist fra 1,5 m dybde under terreng. Vanninnholdet for leira ligger generelt i området 23 - 35 %.

I borpunkt 4 er det registrert sand ned til 8,5 m dybde under terreng. Deretter et leirlag over et lag med friksjonsmasser ved 15 m dybde under terreng. Laboratorieundersøkelser av prøver fra borpunkt 4 viser leire med enkelte siltsjikt. Leira har en uforstyrret skjærfasthet mellom 64 og 112 kPa, og en omrørt skjærfasthet på 0,07. Sensitiviteten ligger mellom 967 og 1122.

Kvikkleire/sprøbruddmateriale ble påvist fra 10 m dybde under terreng. Vanninnholdet for prøvene i dette borpunktet er i intervallet 20 - 27 % i det øvre sandlaget og i intervallet 27 - 31 % i leirlaget.

I borpunkt 5 er det registrert antatte fyllmasser ned til 4,5 m dybde under terreng. Deretter leire med siltsjikt ned til antatt morene ved 29 m dybde under terreng. Laboratorieundersøkelser av prøver fra borpunkt 5 viser leire med en uforstyrret skjærfasthet mellom 45 og 122 kPa, og en omrørt skjærfasthet mellom 0,07 - 2,8 kPa. Sensitiviteten ligger mellom 37 og 967.

Kvikkleire/sprøbruddmateriale ble påvist fra 7 m dybde under terreng. Vanninnholdet for prøvene i dette borpunktet er i intervallet 29 - 40 %.

I borpunkt 9 er det registrert sand og grus ned til 2,5 m dybde under terreng. Deretter siltig leire ned til antatt sand ved 27 m dybde under terreng. Laboratorieundersøkelser av prøver fra borpunkt 9 viser leire med en uforstyrret skjærfasthet mellom 36 og 148 kPa, og en omrørt skjærfasthet mellom 0,07 – 6,1 kPa. Det bemerkes at prøven med uforstyrret skjærfasthet på 36 kPa har en tøyning ved brudd på 15 % og prøven vurderes som forstyrret. Sensitiviteten ligger mellom 20 og 2058.

Kvikkleire/sprøbruddmateriale ble påvist fra 12 m dybde under terreng. Vanninnholdet for prøvene i dette borpunktet er i intervallet 28 - 36 %.

I borpunkt 10 er det registrert sand og grus ned til 3,5 m dybde under terreng. Deretter siltig leire med noen lag med friksjonsmasser fra 20 m dybde under terreng. Laboratorieundersøkelser av prøver fra borpunkt 10 viser leire med en uforstyrret skjærfasthet mellom 68 og 162 kPa, og en omrørt skjærfasthet mellom 0,07 – 3,8 kPa. Sensitiviteten ligger mellom 41 og 1362.

Kvikkleire/sprøbruddmateriale ble påvist fra 7,5 m dybde under terreng. Vanninnholdet for prøvene i dette borpunktet er i intervallet 24 - 33 %.

I borpunkt 12 ble det tatt opp en sylinder ved tidligere utført sondering av Sunnfjord Geo Centre [7]. Plassering for tidligere utført sondering er vist på borplan tegning nr. 10229469-RIG-TEG-001 med notasjon SGC-3. Utført sondering indikerer fyllmasser ned til 4 m dybde under terreng. Deretter siltig leire med noen lag med friksjonsmasser fra 12 m dybde under terreng. Laboratorieundersøkelser av prøve fra borpunkt 12 viser siltig leire med en uforstyrret skjærfasthet mellom 70 og 121 kPa, og en omrørt skjærfasthet mellom 1,4 – 3,2 kPa. Sensitiviteten ligger mellom 37 og 76.

Kvikkleire/sprøbruddmateriale ble ikke påvist fra opptatt sylinder ved 5 m dybde under terreng, men det kan ikke utelukkes at leira har sprøbruddegenskaper videre i dybden. Vanninnholdet for prøvene i dette borpunktet er i intervallet 29 - 35 %.

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

4.3.4 Poretrykk og grunnvann

Elektriske poretrykksmålere ble installert ved borpunkt 2 på dybde 5,0 meter under terreng. Ved borpunkt 5 på dybder 7,0 og 13,0 meter under terreng. Ved borpunkt 9 på dybder 7,0 og 13,0 meter under terreng. Tabell 4-1 viser resultater fra avlesninger 17.03.2022. Resultatene er presentert på tegning 102294691-RIG-TEG-350 t.o.m. -354.

I forbindelse med prøvetaking i borpunkt 4 ble det observert vannspeil på dybde 1,4 meter under terreng.

Tabell 4-1: Avlesning poretrykksmålere

Dato avlesning	Borpunkt	Kote borpunkt	Dybde piezometer [m]	Målt dybde grunnvann [m]	Gj.snitt kote grunnvann
17.03.2022	2	+2,75	5,0	Overtrykk	+2,75
17.03.2022	5	+12,4	13,0	7,4	+5,0
17.03.2022	5	+12,4	7,0	6,3	+6,1
17.03.2022	9	+13,6	13,0	7,5	+6,1
17.03.2022	9	+13,6	7,0	5,0	+8,6

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap. 5.

5 Geoteknisk evaluering av resultatene

5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder

Samtlige sonderinger og laboratorieundersøkelser ble utført i henhold til gjeldende standardprosedyrer, se henvisninger i vedlagt bilag 3.

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.

5.3 Undersøkelses- og prøve kvalitet

Generelt vurderes kvaliteten på opptatte prøver og utførte undersøkelser som god/akseptabel.

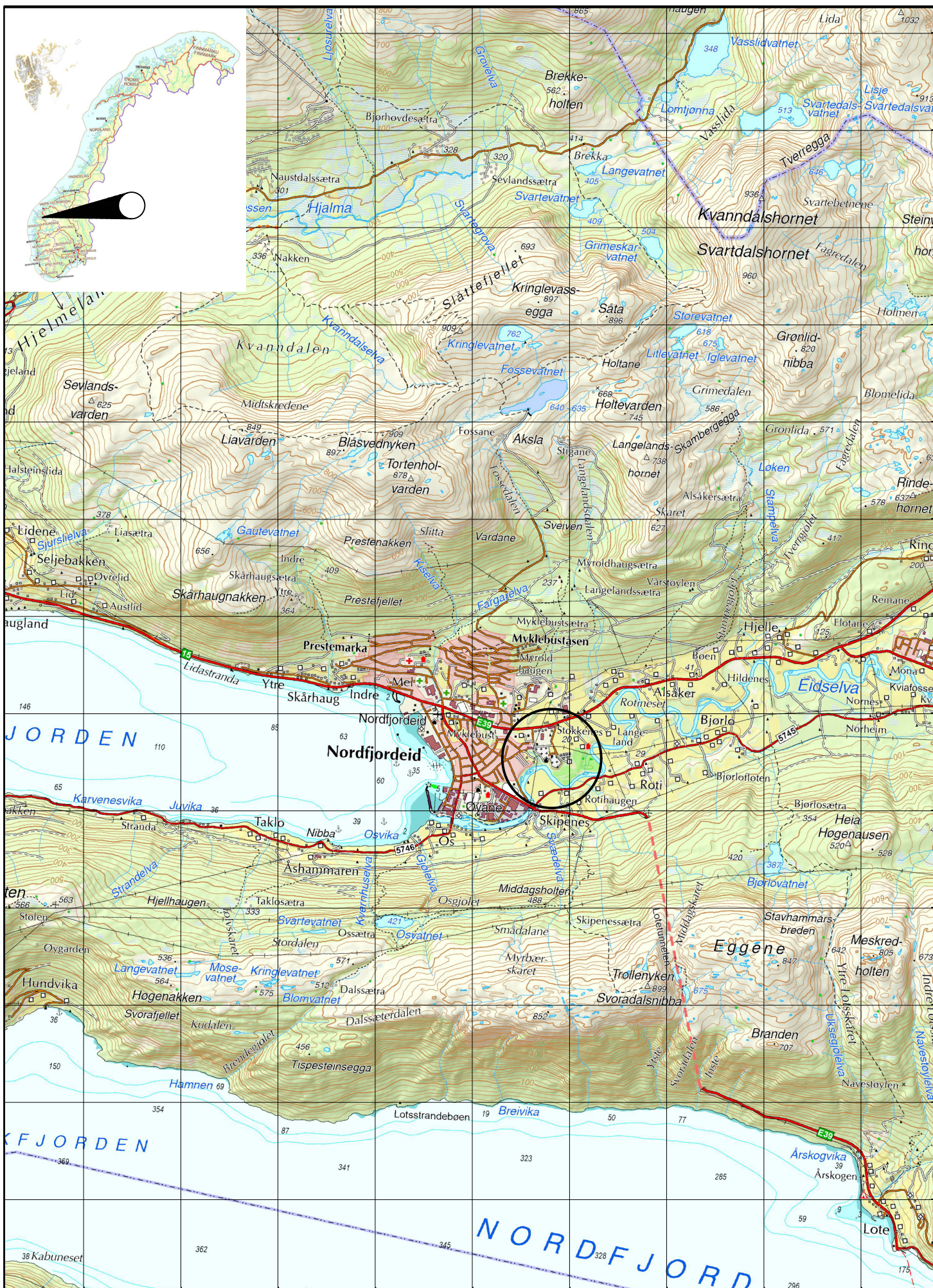
Alle CPTU har anvendelsesklasse 1.

5.4 Måling av poretrykk

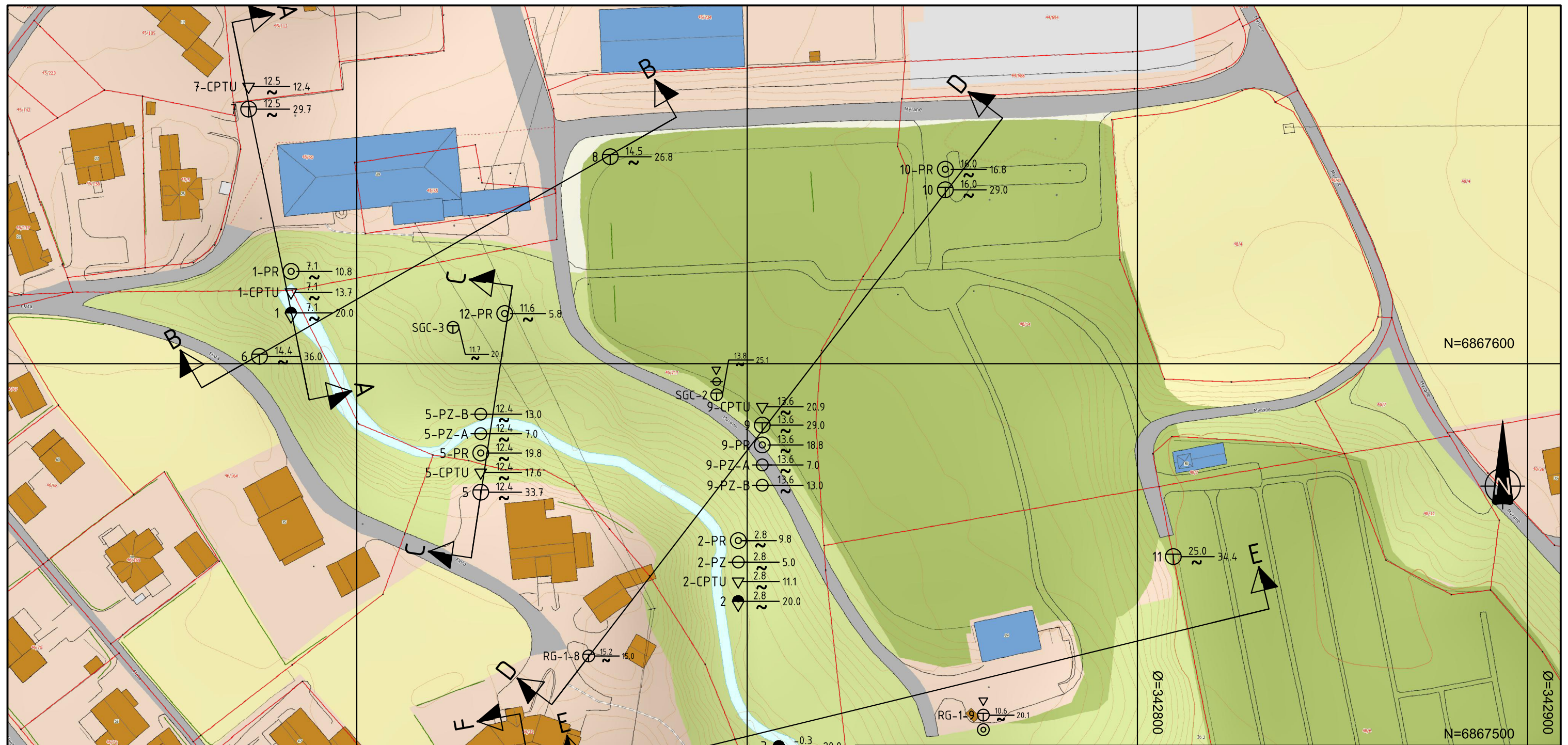
Grunnvannstand- og poretrykkssituasjonen i grunnen vil kunne variere med nedbør og årstidsvariasjoner. Det kan derfor ikke utelukkes at variasjonen over året eller i nedbørsintensive perioder er større enn det som er påvist ved måling i denne omgang.

6 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «NVE-Atlas,» [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>.
- [2] Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015),» Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015.
- [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] Norsk Geoteknisk Forening (NGF): NGF-Melding nr. 1-11.
- [5] 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, Mars 2007.
- [6] Kartverket, «Norgeskart,» [Internett]. Available: <https://norgeskart.no>.
- [7] Sunnfjord Geo Center, «20201-03-103 Områdestabilitetsvurdering for gbnr. 44/564, Nordfjordeid, Stad kommune,» 2021.
- [8] Sunnfjord Geo Center, «Geoteknisk rapport næringsbygg Eid, gbnr. 44/653,» 2019.
- [9] Sunnfjord Geo Center, «Stokkenes TUNET, Eid kommune, geotekniske grunnundersøkelser,» 2019.
- [10] Romerike grunnboring, «385/2019/IA NVE kvikkleirekartlegging, Eid kommune - Rapport 3,» 2019.
- [11] Norconsult AS, «5176419-RIG01. Presteelva - Myroldhaug. Utredning av kvikkleiresone.,» 14. desember 2018.
- [12] Multiconsult, «614883-RIG-RAP-001 Eid-Myroldhaug. Grunnundersøkingar.,» 2013.



Z:\010229\10229469-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10229469-01-04. TEGNINGER\10229469-RIG-TEG-001 Borplan.dwg. - Layout: (001); - Plottet av: ieo, Dato: 2022.07.05 kl 15:12



TEGNFORKLARING:

- DREIESONDERING
- ENKEL SONDERING
- ▼ RAMSONDERING
- ▽ TRYKSONDERING
- ⊕ TOTALSONDERING
- ⊙ PRØVESERIE
- PRØVEGROP
- ⊖ DREI TRYKSONDERING
- ⊠ SKRUPLATEFORSØK
- + VINGEBORING
- ⊕ PORETRYK MÅLING
- ⊙ KJERNEBORING
- ⊠ FJELLKONTROLLBORING
- ⊠ BERG I DAGEN

KARTGRUNNLAG: WMS FRA KARTVERKET
KOORDINATSYSTEM: EUREF89, sone 32
HØYDEREFERANSE: NN2000

TEKST: EKSEMPEL: $\frac{\text{TERRENKOTE/SJØBUNNKOTE}}{\text{ANTATT BERGKOTE}}$ BORET DYBDE + BORET I BERG

TIDLIGERE BORINGER:
 Tidligere boringer er opptegnet fra scannet kopi og kan ha noe avvik.
 Tidligere boringer er angitt med indekser foran borhullsnr:
 SGC-X: Tidligere boringer utført av Sunnfjord Geo Centre, Rapport nr. 2021-03-103 "Områdestabilitetsvurdering for gbnr. 44/654 Nordfjordeid, Stad kommune" (2021)
 RG-X-X: Tidligere boringer utført av Romeriket grunnboringer AS, Rapport nr. 19263a "Kvikkleireutredning for NVE Sogn og Fjordane" (2019)

					Stad kommune		Sfatus		Originalt format		Dato	
					ULDEGROVA Borplan		Godkjent		A3		2022-04-25	
www.multiconsult.no					HMSS		Konstr./Tegnet		Godkjent		Målestokk	
					IEO		ALM		1:1000			
00 Utarbeidet plantegning					2022-04-25		10229469-01		RIG-TEG-001		00	
Rev. Beskrivelse					Dato		Tegn.		Kontr.		Godkj.	

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)									St (-)		
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	60	70	80	90			
5	KVIKKLEIRE	[Hatched]	T Ø K						1,93	2,73												741	
5	KVIKKLEIRE	[Hatched]							1,92														967
10	KVIKKLEIRE	[Hatched]							1,93														914
10	SILT fra 0-0,15m KVIKKLEIRE	[Hatched]							1,90														843
15																							
20																							

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold
 [Hatched] Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borrbok:

PRØVESERIE

Borhull: 1

Stad kommune

Dato: 2022-03-09

Uldegrova

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:
 vt/mash

Kontrollert:
 mash

Godkjent:
 ALM

Oppdragsnummer:
 10229469

Tegningsnr.:
 RIG-TEG-200

Rev. nr.:
 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)									St (-)		
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	60	70	80	90			
1																							
2	KVIKKLEIRE, siltig	[Hatched]							1,97		▼0,07		▽									843	
3													▼0,07		▽								
4	KVIKKLEIRE, siltig MATERIALE, sandig, siltig fra ca 3,35m	[Hatched]	K T Ø K		H				1,97		▼0,07		▽										1122
5											2,72												
6	KVIKKLEIRE, siltig	[Hatched]	T Ø K						1,95		▼0,07												1567
7											2,73		▼0,07									104	98
8																							
9																							
10	KVIKKLEIRE, enk siltlag-/sjikt	[Hatched]			H				1,95		▼0,07		▽										688
													▼0,07										

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold
 [Symbol] Plastisitetindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borbok:

PRØVESERIE

Borhull: 2

Stad kommune

Dato: 2022-03-09

Uldegrova



Konstr./Tegnet: vt/mash

Kontrollert: mash

Godkjent: ALM

Oppdragsnummer: 10229469

Tegningsnr.: RIG-TEG-201

Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)									St (-)			
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	60	70	80	90				
5	SAND																							
	SAND		K						1,98															
	SAND								2,03															
	SAND								1,77															
10	KVIKKLEIRE, enk siltsjikt		K T						2,00	2,70														
	KVIKKLEIRE, enk siltsjikt og lag								2,01															
15																								
20																								

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksial tøynings (%) ved brudd)

- Vanninnhold
- Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017

- ▼ Omrørt konus
- ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 \emptyset = Ødometerforsøk
 K = Korngredning

Grunnvannstand: m
 Borrbok:

PRØVESERIE

Borhull: 4

Stad kommune

Dato: 2022-03-09

Uldegrova

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:
vt/mash
 Oppdragsnummer:
10229469

Kontrollert:
mash
 Tegningsnr.:
RIG-TEG-202

Godkjent:
ALM
 Rev. nr.:
00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)									St (-)			
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	60	70	80	90				
5	LEIRE		K						1,94	2,70														
	LEIRE, siltig			Ø							1,98									116				
10																								
15	KVIKKLEIRE, siltig		K						1,94	2,70														
	KVIKKLEIRE, siltig			Ø							1,94													
20																								
	KVIKKLEIRE																							

Symboler: Enaksialforsøk (strek angir akseptabel tøyning (%) ved brudd)
 ISO 17892-6: 2017 ρ = Densitet T = Treaksialforsøk Ø = Ødometerforsøk K = Korngredning
 Vanninnhold ρ_s = Korndensitet St = Sensitivitet m = Grunnvannstand: m
 Plastisitetsindeks, I_p ∇ Uomrørt konus

PRØVESERIE	Borhull: 9		
Stad kommune	Dato: 2022-03-09		
Uldegrova			
 www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet:	Kontrollert:	Godkjent:
	vt/mash	mash	ALM
	Oppdragsnummer:	Tegningsnr.:	Rev. nr.:
	10229469	RIG-TEG-204	00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)										St (-)		
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	60	70	80	90				
5	LEIRE, siltig, enk siltsjikt								2,03														70 41	
10	SILT, finsandig fra 7,0-7,15m KVIKKLEIRE, siltig KVIKKLEIRE, siltig LEIRE ,siltig i nedre del		K						1,99															375 329
									1,96		▼0,41													455
											▼0,26													69
15	KVIKKLEIRE, siltig		K						1,97															1362 1025

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold
┌ Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017

▼ Omrørt konus
▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
Ø = Ødometerforsøk
K = Korngradering

Grunnvannstand: m
Borbok:

PRØVESERIE

Borbok: 10

Stad kommune

Dato: 2022-03-09

Uldegrova

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: vt/mash

Oppdragsnummer: 10229469

Kontrollert: mash

Tegningsnr.: RIG-TEG-205

Godkjent: ALM

Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)									St (-)						
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	60	70	80	90							
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6	LEIRE, siltig								1,94																		
7																											
8																											
9																											
10																											

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold
 ┌─ Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borbok:

PRØVESERIE

Borhull: 12

Stad kommune

Dato: 2022-03-09

Uldegrova

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: vt/mash

Kontrollert: vt

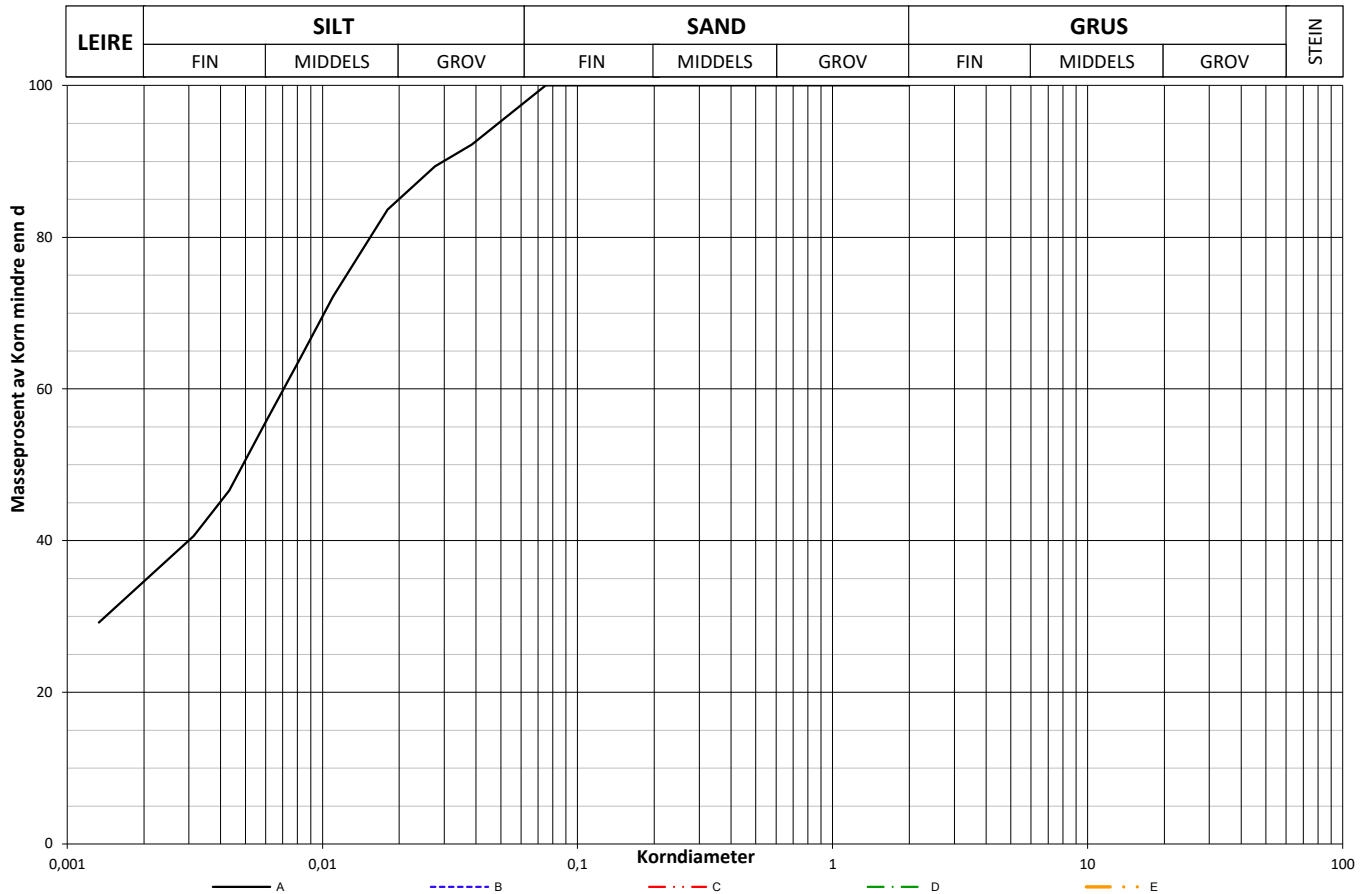
Godkjent: ALM

Oppdragsnummer: 10229469

Tegningsnr.: RIG-TEG-206

Rev. nr.: 00

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	Jordarts Betegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	1	2,4	LEIRE	KVIKKLEIRE			X
B							
C							
D							
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

HYD = Hydrometer

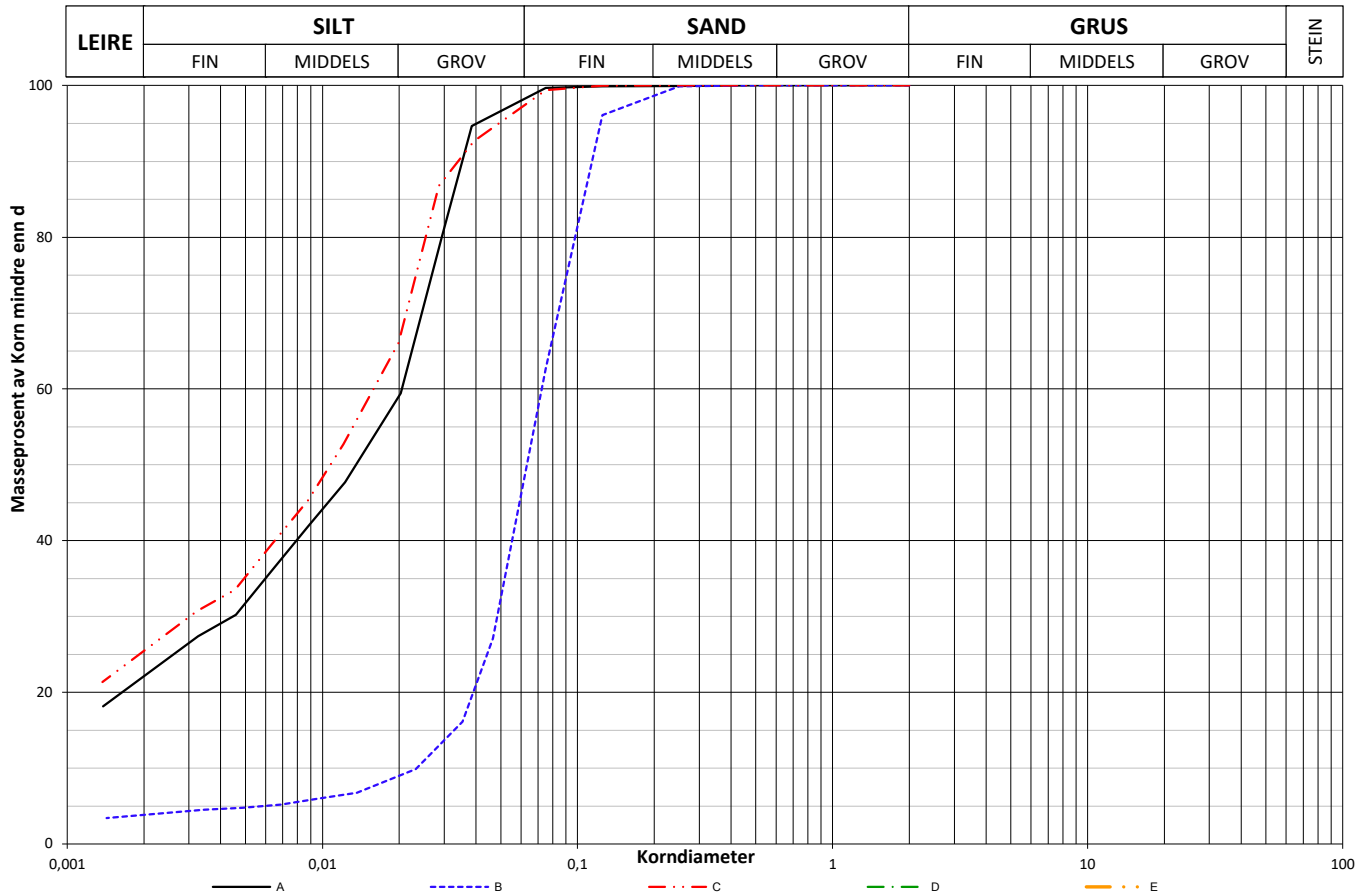
$$C_c = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

Prøve	Tele gruppe	w (%)	S _u kN/m ²	S _{ur} kN/m ²	Plastisitet		Gløde-tap %	< 0.02 mm %	Densitet g/cm ³	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					W _f	W _p							
A		29,2									0,0015	0,0049	0,0071
B													
C													
D													
E													

Stad kommune	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	vt	mash	ALM
Uldegrova	Borpunkt	Dato	Revisjon
	1	06.07.2022	0
Multiconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
	10229469	RIG-TEG-300	
Korngradering			

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	Jordarts Betegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	2	3,1	LEIRE, siltig	KVIKKLEIRE	X		X
B	2	3,5	MATERIALE, sandig, siltig		X		X
C	2	5,4	LEIRE, siltig	KVIKKLEIRE	X		X
D							
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

HYD = Hydrometer

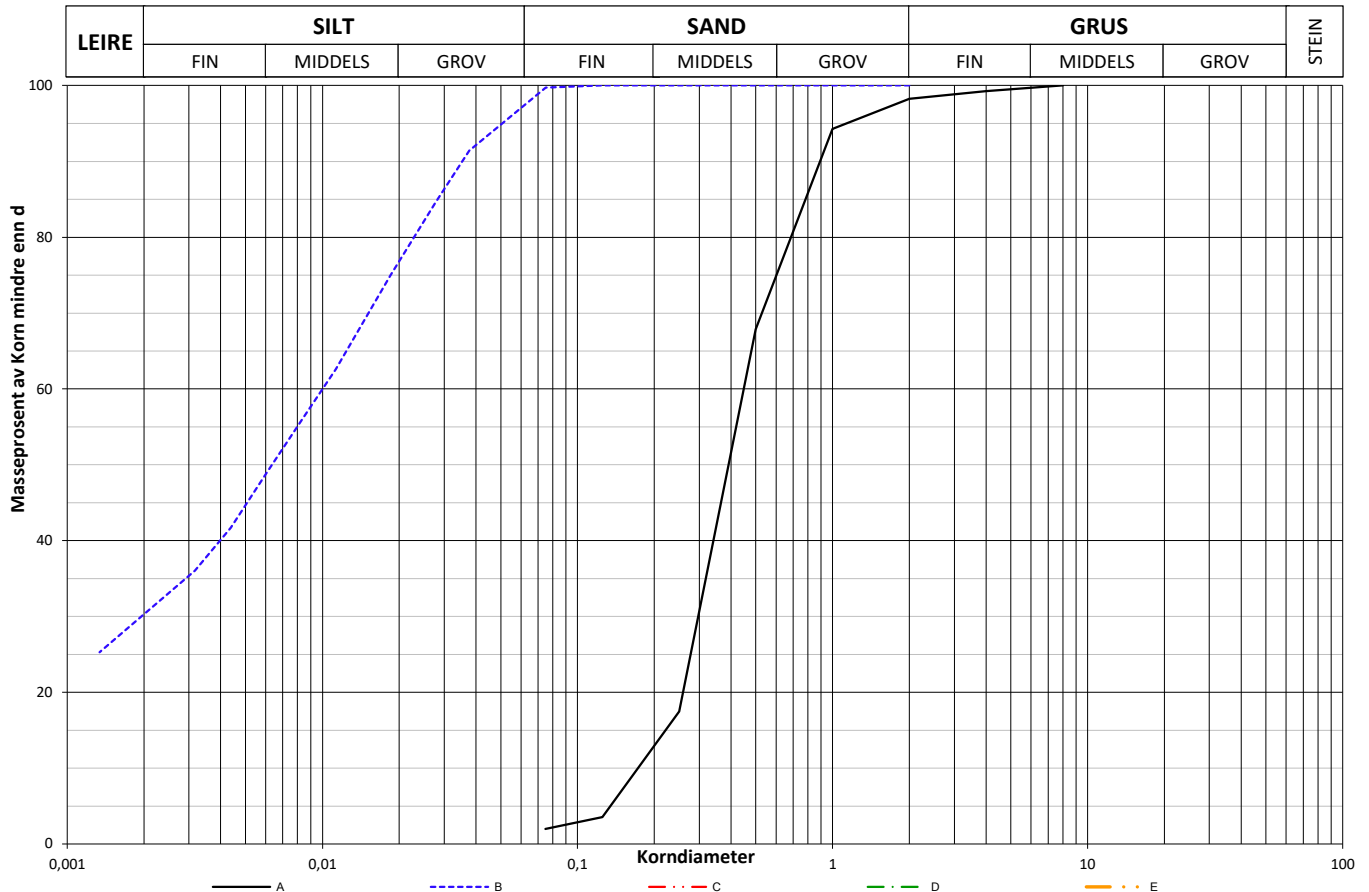
$$C_c = \frac{D_{20}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

Prøve	Tele gruppe	w (%)	S _u kN/m ²	S _{ur} kN/m ²	Plastisitet		Gløde-tap %	< 0.02 mm %	Densitet g/cm ³	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A		33,6									0,0045	0,0138	0,0205
B		22,7								0,0235	0,0489	0,0649	0,0729
C		31,5									0,0031	0,0109	0,0163
D													
E													

Stad kommune	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	vt	mash	ALM
Uldegrova	Borpunkt	Dato	Revisjon
	2	06.07.2022	0
Multiconsult	Oppdragsnummer		Tegningsnummer
	10229469		RIG-TEG-301

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	Jordarts Betegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	4	7,0	SAND		X		
B	4	10,3	LEIRE, siltig	KVIKKLEIRE, enk siltsjikt	X		X
C							
D							
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

HYD = Hydrometer

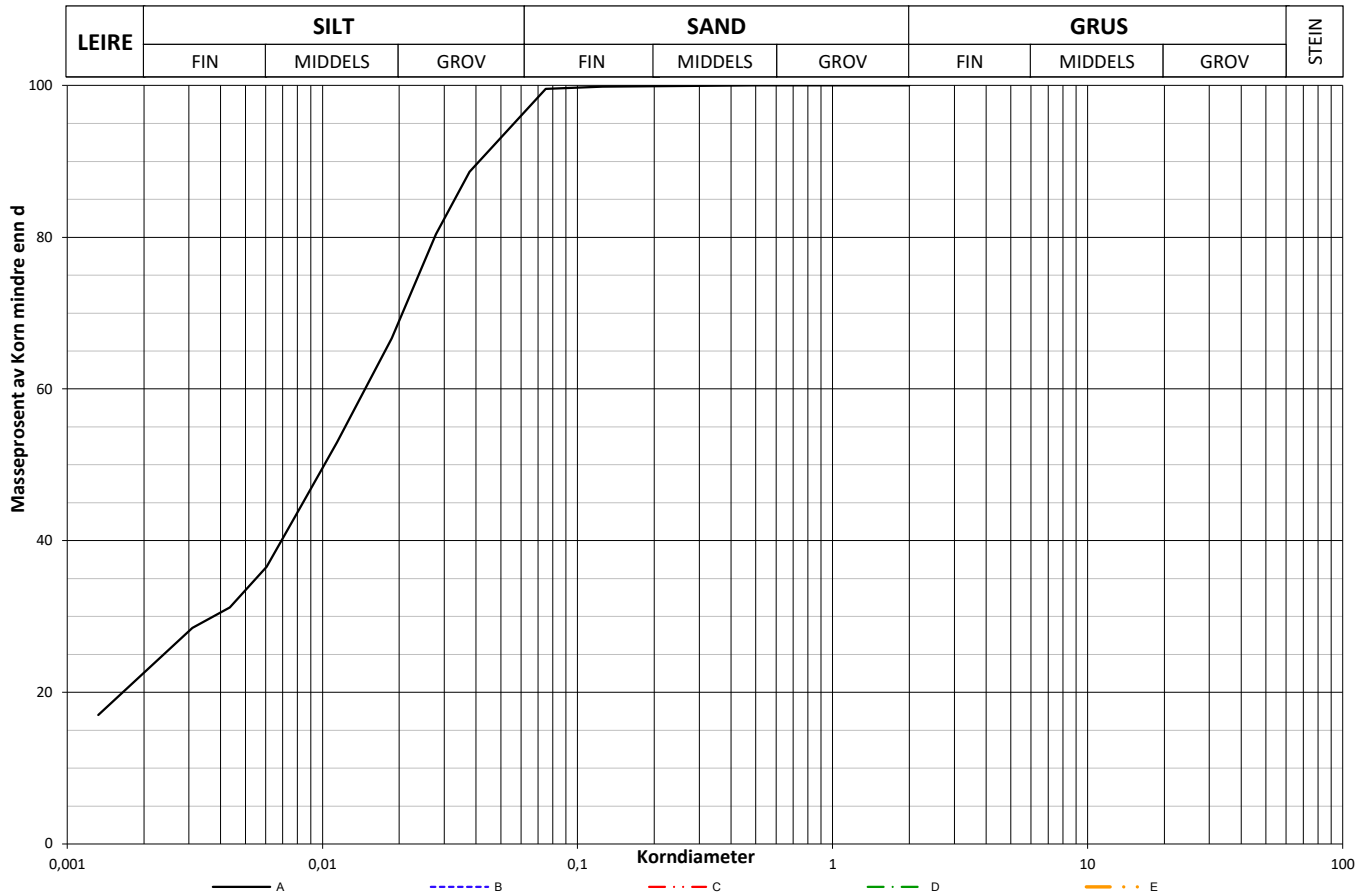
$$C_c = \frac{D_{20}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

Prøve	Tele gruppe	w (%)	S _u kN/m ²	S _{ur} kN/m ²	Plastisitet		Gløde-tap %	< 0.02 mm %	Densitet g/cm ³	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					W _f	W _p							
A		25,2								0,1829	0,3121	0,4113	0,4609
B		28,6									0,0021	0,0064	0,0101
C													
D													
E													

Stad kommune	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	vt	mash	ALM
Uldegrova	Borpunkt	Dato	Revisjon
	4	06.07.2022	0
Multiconsult	Oppdragsnummer		Tegningsnummer
	10229469		RIG-TEG-302
Korngradering			

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	Jordarts Betegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	5	7,4	LEIRE, siltig		X	X	
B							
C							
D							
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

HYD = Hydrometer

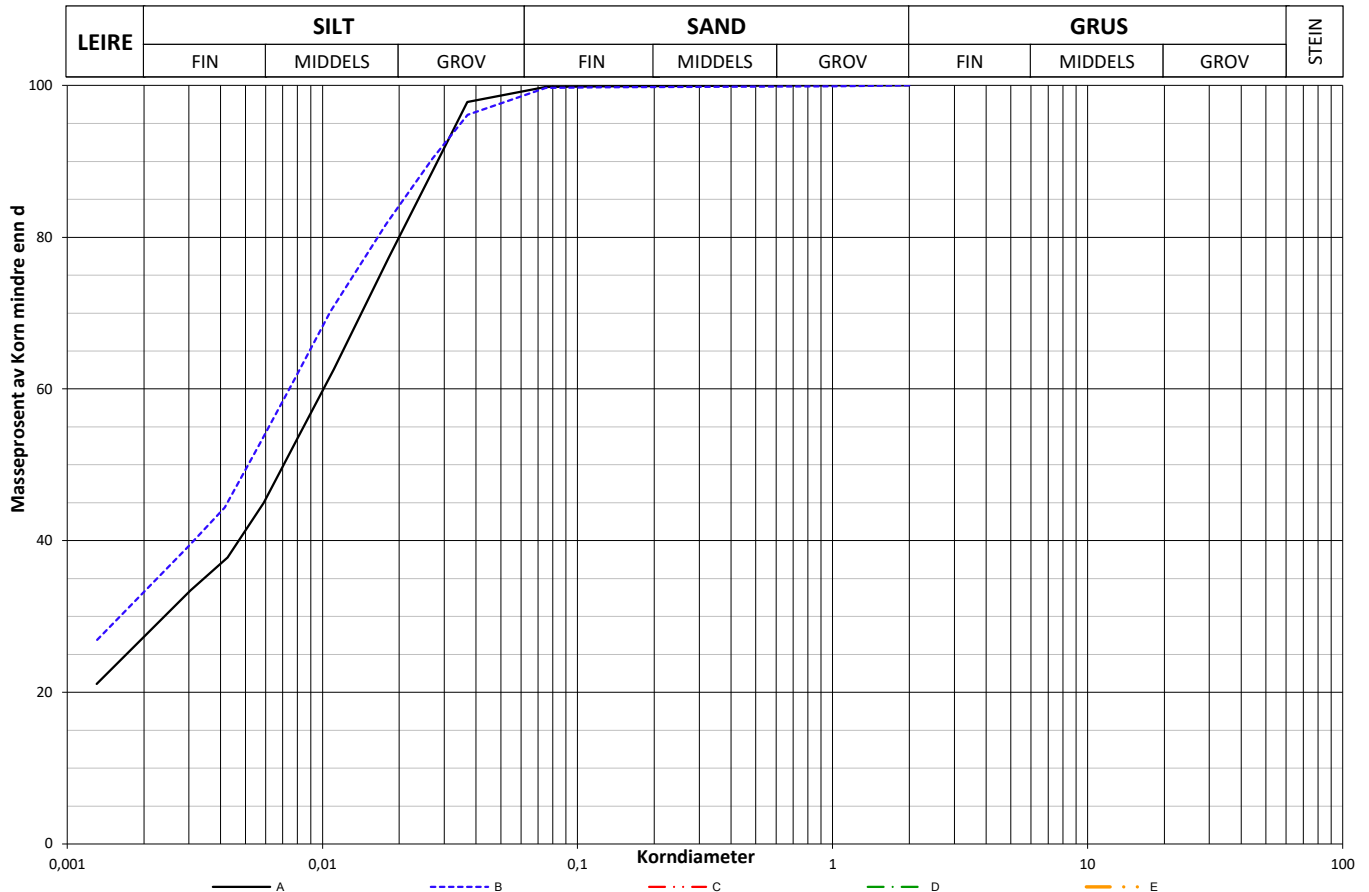
$$C_c = \frac{D_{20}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

Prøve	Tele gruppe	w (%)	S _u kN/m ²	S _{ur} kN/m ²	Plastisitet		Gløde-tap %	< 0.02 mm %	Densitet g/cm ³	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					W _f	W _p							
A		29,4									0,0038	0,0103	0,0152
B													
C													
D													
E													

Stad kommune	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	vt	mash	ALM
Uldegrova	Borpunkt	Dato	Revisjon
	5	06.07.2022	0
Multiconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
	10229469	RIG-TEG-303	

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	Jordarts Betegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	9	6,4	LEIRE, siltig		X		X
B	9	13,3	LEIRE	KVIKKLEIRE	X		X
C							
D							
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

HYD = Hydrometer

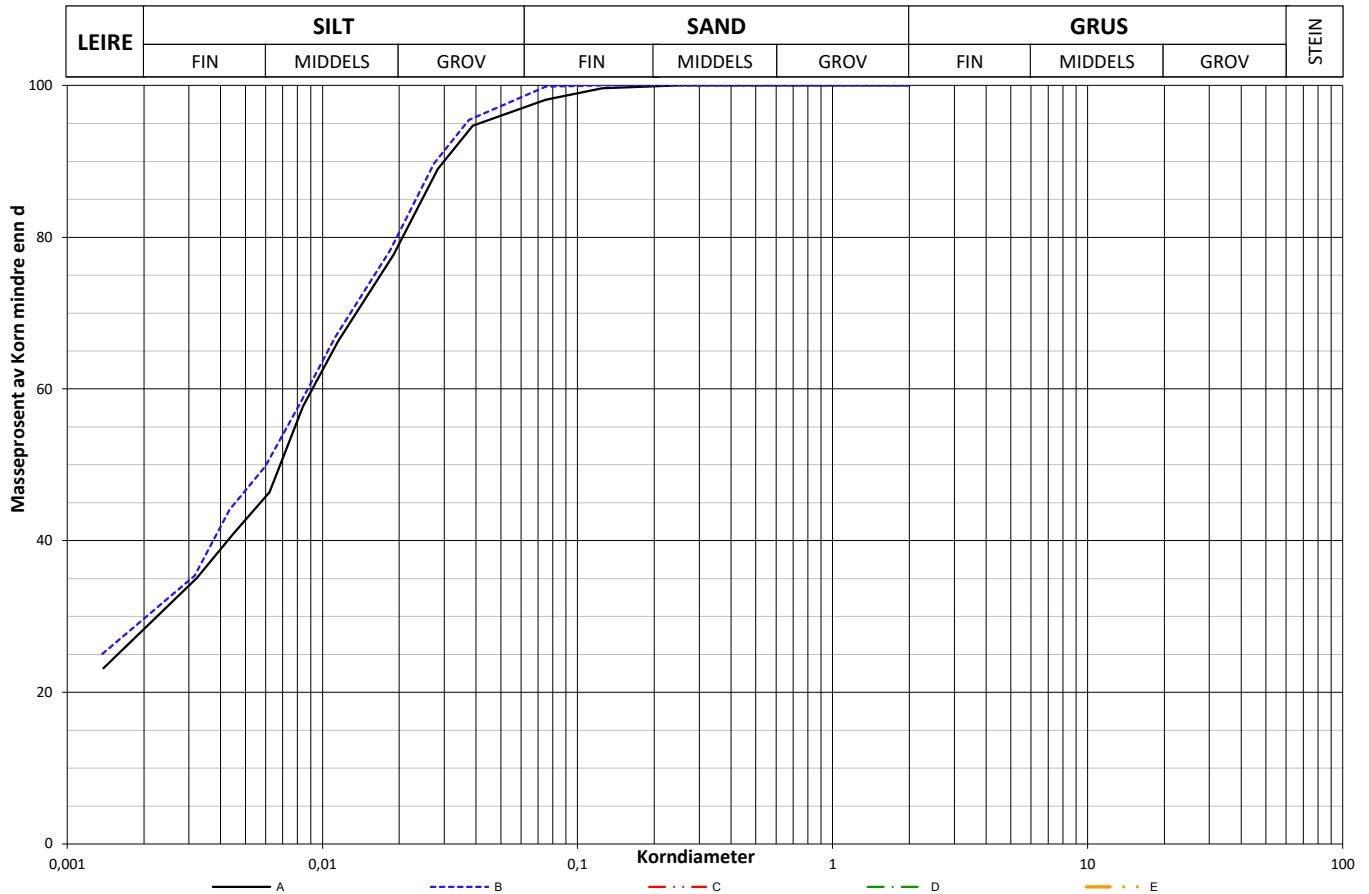
$$C_c = \frac{D_{20}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

Prøve	Tele gruppe	w (%)	S _u kN/m ²	S _{ur} kN/m ²	Plastisitet		Gløde-tap %	< 0.02 mm %	Densitet g/cm ³	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					W _f	W _p							
A		30,4									0,0026	0,0071	0,0102
B		30,7									0,0017	0,0052	0,0075
C													
D													
E													

Stad kommune	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	vt	mash	ALM
Uldegrova	Borpunkt	Dato	Revisjon
	9	06.07.2022	0
Multiconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
	10229469	RIG-TEG-304	
Korngradering			

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	Jordarts Betegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	10	7,6	LEIRE, siltig	KVIKKLEIRE	X		X
B	10	16,5	LEIRE, siltig	KVIKKLEIRE	X		X
C							
D							
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

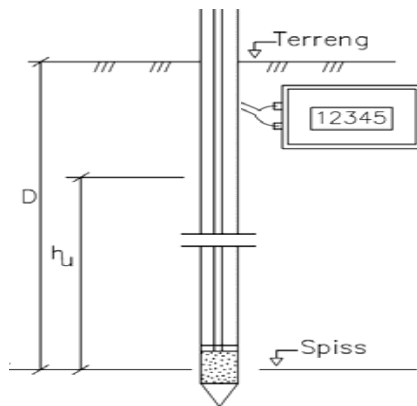
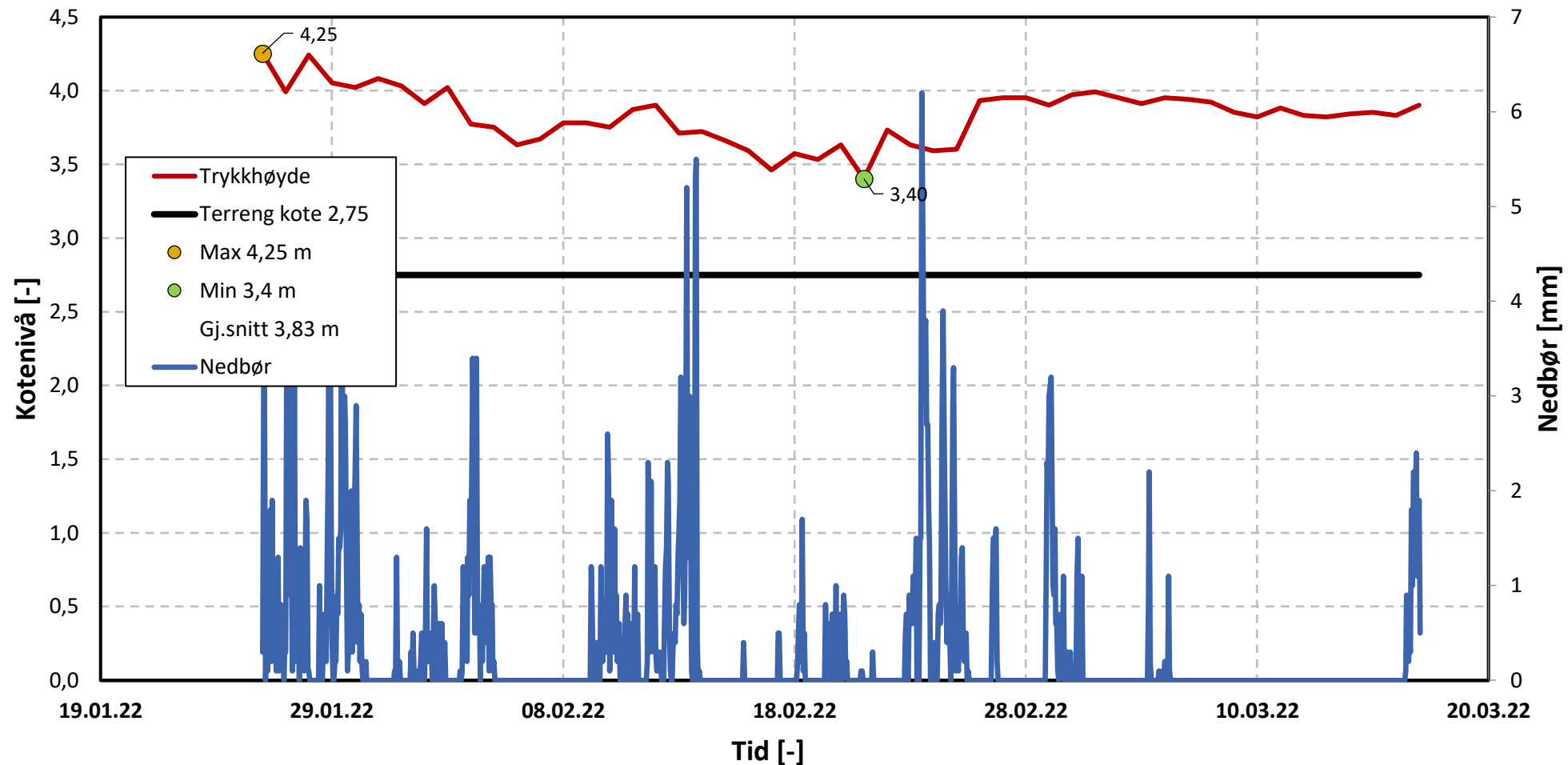
HYD = Hydrometer

$$C_c = \frac{D_{20}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

Prøve	Tele gruppe	w (%)	S _u kN/m ²	S _{ur} kN/m ²	Plastisitet		Gløde-tap %	< 0.02 mm %	Densitet g/cm ³	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					W _f	W _p							
A		32,5									0,0024	0,0069	0,0092
B		33,3									0,0022	0,0060	0,0088
C													
D													
E													

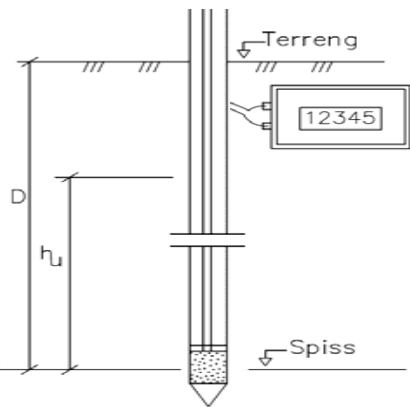
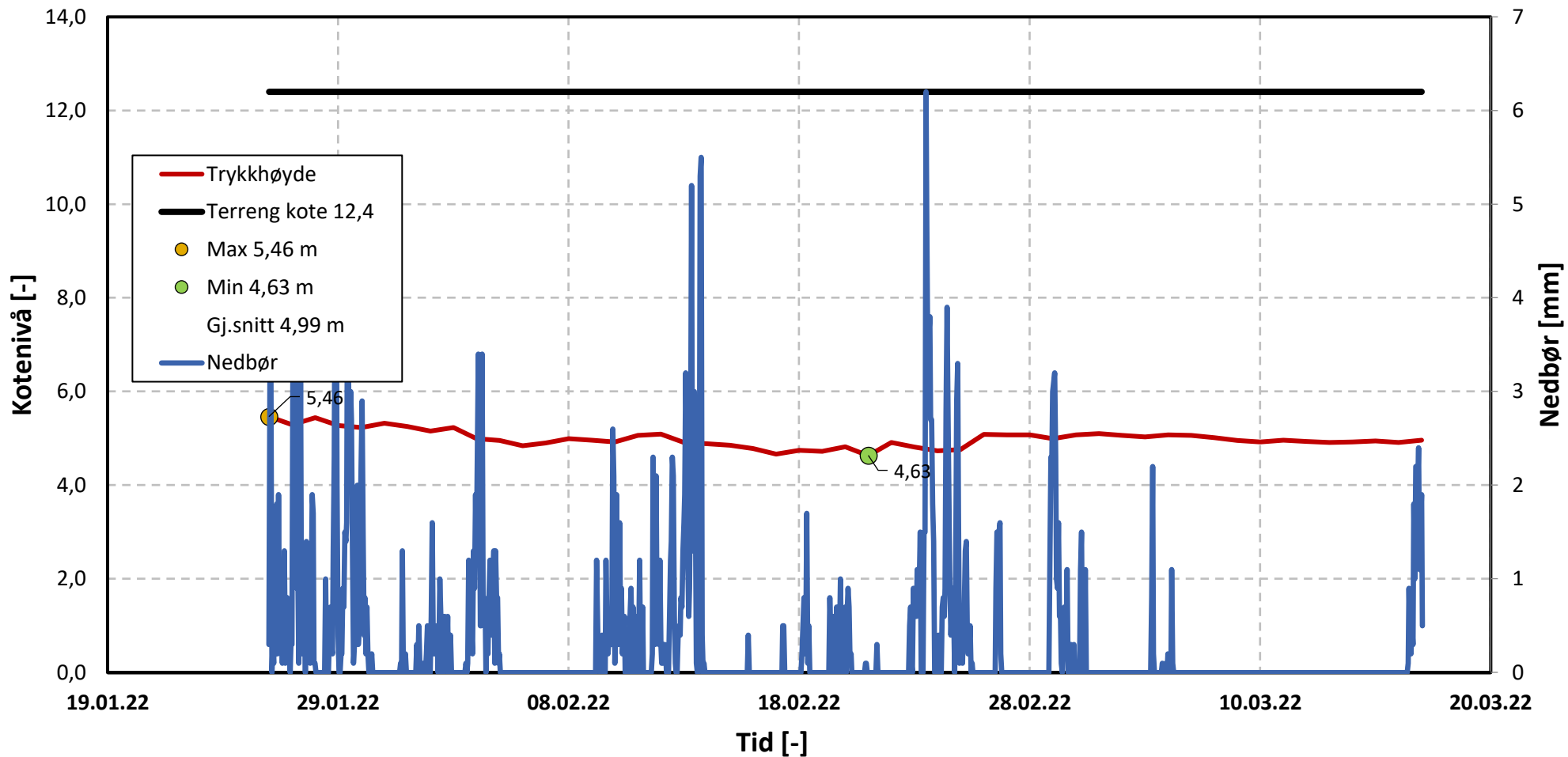
Stad kommune	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	vt	mash	ALM
Uldegrova	Borpunkt	Dato	Revisjon
	10	06.07.2022	0
Multiconsult	Oppdragsnummer		Tegningsnummer
	10229469		RIG-TEG-305
Korngradering			



Koordinat NORD (X) -
 Koordinat ØST (Y) -
 Merknad -
 Korrigert for lufttrykk -
 Dybde under terreng (D) 5 m
 Filterspiss kote -2,3

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Type	Borpunkt	Id	Installert dato	Borboek nr.
Elektriske poretrykksmålere	BP2	30588	26.01.22	Digital
Stad kommune	Status	Fag	Originalt format	Dato
Uldegrova	Utsendt	RIG	A4	27.04.22
Poretrykksregistrering	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
	IEO	ALM	ALM	A4
	Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
	10229469	RIG-TEG-350	00	

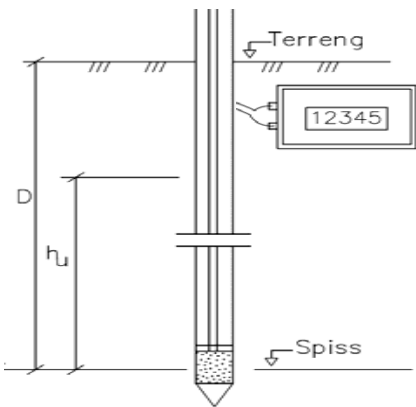
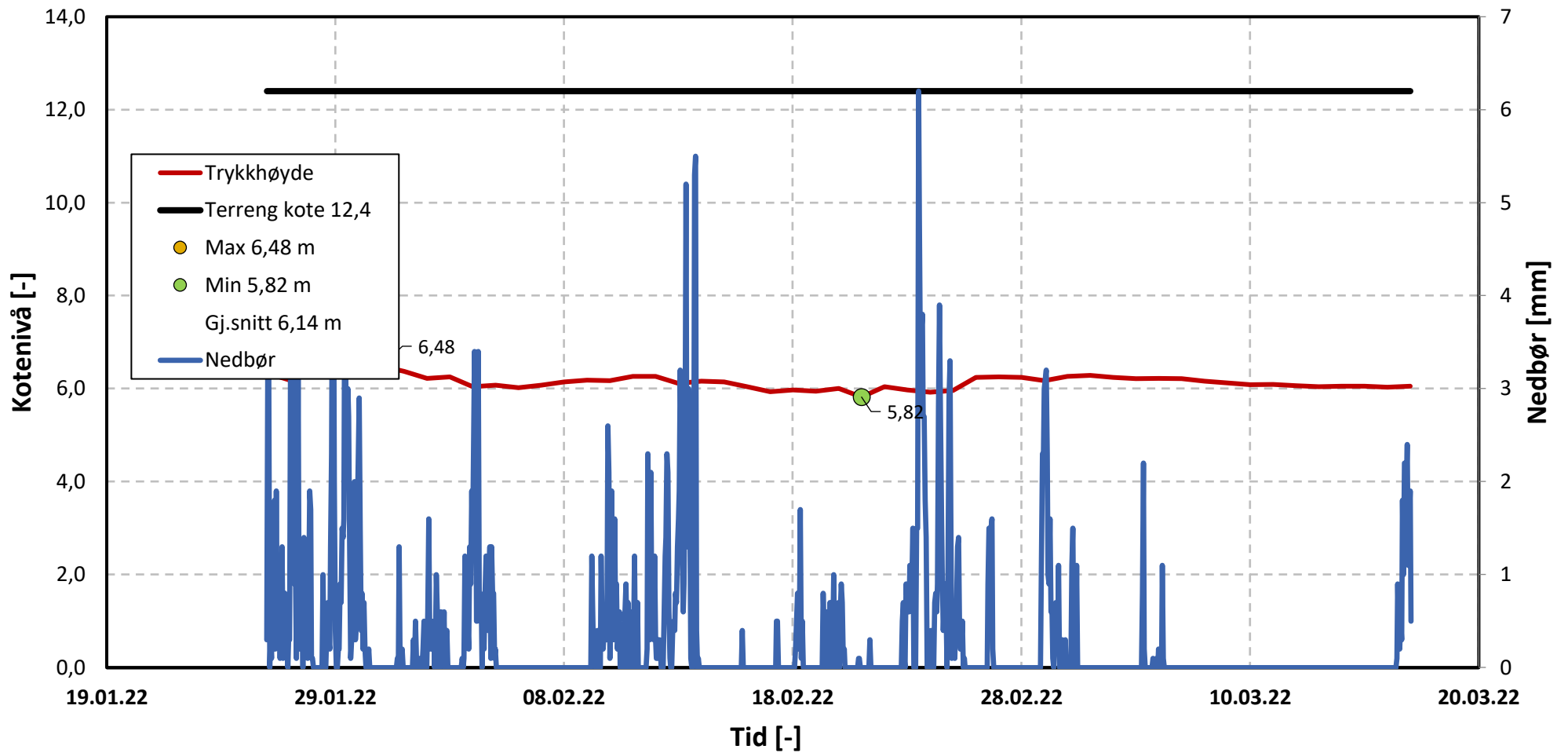


Koordinat NORD (X) -
 Koordinat ØST (Y) -
 Merknad -
 Korrigert for lufttrykk -
 Dybde under terreng (D) 13 m
 Filterspiss kote -0,6

Multiconsult

www.multiconsult.no

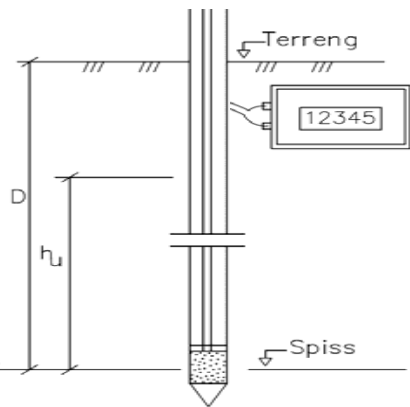
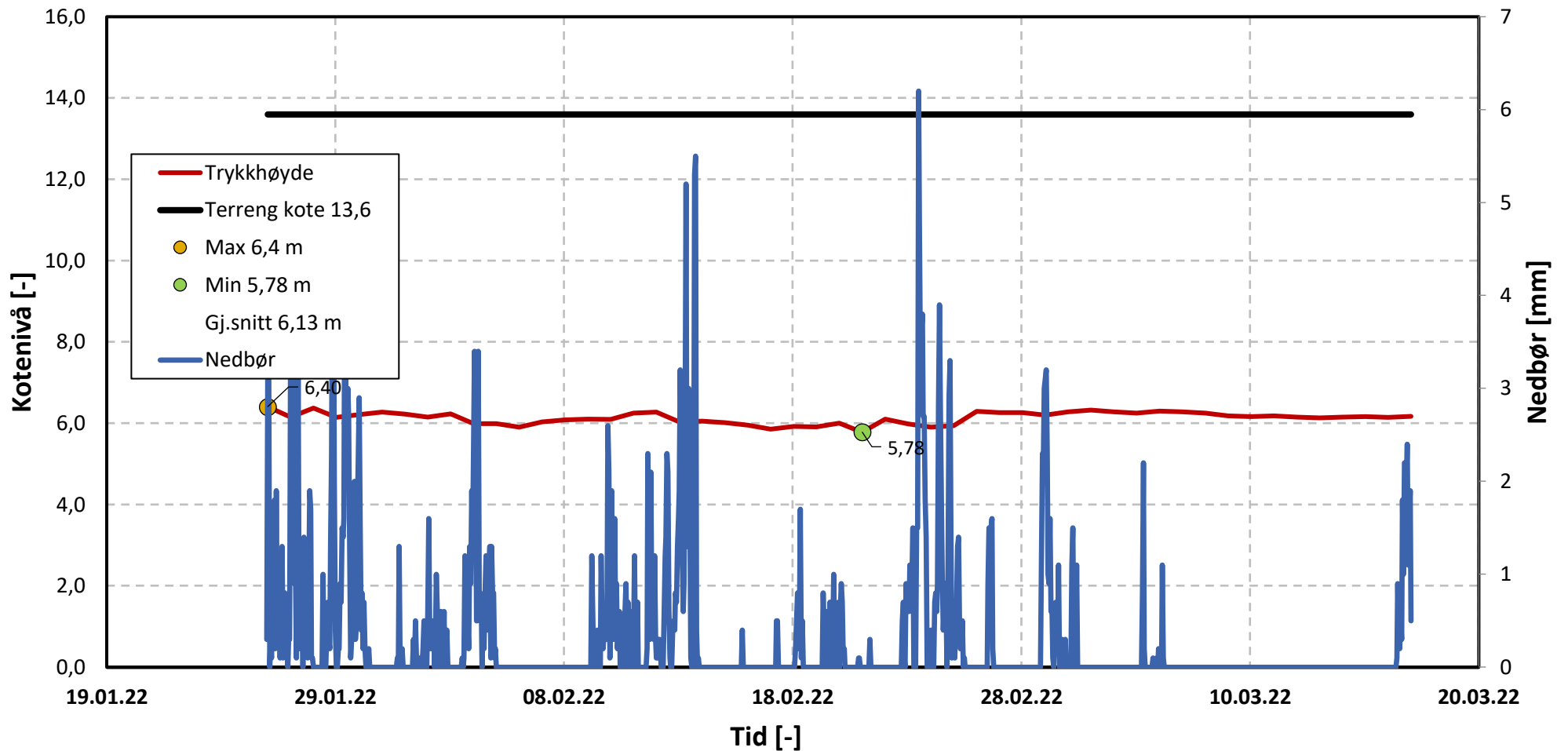
Type	Borpunkt	Id	Installert dato	Borboek nr.
Elektriske poretrykksmålere	BP5	30583	26.01.22	Digital
Stad kommune	Status	Fag	Originalt format	Dato
Uldegrova	Utsendt	RIG	A4	27.04.22
Poretrykksregistrering	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	PS/Restokk
	IEO	ALM	ALM	A4
	Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
	10229469	RIG-TEG-351		00



Koordinat NORD (X) -
 Koordinat ØST (Y) -
 Merknad -
 Korrigert for lufttrykk -
 Dybde under terreng (D) 7 m
 Filterspiss kote 5,4

Multiconsult
 www.multiconsult.no

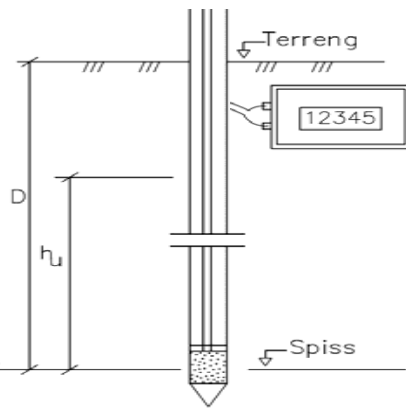
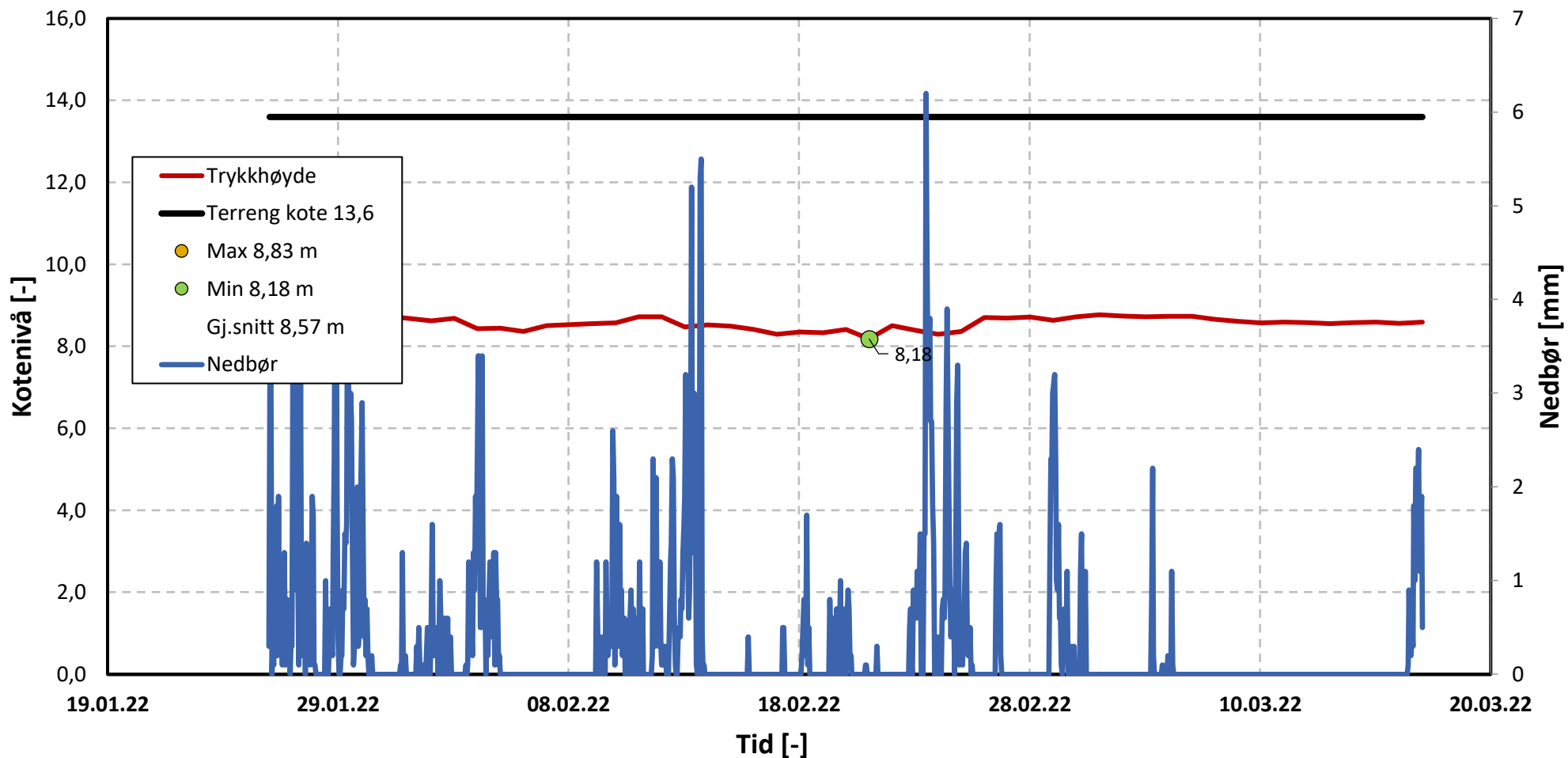
Type	Elektriske poretrykksmålere	Borpunkt	BP5	Id	30584	Installert dato	26.01.22	Borboek nr.	Digital
Stad kommune	Uldegrova	Status	Utsendt	Fag	RIG	Originalt format	A4	Dato	27.04.22
Poretrykksregistrering		Konstr./Tegnet	IEO	Kontrollert	ALM	Godkjent	ALM	PSlestokk	A4
		Oppdragsnr.	10229469	Tegningsnr.	RIG-TEG-352			Rev.	00



Koordinat NORD (X) -
 Koordinat ØST (Y) -
 Merknad -
 Korrigert for lufttrykk -
 Dybde under terreng (D) 13 m
 Filterspiss kote 0,6

Multiconsult
 www.multiconsult.no

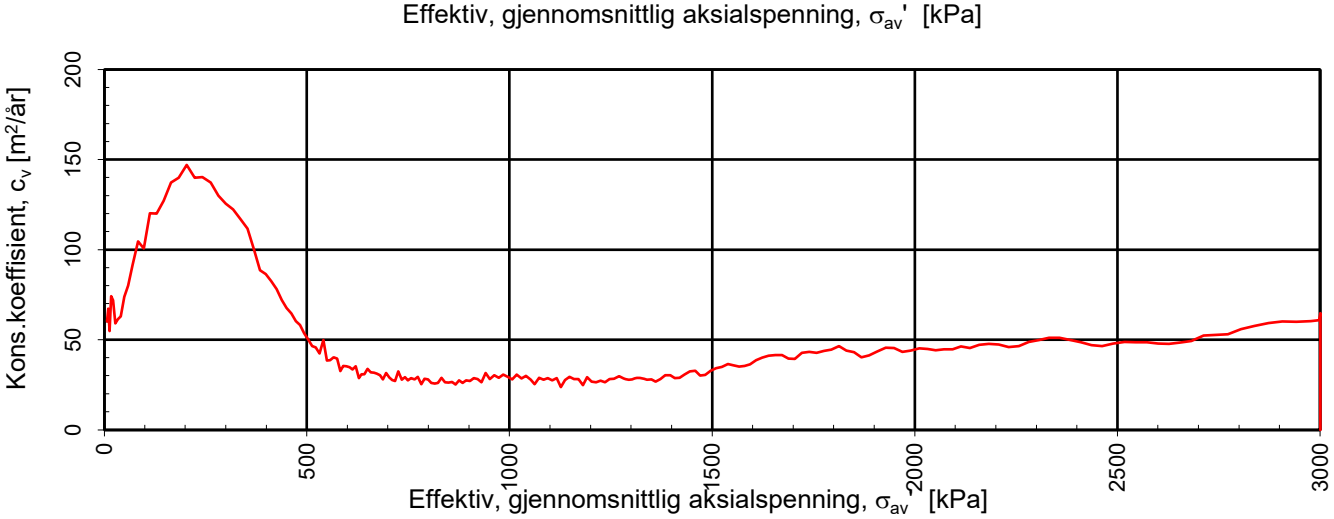
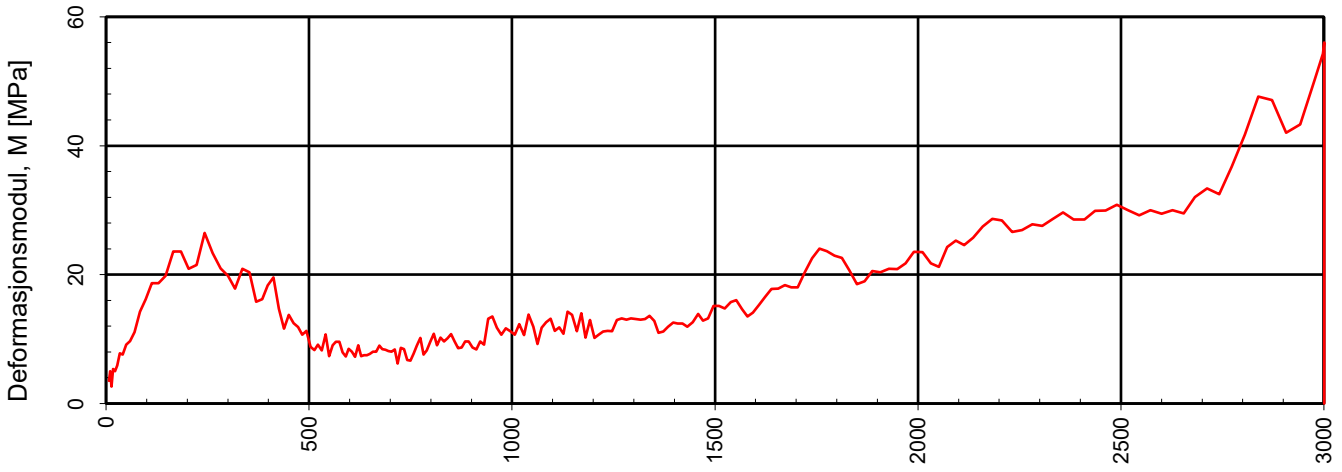
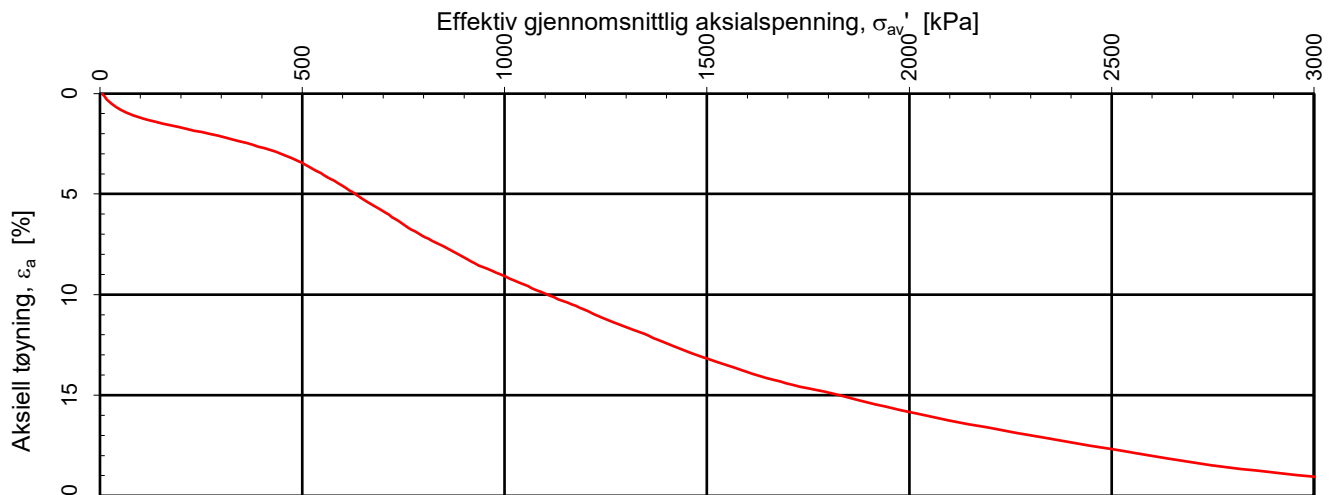
Type	Borpunkt	Id	Installert dato	Borboek nr.
Elektriske poretrykksmålere	BP9	30589	26.01.22	Digital
Stad kommune	Status	Fag	Originalt format	Dato
Uldegrova	Utsendt	RIG	A4	27.04.22
Poretrykksregistrering	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	PS/Restokk
	IEO	ALM	ALM	A4
	Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
	10229469	RIG-TEG-353		00



Koordinat NORD (X) -
 Koordinat ØST (Y) -
 Merknad -
 Korrigert for lufttrykk -
 Dybde under terreng (D) 7 m
 Filterspiss kote 6,6


 www.multiconsult.no

Type	Elektriske poretrykksmålere	Borpunkt	BP9	Id	30590	Installert dato	26.01.22	Borboek nr.	Digital
Stad kommune	Uldegrova	Status	Utsendt	Fag	RIG	Originalt format	A4	Dato	27.04.22
Poretrykksregistrering		Konstr./Tegnet	IEO	Kontrollert	ALM	Godkjent	ALM	Plastokk	A4
		Oppdragsnr.	10229469	Tegningsnr.	RIG-TEG-354			Rev.	00



Densitet ρ (g/cm³): **1,93**
 Vanninnhold w (%): **35,20**

Stad kommune
Uldegrova

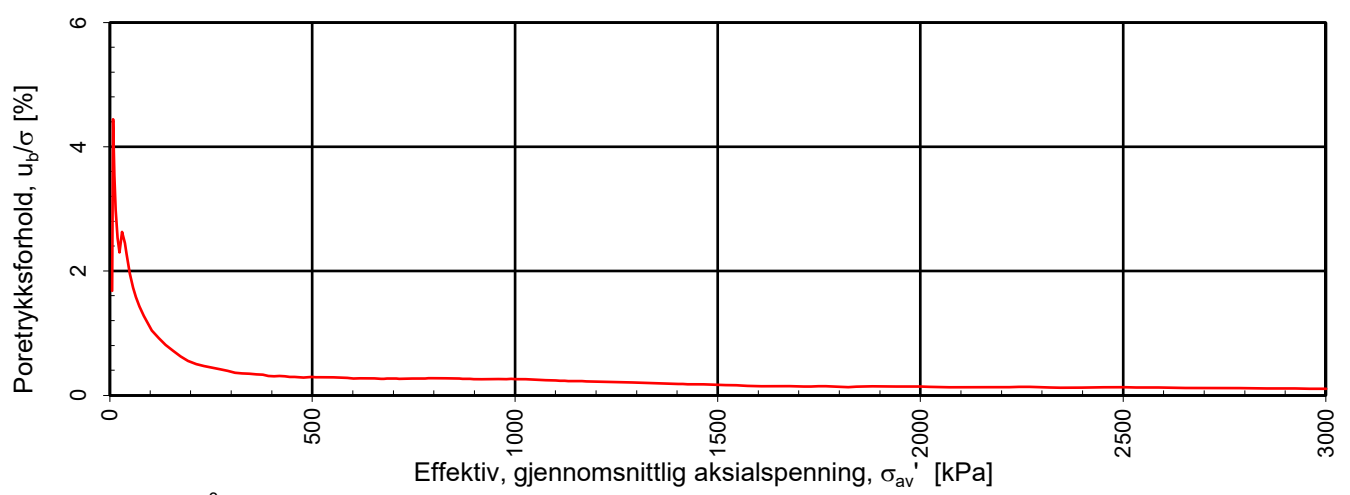
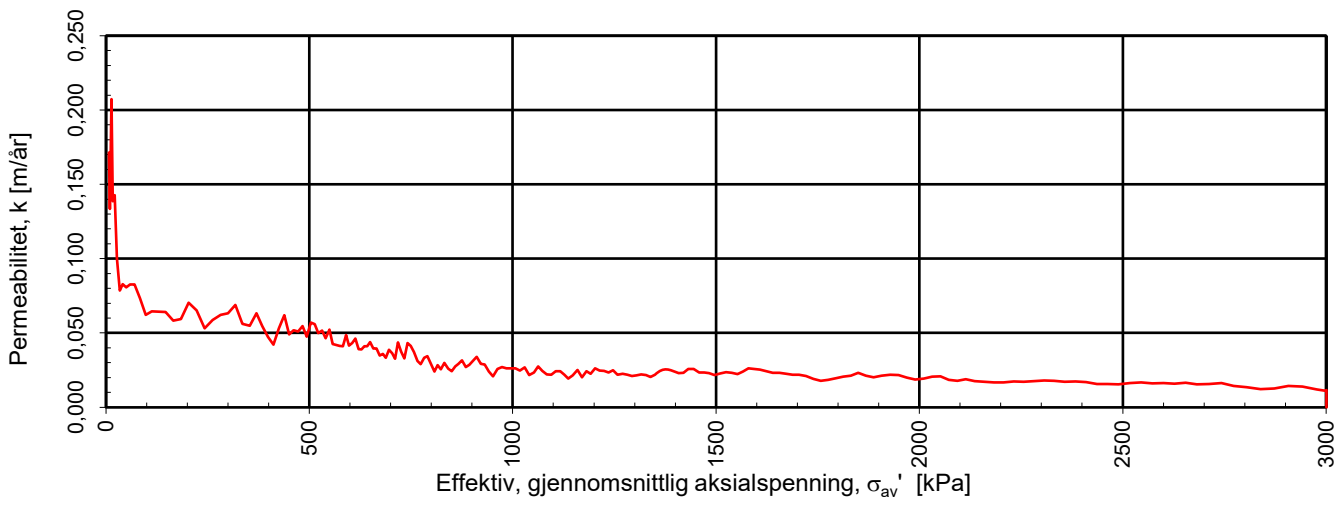
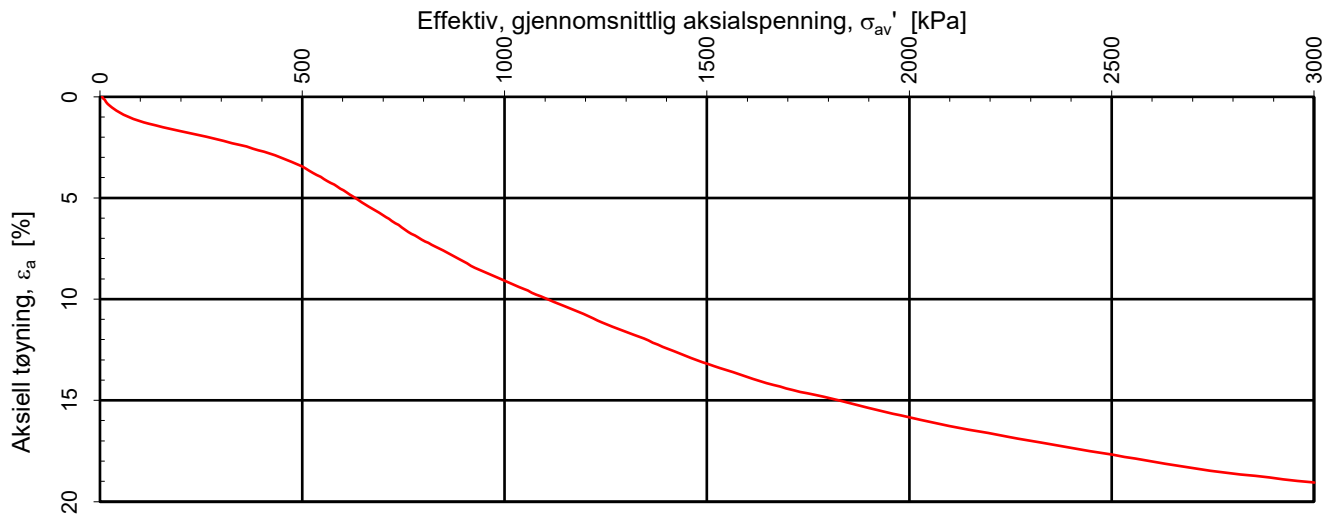
Tegningens filnavn:
 10229469-RIG-TEG-400_h1, d2,60m.xlsx

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

Godkjent: **ALM**
 Programrevisjon: 16.07.2018

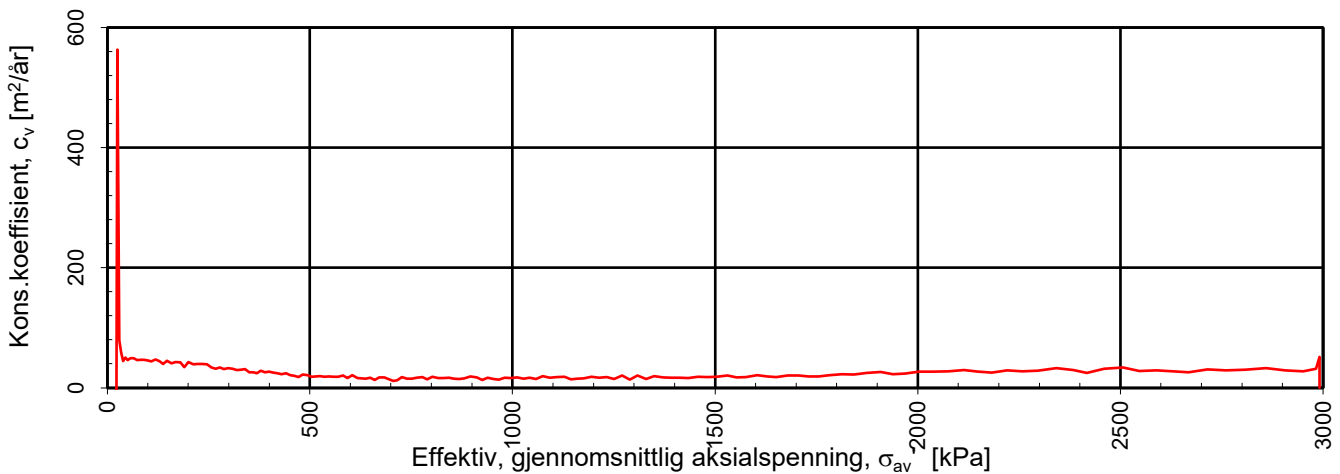
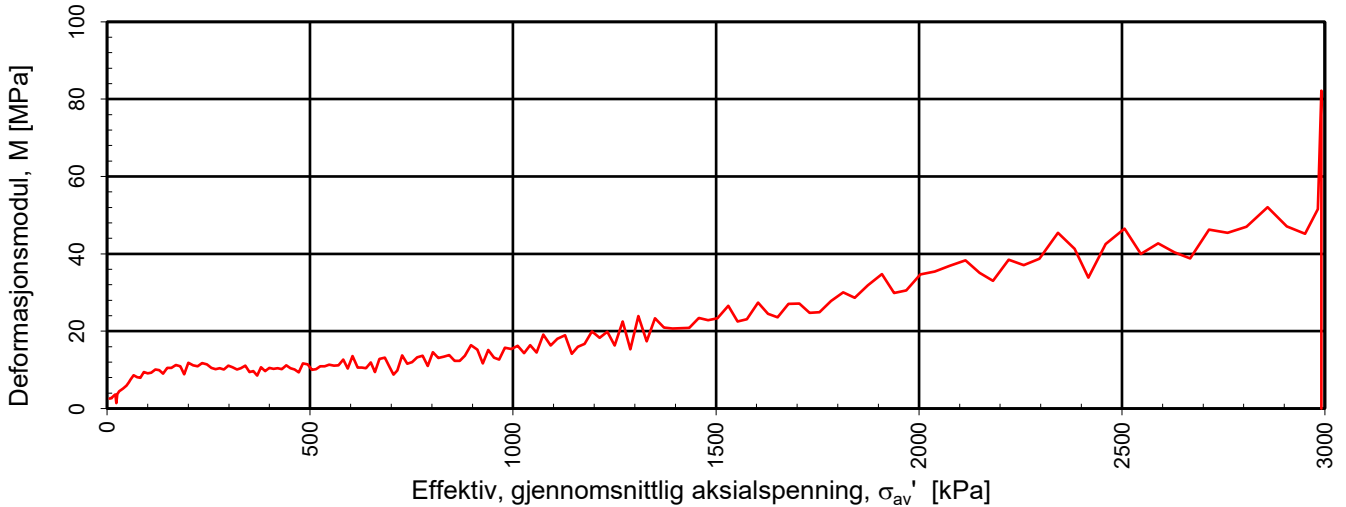
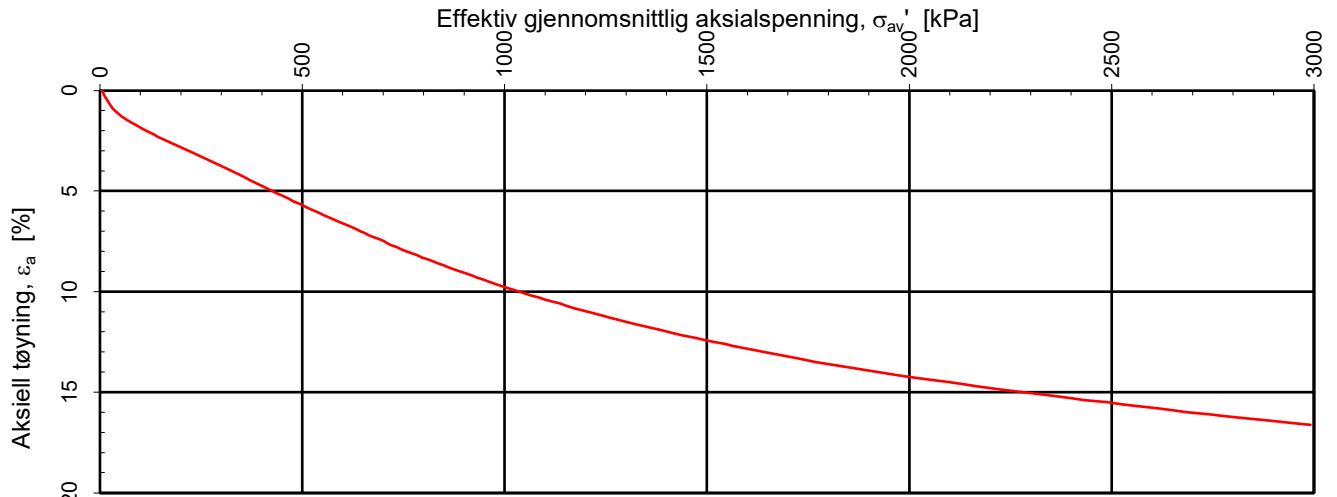
MULTICONSULT NORGE AS
 Sluppenvegen 15,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00
 Faks: 73 10 62 30

Forsøksdato: 14.02.2022	Dybde, z (m): 2,60	Borpunkt nr.: 1
Forsøknr.: 1	Tegnet av: vt	Kontrollert: mash
Oppdrag nr.: 10229469	Tegning nr.: RIG-TEG-400.1	Prosedyre: CRS



Densitet ρ (g/cm³): 1,93
 Vanninnhold w (%): 35,20

Stad kommune			Tegningens filnavn:	
Uldegrova			10229469-RIG-TEG-400_h1, d2,60m.xlsx	
Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, k og u_b/σ .				
MULTICONSULT NORGE AS Sluppenvegen 15, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:	
	14.02.2022	2,60	1	
	Forsøksnr.:	Tegnet av:	Kontrollert:	Godkjent:
1	vt	mash	ALM	
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	Programrevisjon:	
10229469	RIG-TEG-400.2	CRS	16.07.2018	



Densitet ρ (g/cm³): **1,97**
 Vanninnhold w (%): **26,90**

Stad kommune
Uldegrova

Tegningens filnavn:
 10229469-RIG-TEG-401_h2, d3,30m.xlsx

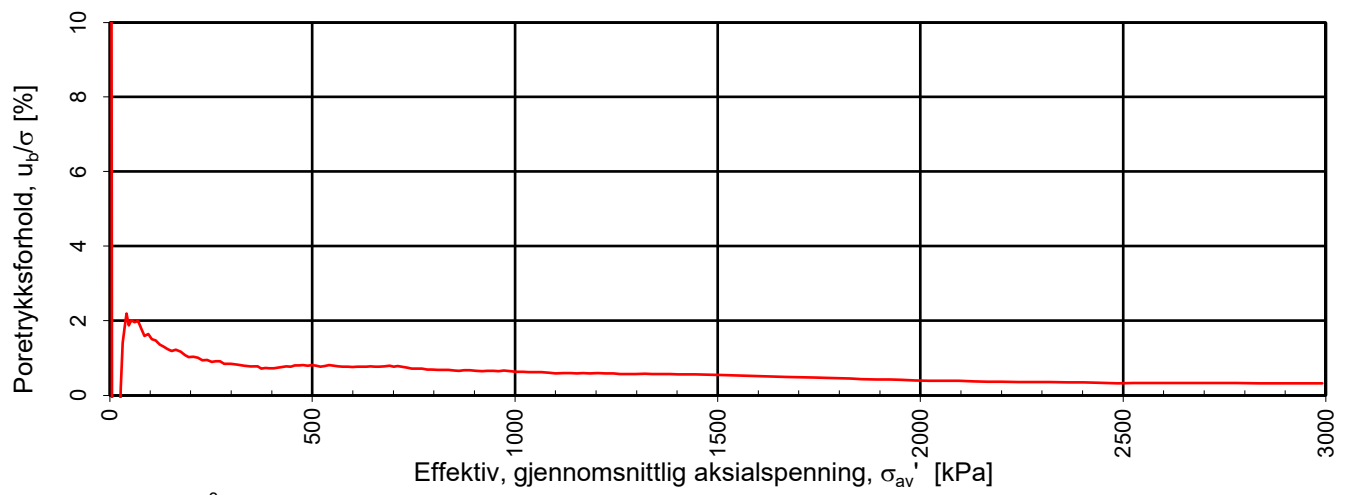
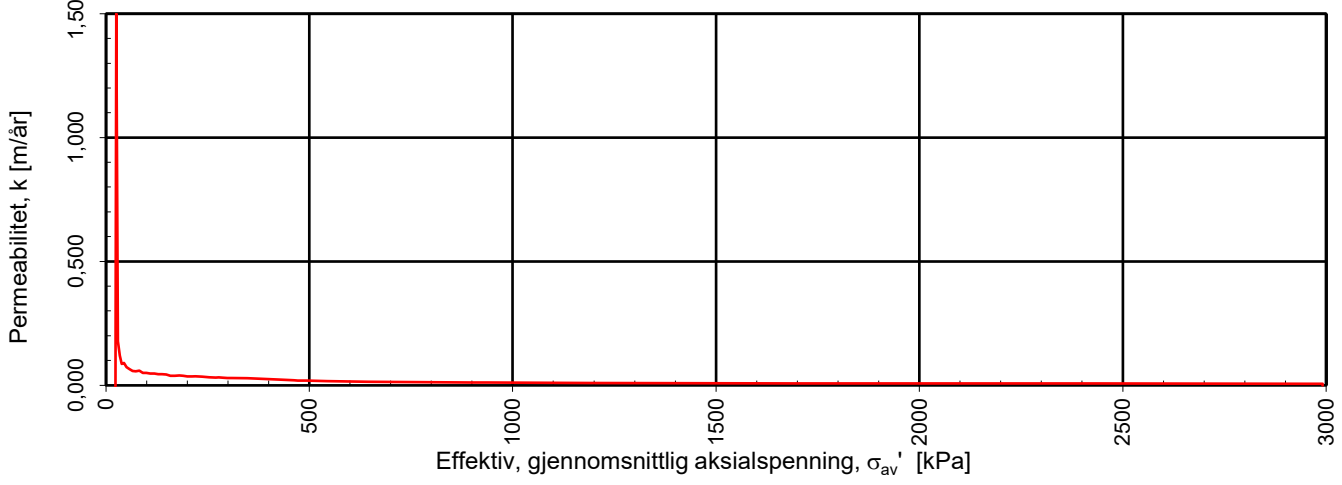
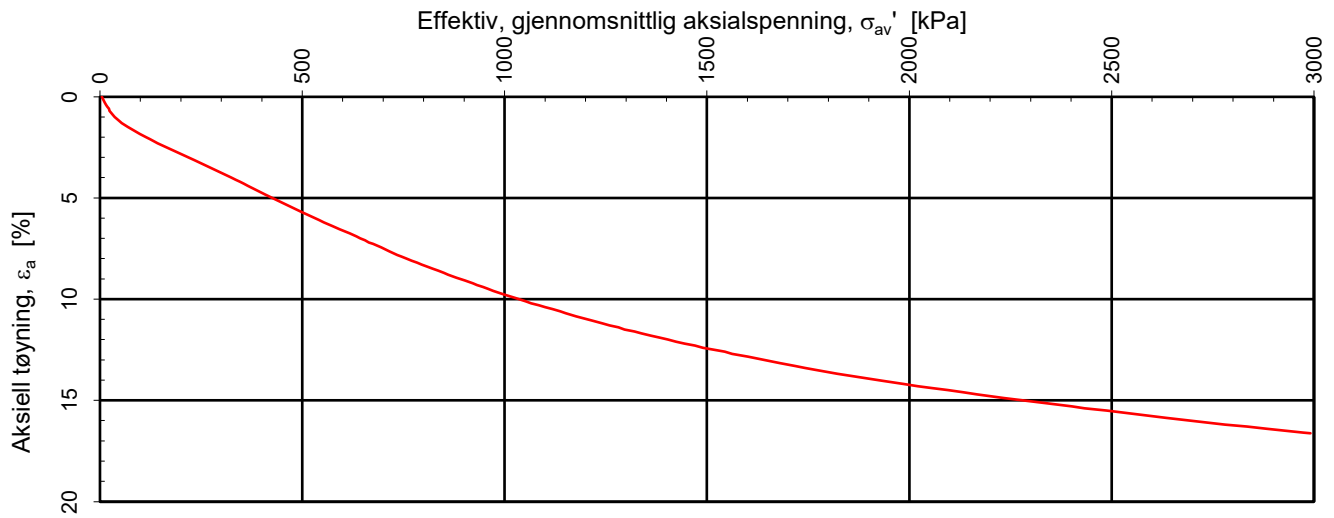
Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: σ_{av} - ε_a , M og c_v .

MULTICONSULT
NORGE AS
 Sluppenvegen 15,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00
 Faks: 73 10 62 30


Forsøksdato: 14.02.2022	Dybde, z (m): 3,20	Borpunkt nr.: 2
Forsøknr.: 2	Tegnet av: vt	Kontrollert: mash
Oppdrag nr.: 10229469	Tegning nr.: RIG-TEG-401.1	Prosedyre: CRS

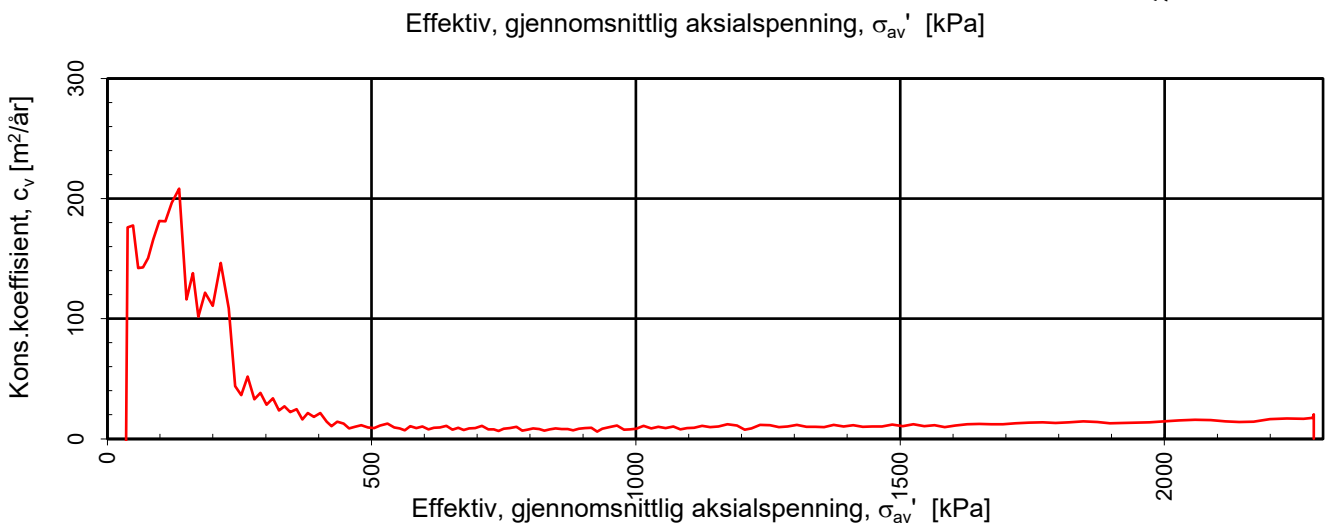
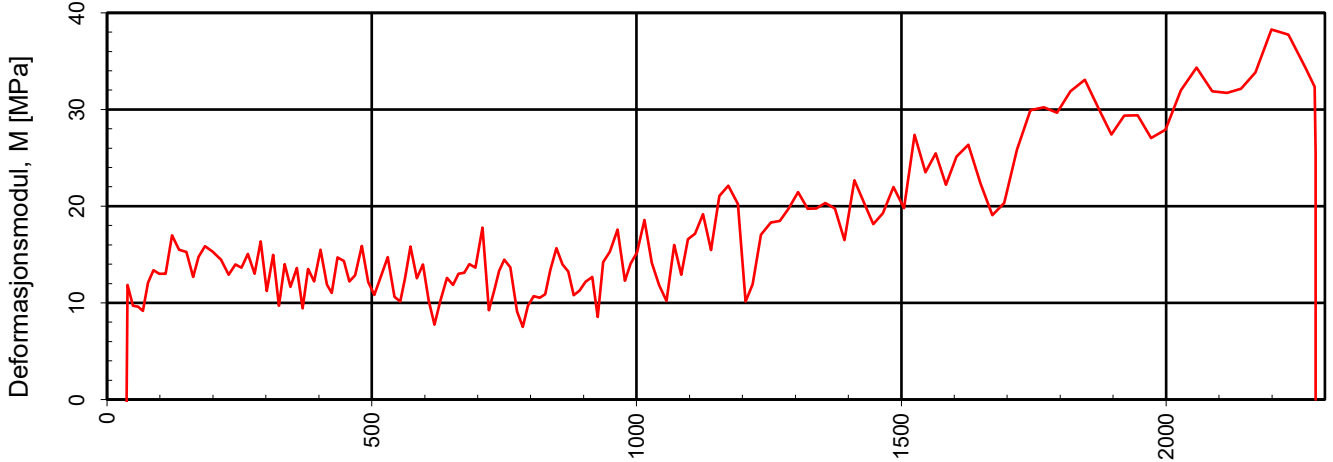
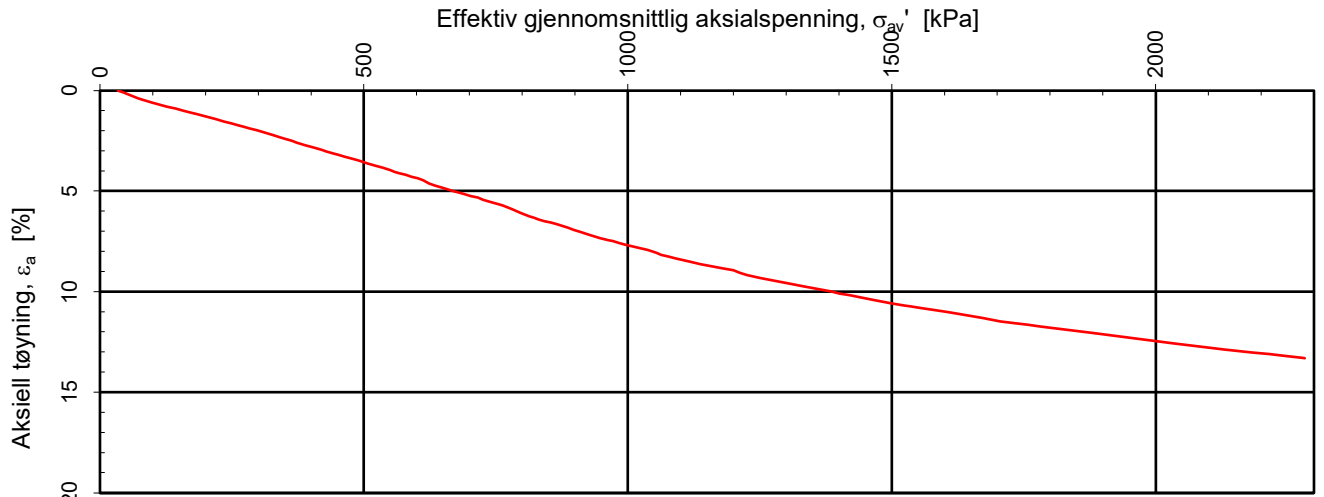
Godkjent:
ALM

Programrevisjon:
16.07.2018



Densitet ρ (g/cm³): 1,97
 Vanninnhold w (%): 26,90

Stad kommune			Tegningens filnavn:	
Uldegrova			10229469-RIG-TEG-401_h2, d3,30m.xlsx	
Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, k og u_b/σ .				
MULTICONSULT NORGE AS Sluppenvegen 15, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:	
	14.02.2022	3,20	2	
	Forsøksnr.:	Tegnet av:	Kontrollert:	Godkjent:
2	vt	mash	ALM	
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	Programrevisjon:	
10229469	RIG-TEG-401.2	CRS	16.07.2018	



Densitet ρ (g/cm³): **1,95**
 Vanninnhold w (%): **31,50**

Stad kommune
Uldegrova

Tegningens filnavn:
 10229469-RIG-TEG-402_h2, d5,50m.xlsx

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT
NORGE AS
 Sluppenvegen 15,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00
 Faks: 73 10 62 30

Forsøksdato:
 14.02.2022

Dybde, z (m):
 5,50

Borpunkt nr.:
 2

Forsøknr.:
 3

Tegnet av:
 vt

Kontrollert:
 mash

Godkjent:
 ALM

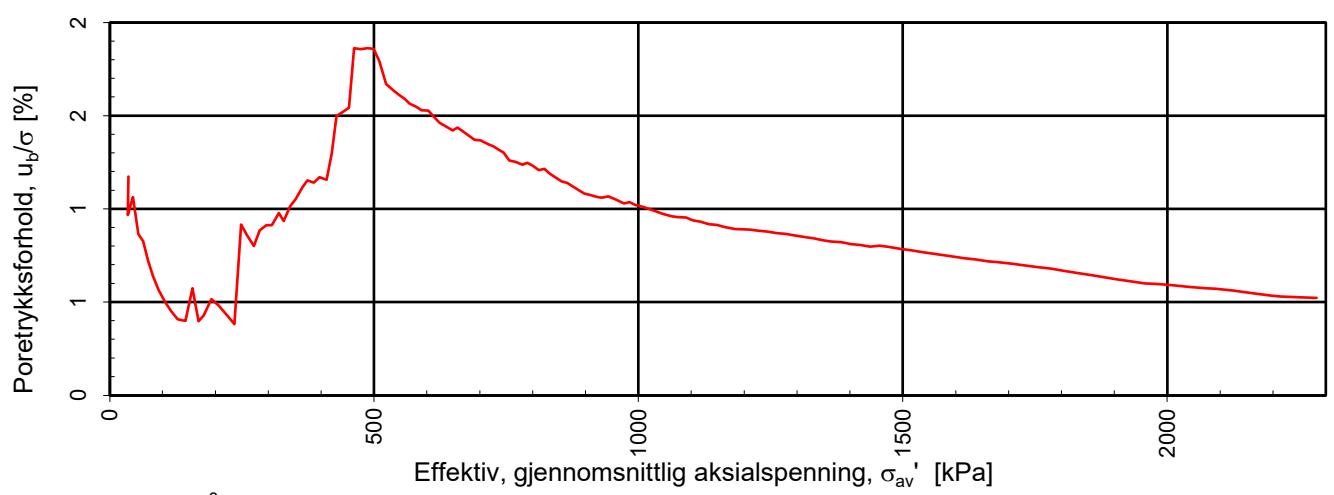
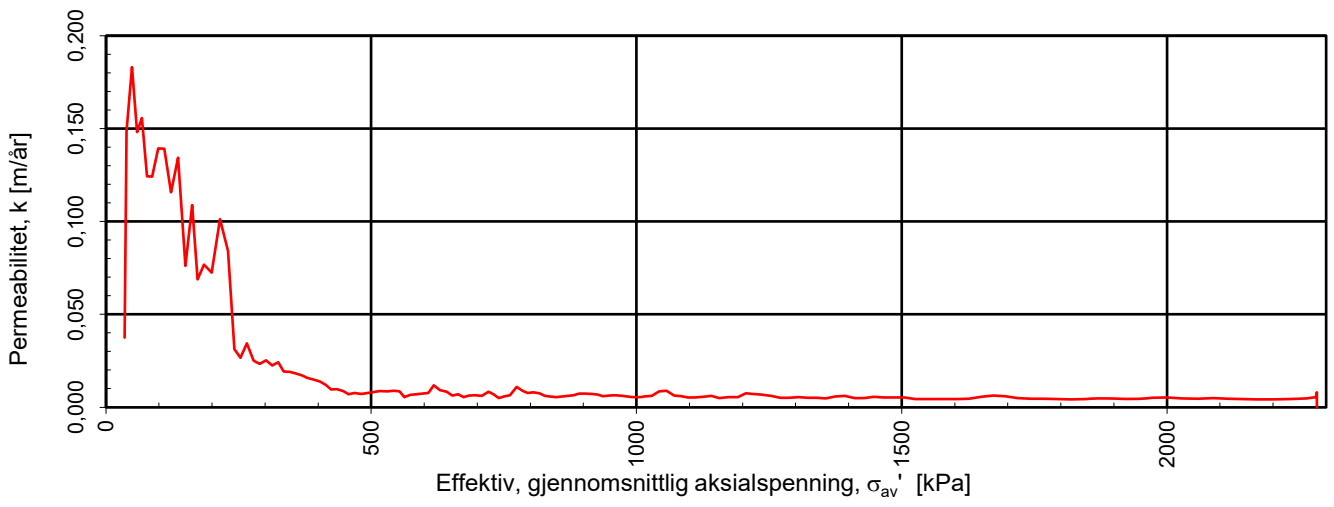
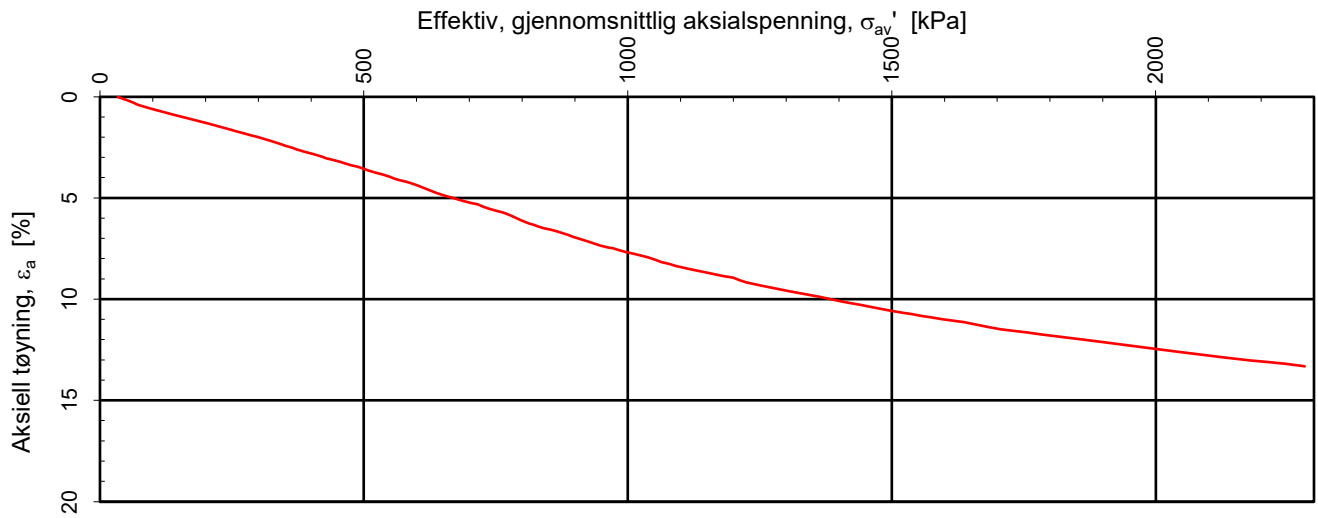
Oppdrag nr.:
 10229469

Tegning nr.:
 RIG-TEG-402.1


Prosedyre:
 CRS

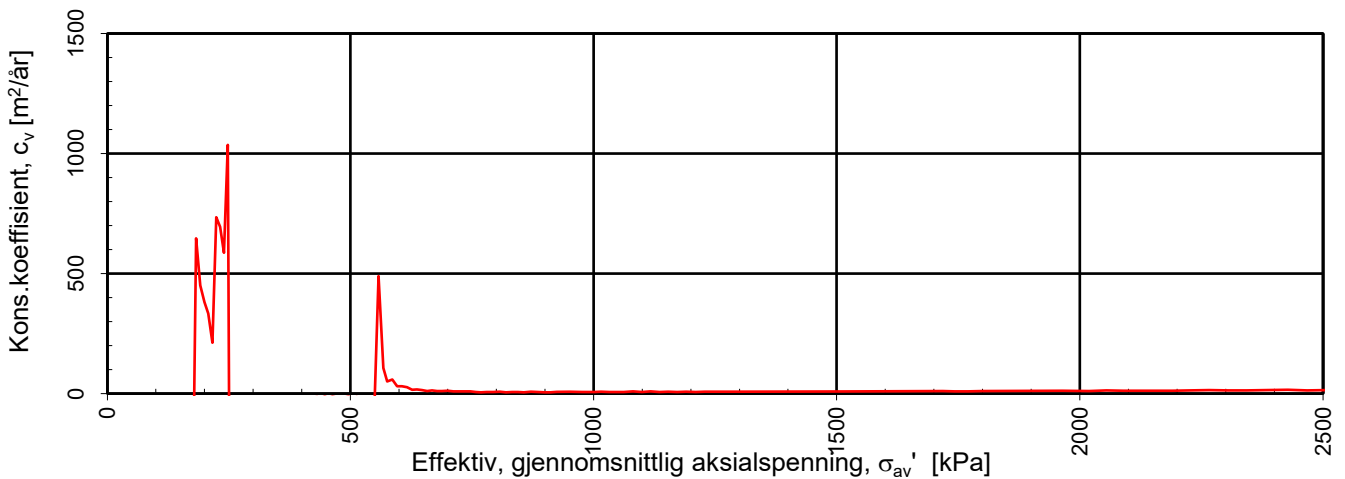
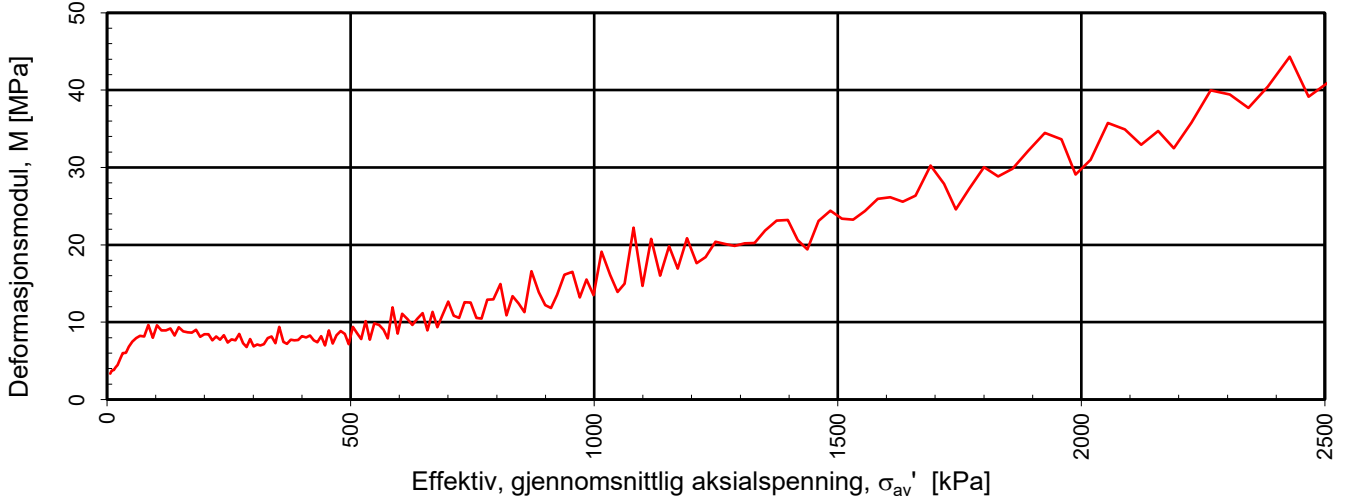
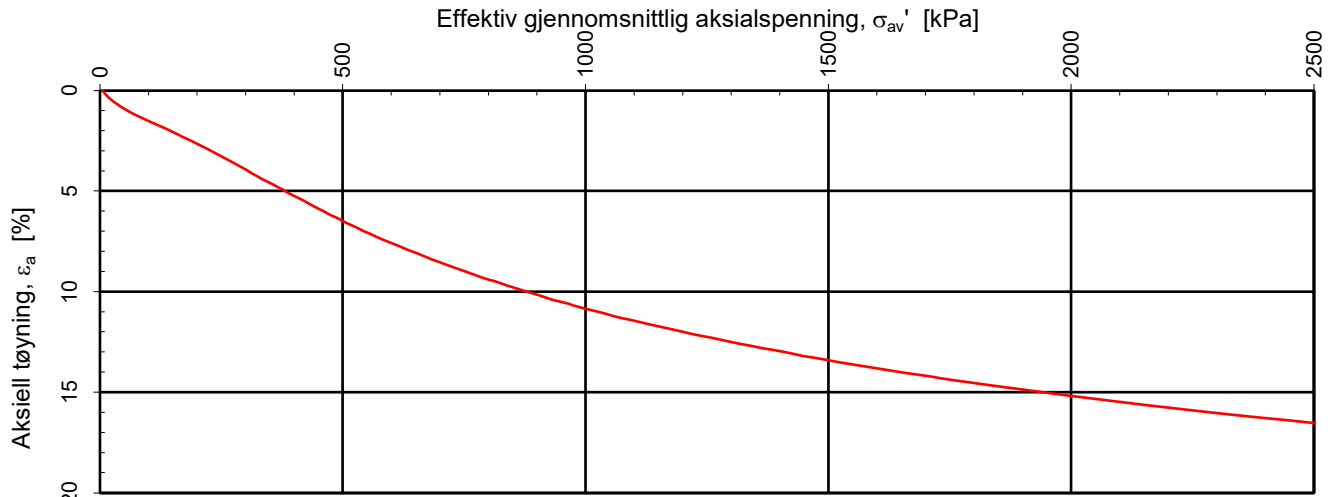
Programrevisjon:
 16.07.2018

Multi
consult



Densitet ρ (g/cm³): 1,95
 Vanninnhold w (%): 31,50

Stad kommune			Tegningens filnavn:	
Uldegrova			10229469-RIG-TEG-402_h2, d5,50m.xlsx	
Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a, k$ og u_b/σ .				
MULTICONSULT NORGE AS Sluppenvegen 15, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:	
	14.02.2022	5,50	2	
	Forsøknr.:	Tegnet av:	Kontrollert:	Godkjent:
3	vt	mash	ALM	
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	Programrevisjon:	
10229469	RIG-TEG-402.2	CRS	16.07.2018	



Densitet ρ (g/cm³): **1,98**
 Vanninnhold w (%): **30,40**

Stad kommune
Uldegrova

Tegningens filnavn:
 10229469-RIG-TEG-403_h9, d6,40m.xlsx

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT
NORGE AS

Sluppenvegen 15,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00
 Faks: 73 10 62 30

Forsøksdato:
 16.02.2022

Forsøknr.:
 4

Oppdrag nr.:
 10229469

Dybde, z (m):
 6,40

Tegnet av:
 vt

Tegning nr.:
 RIG-TEG-403.1

Borpunkt nr.:
 9

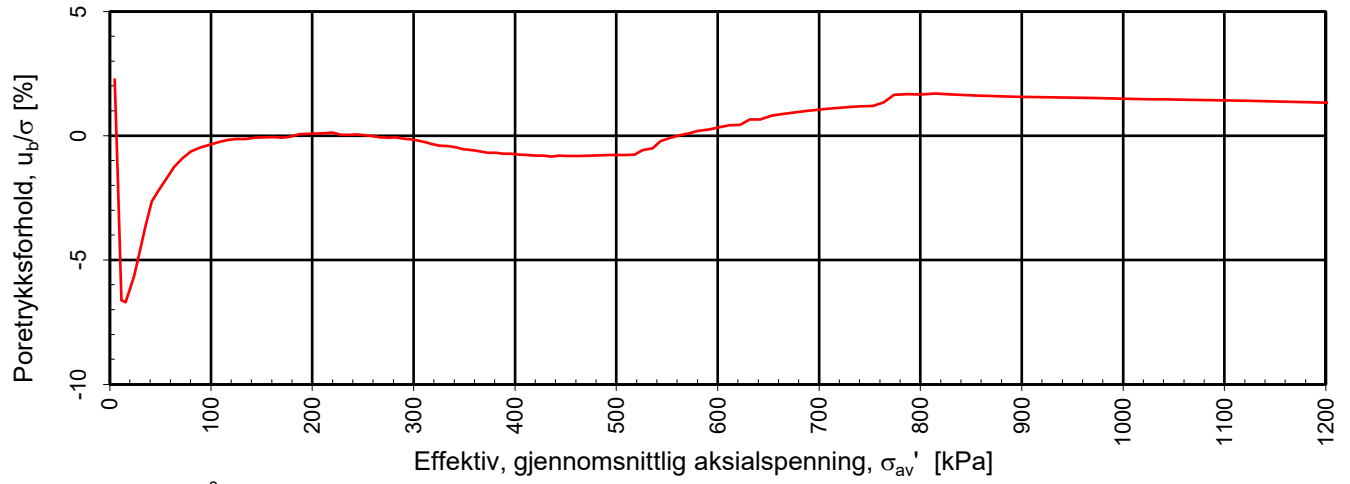
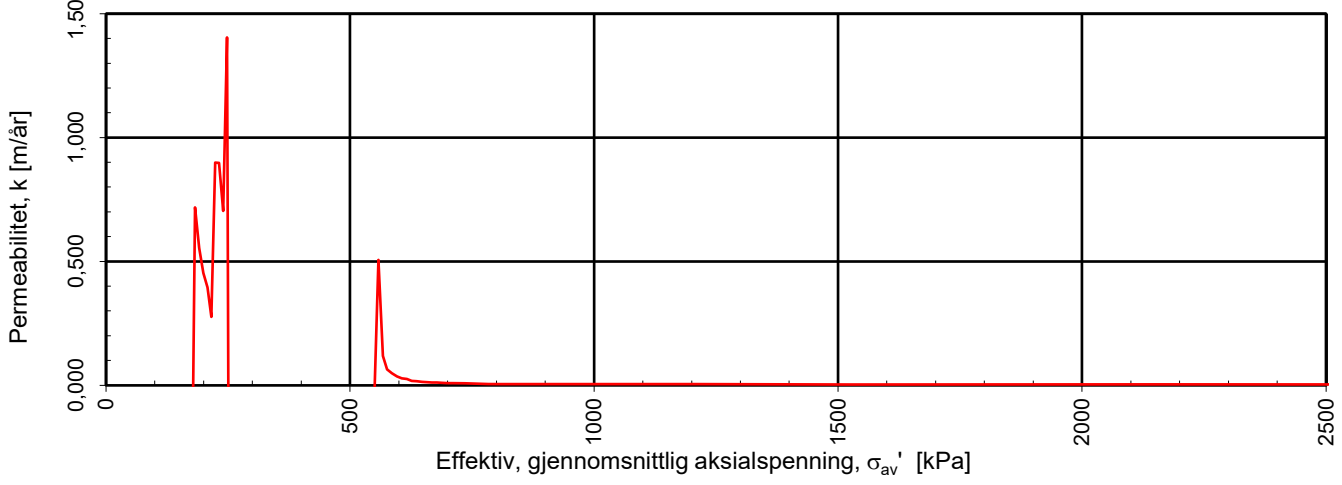
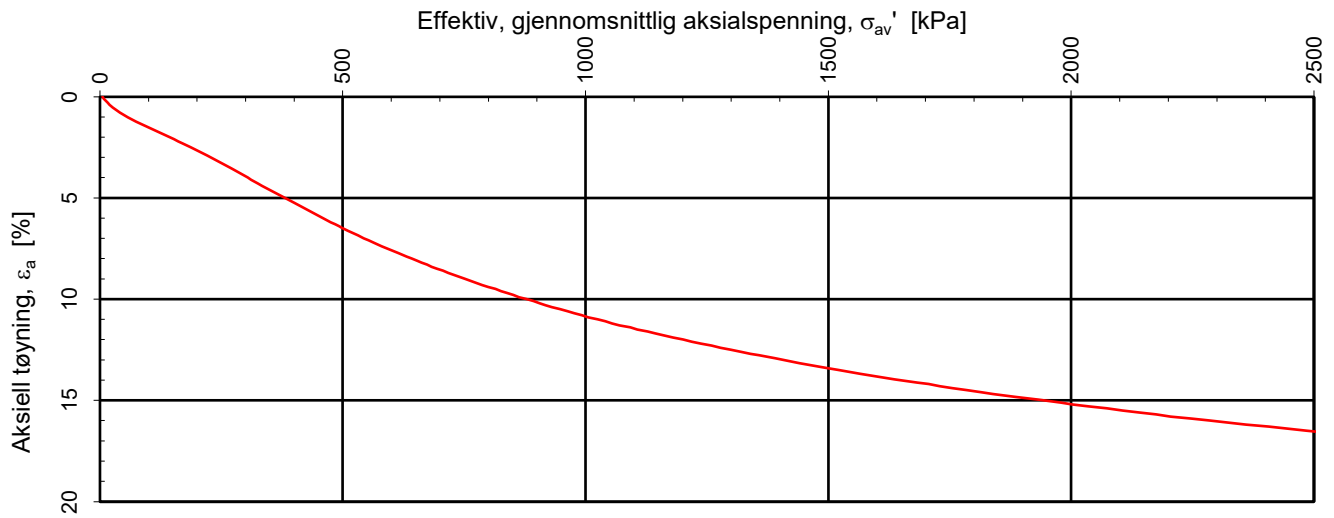
Kontrollert:
 mash

Prosedyre:
 CRS


Multi
consult

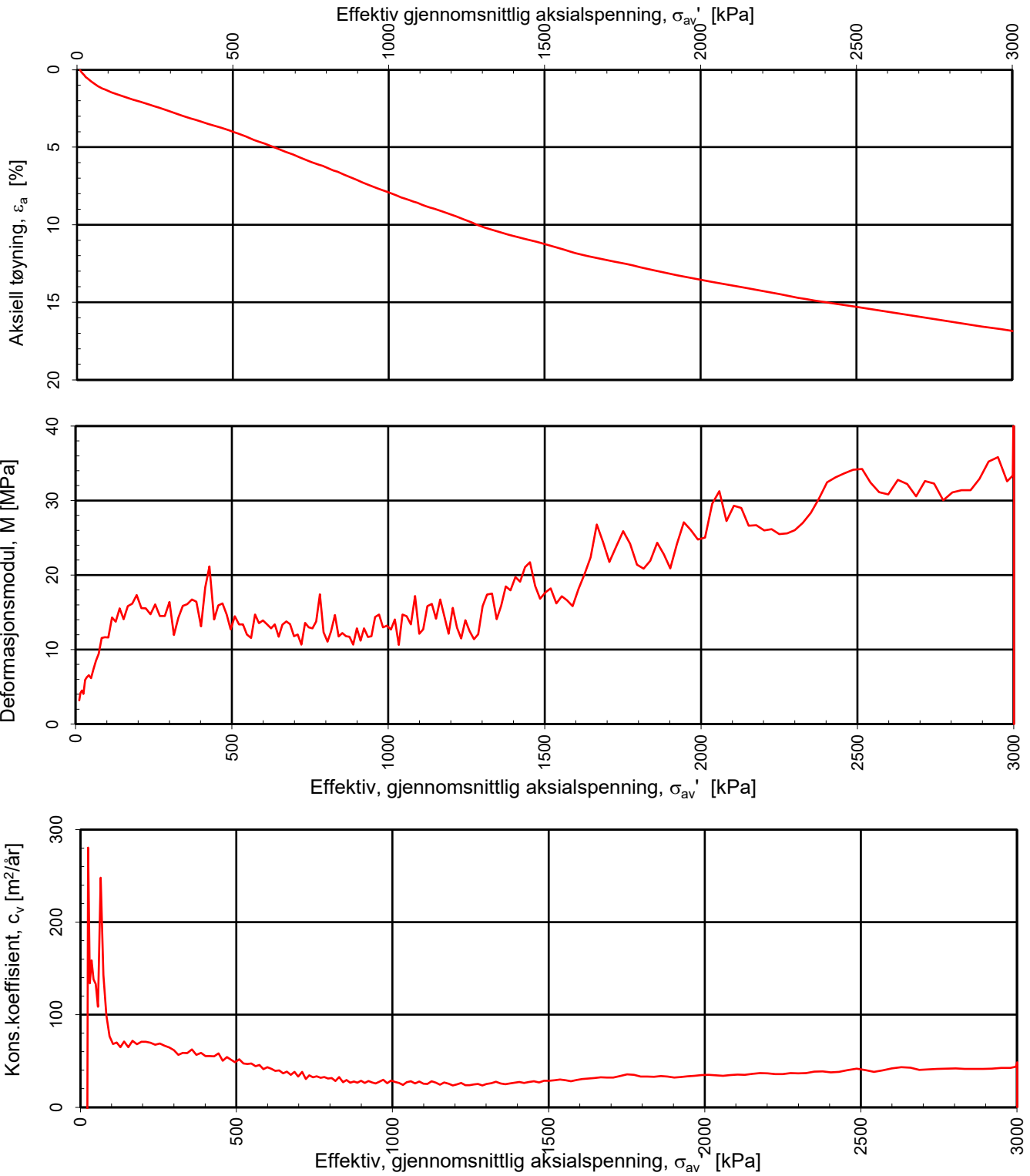
Godkjent:
 ALM

Programrevisjon:
 16.07.2018



Densitet ρ (g/cm³): 1,98
 Vanninnhold w (%): 30,40

Stad kommune			Tegningens filnavn:	
Uldegrova			10229469-RIG-TEG-403_h9, d6,40m.xlsx	
Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, k og u_b/σ .				
MULTICONSULT NORGE AS Sluppenvegen 15, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:	
	16.02.2022	6,40	9	
	Forsøknr.:	Tegnet av:	Kontrollert:	Godkjent:
4	vt	mash	ALM	
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	Programrevisjon:	
10229469	RIG-TEG-403.2	CRS	16.07.2018	



Densitet ρ (g/cm^3): **1,94**
 Vanninnhold w (%): **30,70**

Stad kommune
Uldegrova

Tegningens filnavn:

10229469-RIG-TEG-404_h9, d13,45m.xlsx

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT
NORGE AS

Sluppenvegen 15,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00
 Faks: 73 10 62 30

Forsøksdato:

16.02.2022

Dybde, z (m):

13,45

Borpunkt nr.:

9

Forsøknr.:

5

Tegnet av:

vt

Kontrollert:

mash

Oppdrag nr.:

10229469

Tegning nr.:

RIG-TEG-404.1

Prosedyre:

CRS

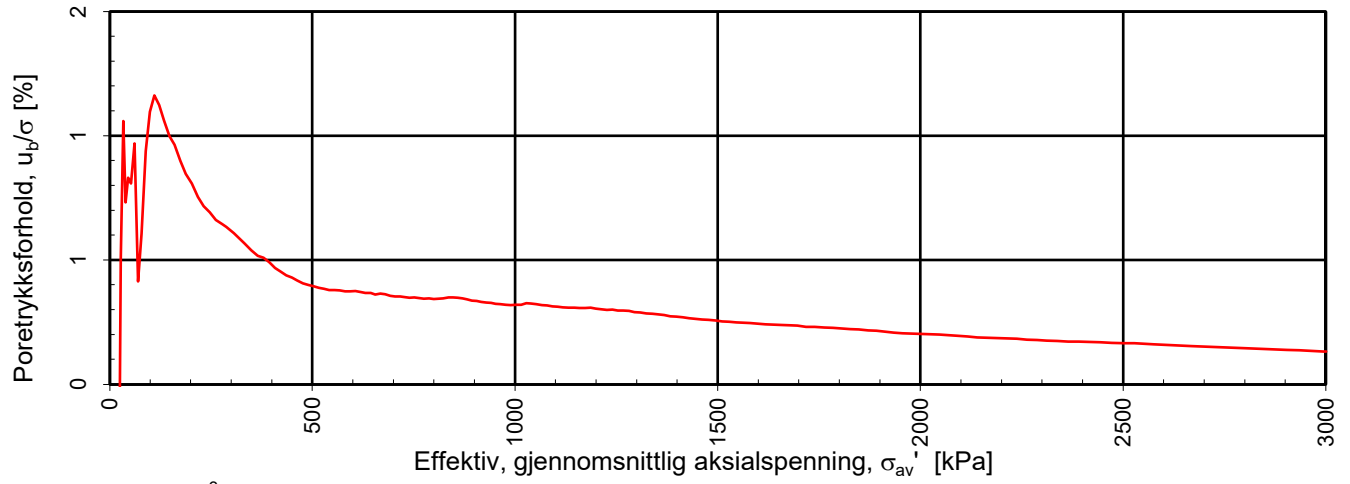
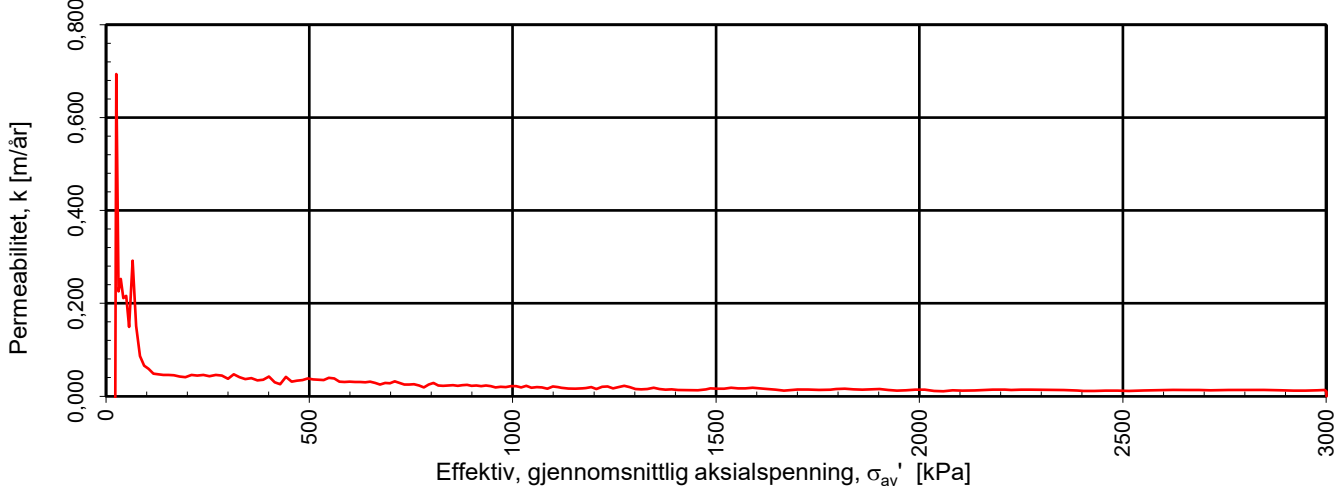
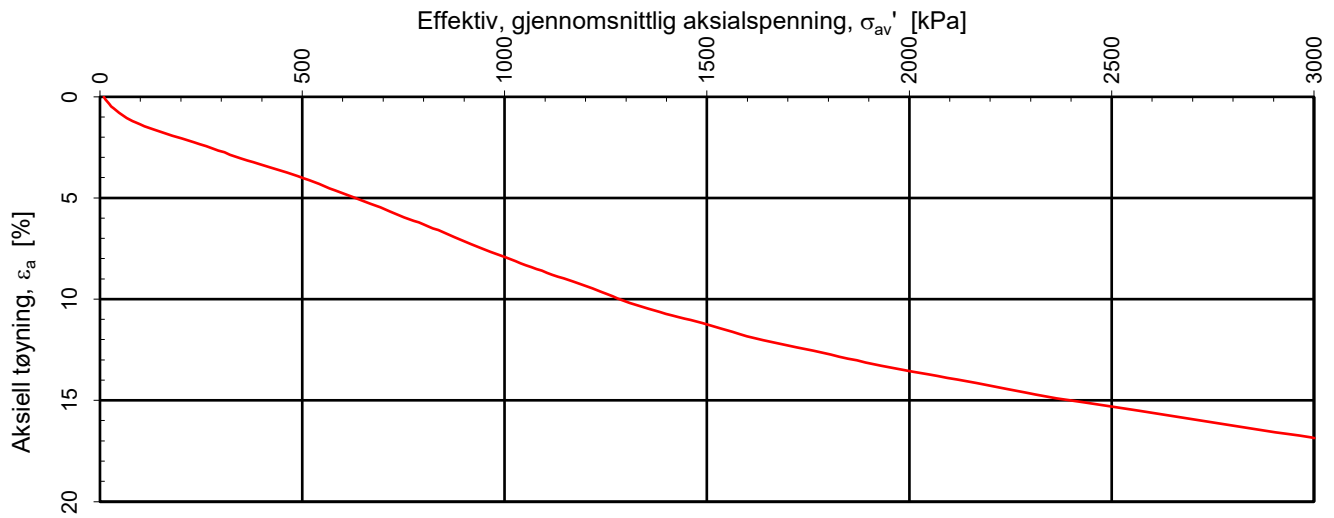
Godkjent:

ALM


Programrevisjon:

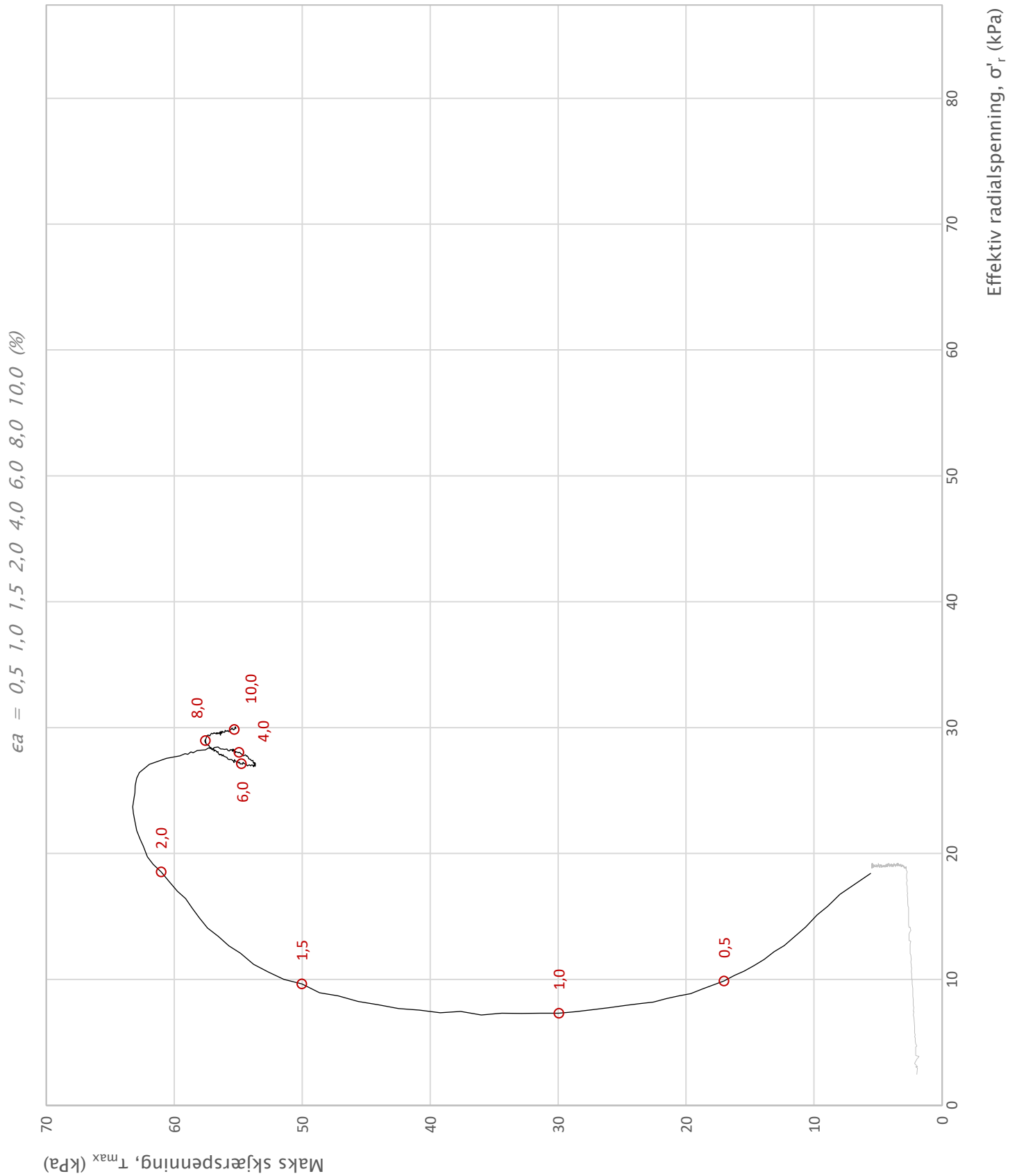
16.07.2018

Multi
consult

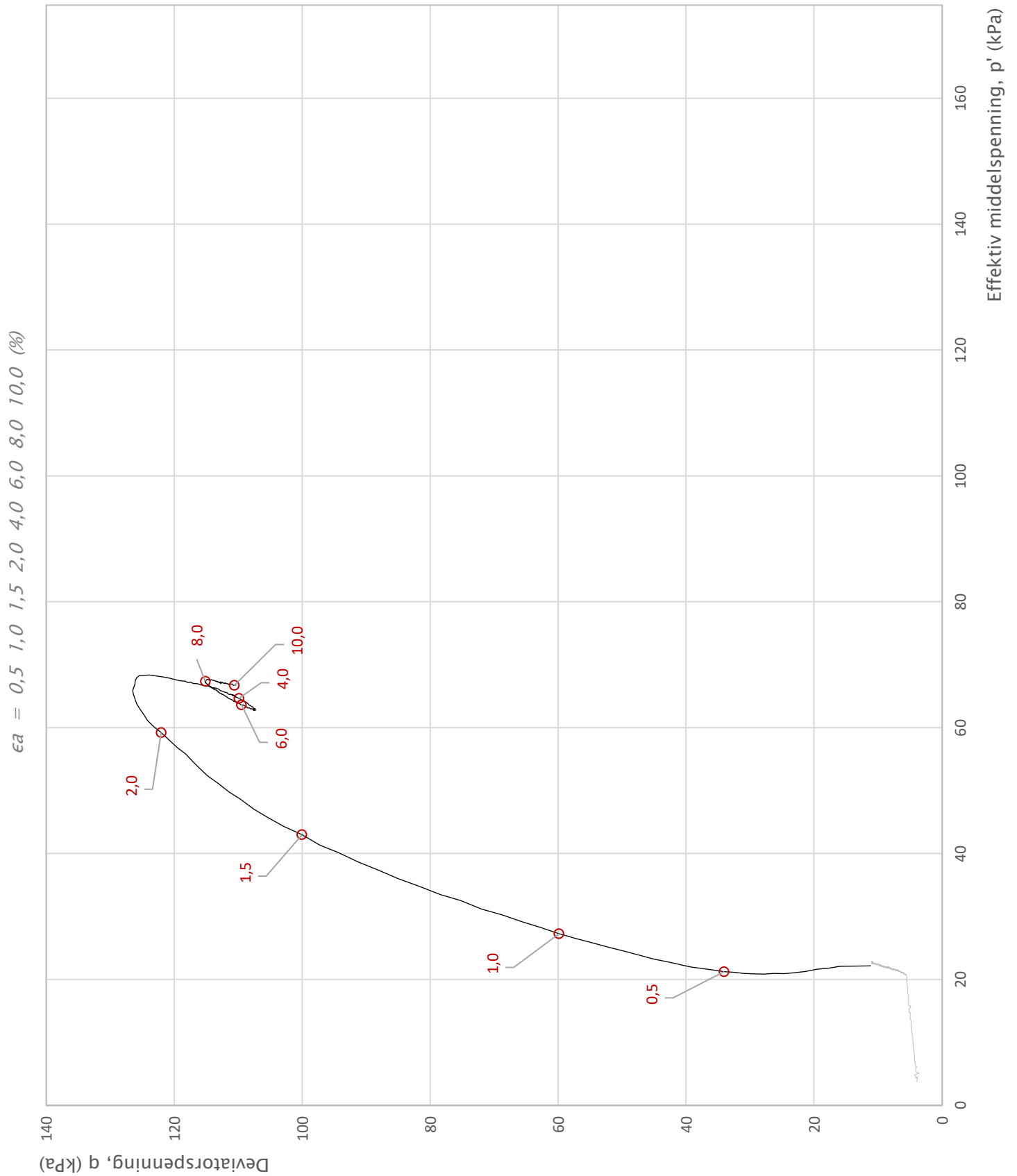


Densitet ρ (g/cm³): 1,94
 Vanninnhold w (%): 30,70

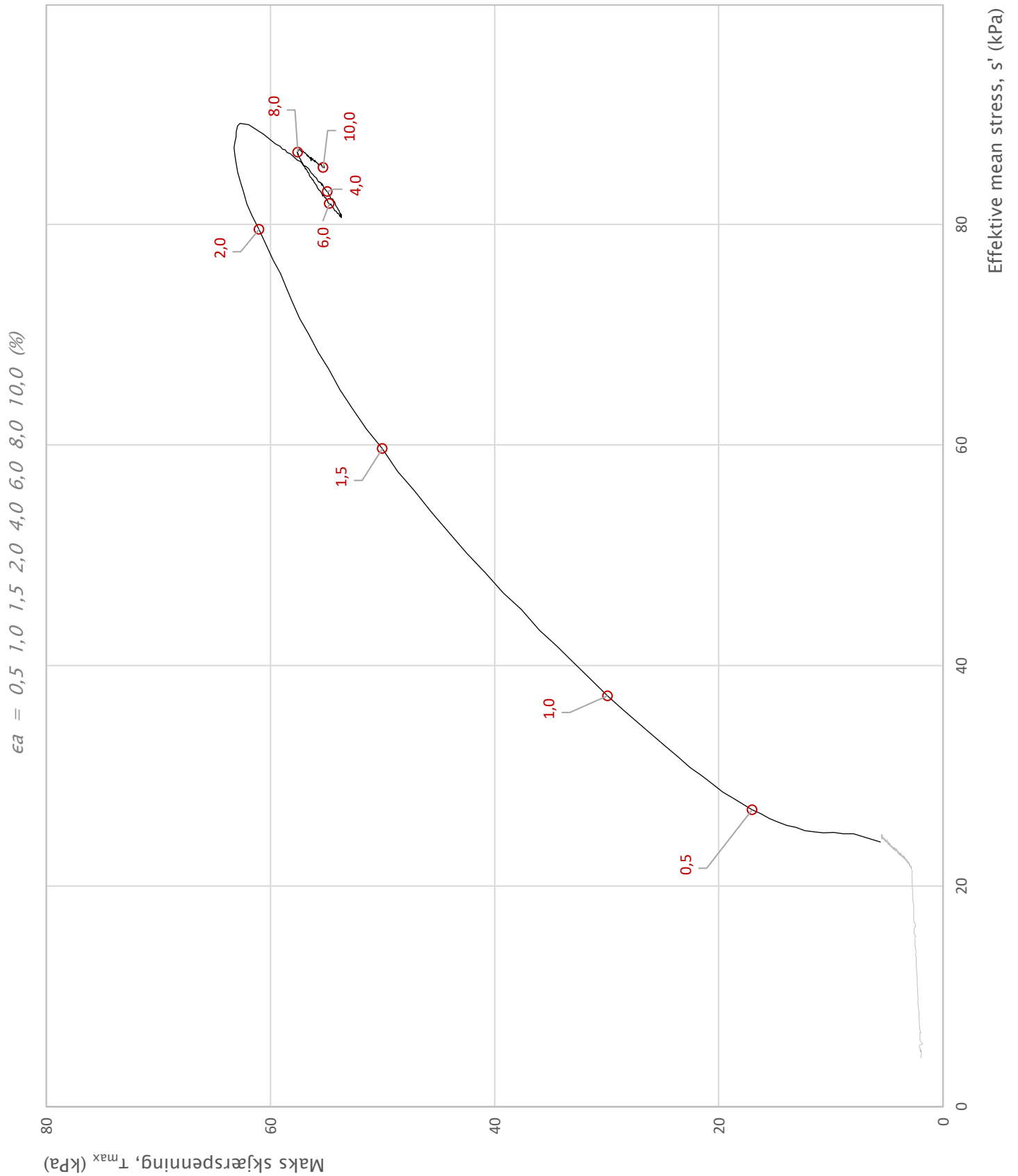
Stad kommune			Tegningens filnavn:	
Uldegrova			10229469-RIG-TEG-404_h9, d13,45m.xlsx	
Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a, k$ og u_b/σ .				
MULTICONSULT NORGE AS Sluppenvegen 15, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:	
	16.02.2022	13,45	9	
	Forsøksnr.:	Tegnet av:	Kontrollert:	Godkjent:
5	vt	mash	ALM	
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	Programrevisjon:	
10229469	RIG-TEG-404.2	CRS	16.07.2018	



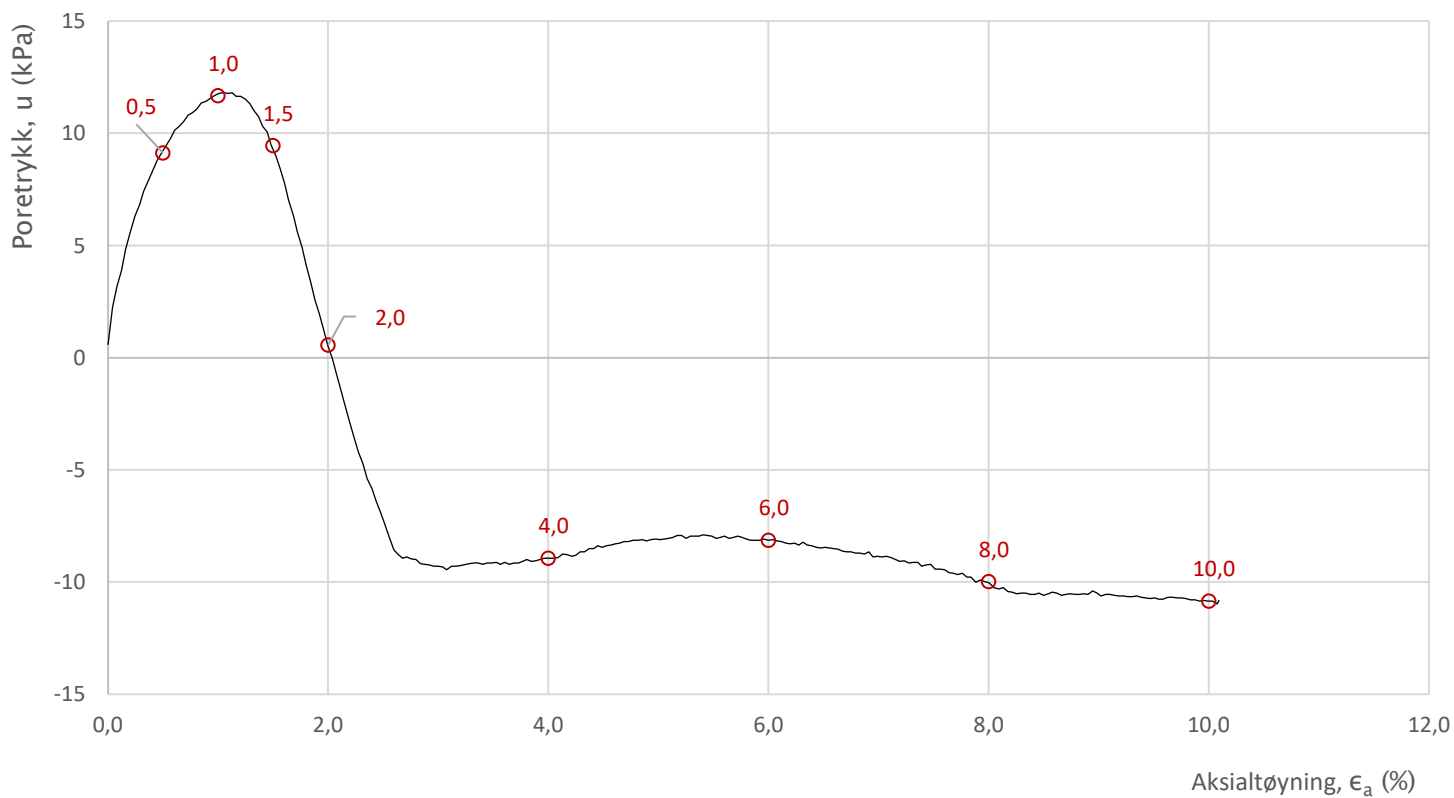
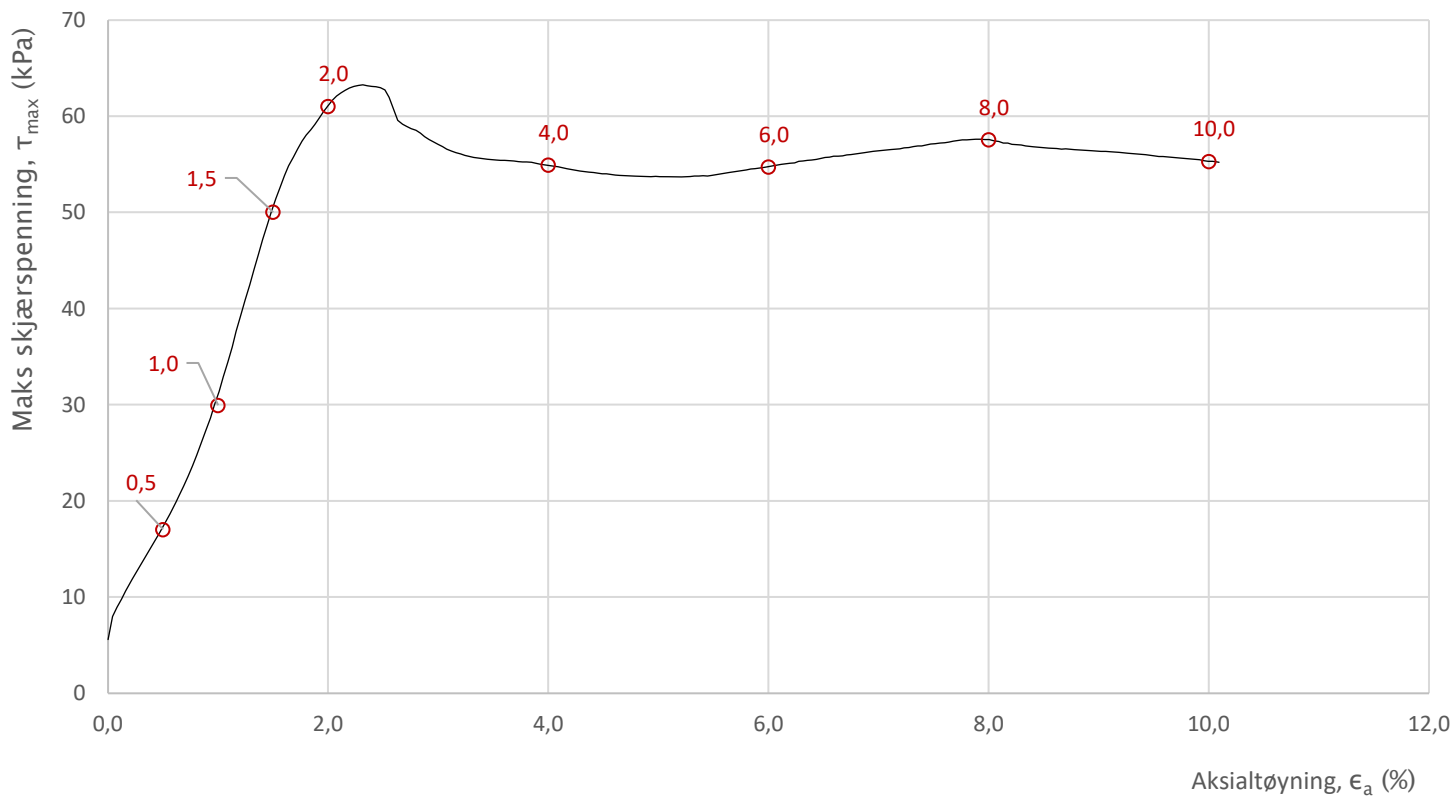
Prosjekt Uldegrova			Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull 1
Innhold Spenningssti i skjærfase, σ_r - τ plott (NTNU)			Dybde (m) 2,50		
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM		Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 14.02.2022	Revisjon 0	Rev. dato	Figur 450.1



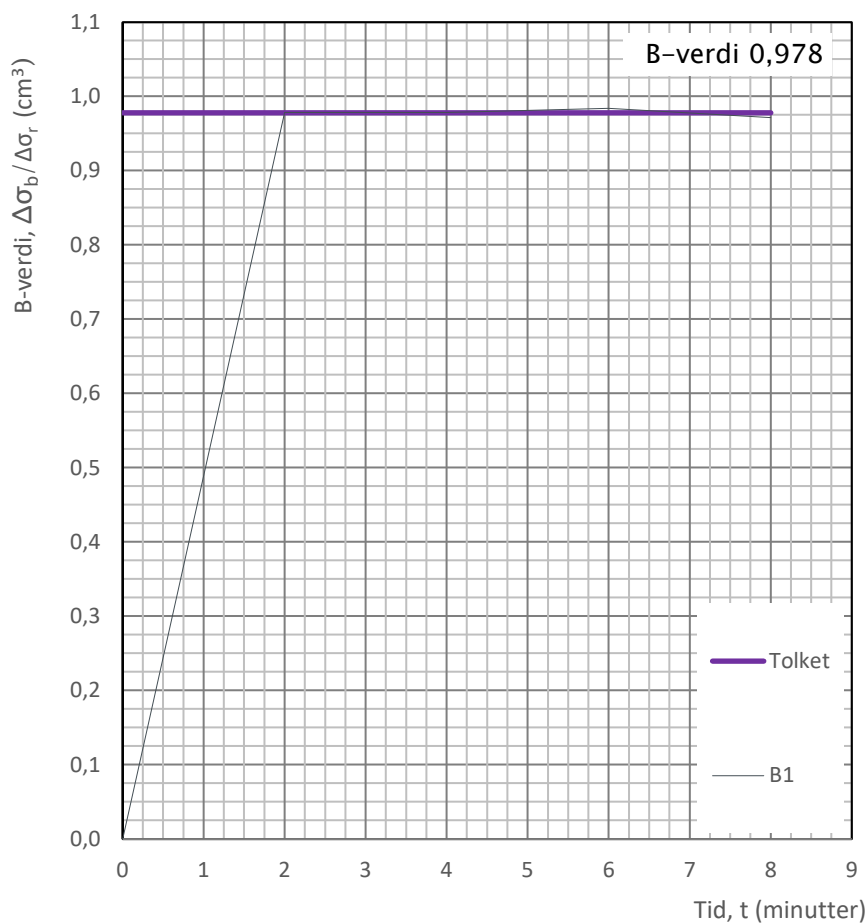
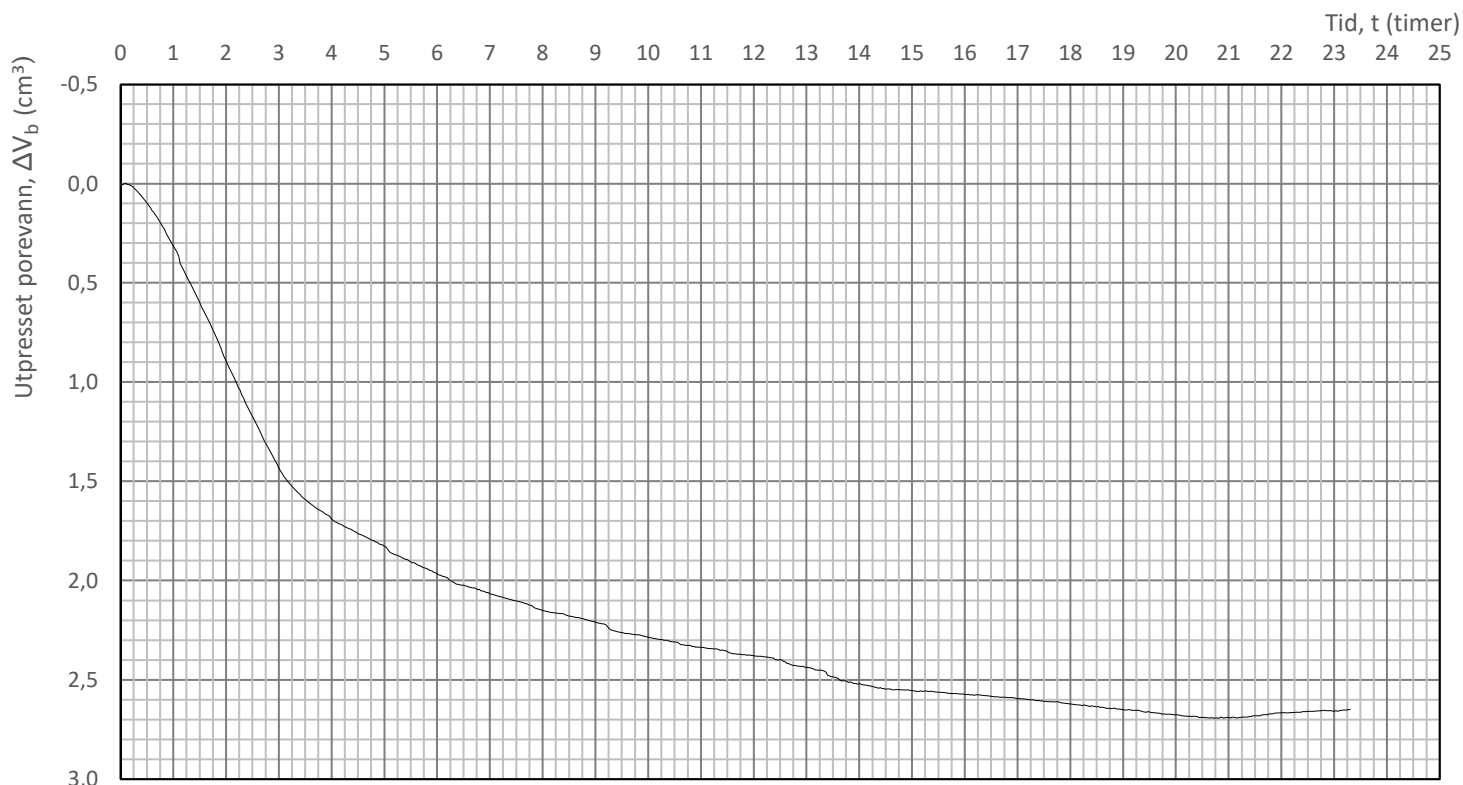
Prosjekt		Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
Uldegrova				1
Innhold		Spenningssti i skjærfase, p' - q plott		Dybde (m)
				2,50
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	mash	ALM	CAUc
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur
Midt	14.02.2022	0	450.2	
		Rev. dato		



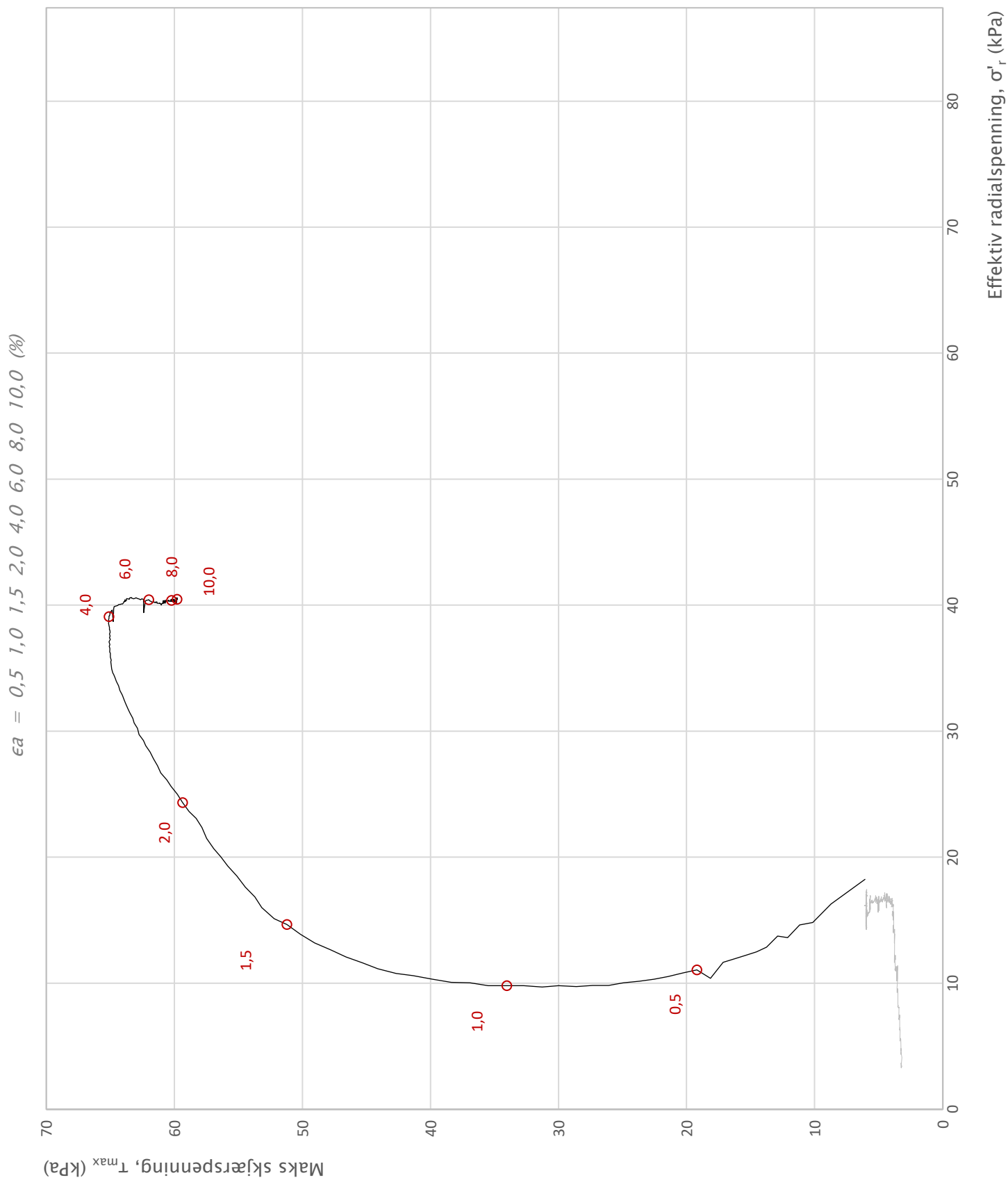
Prosjekt Uldegrova	Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull 1
Innhold Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)				Dybde (m) 2,50
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 14.02.2022	Revisjon 0	Figur 450.3
			Rev. dato	



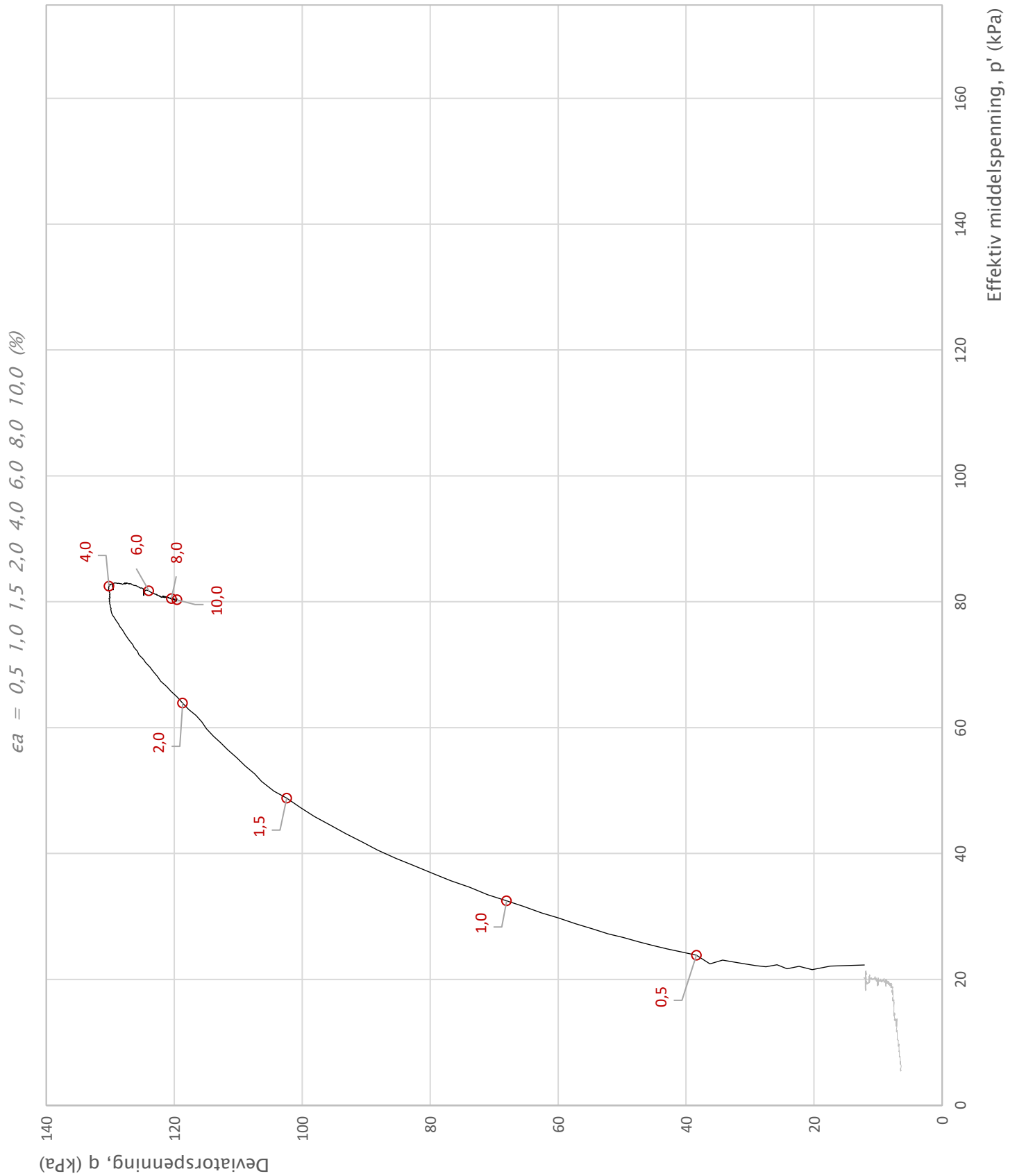
Prosjekt	Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull	1
Uldegrova					
Innhold	Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott			Dybde (m)	2,50
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	mash	ALM	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Midt	14.02.2022	0	450.4	
			Rev. dato		



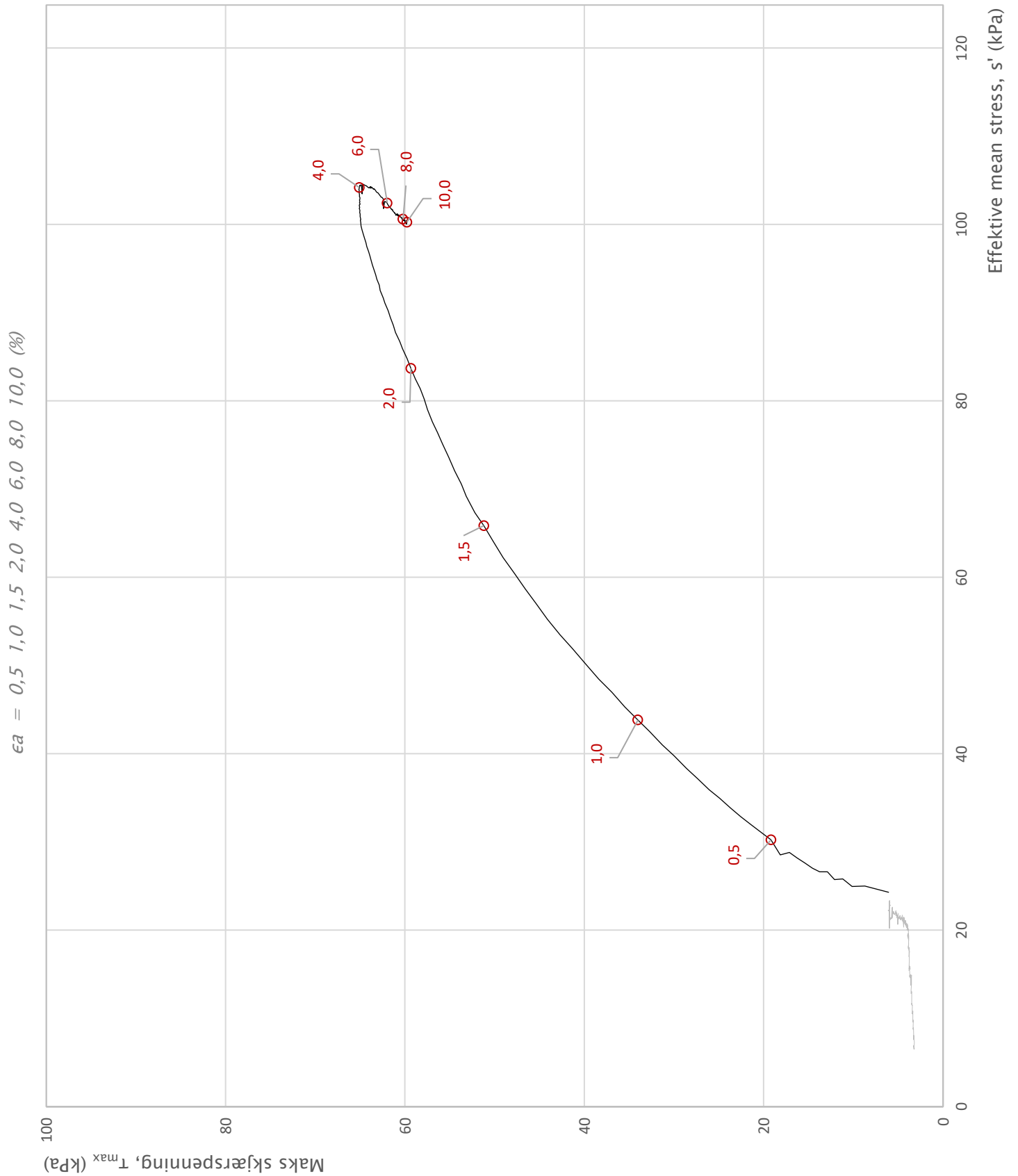
Prosjekt			Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
Uldegrova					1	
Innhold					Dybde (m)	
Konsolidering					2,50	
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype		
	vt	mash	ALM	CAUc		
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur		
	Midt	14.02.2022	0	450.5		
			Rev. dato			



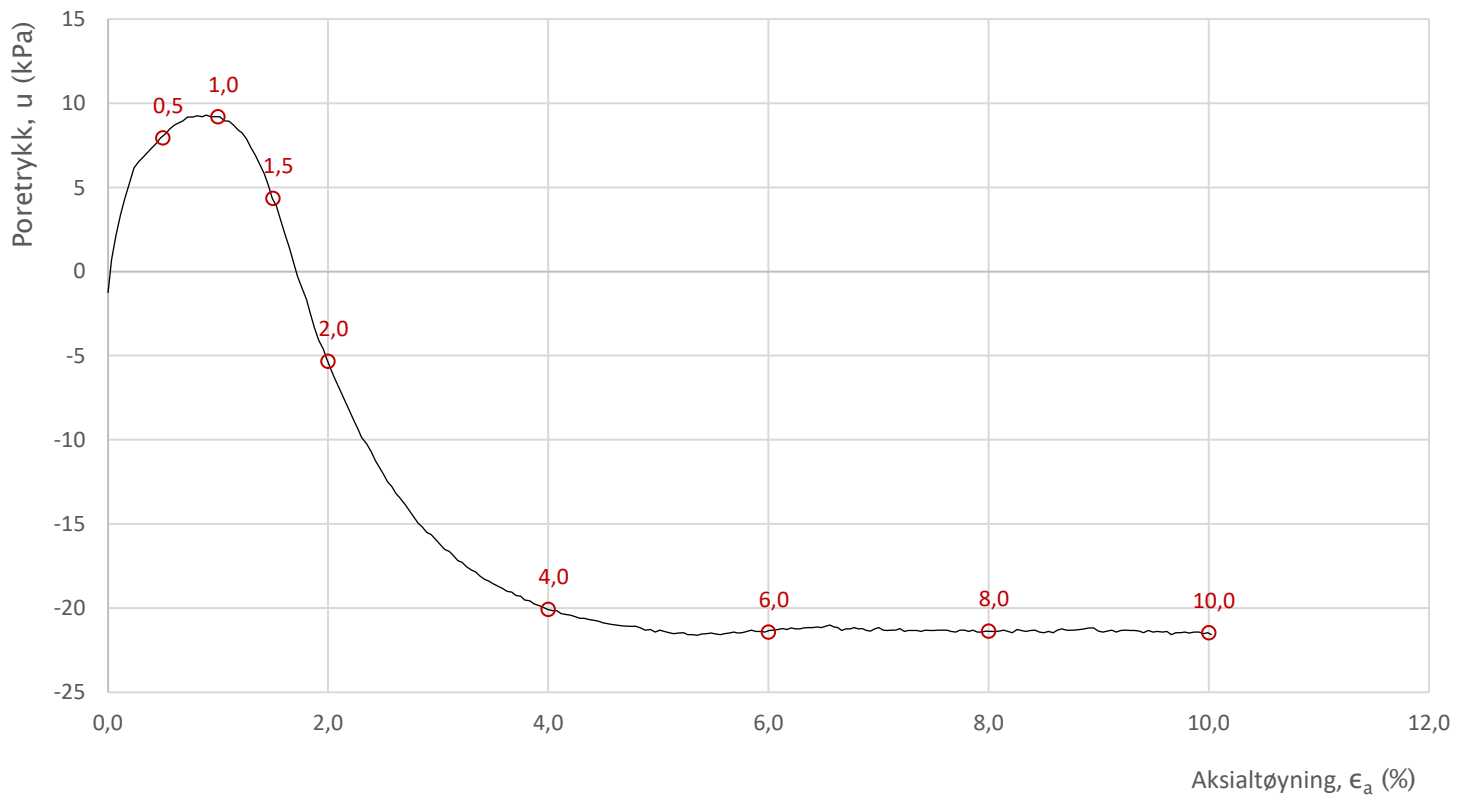
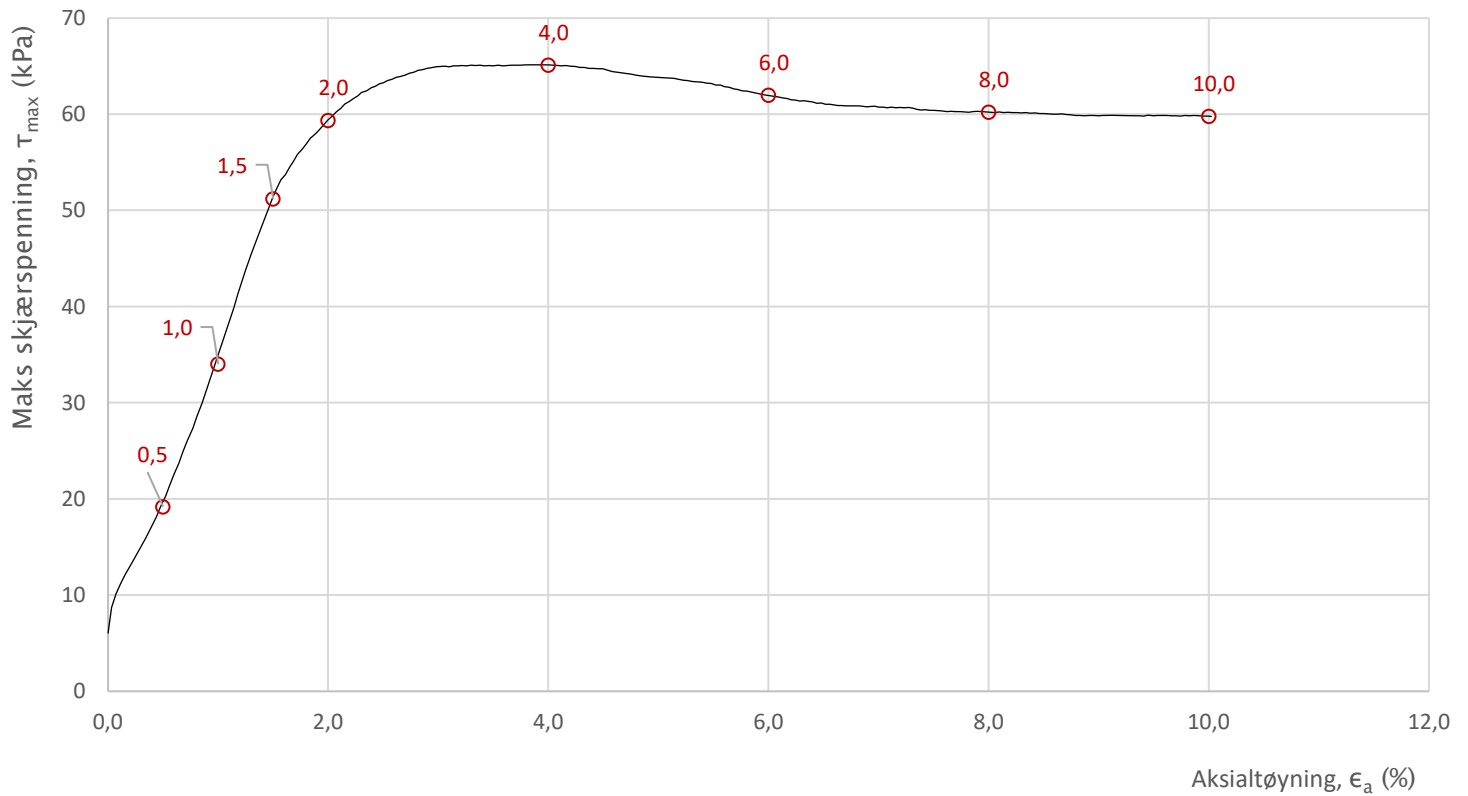
Prosjekt		Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
Uldegrova				2
Innhold		Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)		Dybde (m)
				3,20
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	mash	ALM	CAUc
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur
	Midt	14.02.2022	0	451.1
			Rev. dato	



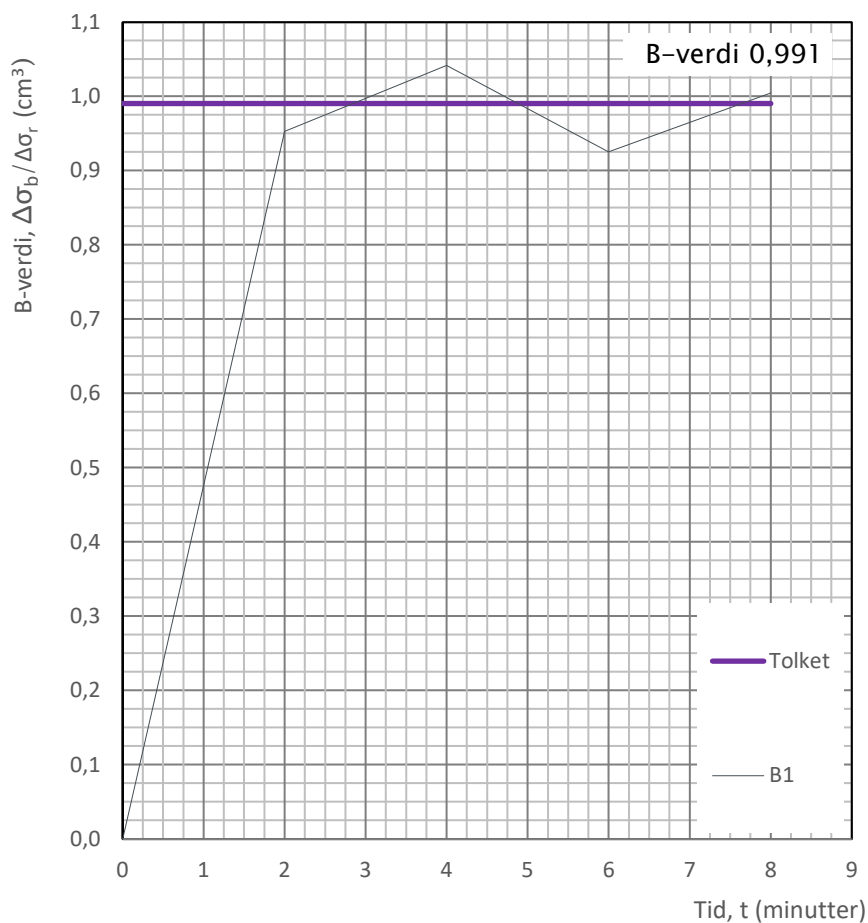
Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull 2
Innhold Spenningssti i skjærfase, p'-q plott				Dybde (m) 3,20
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 14.02.2022	Revisjon 0	Figur 451.2
			Rev. dato	



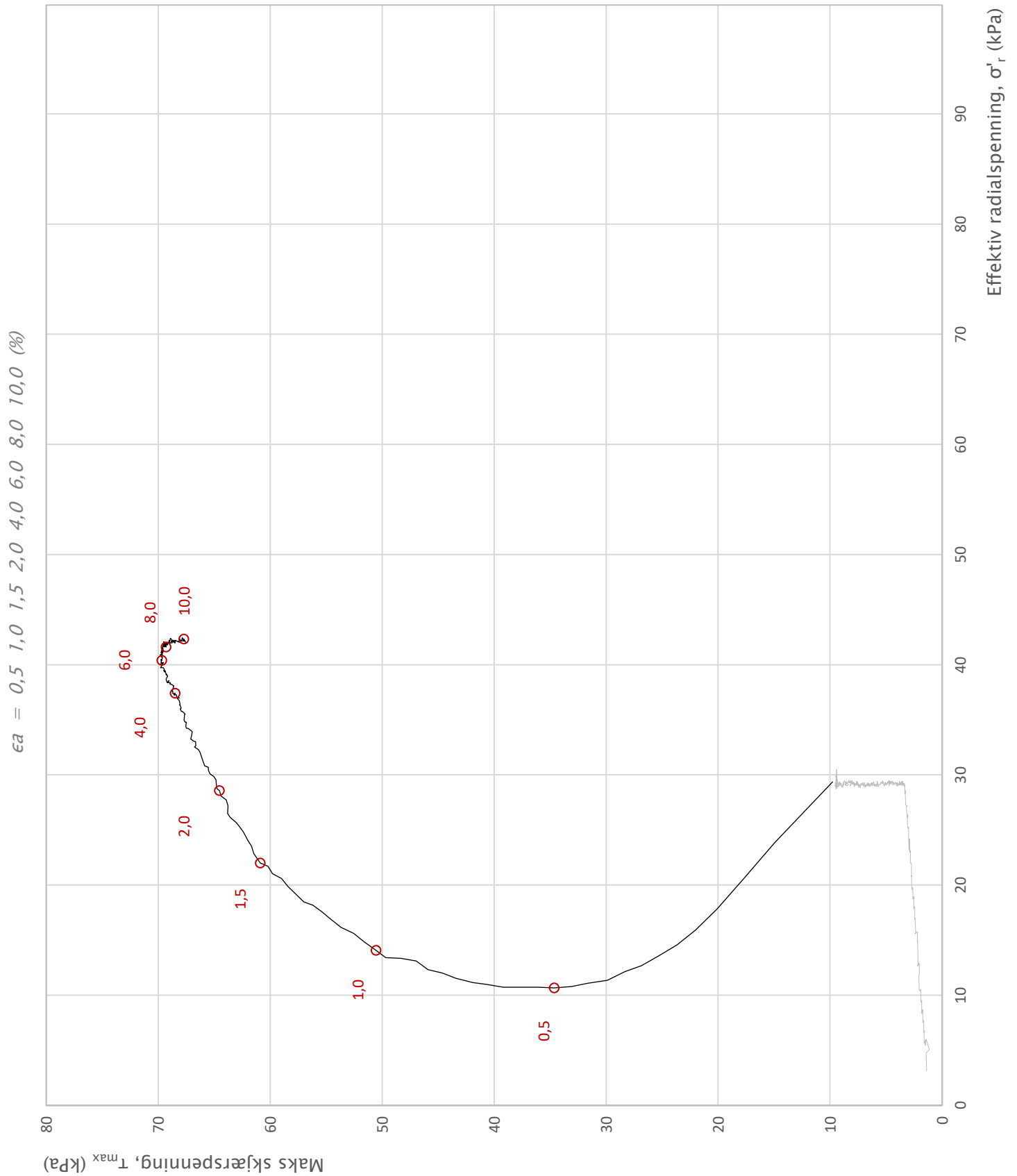
Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull 2
Innhold Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)				Dybde (m) 3,20
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 14.02.2022	Revisjon 0 Rev. dato	Figur 451.3



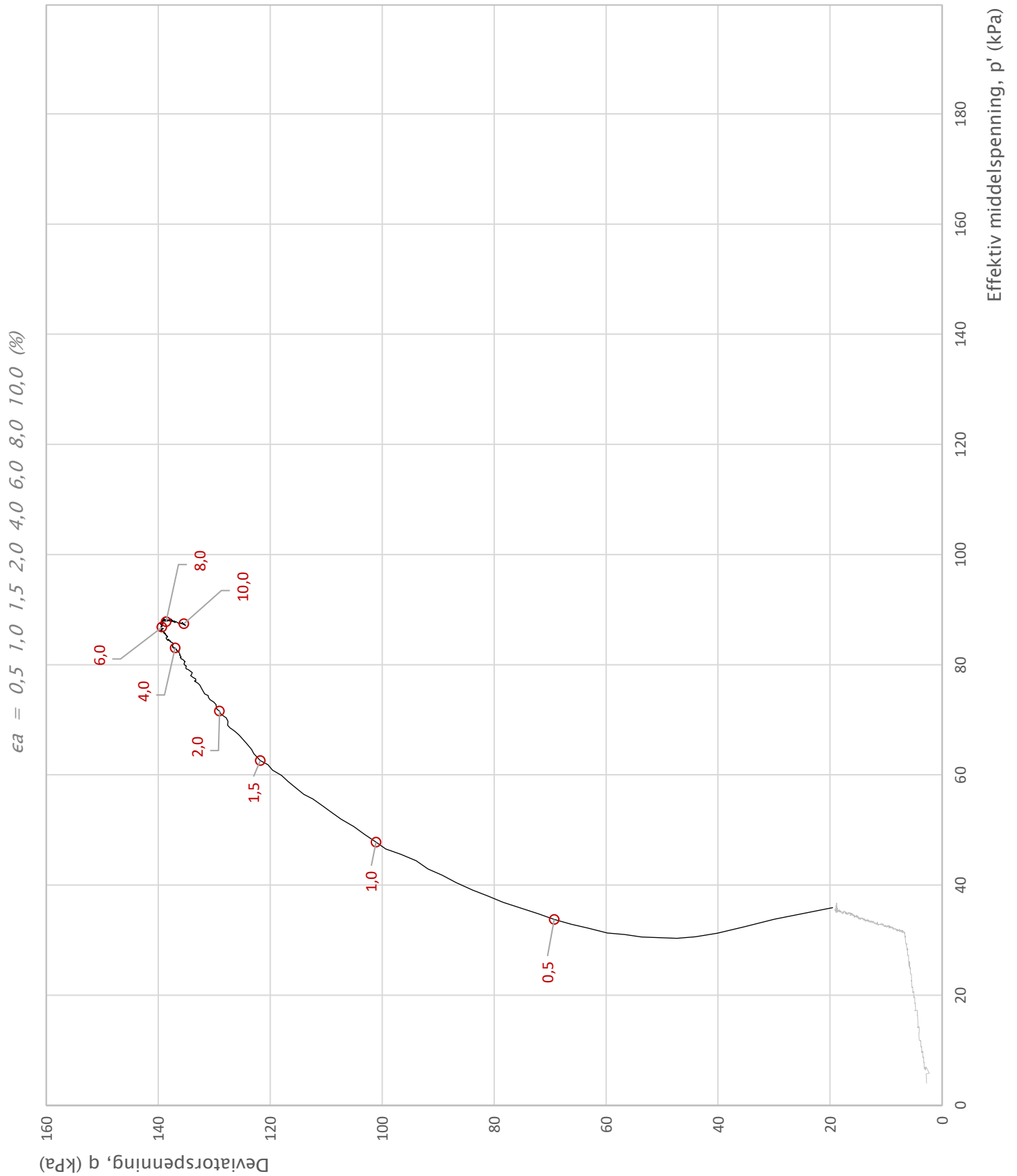
Prosjekt	Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull
Uldegrova				2
Innhold	Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott			Dybde (m)
				3,20
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	mash	ALM	CAUc
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur
Midt	14.02.2022	0	451.4	
		Rev. dato		



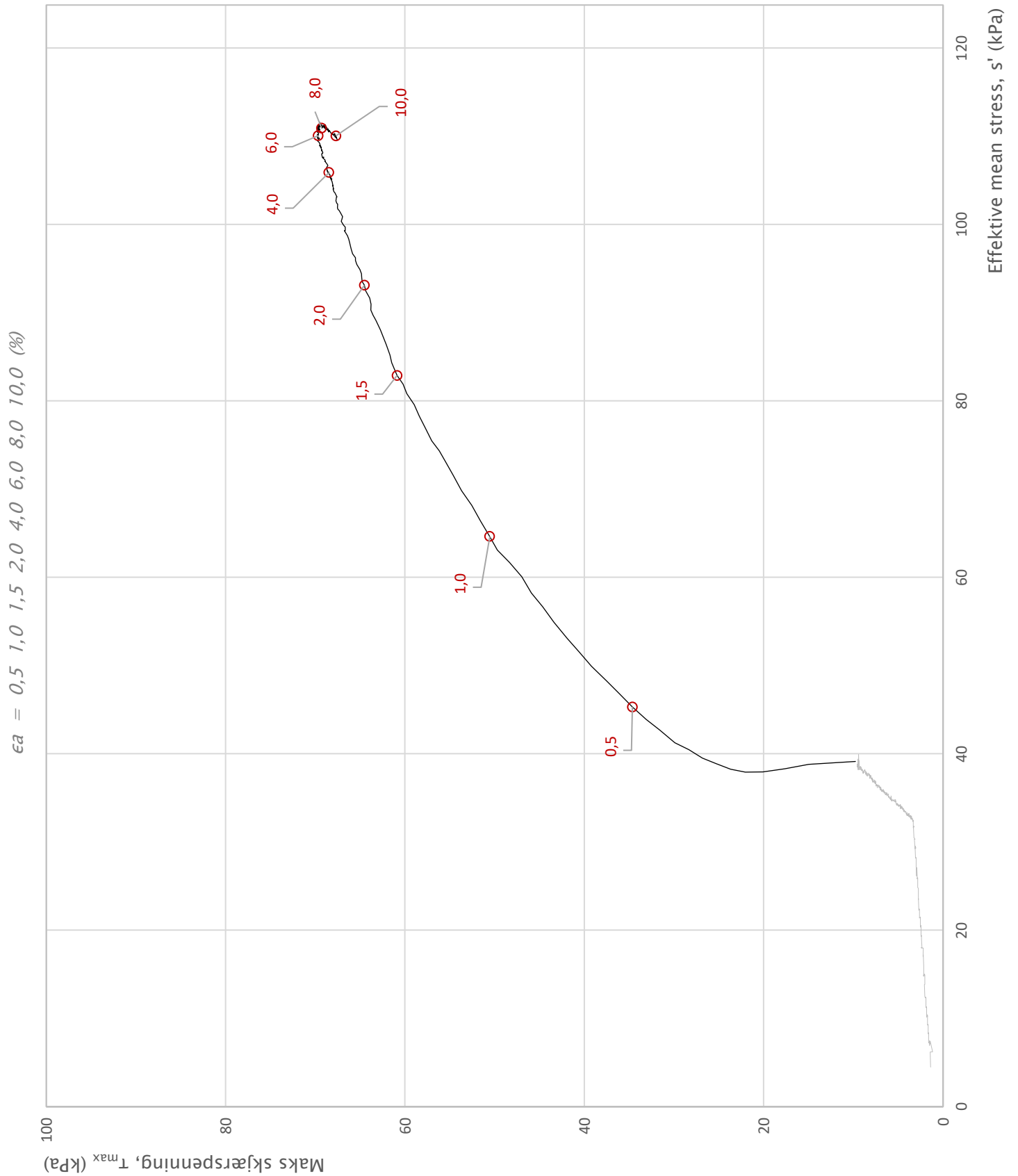
Prosjekt Uldegrova	Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull 2
Innhold Konsolidering				Dybde (m) 3,20
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 14.02.2022	Revisjon 0	Figur 451.5
			Rev. dato	



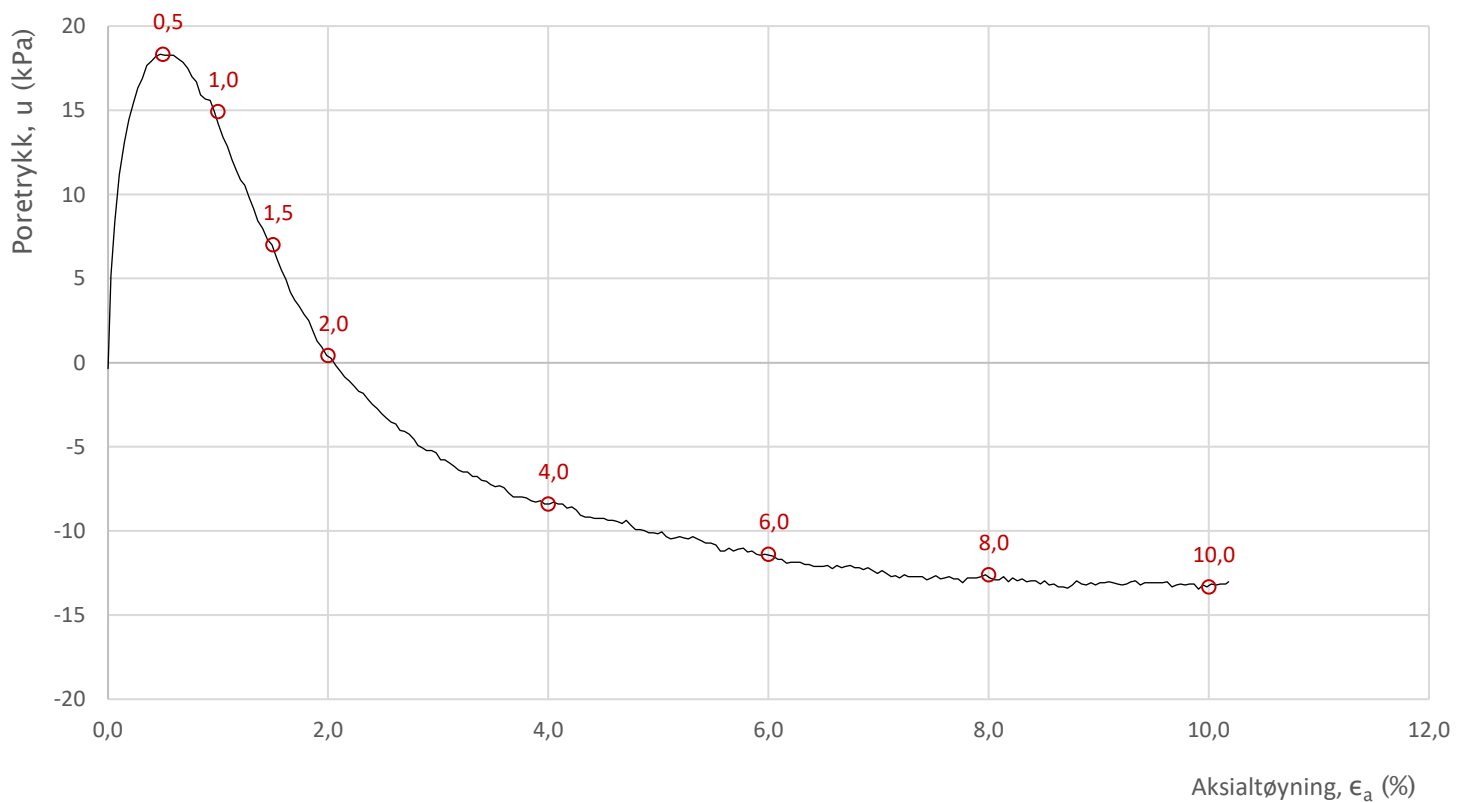
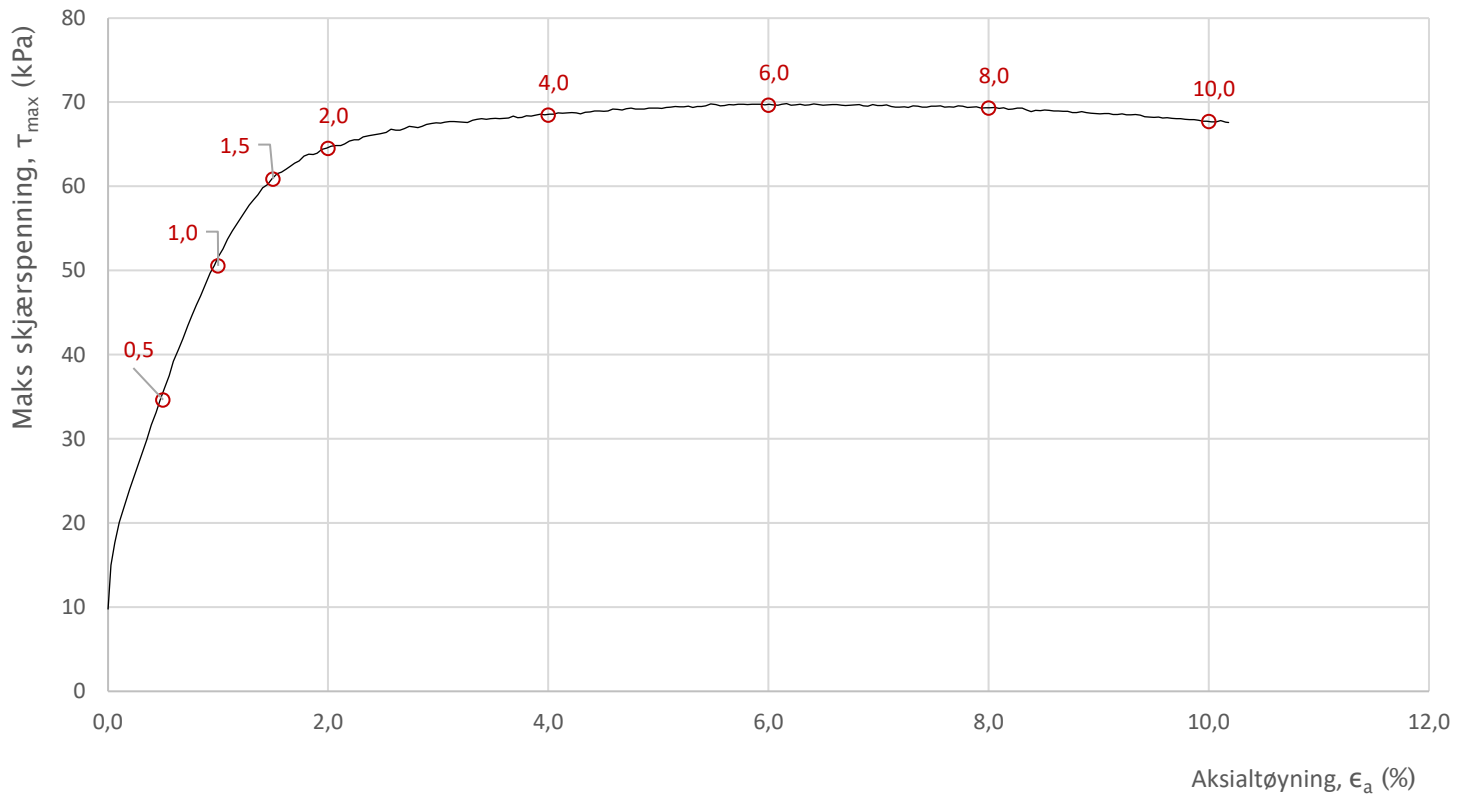
Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull 2
Innhold Spenningssti i skjærfase, σ_r - τ plott (NTNU)				Dybde (m) 5,40
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 14.02.2022	Revisjon 0	Figur 452.1
			Rev. dato	



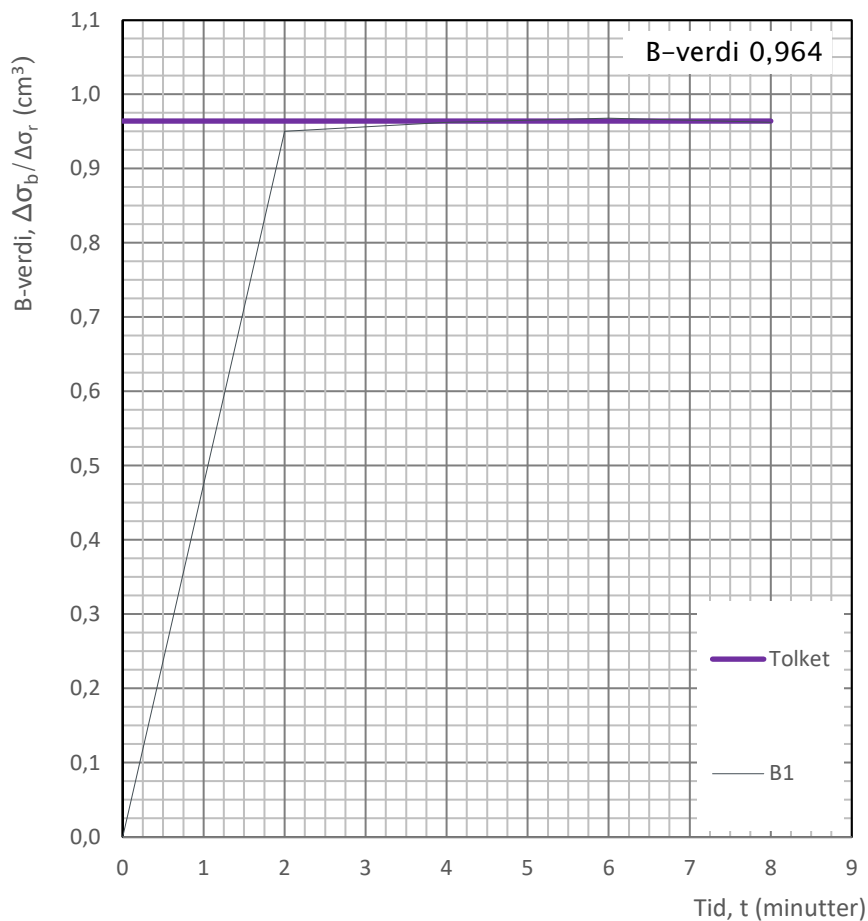
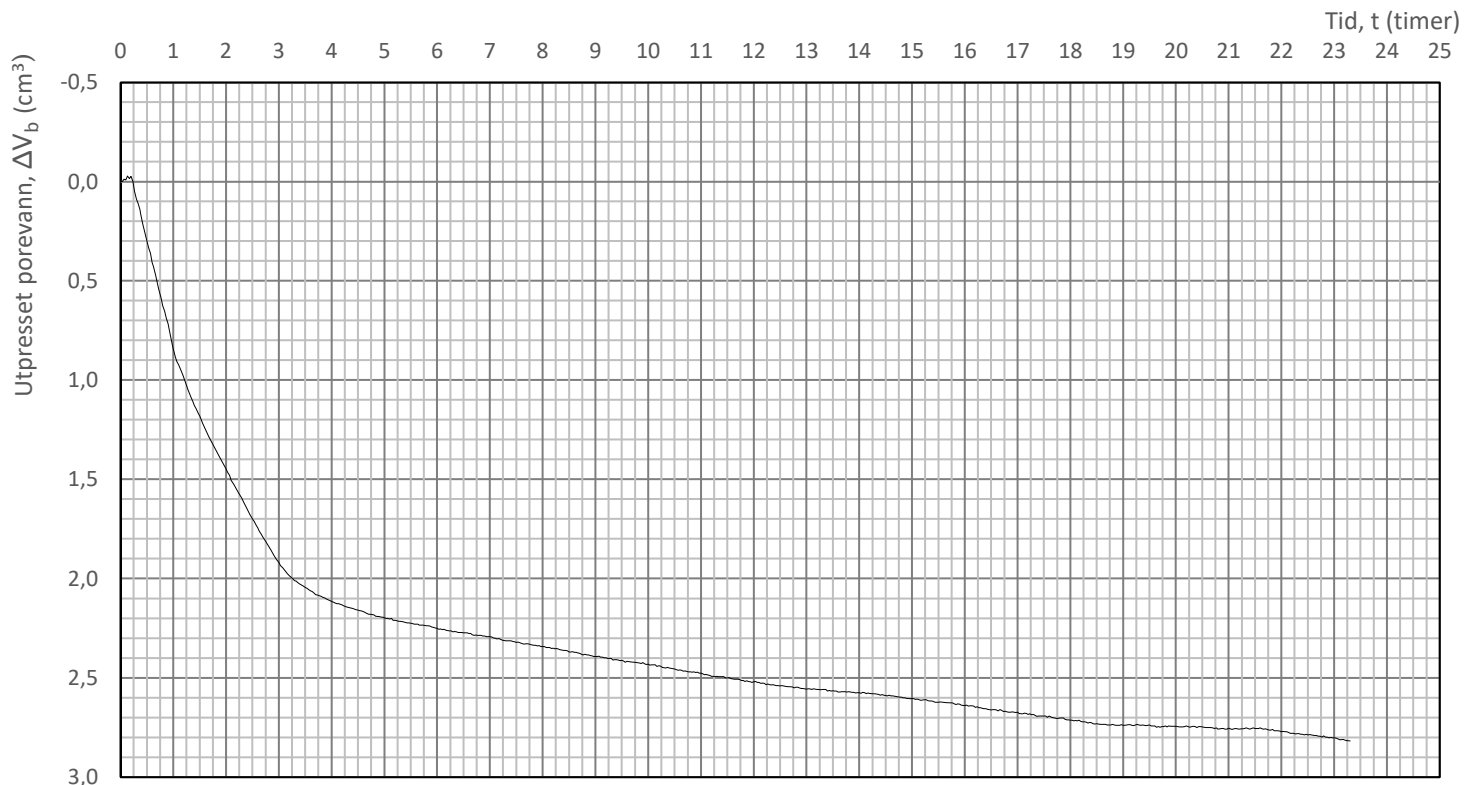
Prosjekt		Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
Uldegrova				2
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, p'-q plott				5,40
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	mash	ALM	CAUc
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur
	Midt	14.02.2022	0	452.2
			Rev. dato	



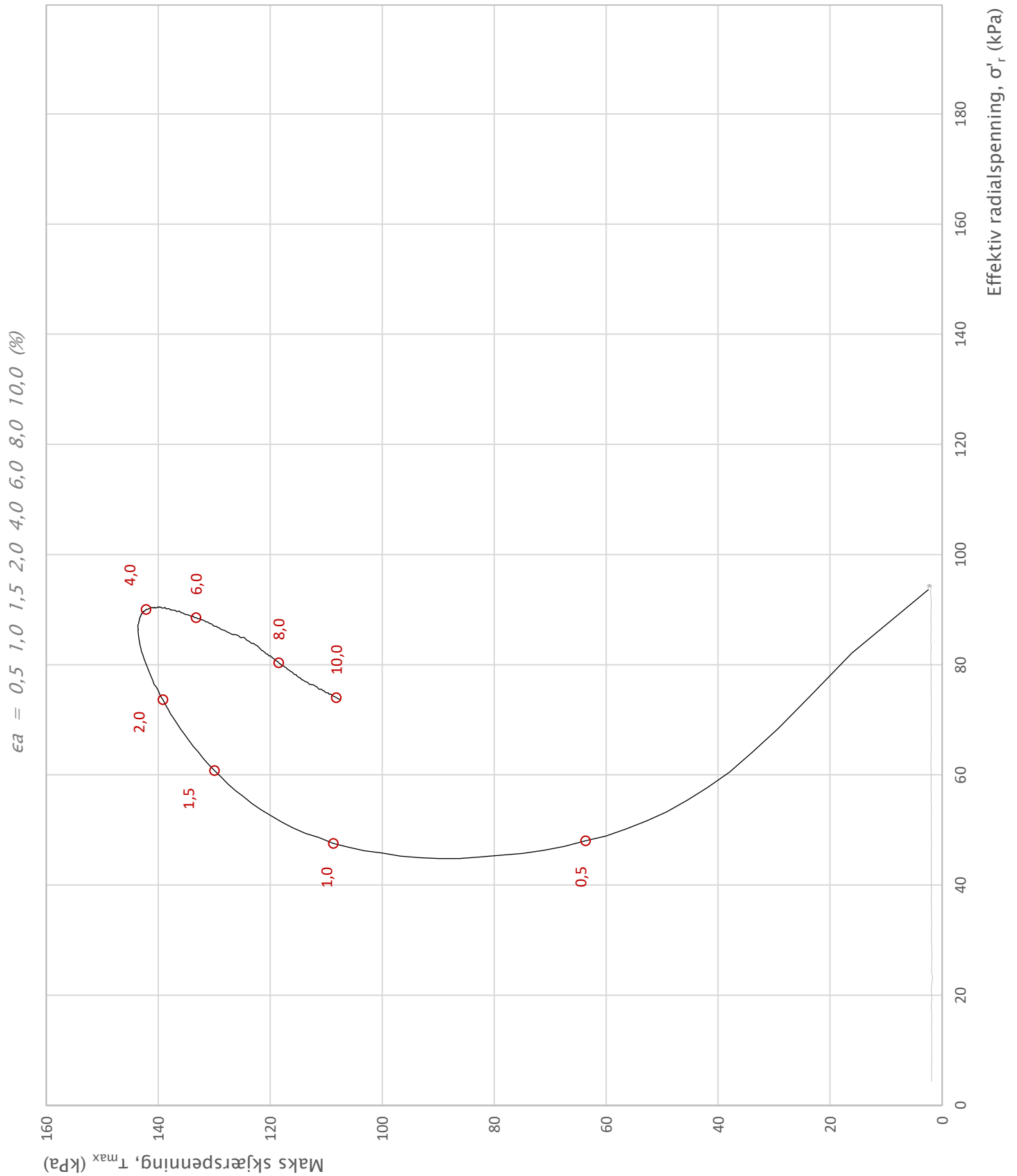
Prosjekt Uldegrova	Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull 2
Innhold Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)				Dybde (m) 5,40
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 14.02.2022	Revisjon 0	Figur 452.3
			Rev. dato	



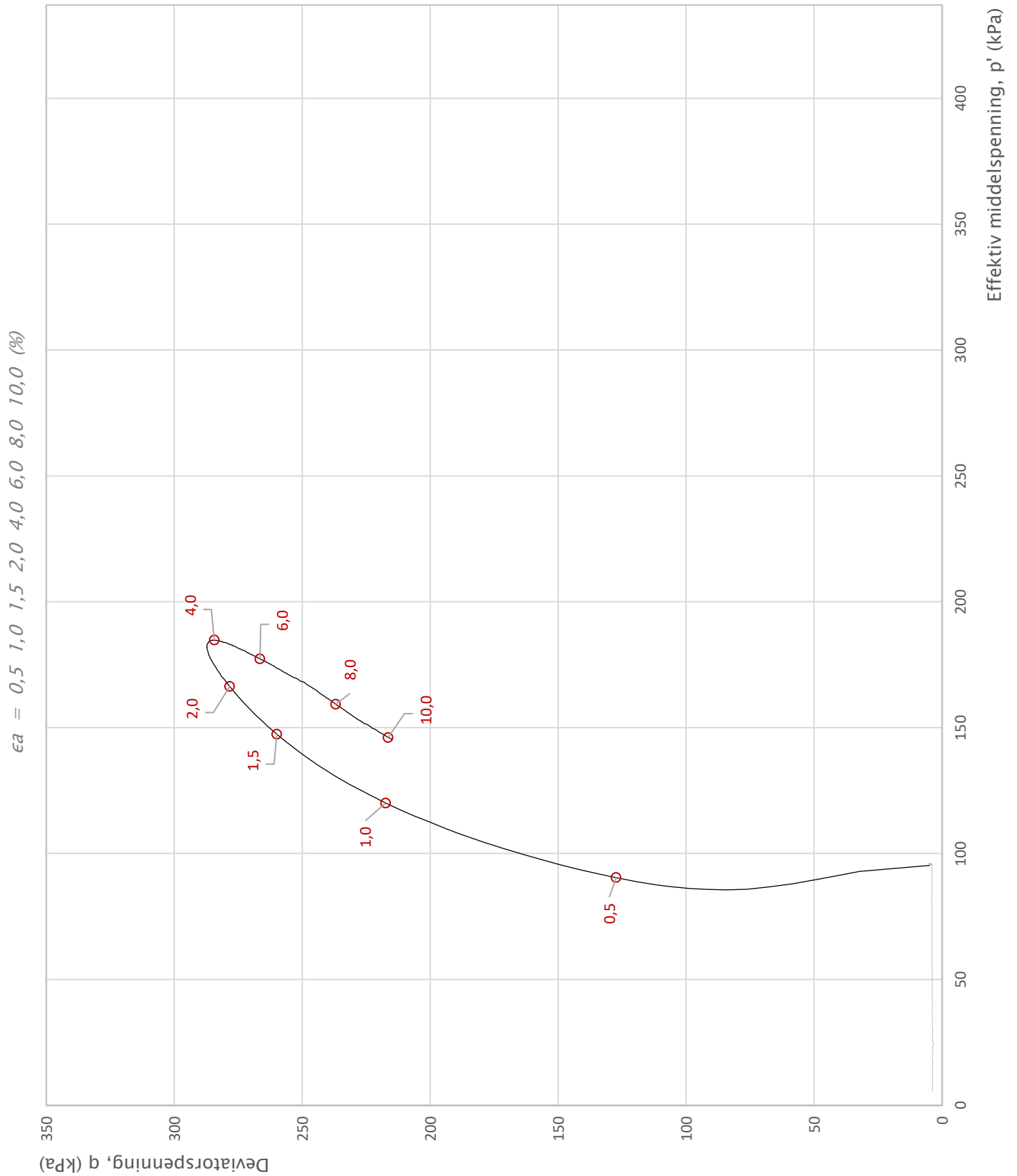
Prosjekt Uldegrova	Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull 2
Innhold Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				Dybde (m) 5,40
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 14.02.2022	Revisjon 0	Figur 452.4
			Rev. dato	



Prosjekt Uldegrova	Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull 2
Innhold Konsolidering				Dybde (m) 5,40
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 14.02.2022	Revisjon 0	Figur 452.5
			Rev. dato	

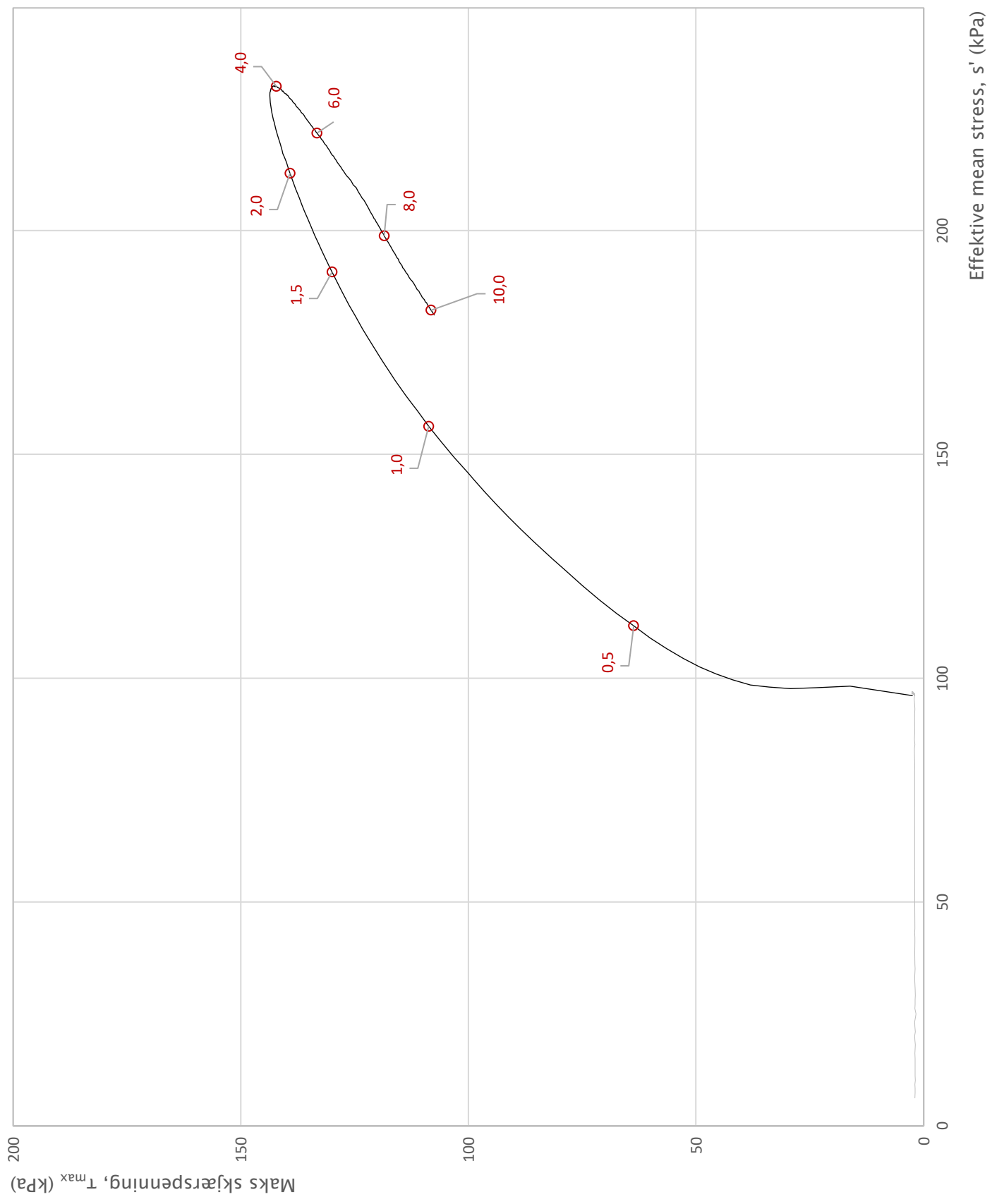


Prosjekt		Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
Uldegrova				4
Innhold		Spenningssti i skjærfase, σ_r - τ plott (NTNU)		Dybde (m)
				10,45
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	mash	ALM	CAUc
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur
	Midt	02.03.2022	0	
			Rev. dato	453.1

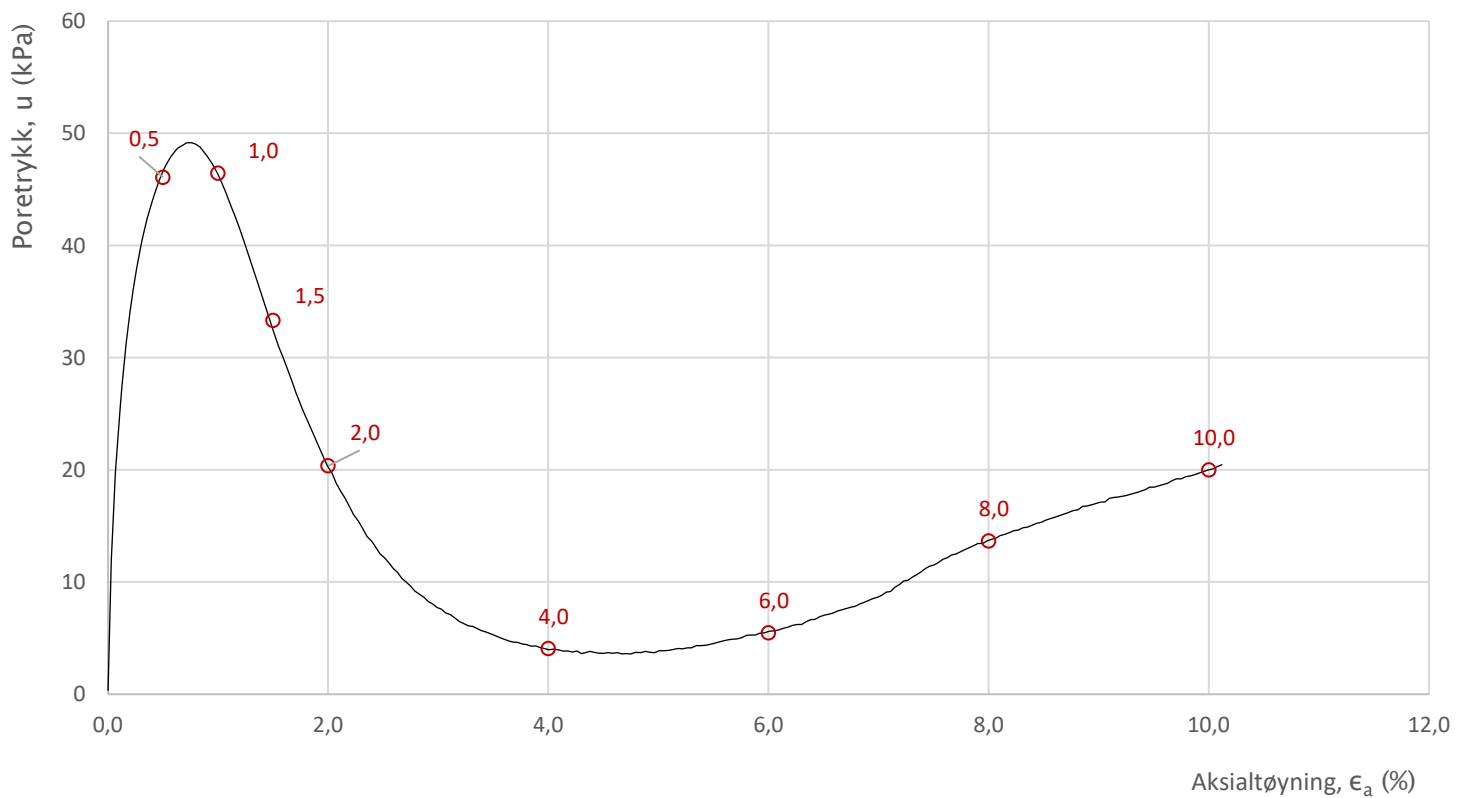
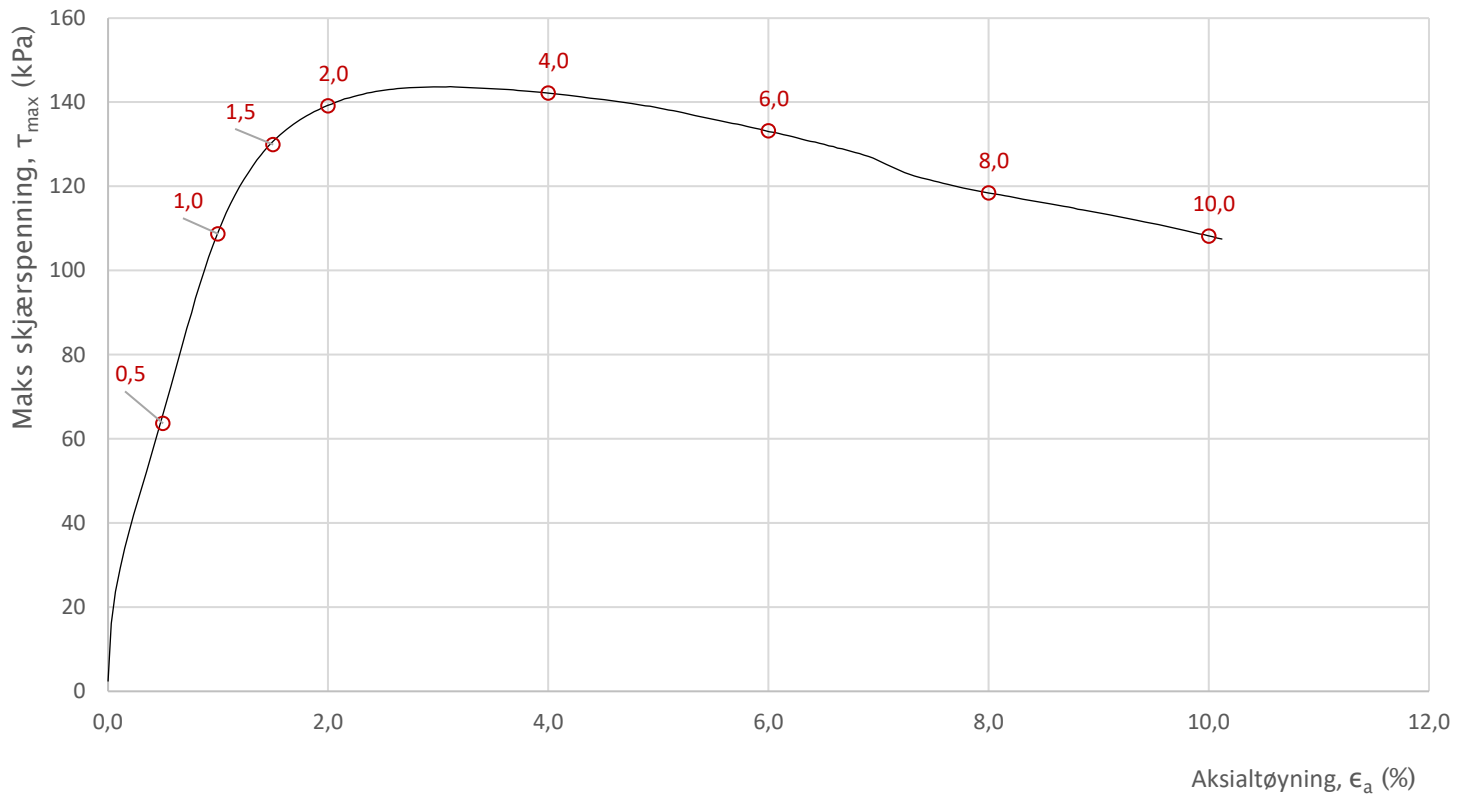


Prosjekt		Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
Uldegrova				4
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, p'-q plott				10,45
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	mash	ALM	CAUc
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur
	Midt	02.03.2022	0	453.2
			Rev. dato	

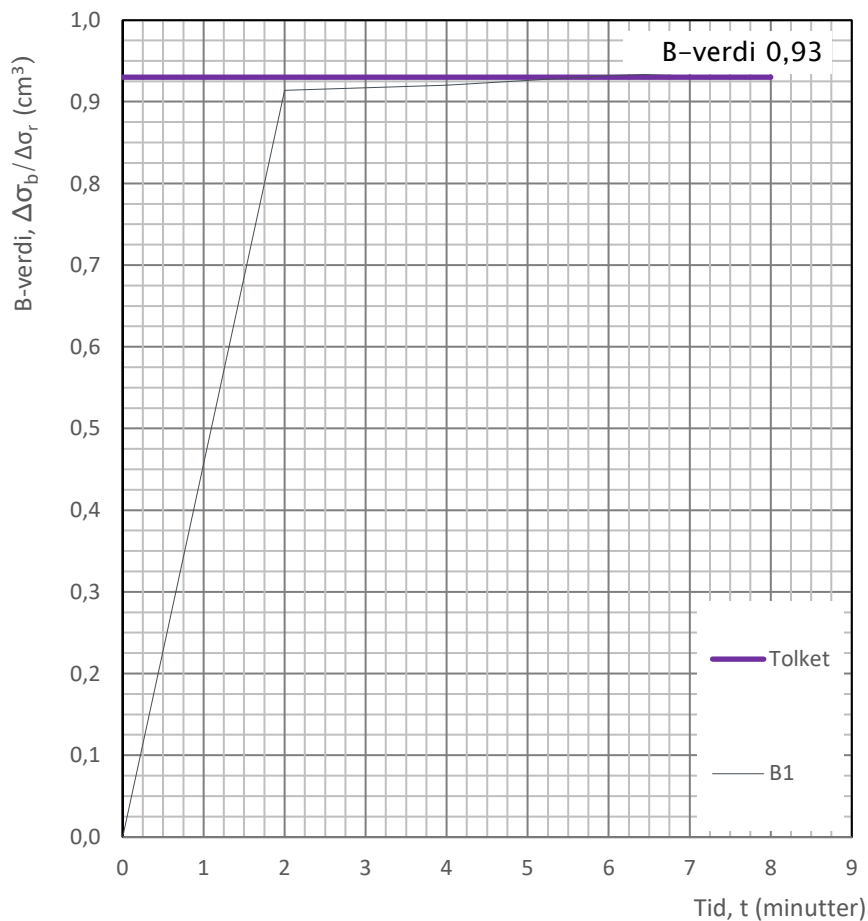
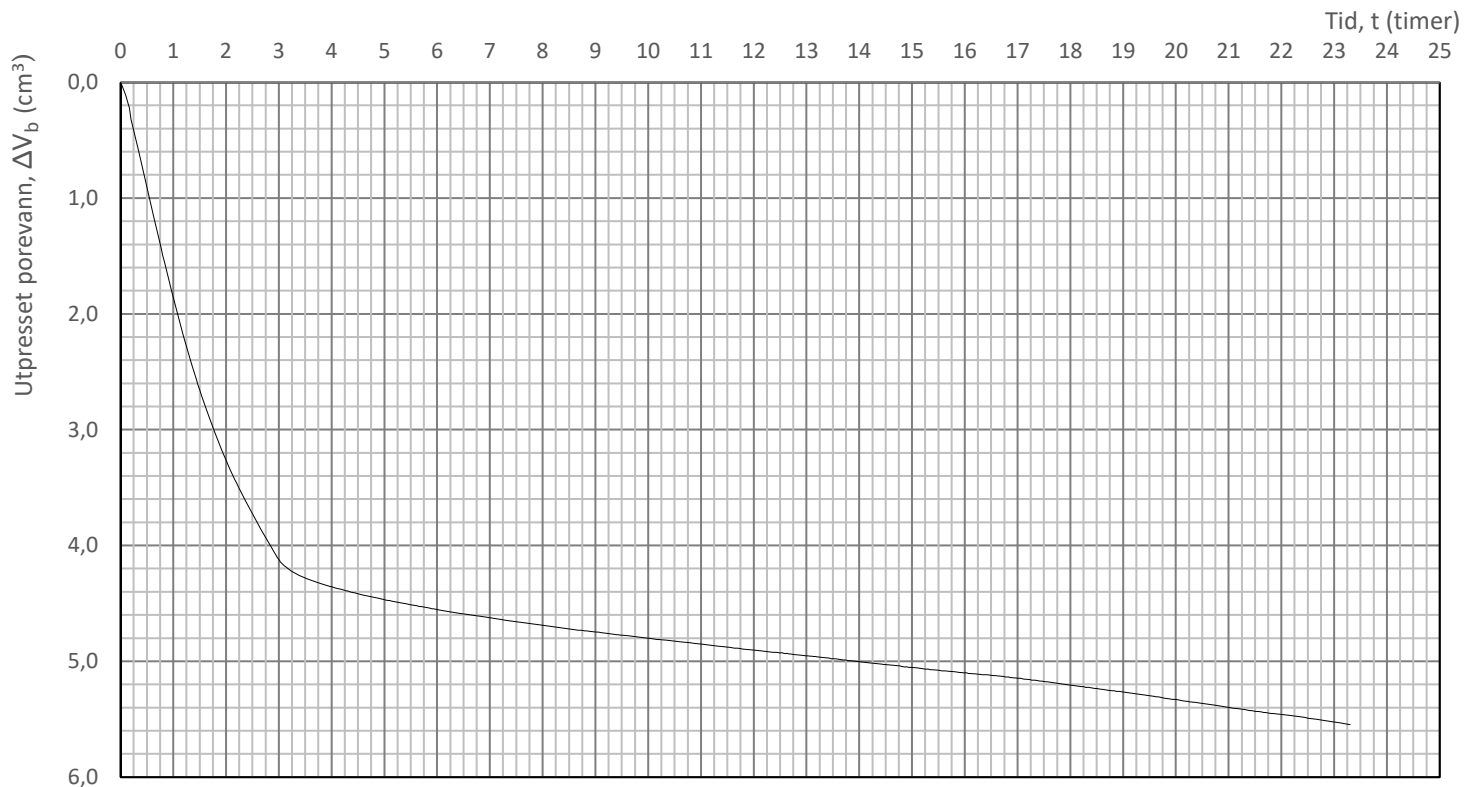
$\epsilon_a = 0,5 \ 1,0 \ 1,5 \ 2,0 \ 4,0 \ 6,0 \ 8,0 \ 10,0 \ 10,0 \ (%)$



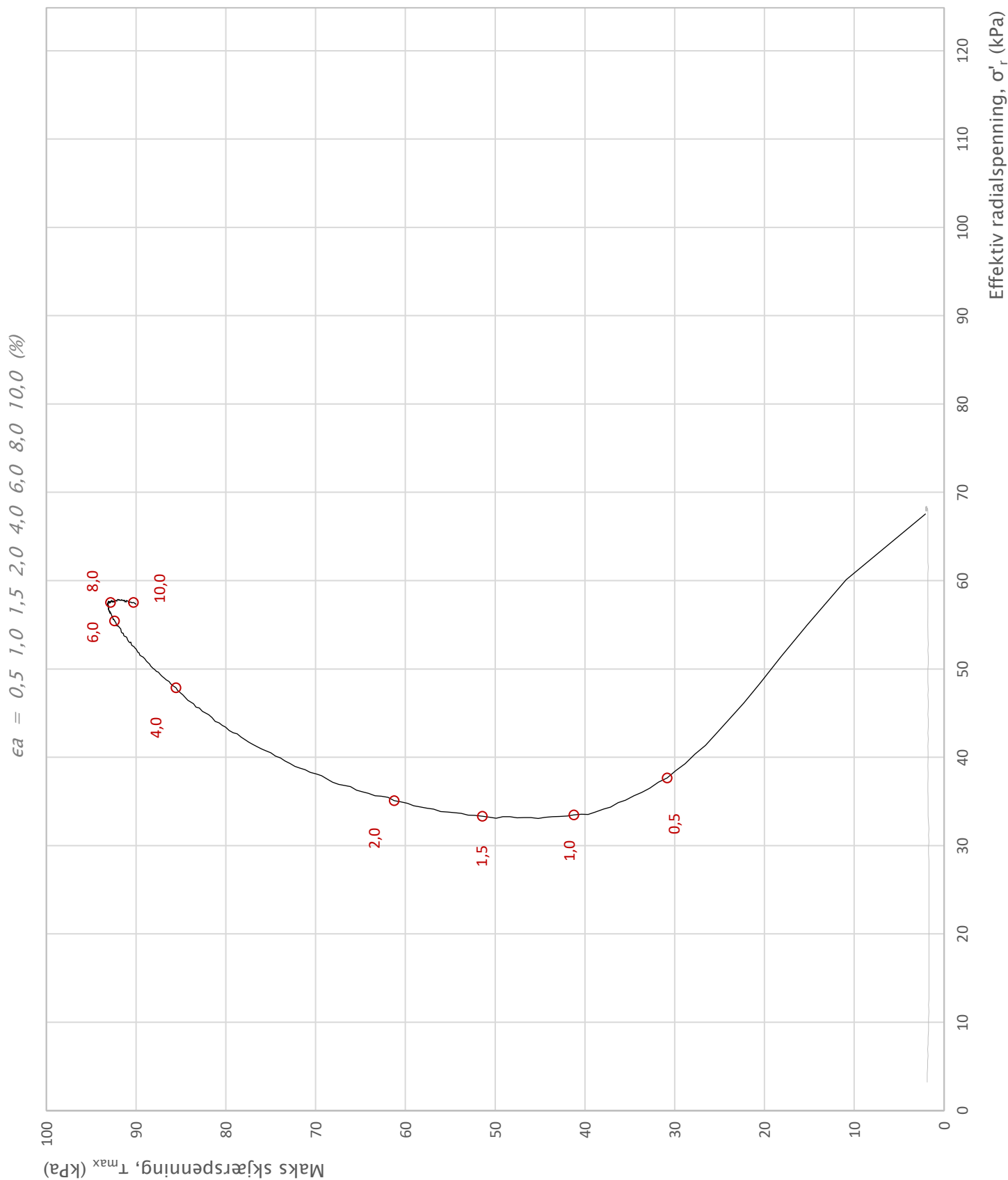
Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull 4
Innhold Spenningssti i skjærfase, s'-τ plott (MIT)				Dybde (m) 10,45
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 02.03.2022	Revisjon 0	Figur 453.3
			Rev. dato	



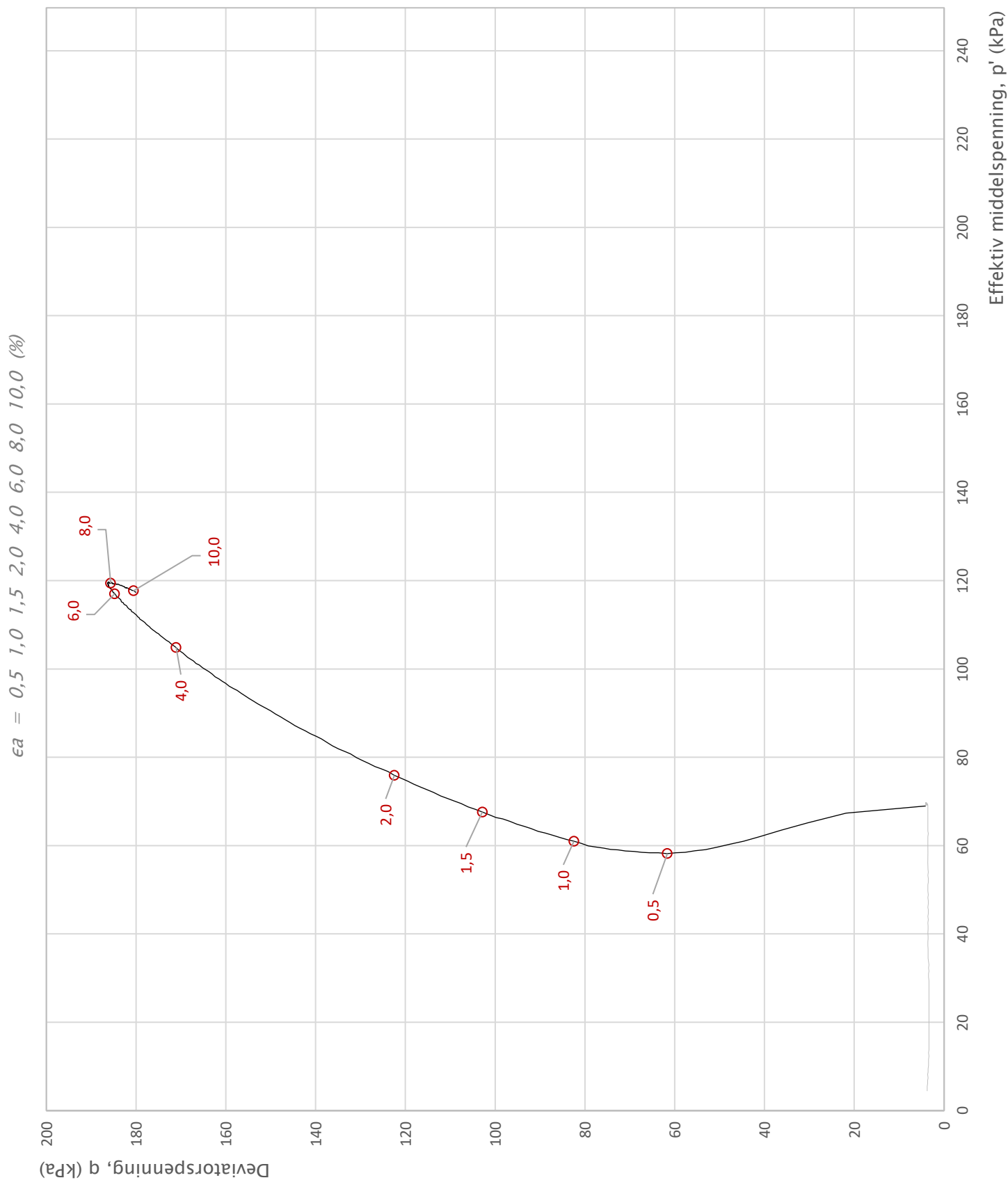
Prosjekt Uldegrova	Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull 4
Innhold Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				Dybde (m) 10,45
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 02.03.2022	Revisjon 0	Figur 453.4
			Rev. dato	



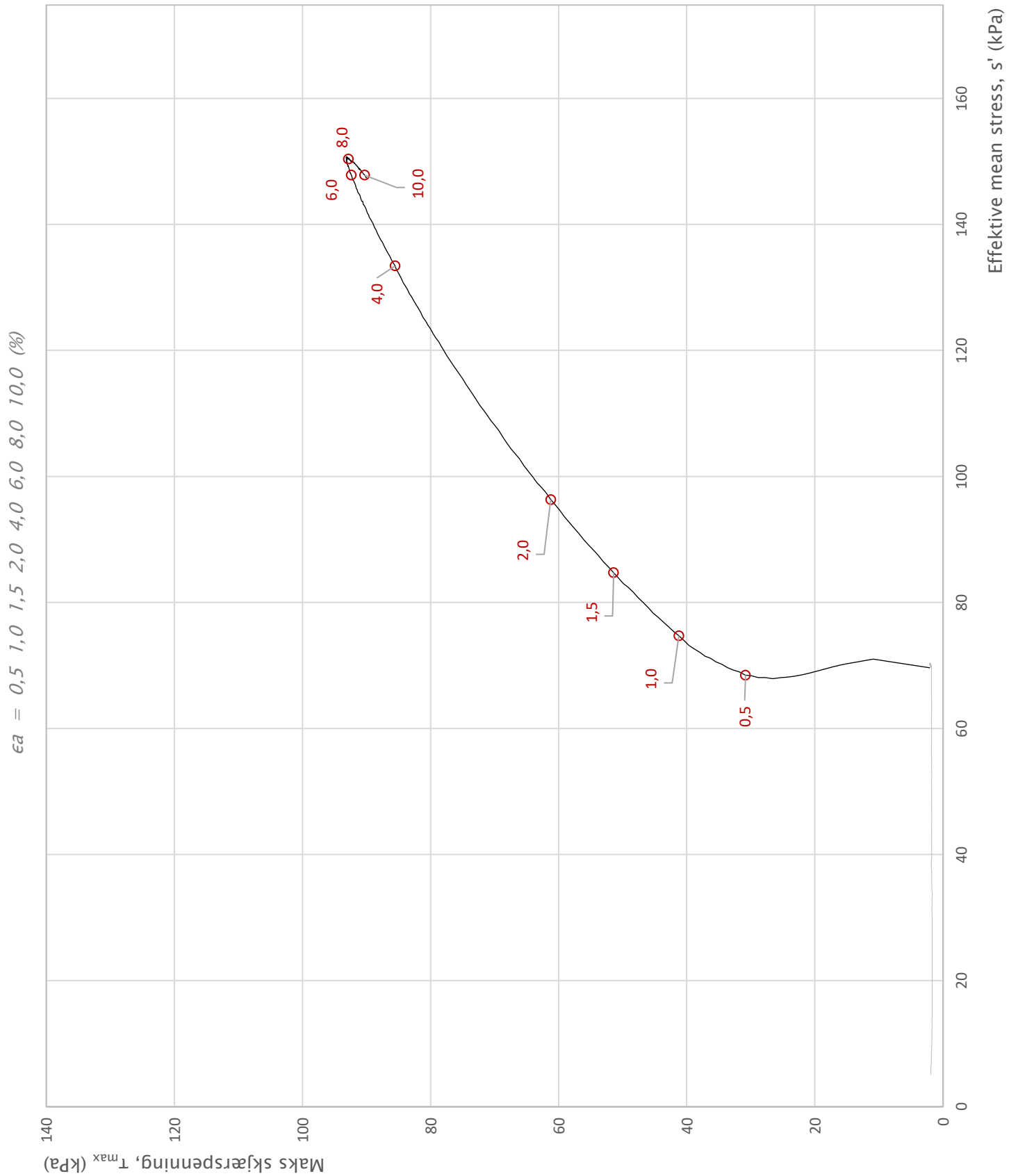
Prosjekt Uldegrova	Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull 4
Innhold Konsolidering				Dybde (m) 10,45
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 02.03.2022	Revisjon 0	Figur 453.5
			Rev. dato	



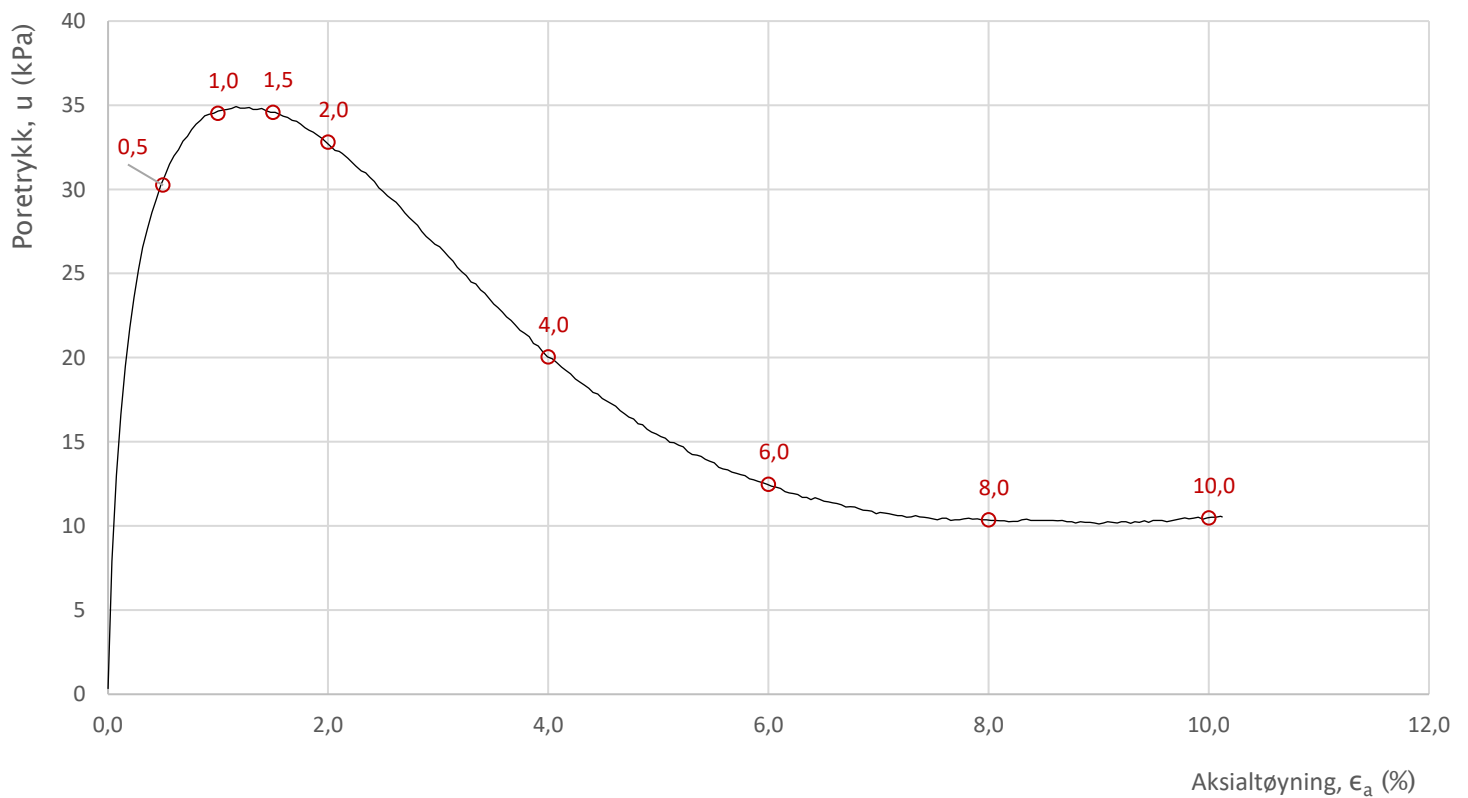
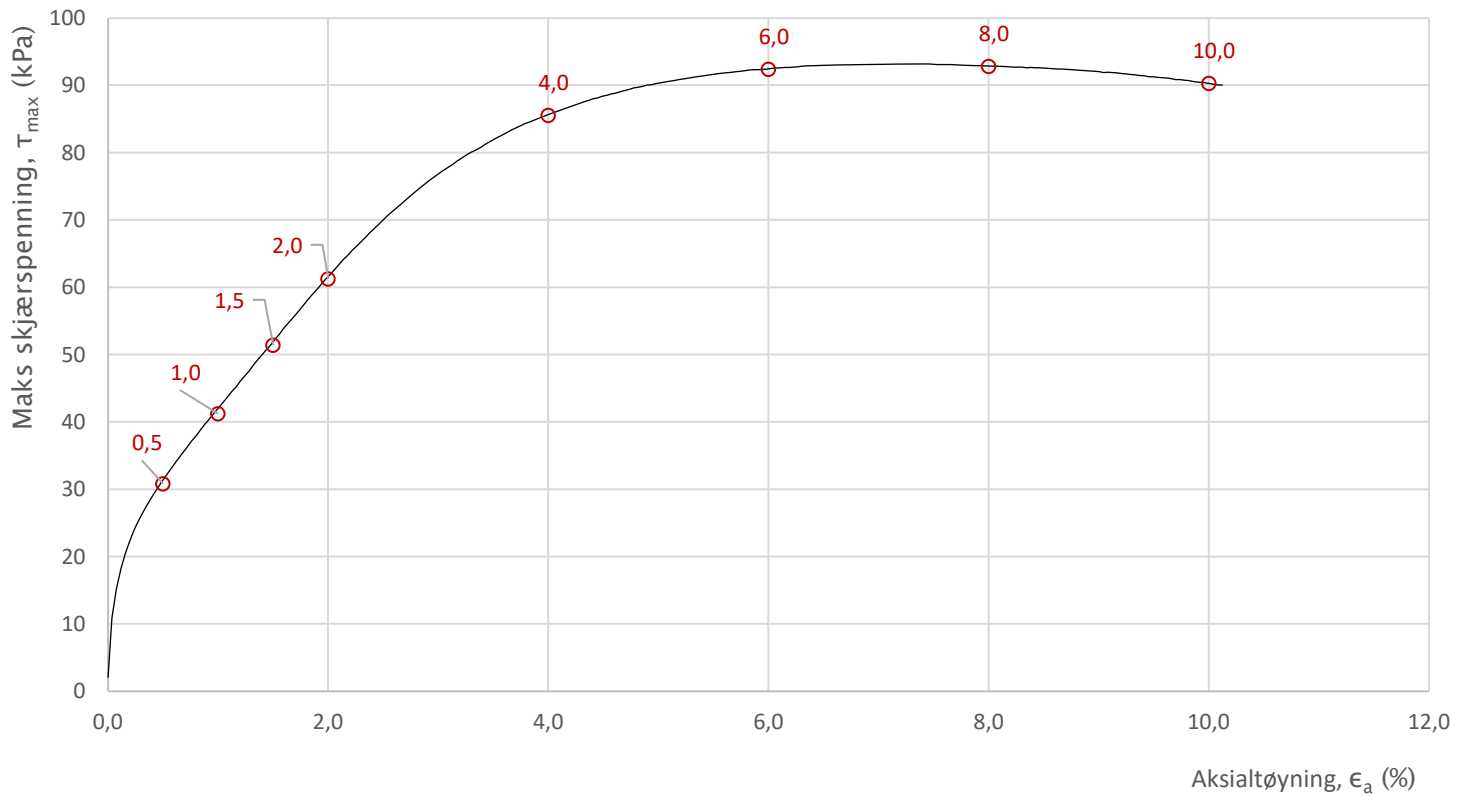
Prosjekt			Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
Uldegrova					5
Innhold			Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)		Dybde (m)
					7,40
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	mash	ALM	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
Midt	16.02.2022	0	454.1		
		Rev. dato			



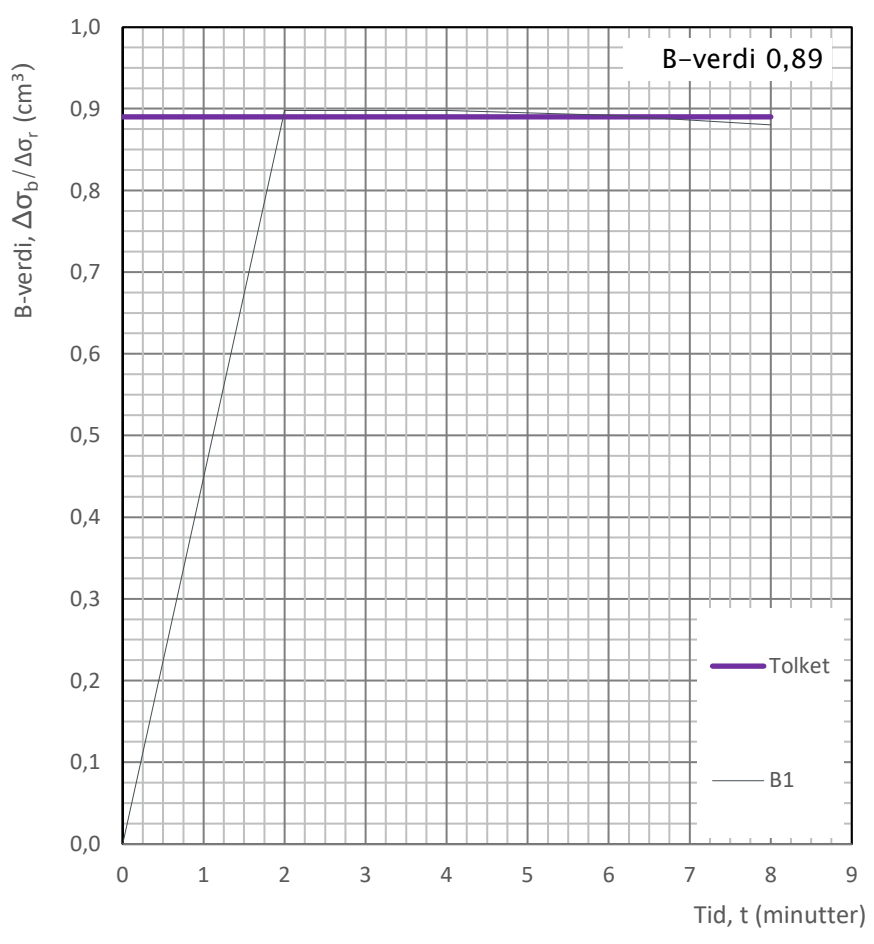
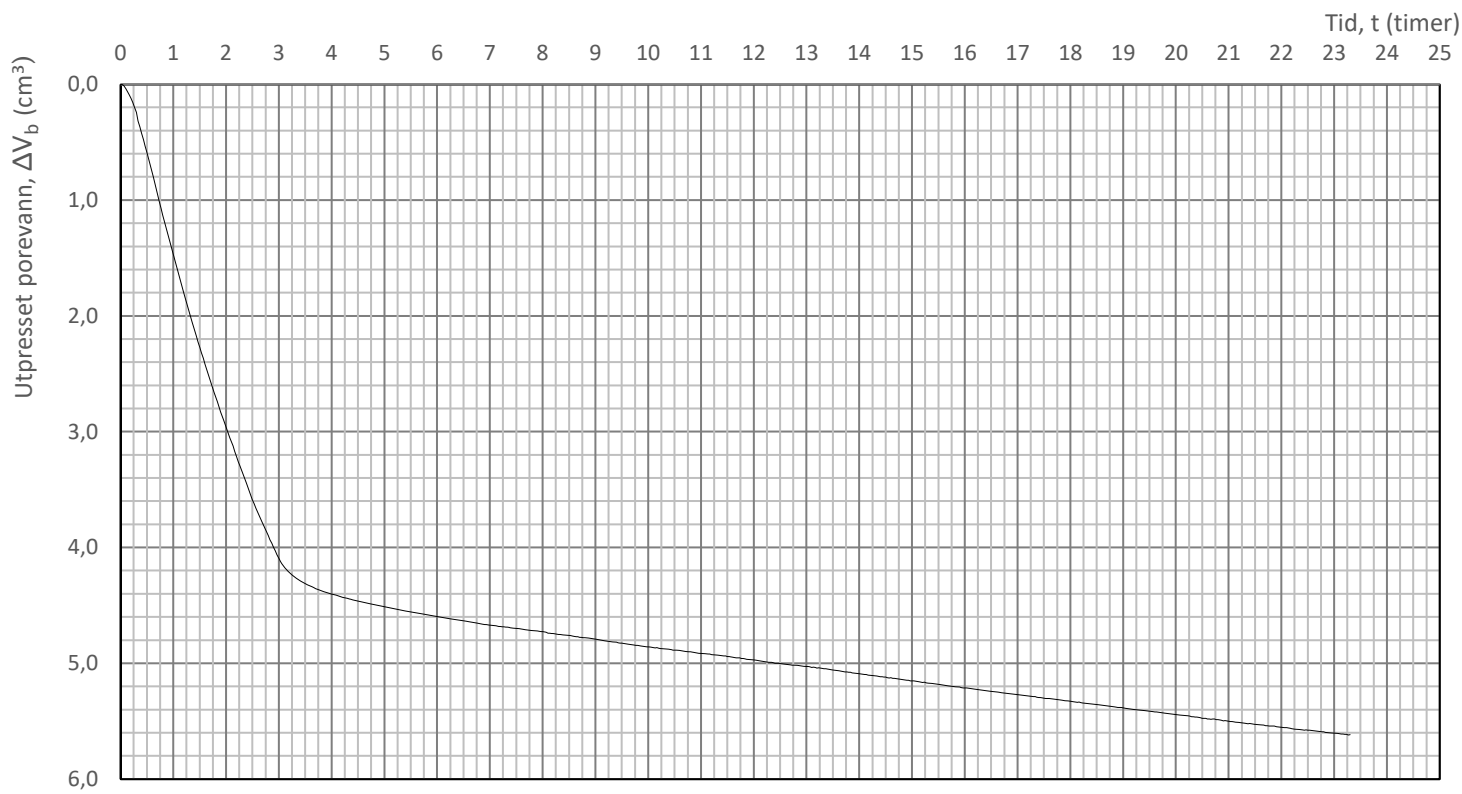
Prosjekt		Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
Uldegrova				5
Innhold		Spenningssti i skjærfase, p'-q plott		Dybde (m)
				7,40
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	mash	ALM	CAUc
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur
Midt	16.02.2022	0	454.2	
		Rev. dato		



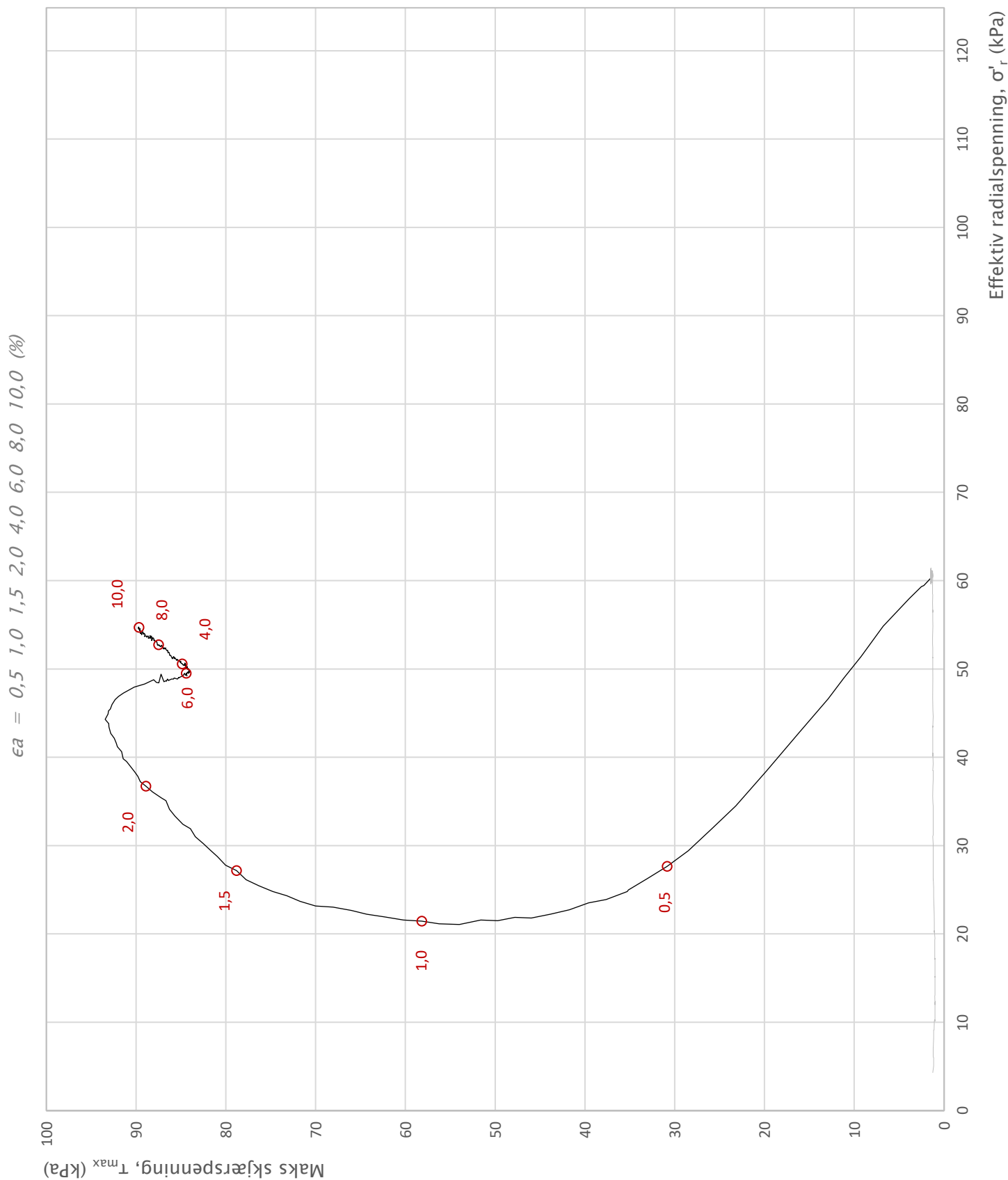
Prosjekt		Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
Uldegrova				5
Innhold		Spenningssti i skjærfase, s'-τ plott (MIT)		Dybde (m)
				7,40
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	mash	ALM	CAUc
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur
Midt	16.02.2022	0	454.3	
		Rev. dato		



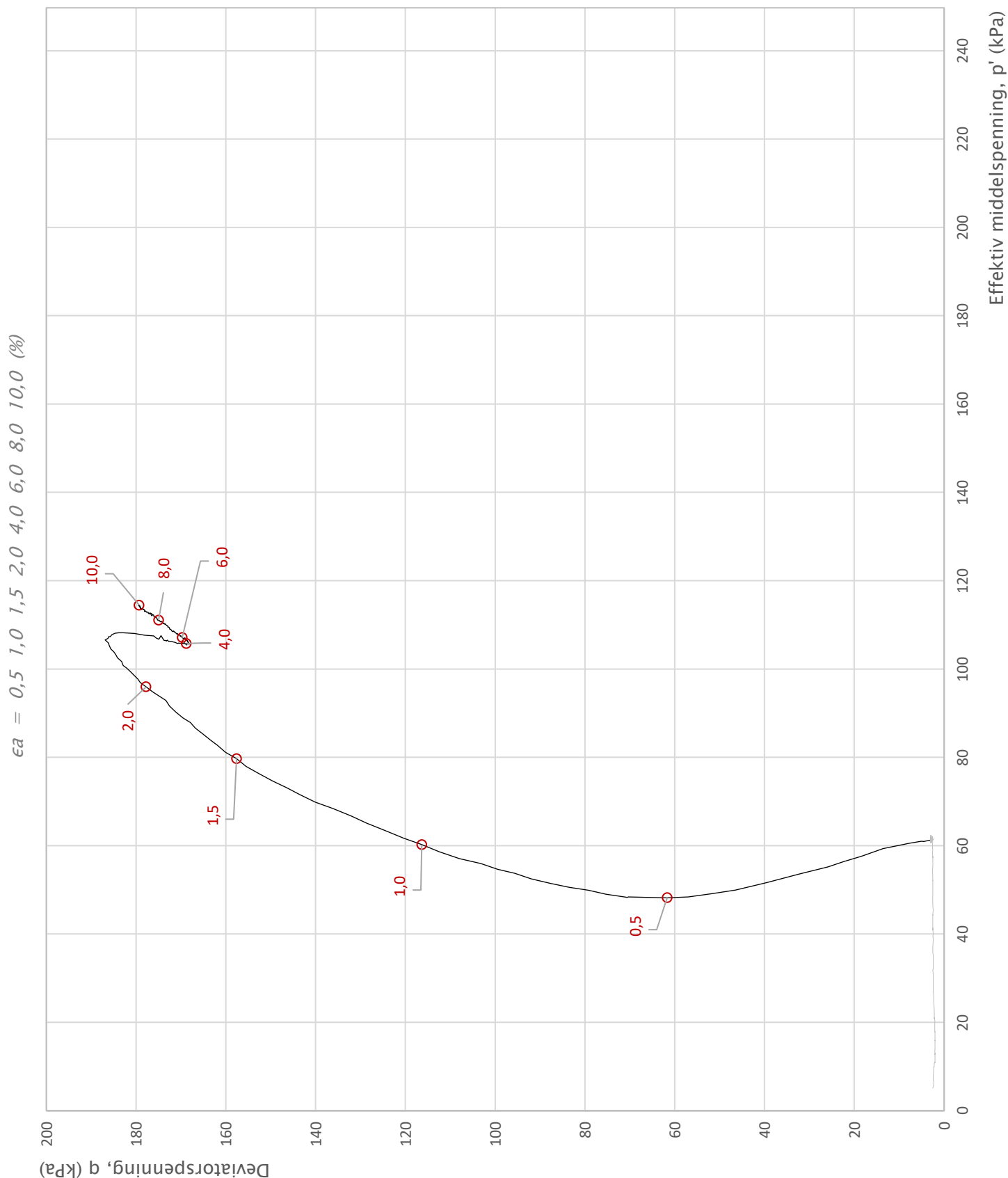
Prosjekt Uldegrova	Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull 5
Innhold Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott				Dybde (m) 7,40
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 16.02.2022	Revisjon 0	Figur 454.4
			Rev. dato	



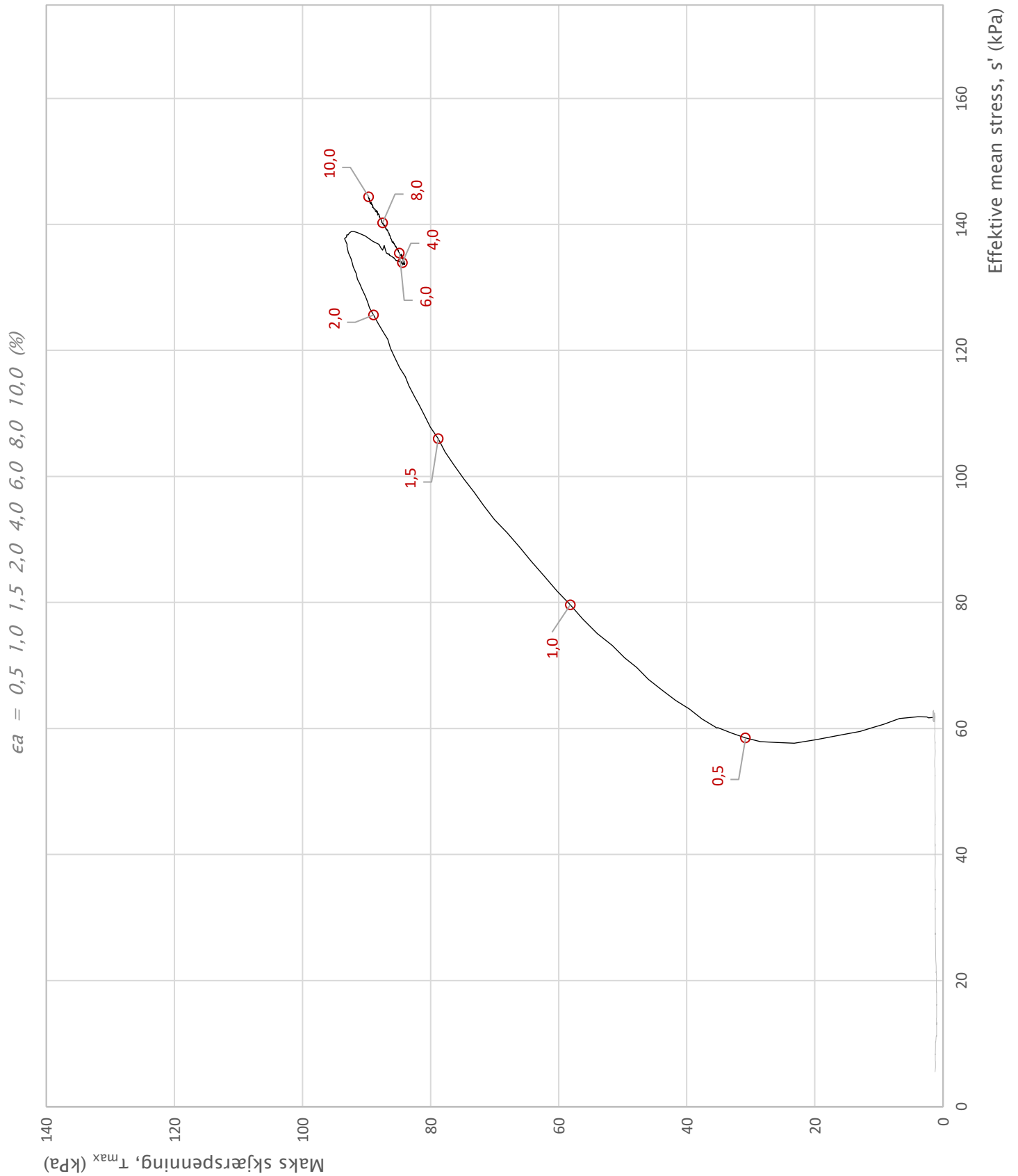
Prosjekt			Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	
Uldegrova					5	
Innhold					Dybde (m)	
Konsolidering					7,40	
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype		
	vt	mash	ALM	CAUc		
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur		
	Midt	16.02.2022	0	454.5		
			Rev. dato			



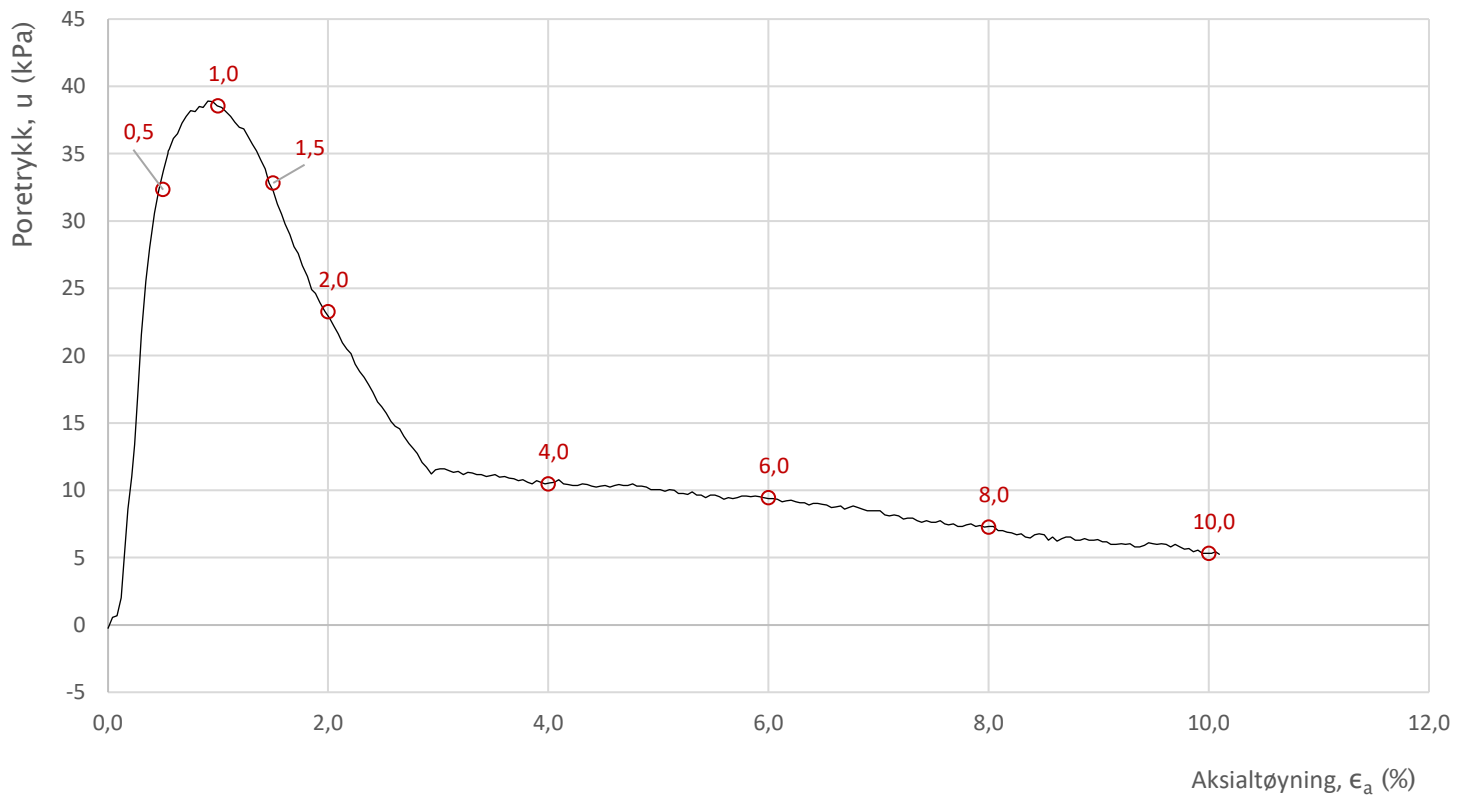
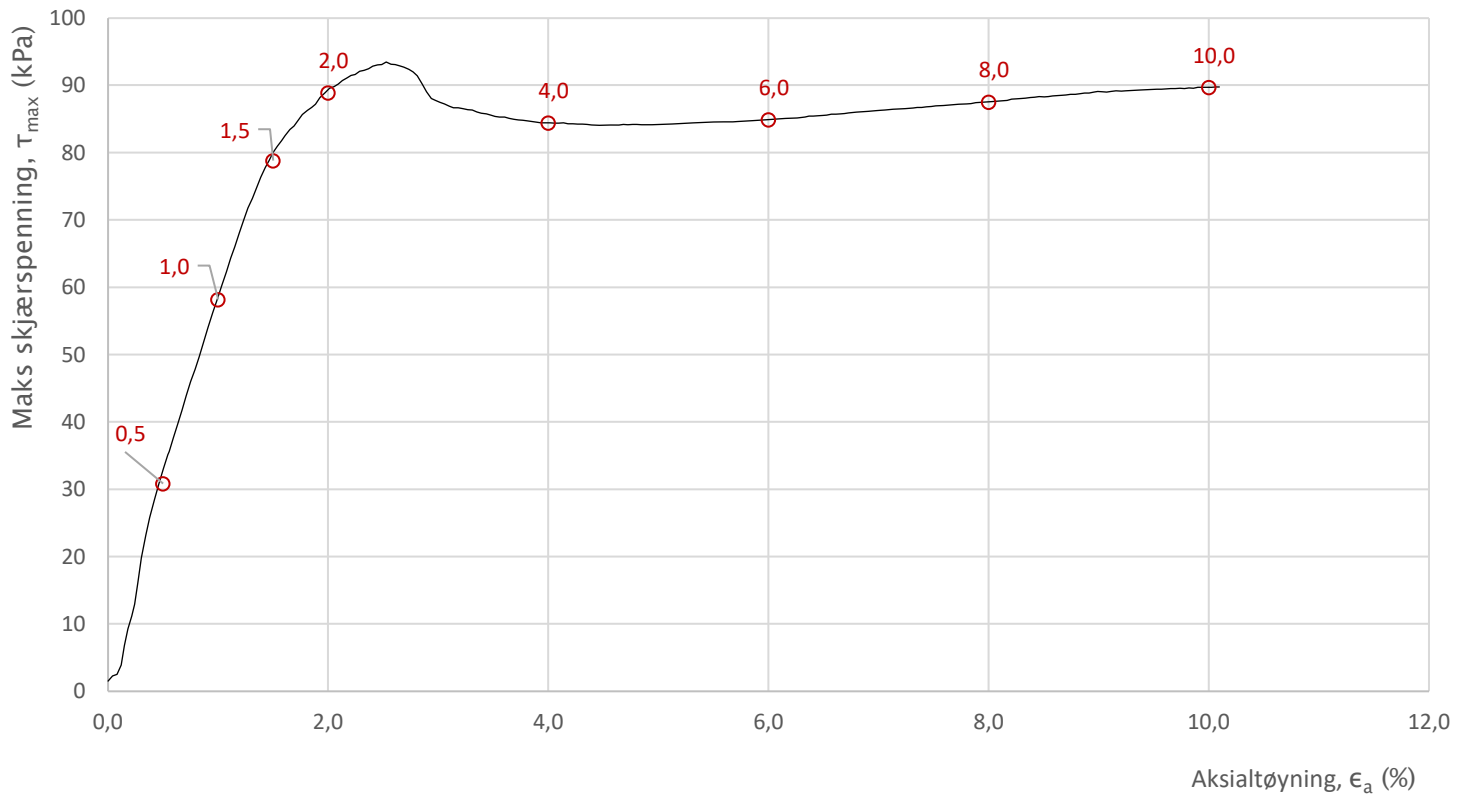
Prosjekt		Prosjektnummer: 10229769. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
Uldegrova				9
Innhold		Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)		Dybde (m)
				6,50
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	mash	ALM	CAUc
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur
	Midt	16.02.2022	0	
			Rev. dato	455.1



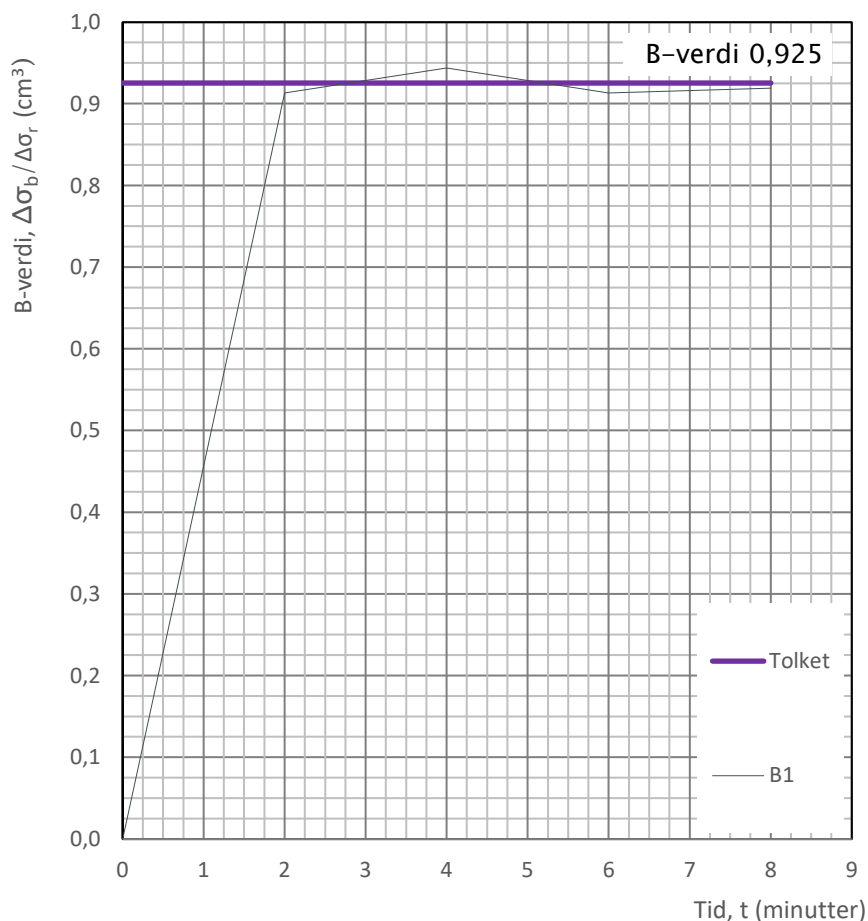
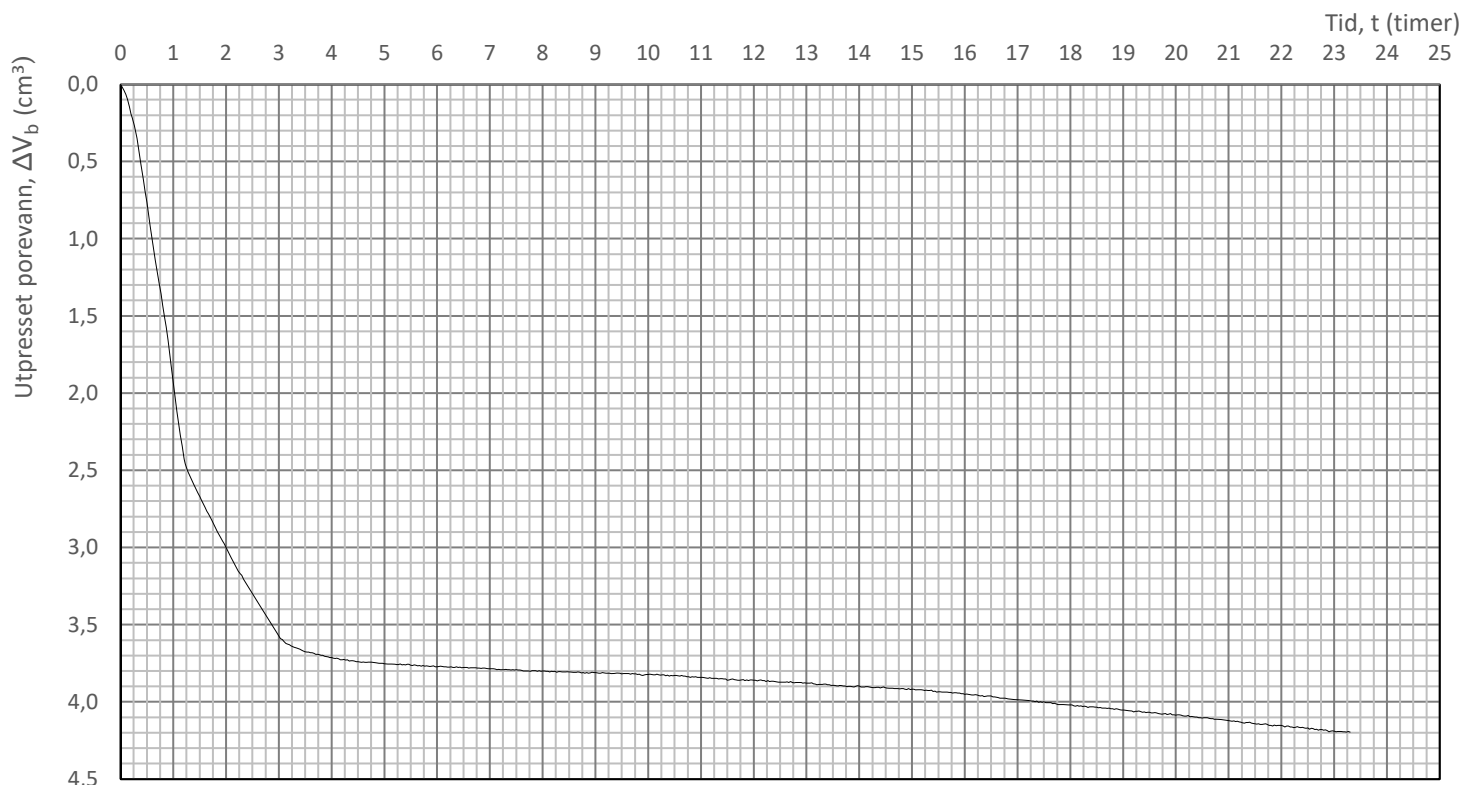
Prosjekt		Prosjektnummer: 10229769. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
Uldegrova				9
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, p'-q plott				6,50
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	vt	mash	ALM	CAUc
Region	Midt	Dato utført	Revisjon	Figur
		16.02.2022	0	
				455.2



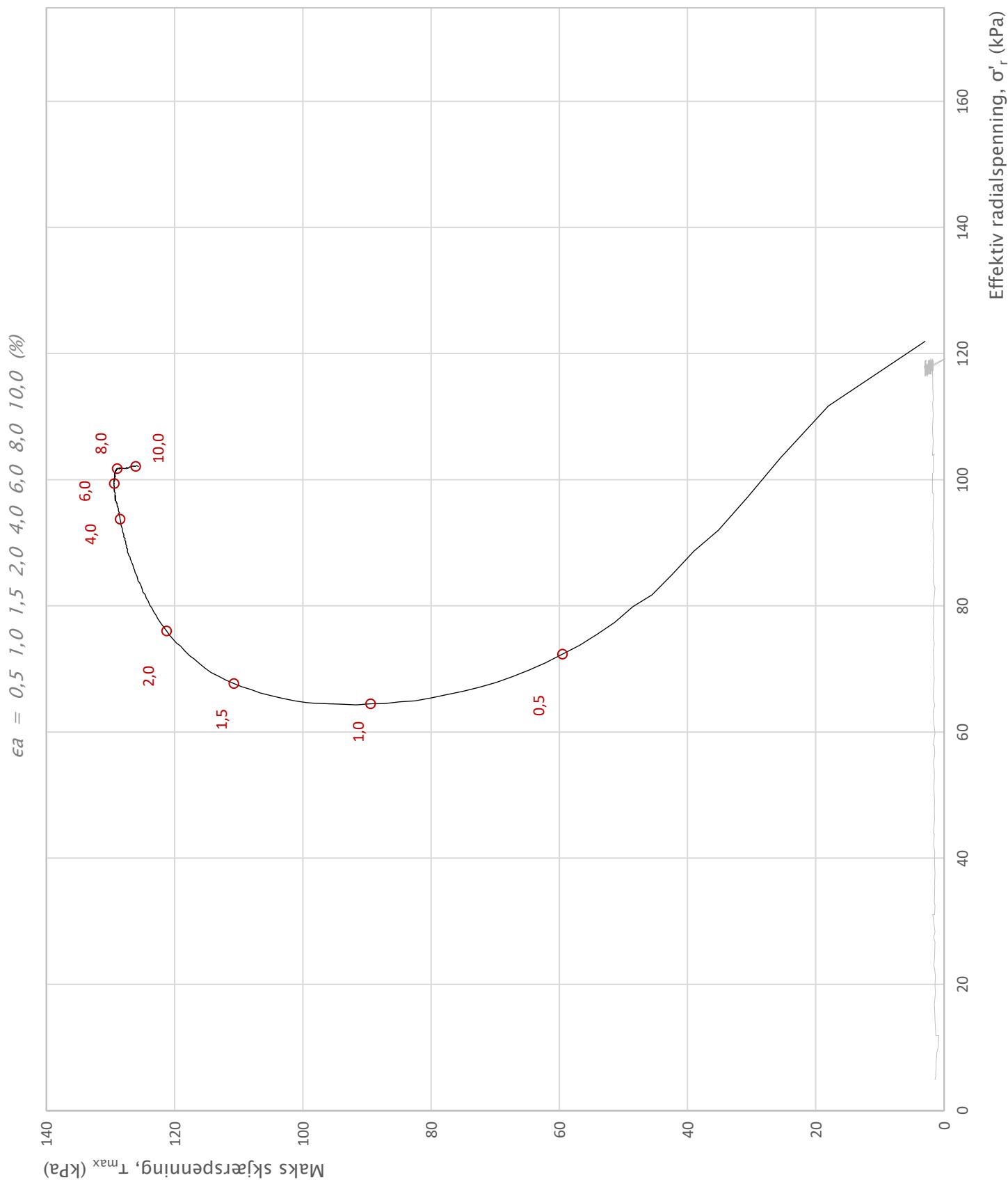
Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229769. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull 9
Innhold Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)				Dybde (m) 6,50
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 16.02.2022	Revisjon 0	Figur 455.3
			Rev. dato	



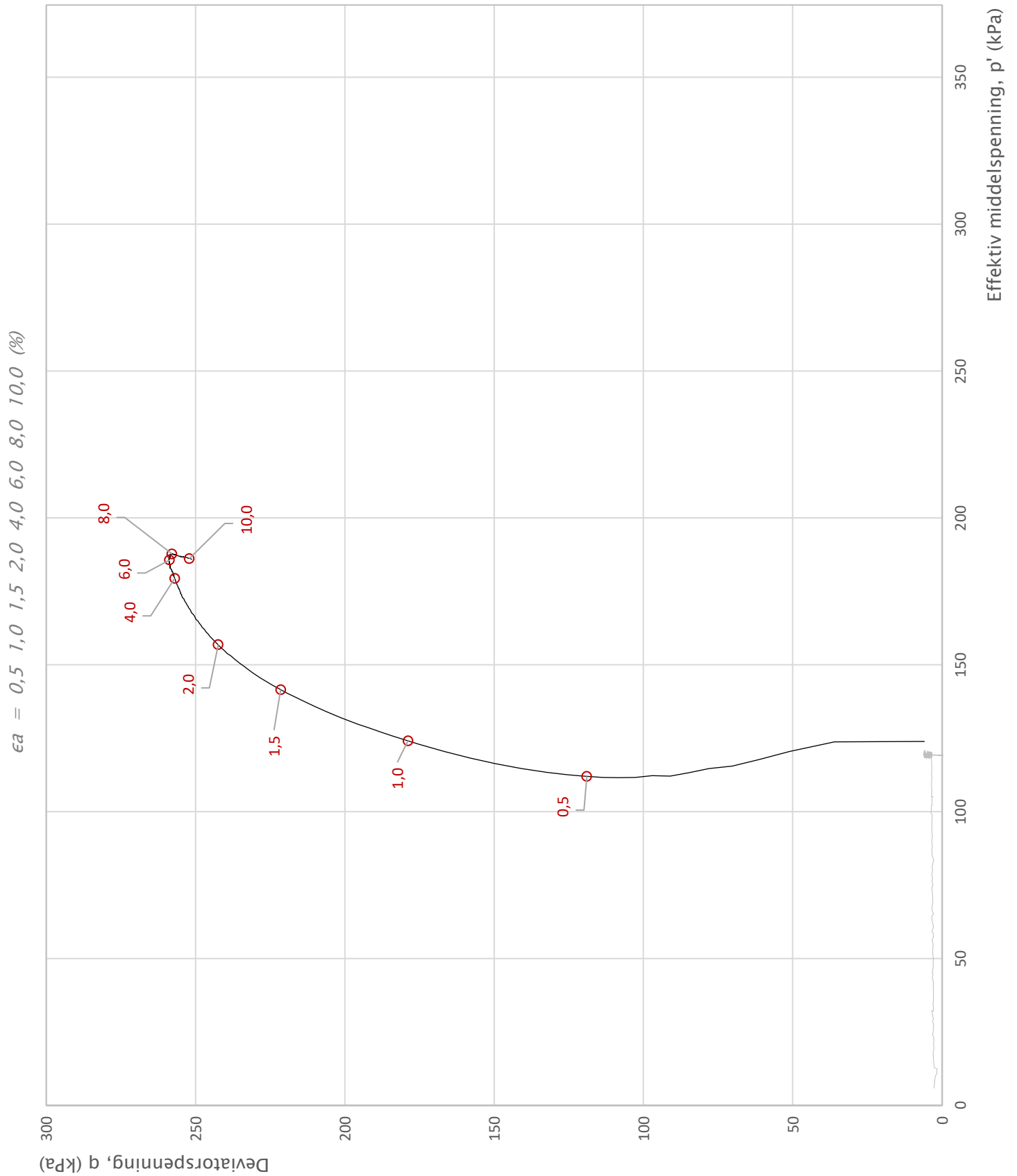
Prosjekt Uldegrova	Prosjektnummer: 10229769. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull 9
Innhold Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott				Dybde (m) 6,50
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 16.02.2022	Revisjon 0	Figur 455.4
			Rev. dato	



Prosjekt Uldegrova	Prosjektnummer: 10229769. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull 9
Innhold Konsolidering				Dybde (m) 6,50
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 16.02.2022	Revisjon 0	Figur 455.5
			Rev. dato	

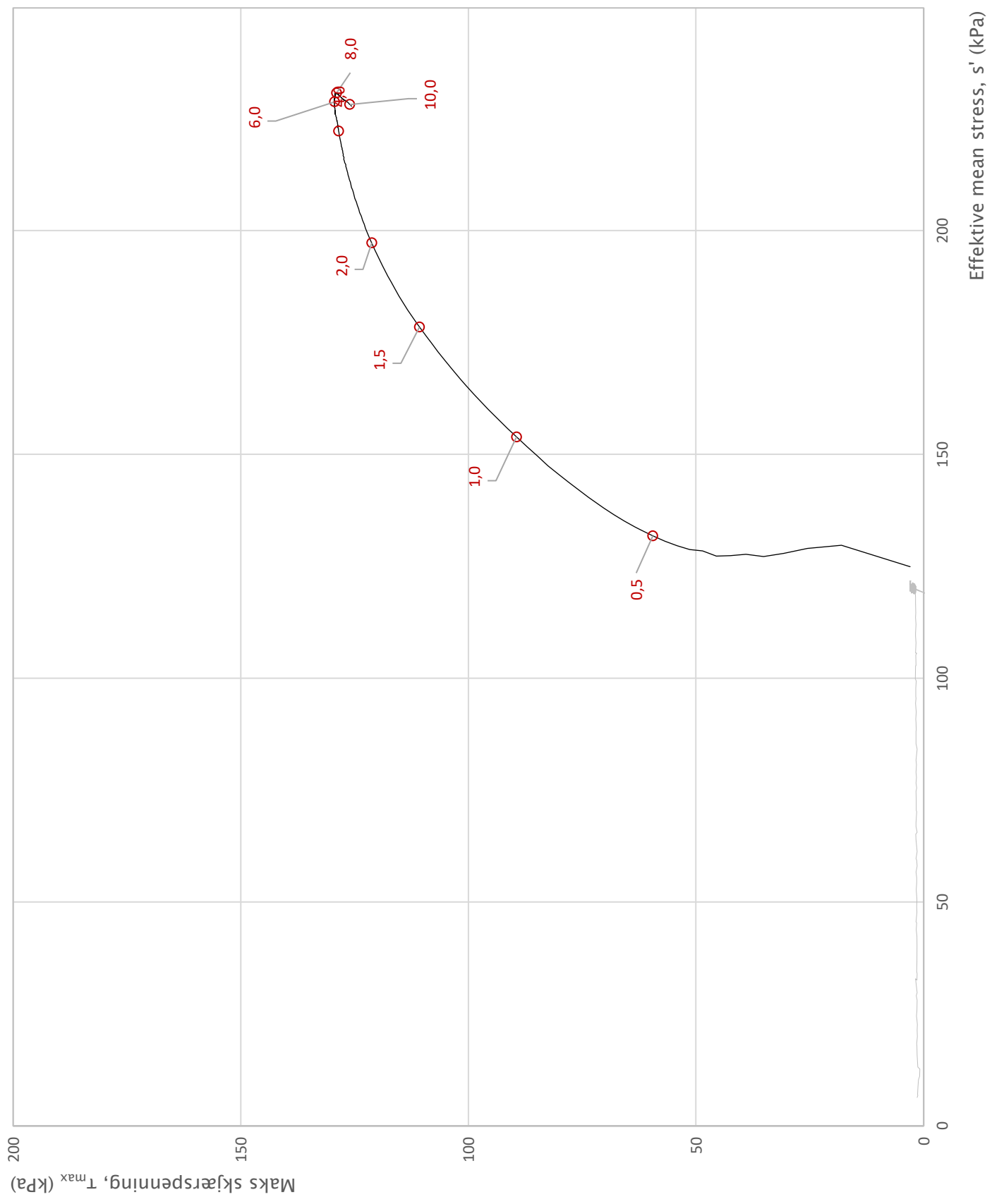


Prosjekt Uldegrova			Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull 9	
Innhold Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)					Dybde (m) 13,50	
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM		Forsøkstype CAUc	
	Region Midt	Dato utført 16.02.2022	Revisjon 0 Rev. dato		Figur 456.1	

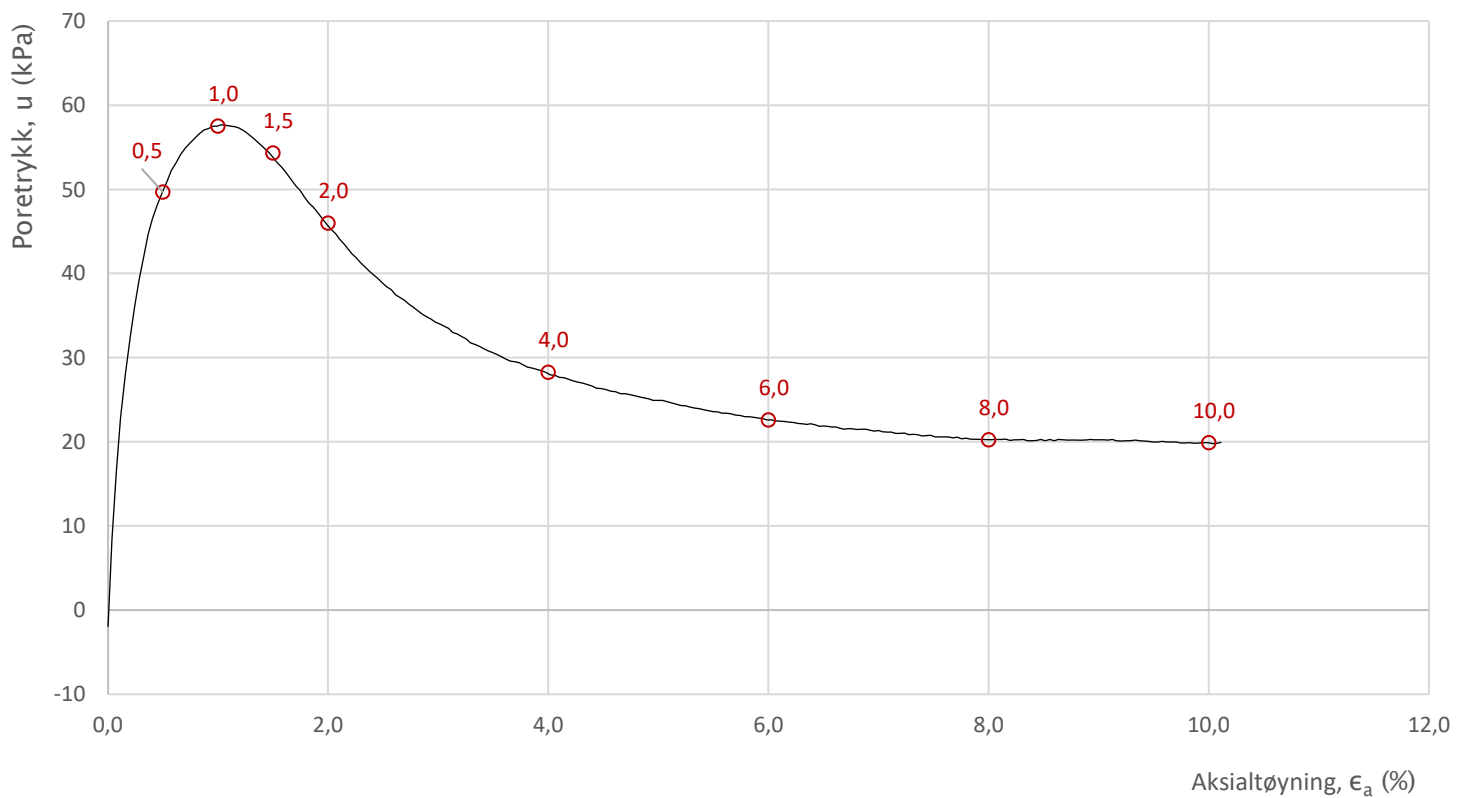
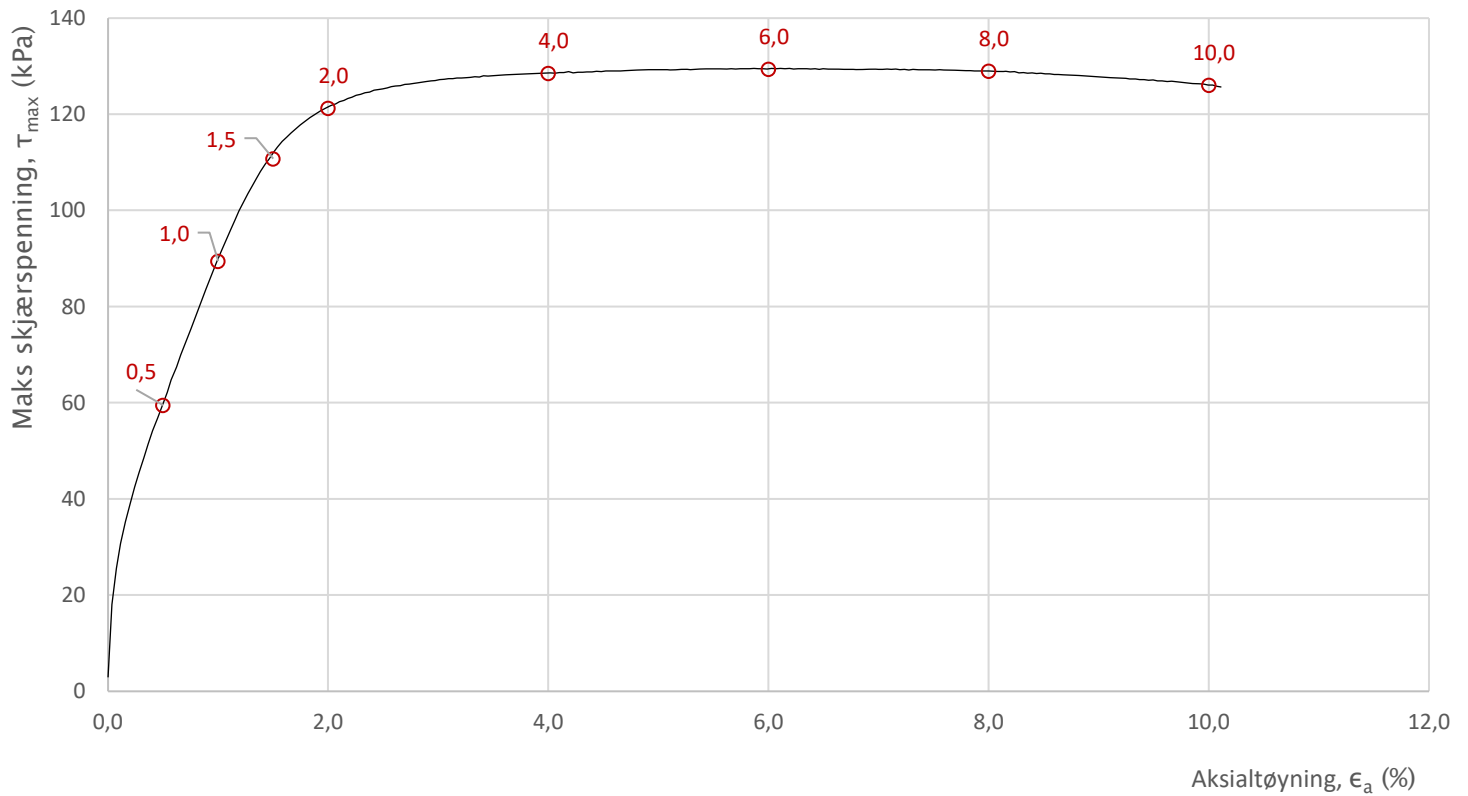


Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull 9
Innhold Spenningssti i skjærfase, p'-q plott				Dybde (m) 13,50
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 16.02.2022	Revisjon 0	Figur 456.2
			Rev. dato	

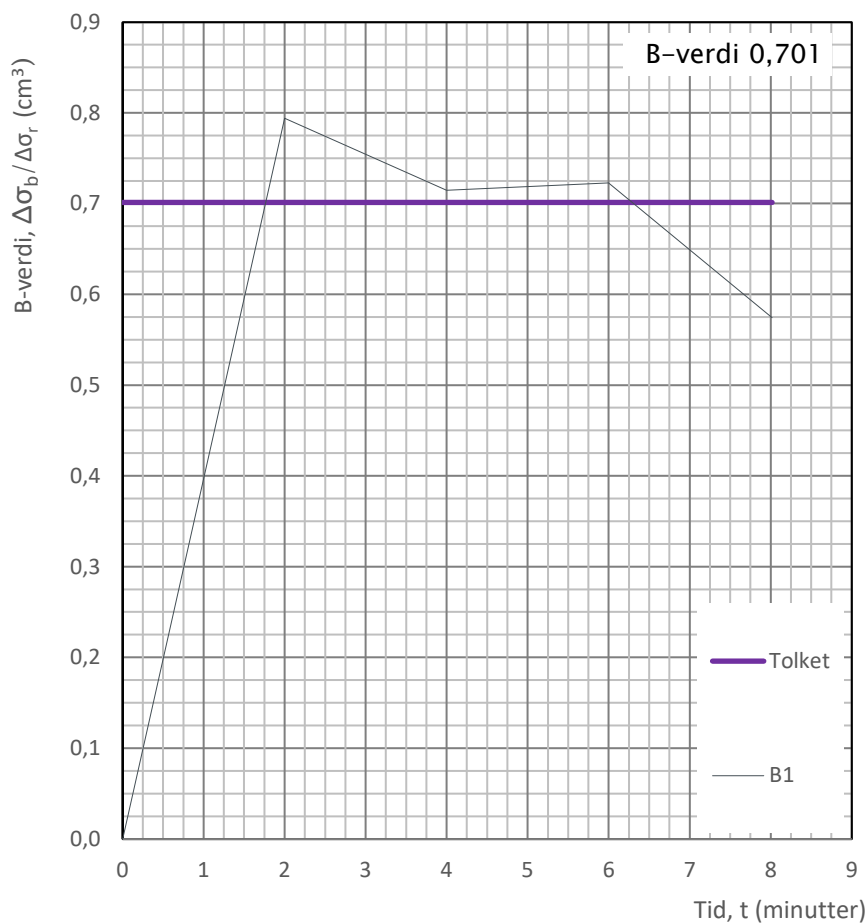
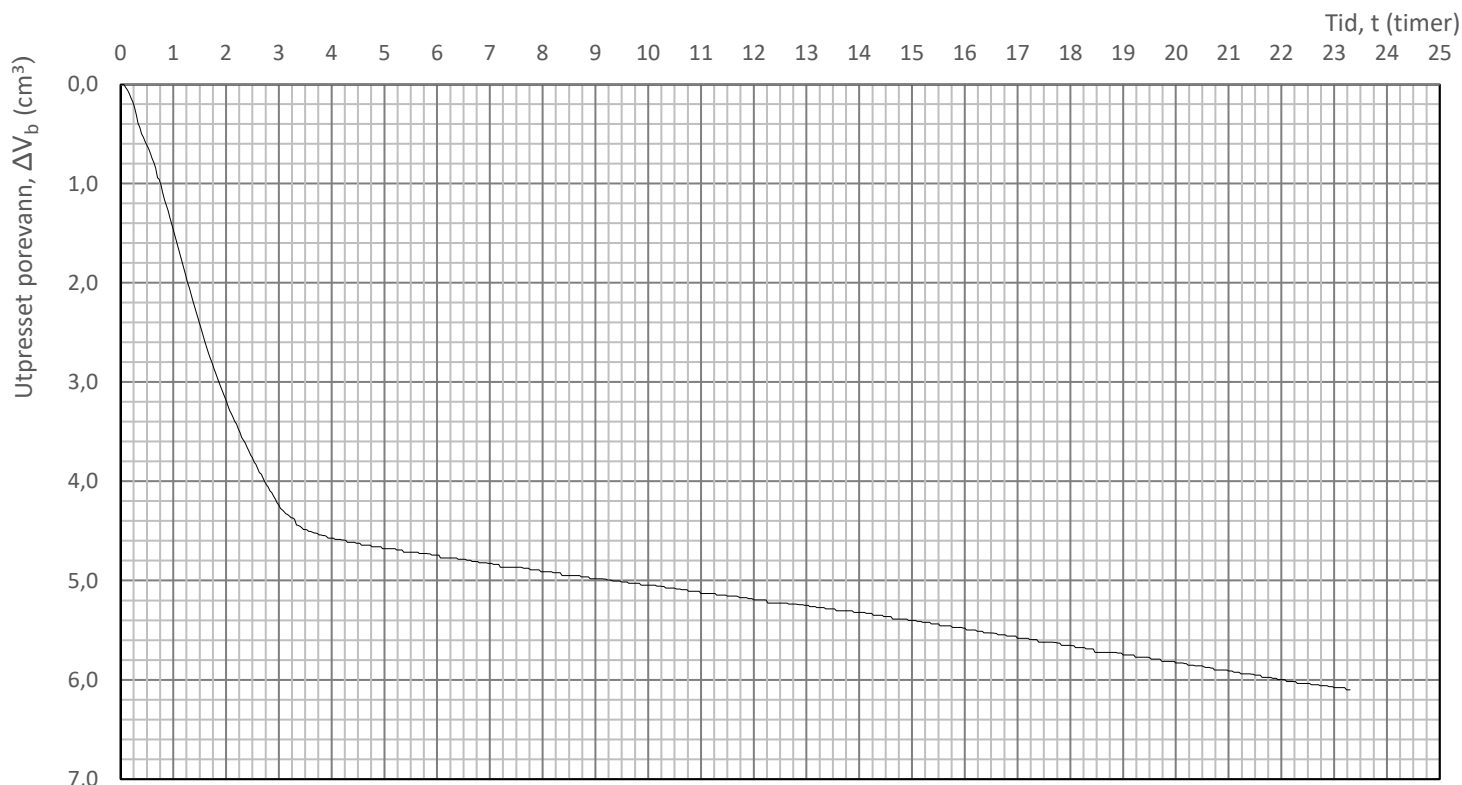
$\epsilon_a = 0,5 \ 1,0 \ 1,5 \ 2,0 \ 4,0 \ 6,0 \ 8,0 \ 10,0 \ (%)$



Prosjekt		Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	9
Innhold		Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)		Dybde (m)	13,50
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	mash	ALM	CAUc	
Midt	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
		16.02.2022	0	456.3	
			Rev. dato		

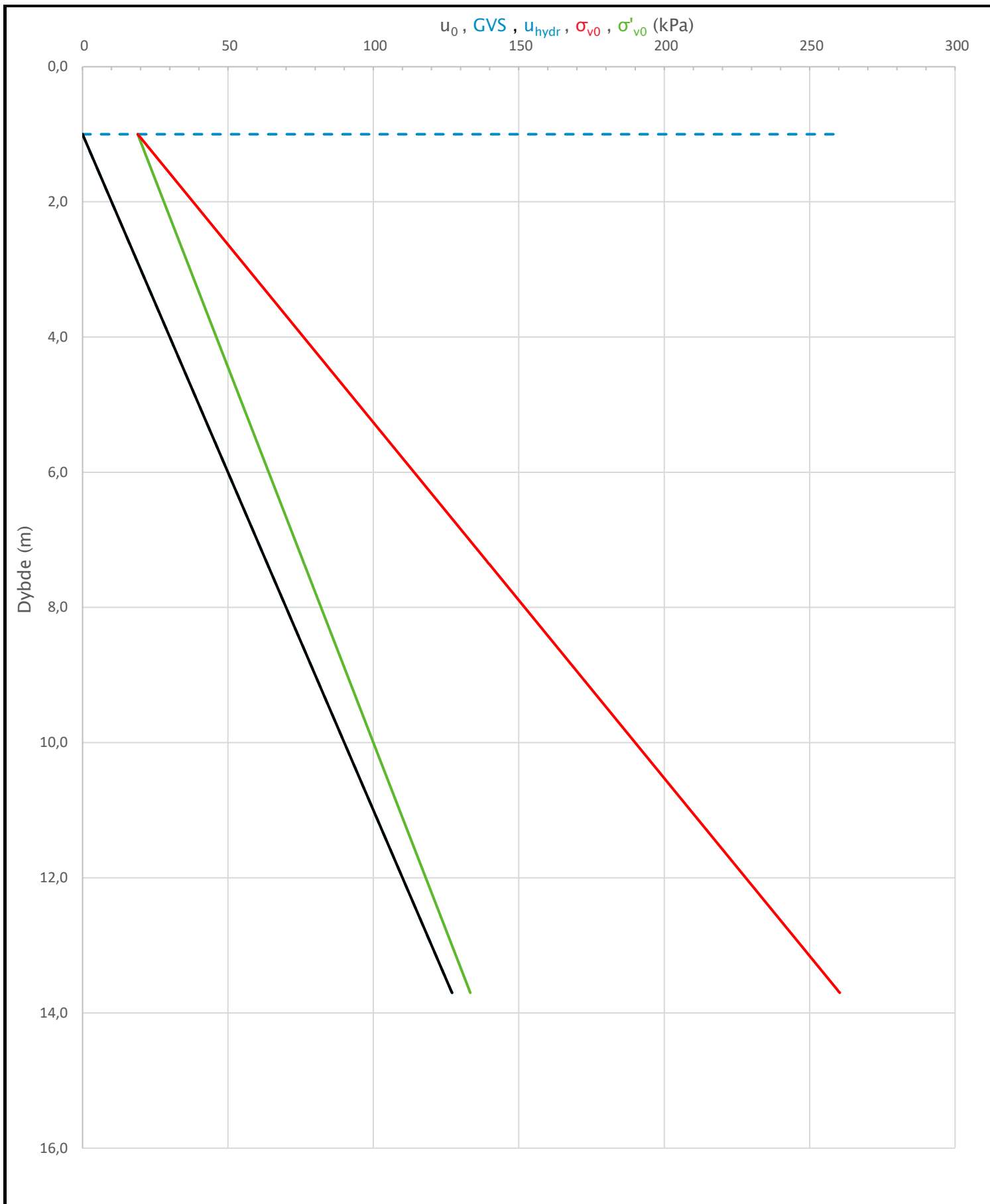


Prosjekt	Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull	9
Uldegrova				Dybde (m)	13,50
Innhold	Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	vt	mash	ALM	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	456.4
Midt	16.02.2022	0	Rev. dato		

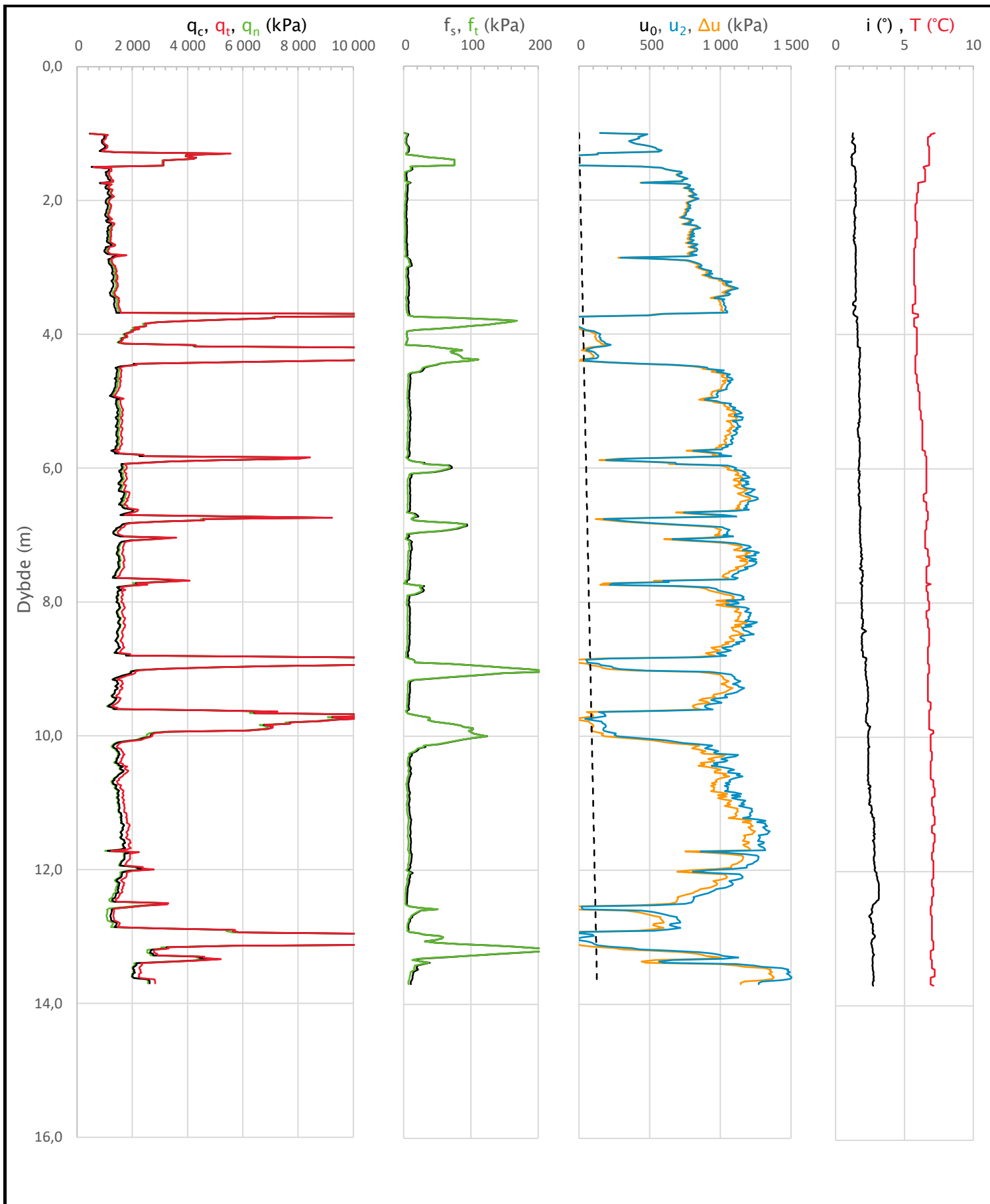


Prosjekt Uldegrova	Prosjektnummer: 10229469. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00			Borhull 9
Innhold Konsolidering				Dybde (m) 13,50
Multiconsult	Utført vt	Kontrollert mash	Godkjent ALM	Forsøkstype CAUc
	Region Midt	Dato utført 16.02.2022	Revisjon 0	Figur 456.5
			Rev. dato	

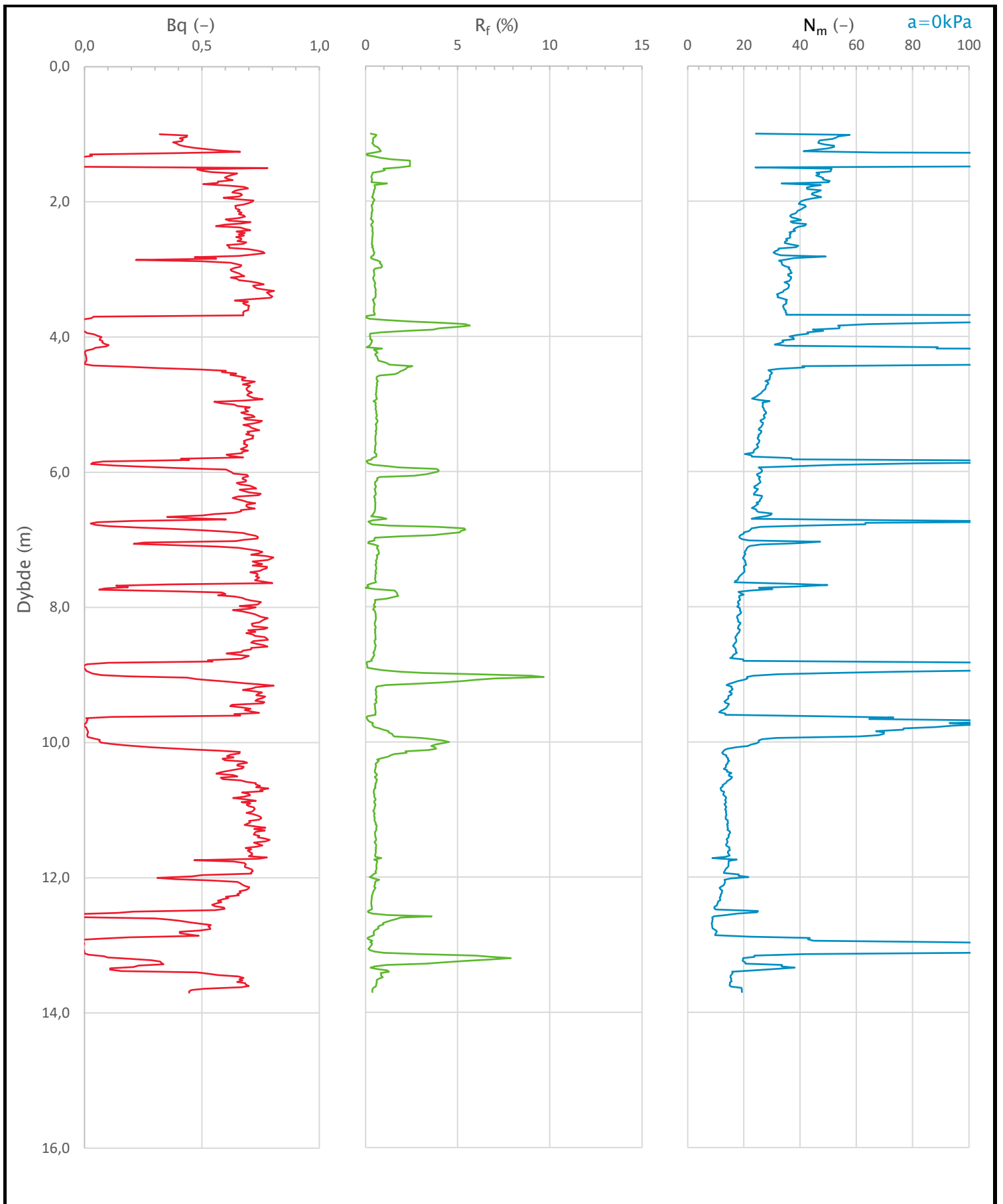
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5288		Boreleder		Jan Arne	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		1,6	
Kalibreringsdato	22.04.2021		Maks helning (°)		3,2	
Dato sondering	17.01.2022		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1193		3857		3974	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6395		0,0099		0,0192	
Arealforhold	0,8440		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	10,865		0,316		2,168	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8256,5		111,4		233,2	
Registrert etter sondering (kPa)	18,5		0,2		-0,6	
Avvik under sondering (kPa)	18,5		0,2		0,6	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,4		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	19886,4		225,8		1507,2	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	19,6	0,1	0,2	0,1	0,7	0,0
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:						
Prosjekt		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: RIG-RAP-001			Borhull	Kote +7,1
Uldegrova					1	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5288	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	IEO	ALM	ALM	1		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
	Multiconsult	17.01.2022	Rev. dato	500.1		



Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull Kote +7,1 1
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				Sondennummer 5288
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 17.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 500.2

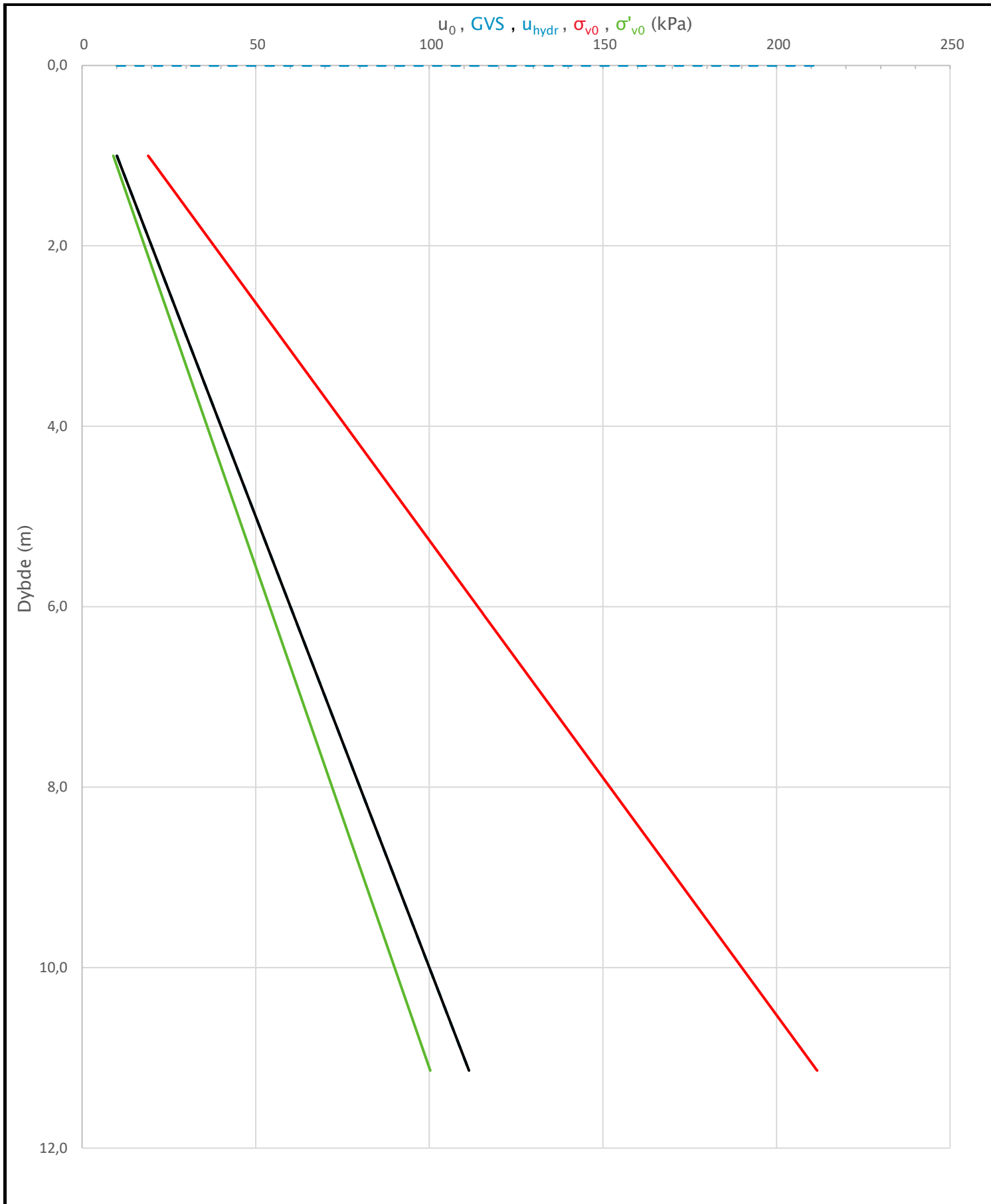


Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull 1	Kote +7,1
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier				Sondennummer 5288	
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1	
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 17.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 500.3	

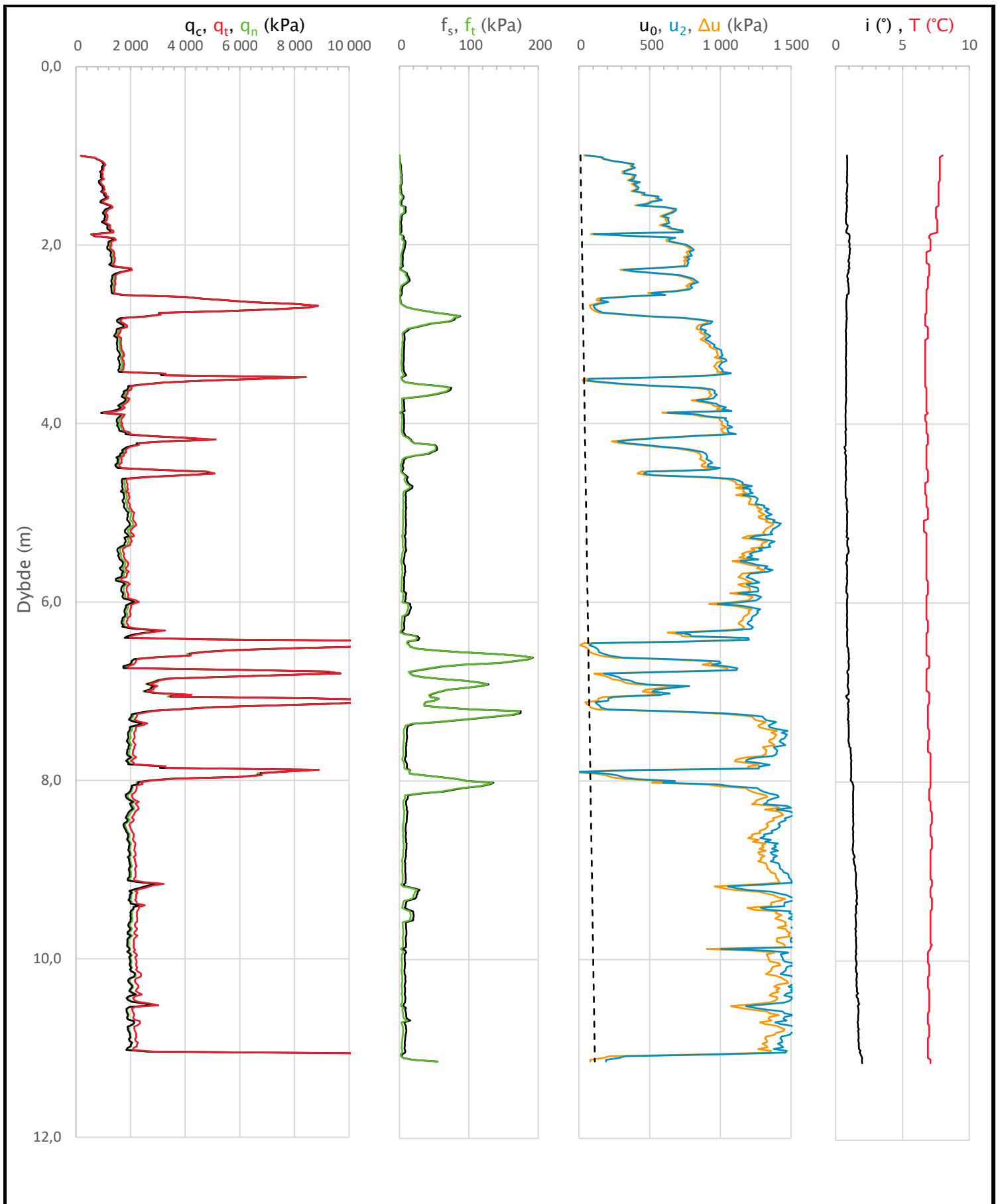


Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull 1	Kote +7,1
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold				Sondennummer 5288	
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse	1
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 17.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG	500.4

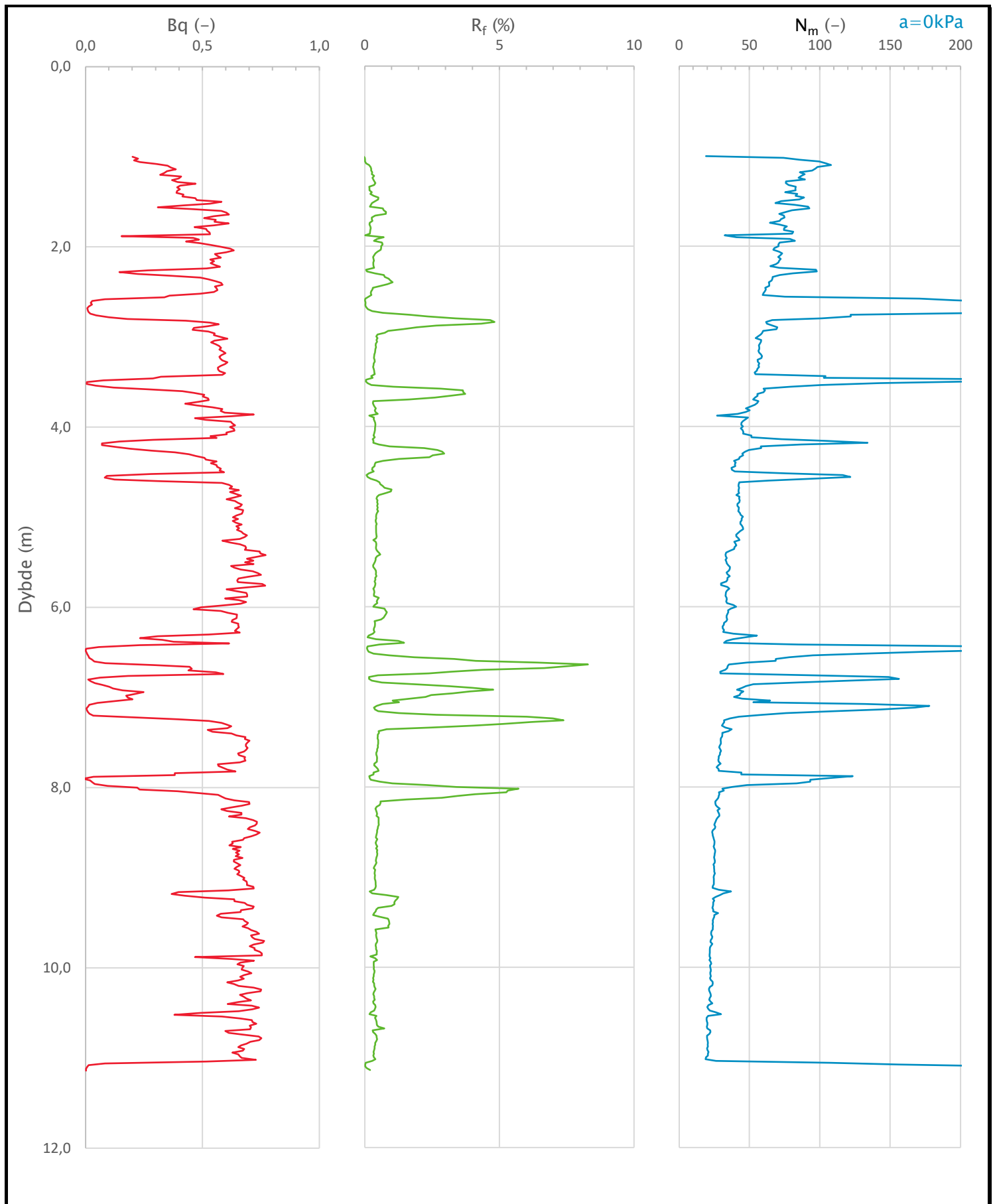
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5288		Boreleder		Jan Arne	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		1,4	
Kalibreringsdato	22.04.2021		Maks helning (°)		2,0	
Dato sondering	11.01.2022		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1193		3857		3974	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6395		0,0099		0,0192	
Arealforhold	0,8440		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	10,865		0,316		2,168	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8241,8		111,7		231,9	
Registrert etter sondering (kPa)	33,8		-0,2		2,0	
Avvik under sondering (kPa)	33,8		0,2		2,0	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,4		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	26952,1		192,4		1591,3	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	34,8	0,1	0,2	0,1	2,1	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:						
Prosjekt		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: RIG-RAP-001			Borhull Kote +2,8	
Uldegrova					2	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5288	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	IEO	ALM	ALM		1	
Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG		
Multiconsult	11.01.2022	Rev. dato		501.1		



Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull 2	Kote +2,8
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				Sondennummer 5288	
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1	
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 11.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 501.2	

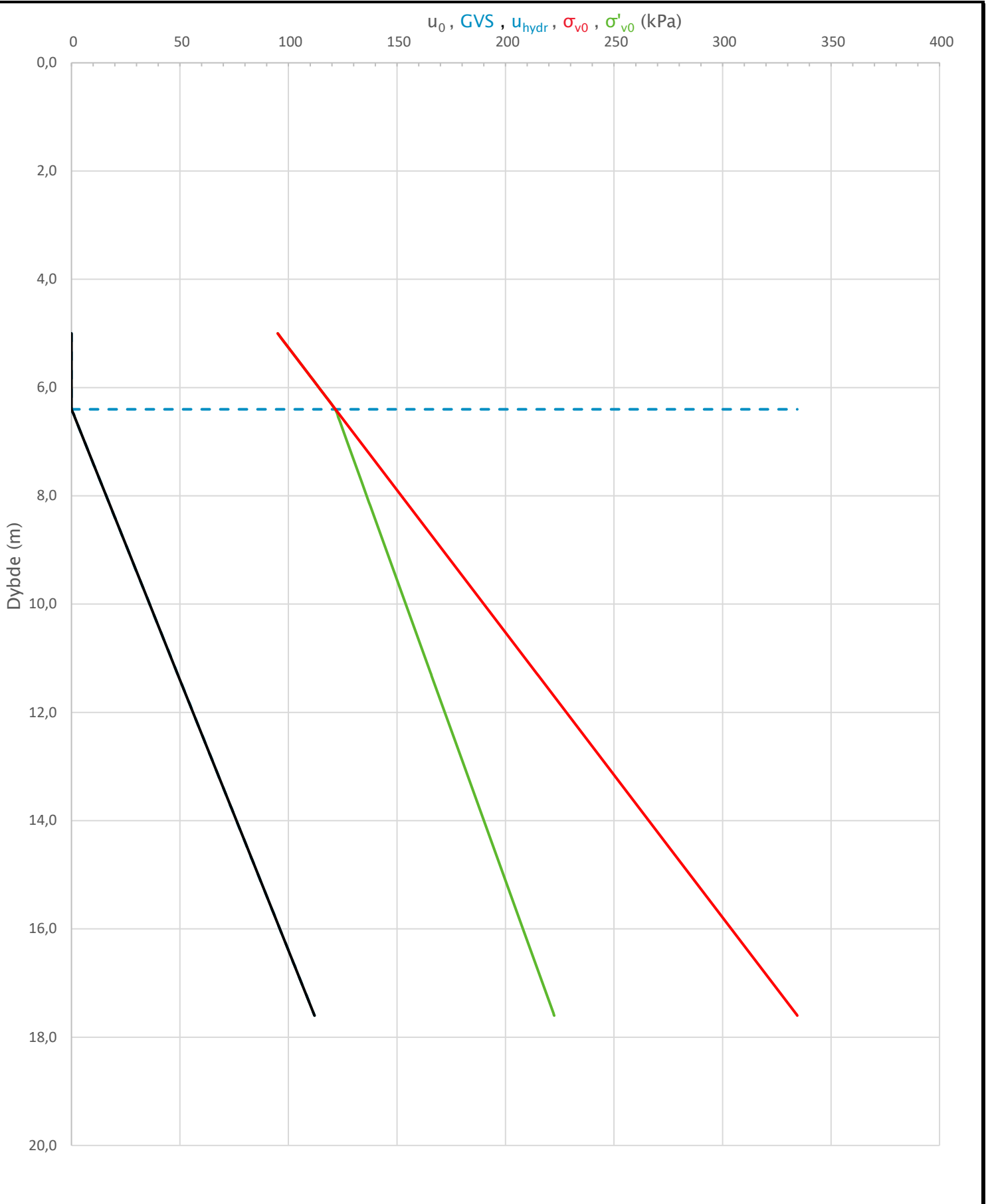


Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull Kote +2,8 2
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier				Sondennummer 5288
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 11.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 501.3

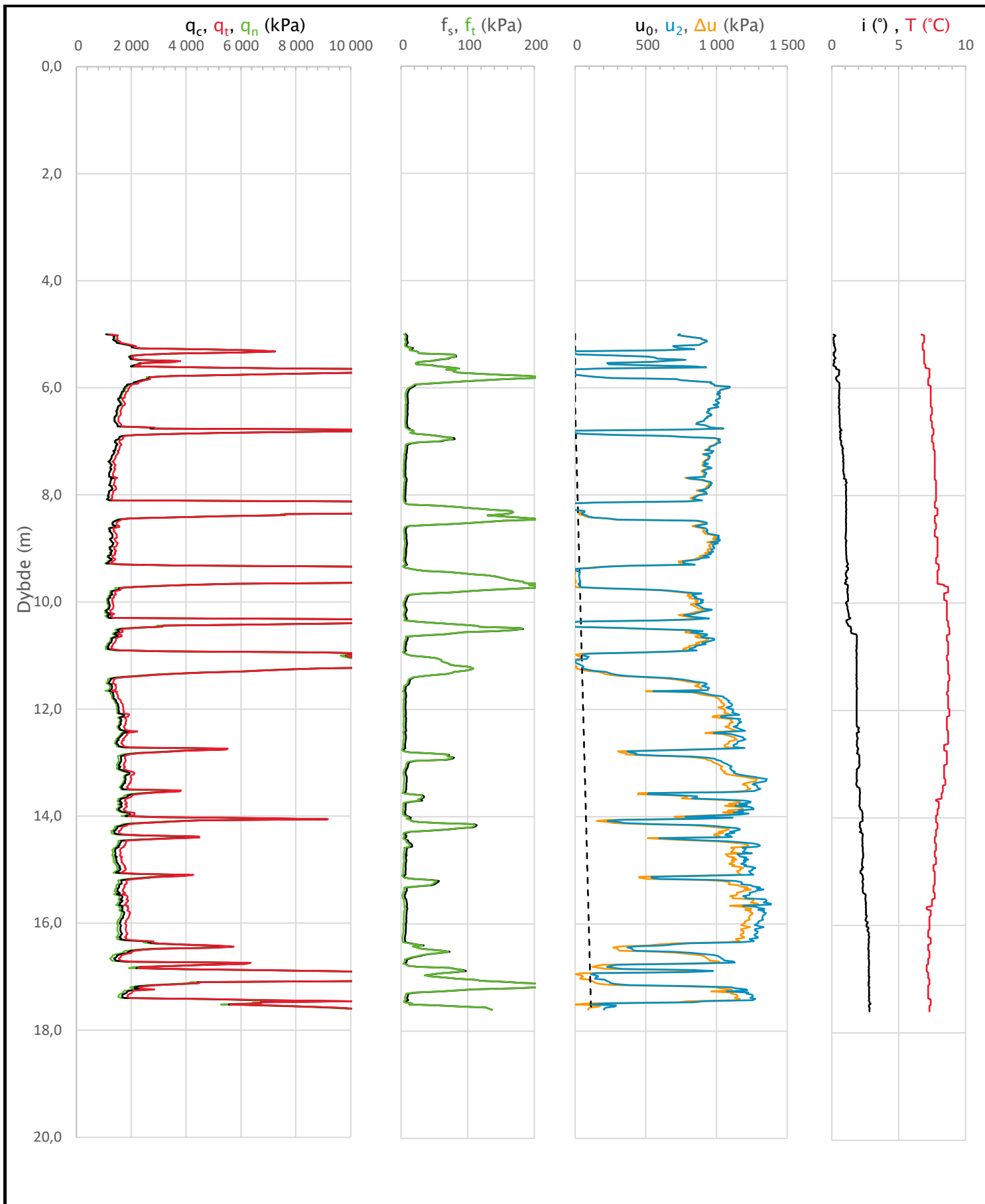


Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull Kote +2,8 2
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold				Sondennummer 5288
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 11.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 501.4

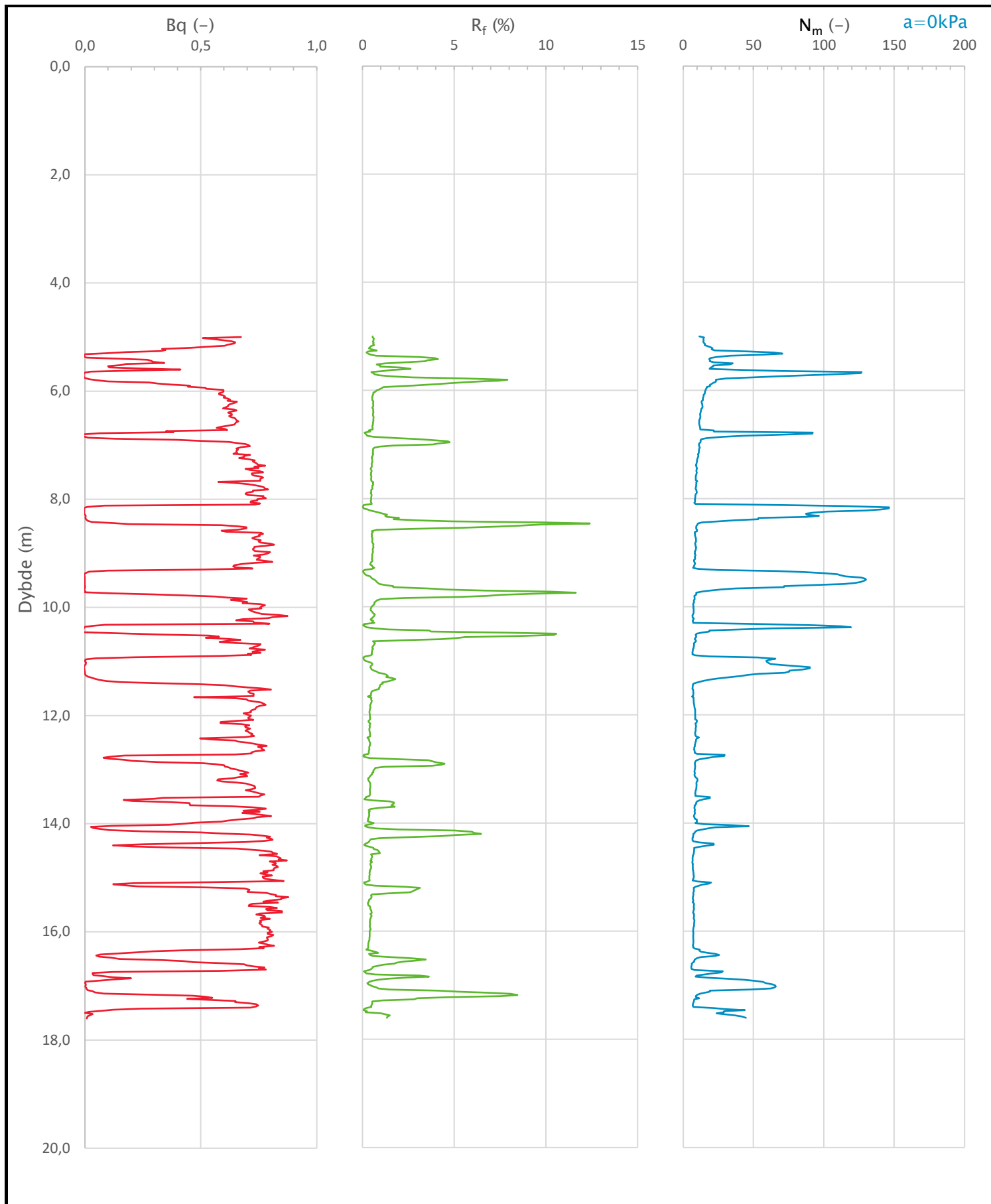
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5288		Boreleder		Jan Arne	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		2,1	
Kalibreringsdato	22.04.2021		Maks helning (°)		2,9	
Dato sondering	19.01.2022		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1193		3857		3974	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6395		0,0099		0,0192	
Arealforhold	0,8440		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	10,865		0,316		2,168	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8218,1		111,8		230,5	
Registrert etter sondering (kPa)	-14,7		0,4		0,6	
Avvik under sondering (kPa)	14,7		0,4		0,6	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,6		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	20292,9		253,2		1384,9	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	15,9	0,1	0,4	0,2	0,7	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:						
Prosjekt Uldegrova			Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: 1		Borhull Kote +12,4 5	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer 5288	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	IEO	ALM	ALM		1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		RIG-TEG	
	Multiconsult	19.01.2022	Rev. dato		502.1	



Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: 1		Borhull 5	Kote +12,4
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				Sondennummer 5288	
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1	
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 19.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 502.2	

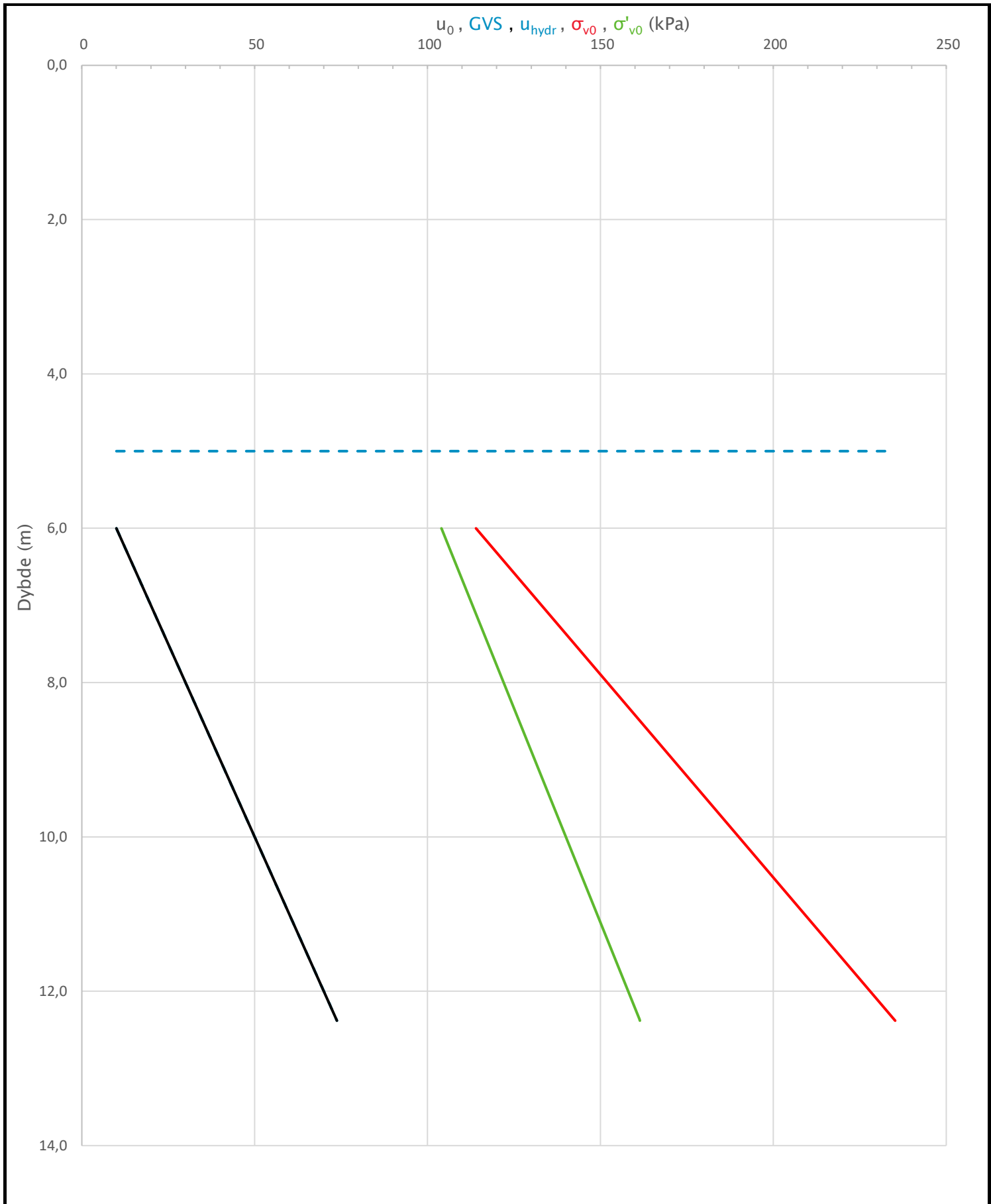


Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: 1		Borhull Kote +12,4 5
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier				Sondennummer 5288
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 19.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 502.3

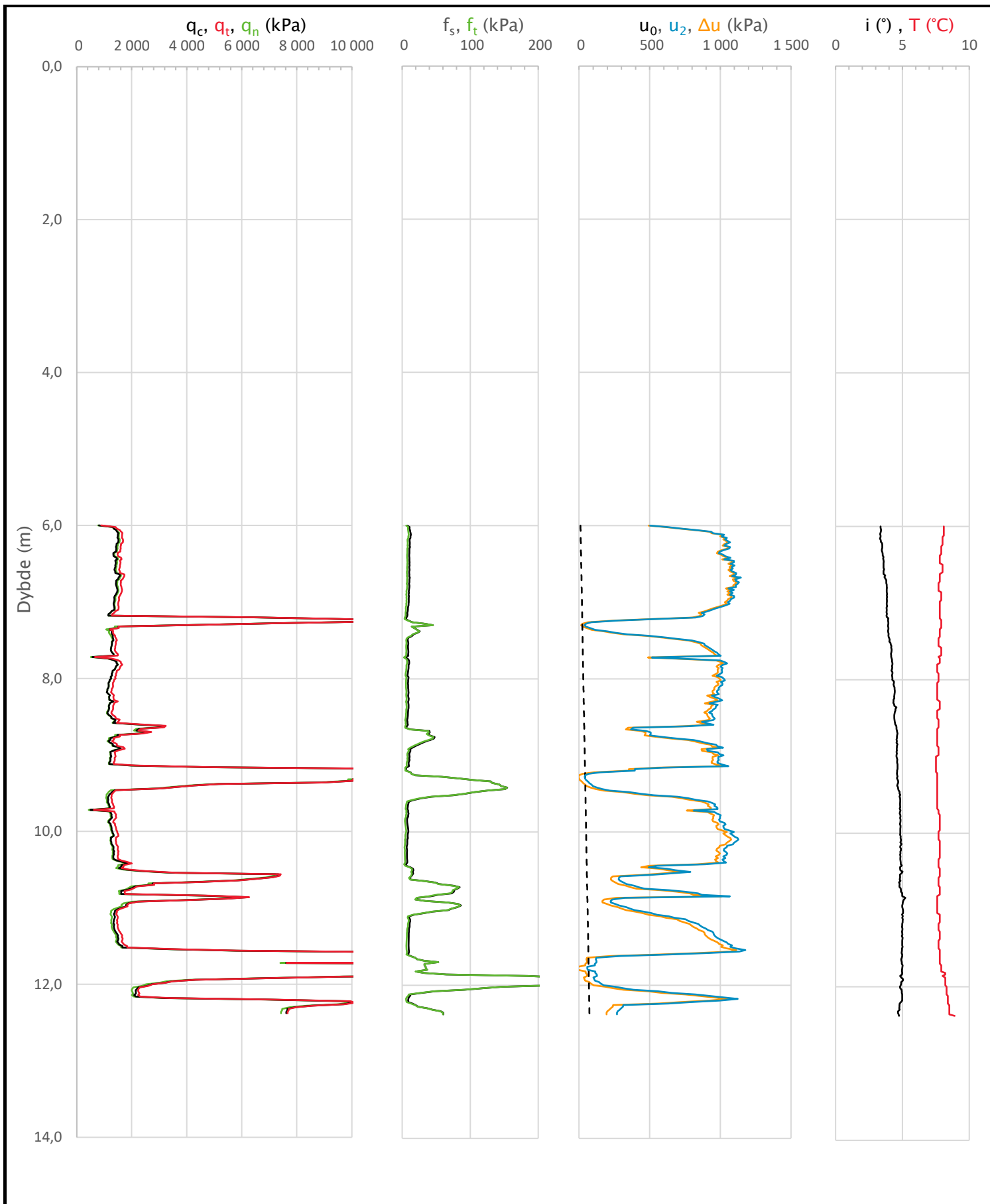


Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: 1		Borhull 5	Kote +12,4
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold				Sondennummer 5288	
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1	
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 19.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 502.4	

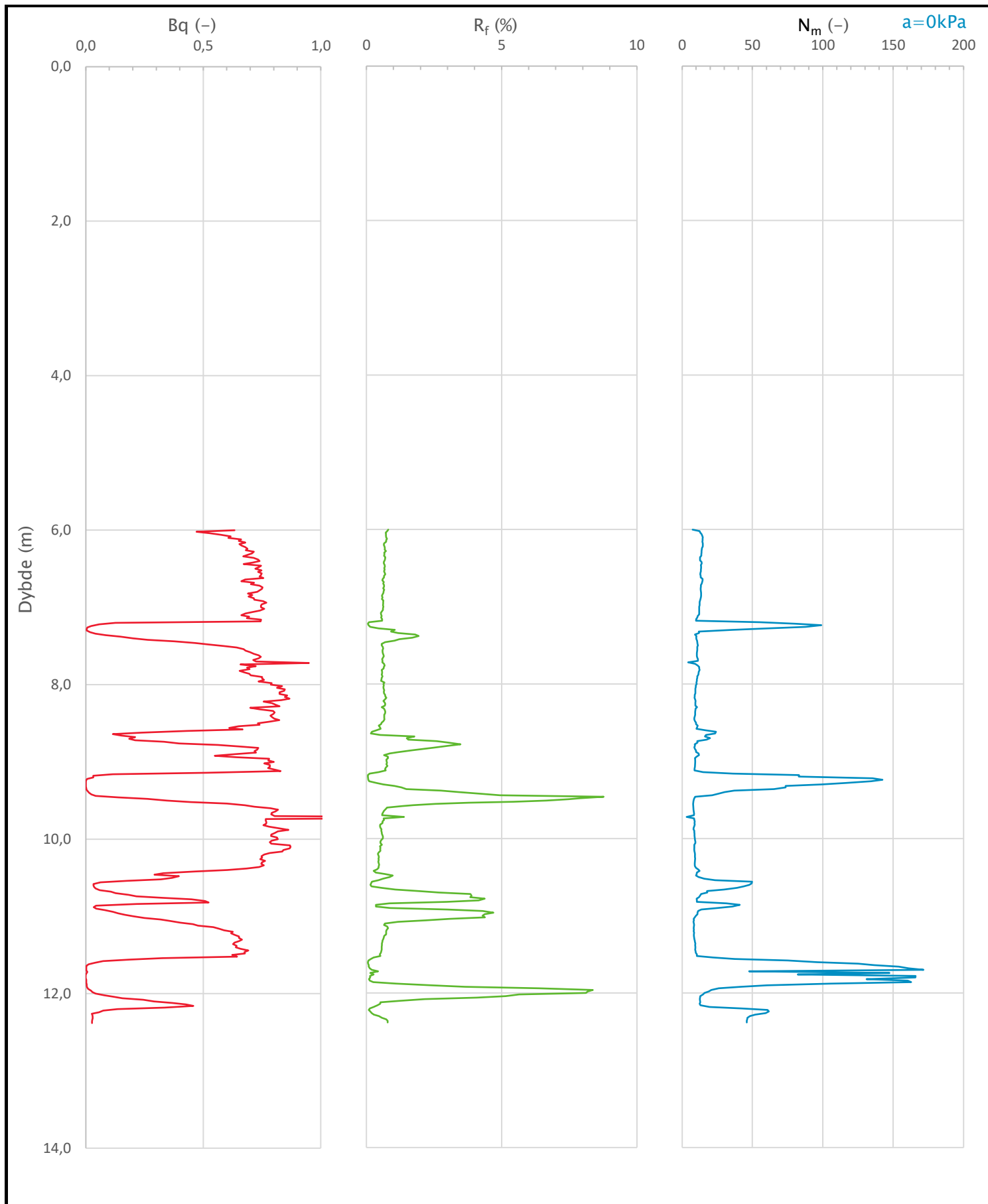
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5288		Boreleder	Jan Arne		
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)	1,4		
Kalibreringsdato	22.04.2021		Maks helning (°)	5,2		
Dato sondering	18.01.2022		Maks avstand målinger (m)	0,02		
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1193		3857		3974	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6395		0,0099		0,0192	
Arealforhold	0,8440		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	10,865		0,316		2,168	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8269,3		111,7		233,5	
Registrert etter sondering (kPa)	-76,7		0,5		-0,1	
Avvik under sondering (kPa)	76,7		0,5		0,1	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,4		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	26847,9		292,9		1178,1	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	77,7	0,3	0,5	0,2	0,2	0,0
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	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt Uldegrova			Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: 1		Borhull Kote +12,5 7	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer 5288	
Multiconsult	Tegnet IEO		Kontrollert ALM		Godkjent ALM	
	Utførende Multiconsult		Dato sondering 18.01.2022		Anvend.klasse 1	
				Revisjon		RIG-TEG 503.1
				Rev. dato		



Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: 1		Borhull Kote +12,5 7
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				Sondennummer 5288
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 18.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 503.2

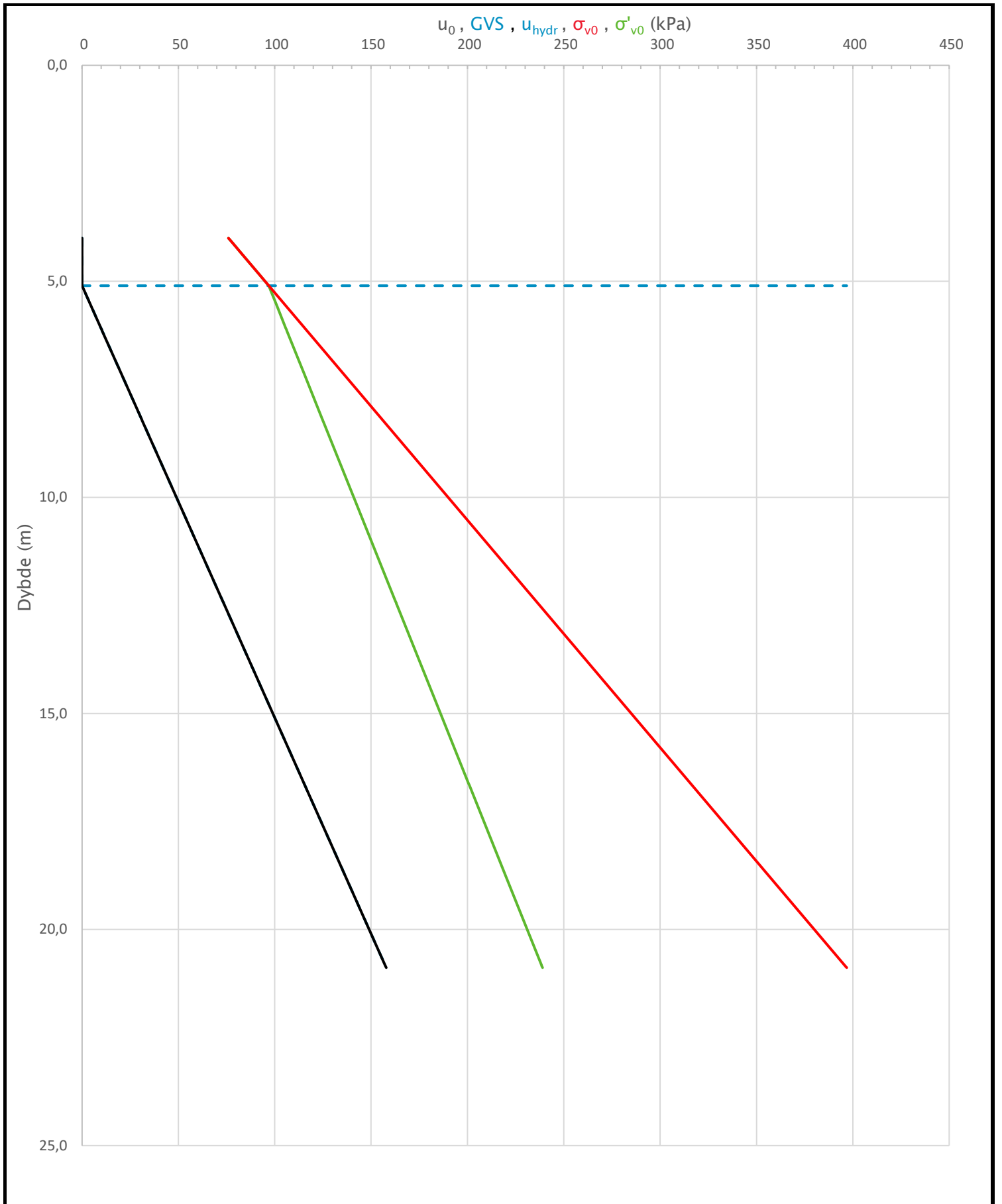


Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: 1		Borhull Kote +12,5 7
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier				Sondennummer 5288
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 18.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 503.3

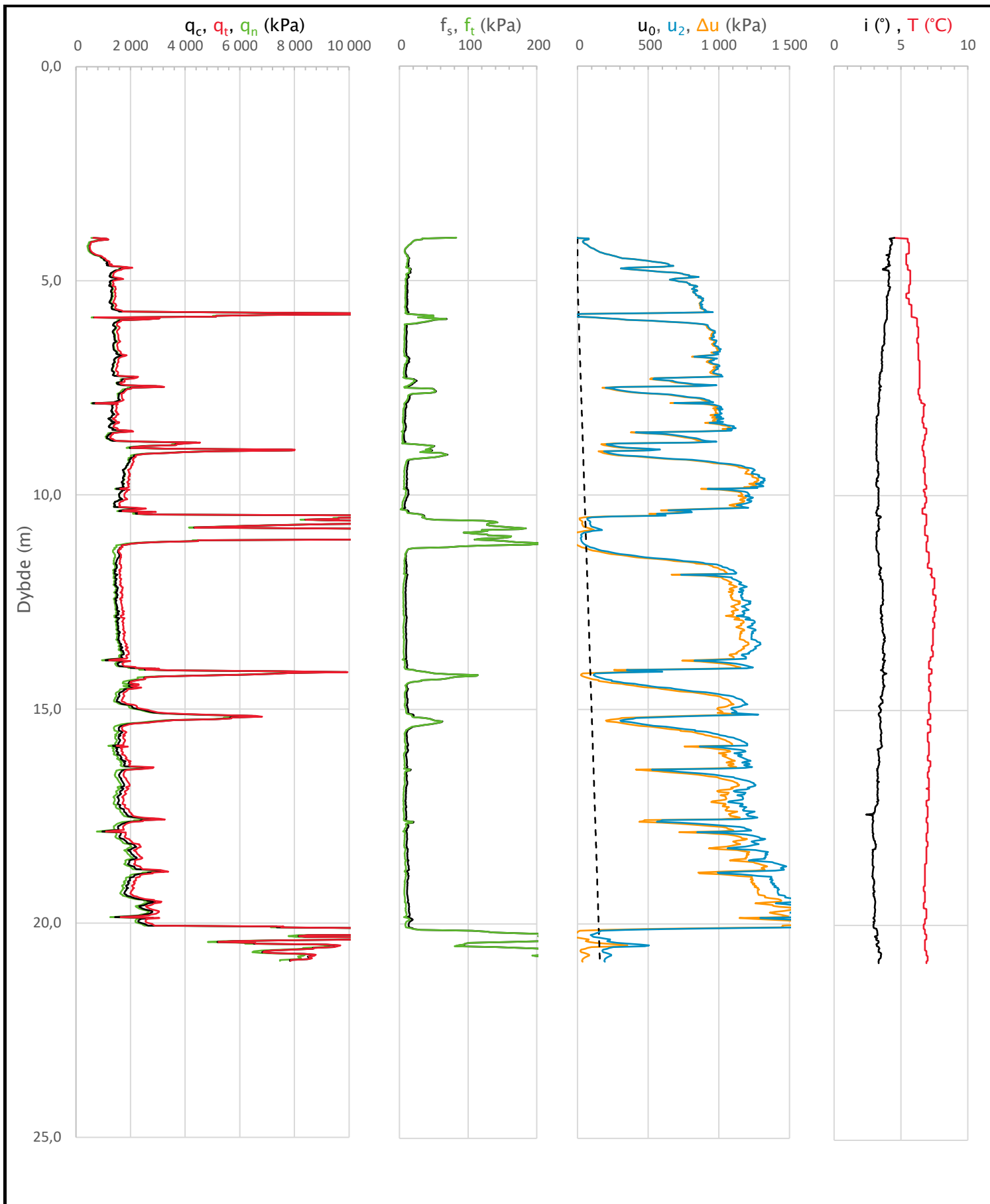


Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: 1		Borhull 7	Kote +12,5
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold				Sondennummer 5288	
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1	
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 18.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 503.4	

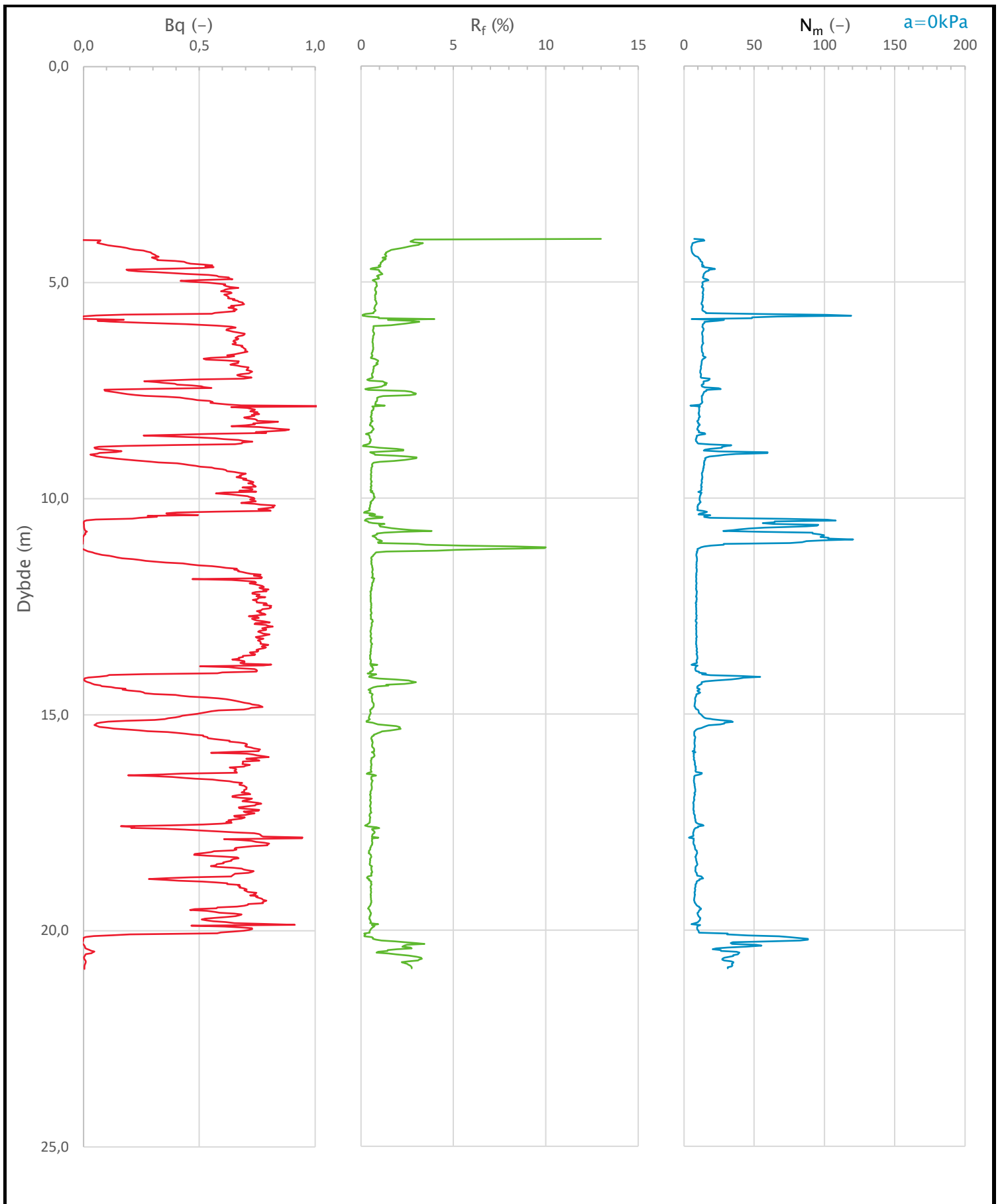
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5288		Boreleder	Jan Arne		
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)	3,1		
Kalibreringsdato	22.04.2021		Maks helning (°)	4,5		
Dato sondering	12.01.2022		Maks avstand målinger (m)	0,02		
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1193		3857		3974	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6395		0,0099		0,0192	
Arealforhold	0,8440		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	10,865		0,316		2,168	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8271,2		112,1		234,2	
Registrert etter sondering (kPa)	-63,3		0,7		-0,9	
Avvik under sondering (kPa)	63,3		0,7		0,9	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,8		0,0		0,2	
Maksverdi under sondering (kPa)	20919,9		312,7		1733,4	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	64,8	0,3	0,7	0,2	1,1	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	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: 1		Borhull Kote +13,6	
Uldegrova					9	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5288	
Multiconsult	Tegnet		Kontrollert		Godkjent	
	IEO		ALM		ALM	
Utførende		Dato sondering		Revisjon		Anvend.klasse
Multiconsult		12.01.2022		Rev. dato		
					RIG-TEG	
					504.1	



Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: 1		Borhull 9	Kote +13,6
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				Sondennummer 5288	
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1	
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 12.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 504.2	

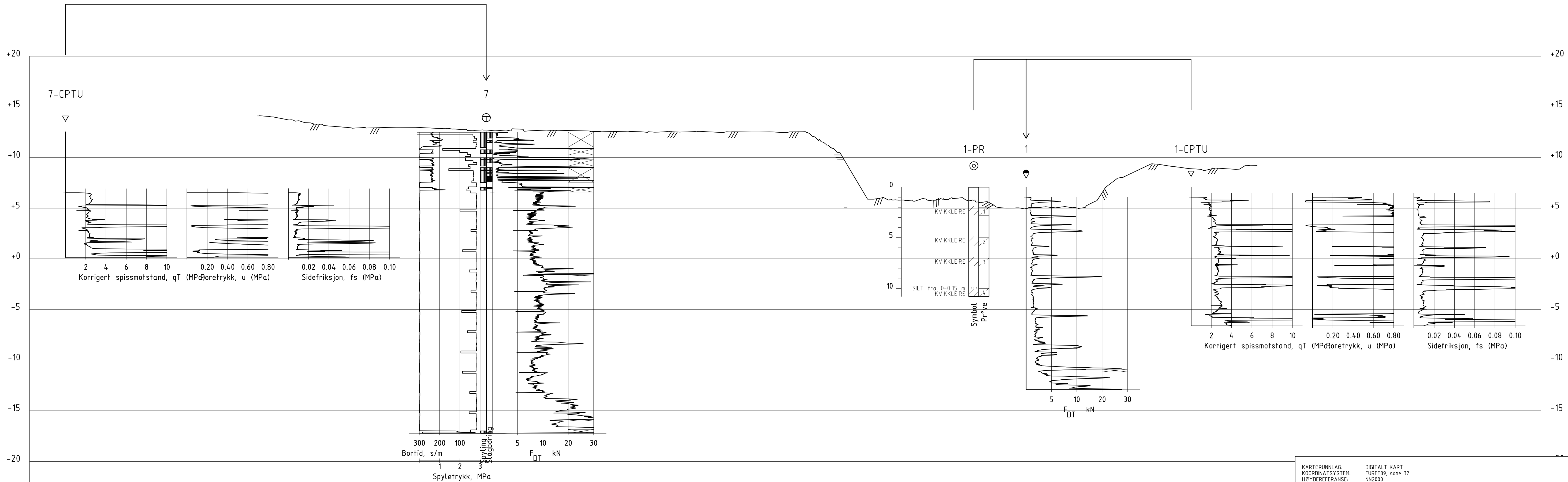


Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: 1		Borhull 9	Kote +13,6
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier				Sondennummer 5288	
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1	
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 12.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 504.3	



Prosjekt Uldegrova		Prosjektnummer: 10229469 Rapportnummer: 1		Borhull 9	Kote +13,6
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold				Sondennummer 5288	
Multiconsult	Tegnet IEO	Kontrollert ALM	Godkjent ALM	Anvend.klasse 1	
	Utførende Multiconsult	Dato sondering 12.01.2022	Revisjon Rev. dato	RIG-TEG 504.4	

Z:\10229469-01\0229469-01-03 ARBEIDSONRÅDE\10229469-01 RIG\10229469-01-04 TEKNISKE\10229469-RIG-TEG-600 Profil A-A.dwg - Layout: I600 - Plottet av leo, Dato: 2022.07.05 kl 15:18



00	Utarbeidet profiltegnning	2022-04-28	HMSS	ALM	ALM
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

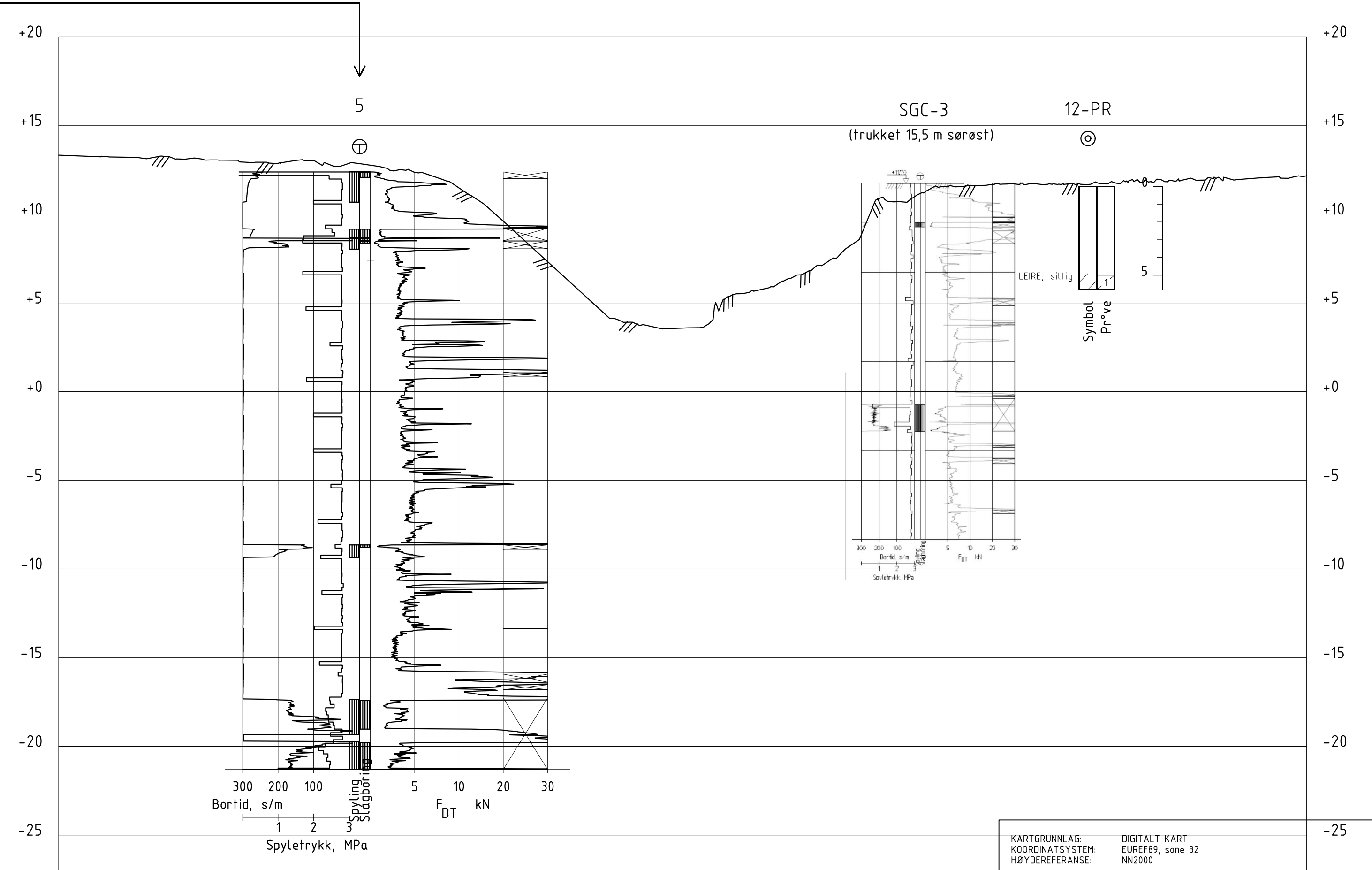
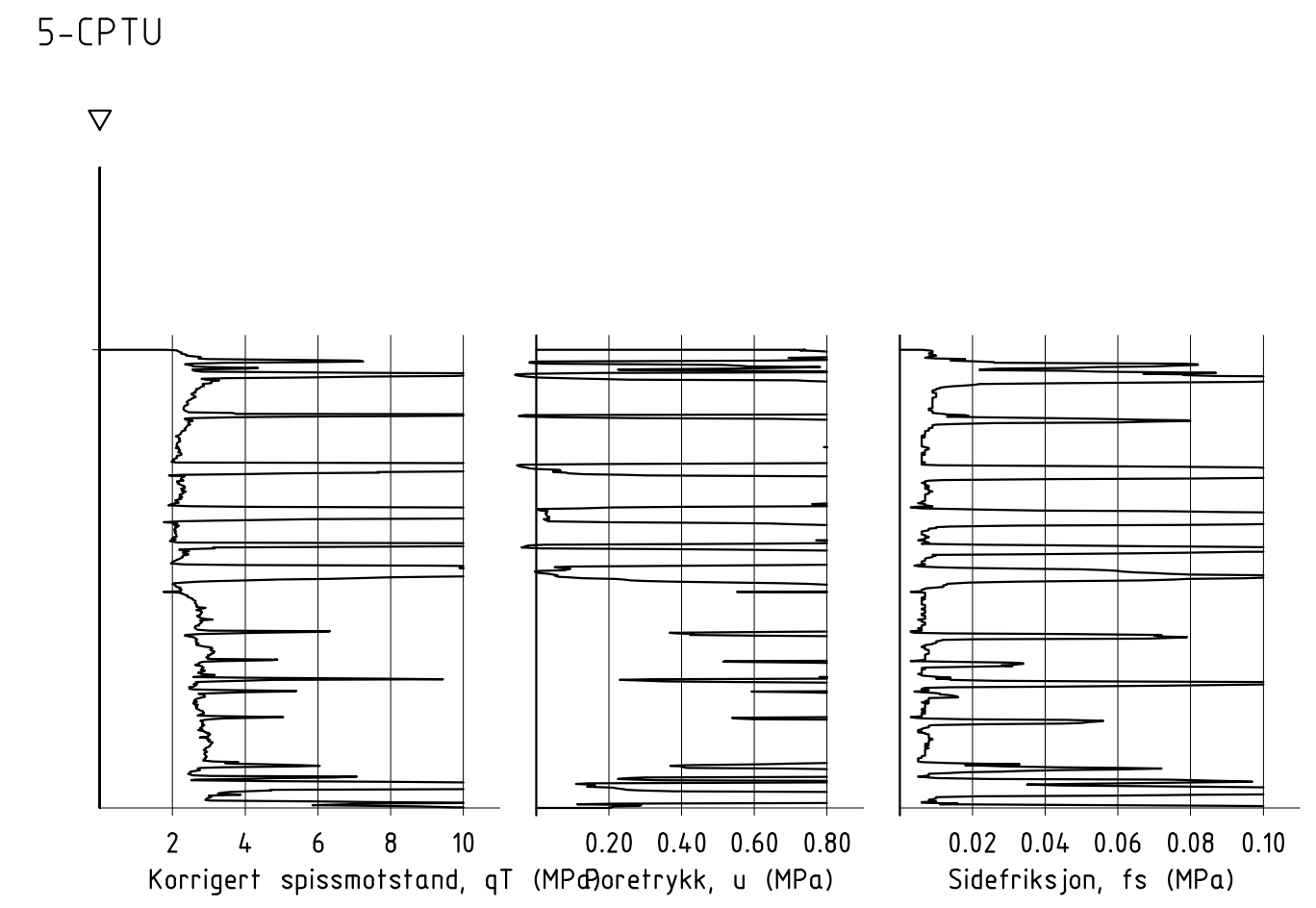
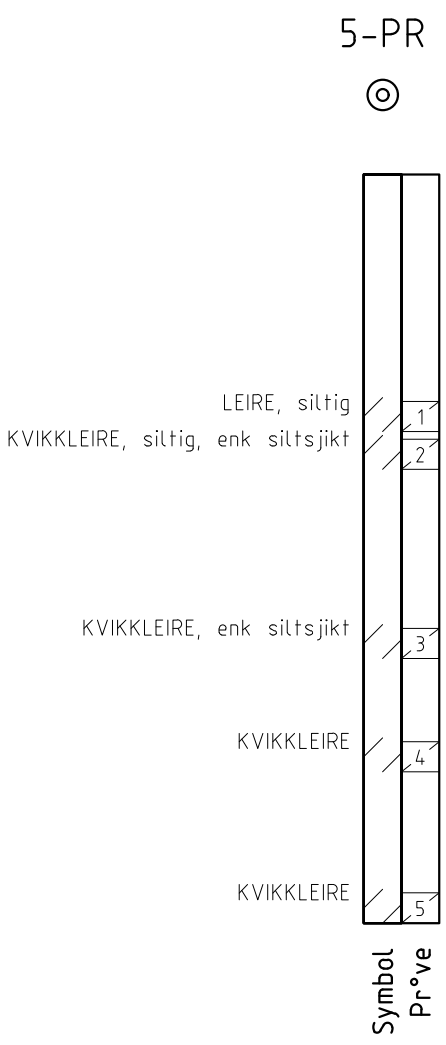
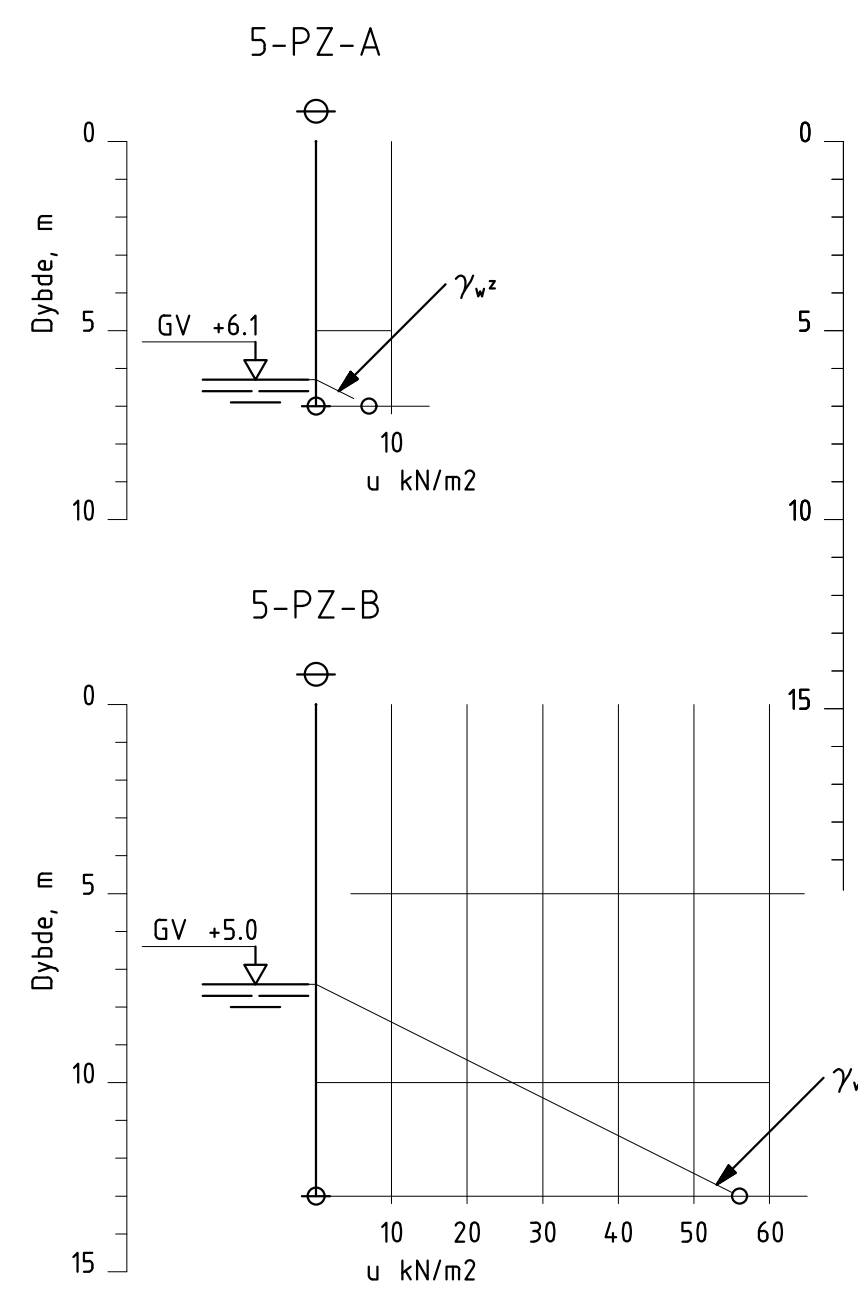
Multiconsult
www.multiconsult.no

Stad kommune
ULDEGROVA
Profil A-A

Status	Godkjent	Fag	RIG	Originalt format	A3LL	Dato	2022-04-28
Konstr./Tegnet	HMSS	Kontrollert	ALM	Godkjent	ALM	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10229469	Tegningsnr.	RIG-TEG-600	Rev.	00		

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART
KOORDINATSYSTEM: EUREF89, sone 32
HØYDEREFERANSE: NN2000

Z:\010229\10229469-01-03 ARBEIDSONRÅDE\10229469-01-04 TEKNISKE\10229469-RIG-TEG-602 Profil C-C.dwg - Layout: (602) - Plottet av: leo, Dato: 2022.07.05 kl 15:20



KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART
 KOORDINATSYSTEM: EUREF89, sone 32
 HØYDEREFERANSE: NN2000

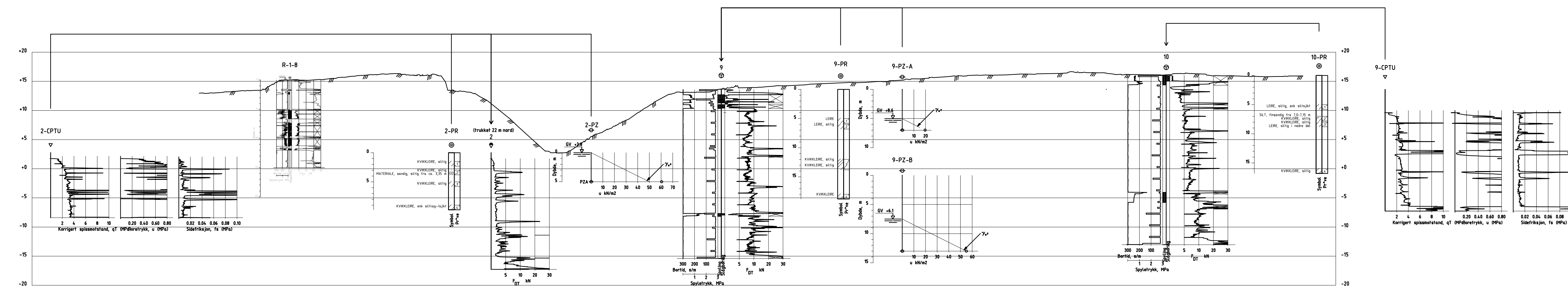
00	Utarbeidet profiltegning	2022-04-28	HMSS	ALM	ALM
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Stad kommune
 ULDEGROVA
 Profil C-C

Status	Godkjent	Fag	RIG	Originalt format	A3LL	Dato	2022-04-28
Konstr./Tegnet	HMSS	Kontrollert	ALM	Godkjent	ALM	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10229469	Tegningsnr.	RIG-TEG-602	Rev.	00		

Z:\010229\10229469-01-03 ARBEIDSONRAADEF\10229469-01 RIG\10229469-01-04 TEKNISKE\10229469-RIG-TEG-603 Profil D-D.dwg - Layout: 603 - Plottet av: leo, Dato: 2022.07.06 Kl: 08:31



KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART
 KOORDINATSYSTEM: EUREF89, sone 32
 HØYDEREFERANSE: NN2000

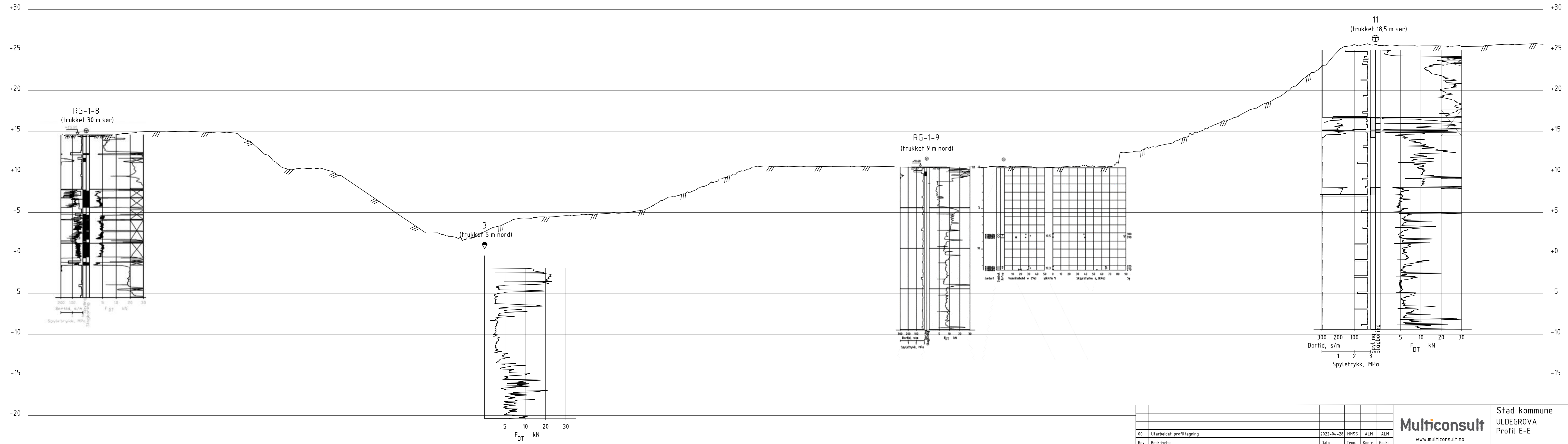
00	Utarbeidet profiltegning	2022-04-28	HMSS	ALM	ALM
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Stad kommune
 ULDEGROVA
 Profil D-D

Status	Godkjent	Fag	RIG	Originalt format	A3LL	Dato	2022-04-28
Konstr./Tegnet	HMSS	Kontrollert	ALM	Godkjent	ALM	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10229469	Tegningsnr.	RIG-TEG-603	Rev.	00		

Z:\02294\0229469-01\0229469-01-03 ARBEIDSDOKUMENTER\0229469-01 RIG\0229469-01-04 TEGNINGER\0229469-RIG-TEG-604-Profil E-Edwg. - Layout: 604 - Plottet av: ieo, Dato: 2022.07.06 kl 8:32



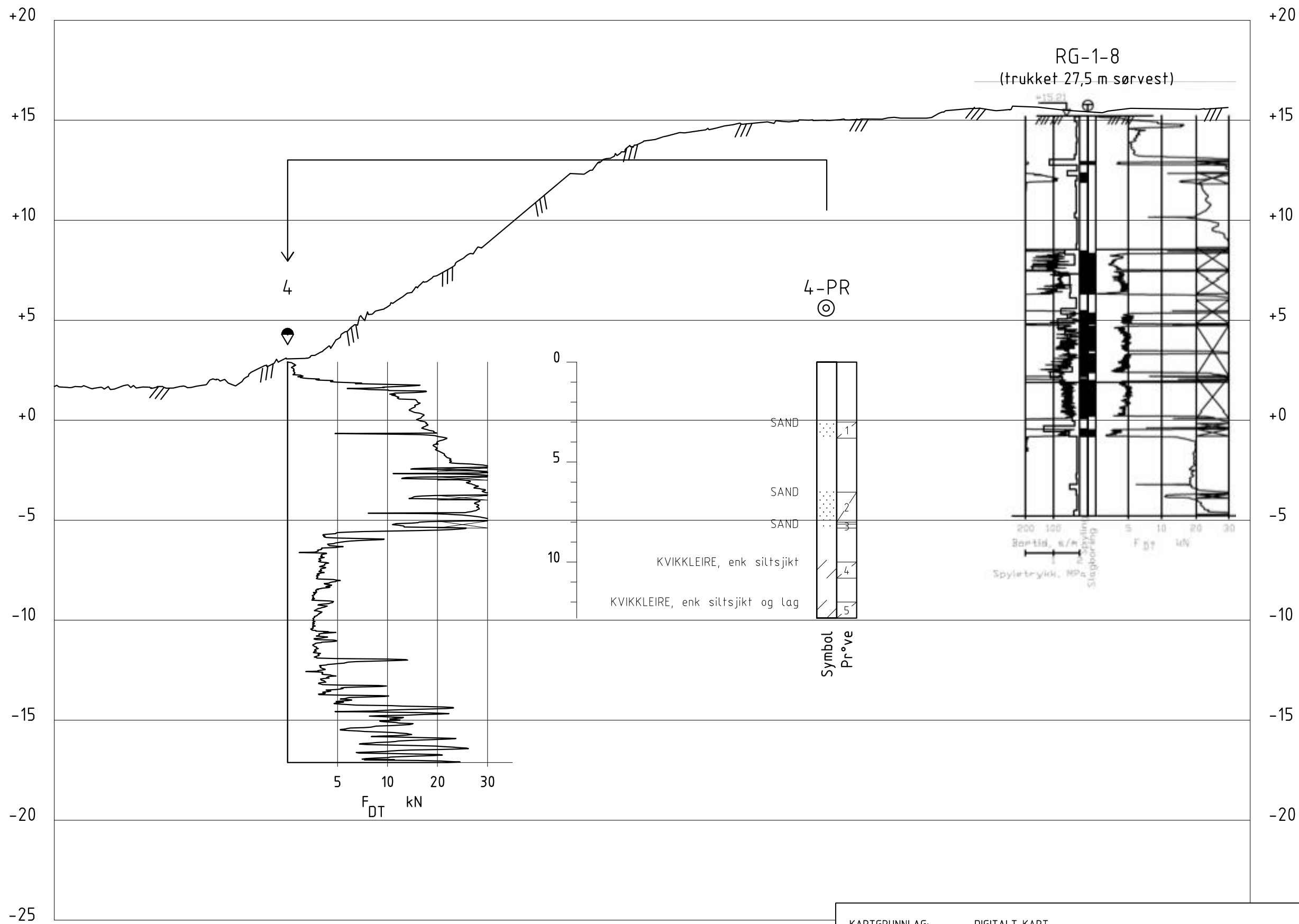
KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART
 KOORDINATSYSTEM: EUREFB9, sone 32
 HØYDEREFERANSE: NN2000

00	Utarbeidet profiltegning	2022-04-28	HMS	ALM	ALM
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Stad kommune
 ULDEGROVA
 Profil E-E

Status	Godkjent	Fag	RIG	Originalt format	A3LLL	Dato	2022-04-28
Konstr./Tegnet	HMS	Kontrollert	ALM	Godkjent	ALM	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10229469	Tegningsnr.	RIG-TEG-604	Rev.	00		



KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART
 KOORDINATSYSTEM: EUREF89, sone 32
 HØYDEREFERANSE: NN2000

					Stad kommune		Status	Fag	Originalt format	Dato
					ULDEGROVA		Godkjent	RIG	A3	2022-04-28
					Profil F-F		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
							HMSS	ALM	ALM	1:200
00	Utarbeidet profiltegning	2022-04-28	HMSS	ALM	ALM	Oppdragsnr.		Tegningsnr.	Rev.	
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.	10229469		RIG-TEG-605	00	



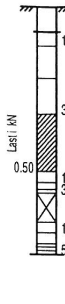

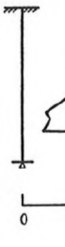
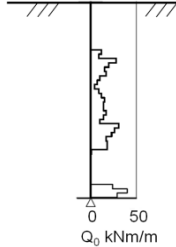

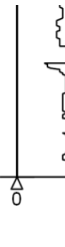
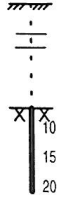
Multiconsult
www.multiconsult.no

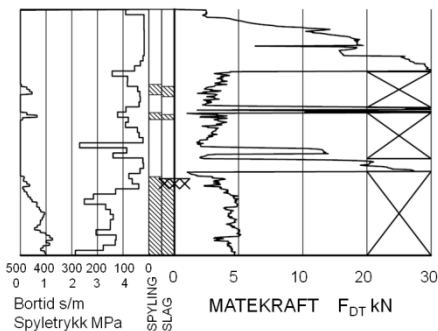
Z:\10229\10229469-01\10229469-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10229469-01-04 TEGNINGER\10229469-RIG-TEG-605 Profil F-F.dwg, - Layout: (605); - Plottet av: ieo, Dato: 2022.07.06 kl 8:34

BILAG 1

Feltundersøkelser

(2 sider)

 Avsluttet mot stein, blokk eller fast grunn  Avsluttet mot antatt berg	<p>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».</p>
 <p>Forboret</p> <p>Middels stor motstand</p> <p>Meget liten motstand</p> <p>Meget stor motstand</p> <p>Avsluttet uten å nå fast grunn eller berg</p>  <p>Forboret</p> <p>Slått med slegge</p> <p>Halve omdreininger pr. m synk</p>	<p>DREIESONDERING</p> <p>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.</p> <p>Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala 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.</p>
 <p>Middels stor motstand</p> <p>Liten motstand</p> <p>Stor motstand</p> <p>0 50 100 150 kNm/m</p>  <p>0 50 Q_0 kNm/m</p>	<p>RAMSONDERING</p> <p>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.</p> <p>$Q_0 = \text{loddets tyngde} \cdot \text{fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)}$</p>
 <p>CPT2</p> <p>Korr. spissmotstand [MPa] Poretrykk [MPa] Sidefriksjon [MPa]</p>	<p>TRYKKSONDERING (CPT - CPTU)</p> <p>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.</p> <p>Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).</p>
 <p>0 5 10 20 30 F_{DT} kN</p>	<p>DREIETRYKKSONDERING</p> <p>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.</p> <p>Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.</p>
 <p>Stein</p> <p>Borsynk i berg cm/min.</p>	<p>BERGKONTROLLBORING</p> <p>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.</p>



TOTALSONDERING

Kombinerer metodene dreietrykksondring 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.

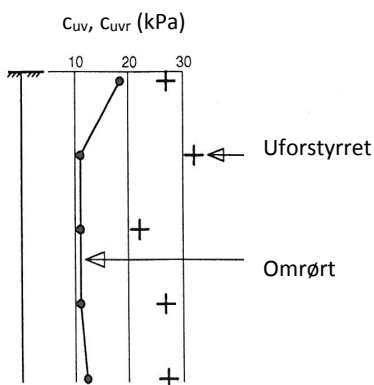
Maskinell naverboring (forstyrrede poseprøver):

Utføres med hul borstang påsveiset en metallspiral med fast stighøyde (auger). Med borrigg 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):

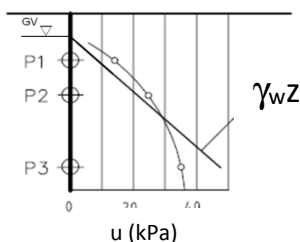
Vanligvis benyttes stempel-prøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde skjæres det ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der 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 ramprøvetakere 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 målenivå. 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.

BILAG 2

Geotekniske bilag - laboratorieforsøk

(4 sider)

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). Leirinholdet 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
<ul style="list-style-type: none"> Fibrig torv Delvis fibrig torv, mellomtorv Amorf torv, svarttorv 	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene 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 ovre 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.

VANNINNHOOLD

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).

HUMUSINNHOOLD

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

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

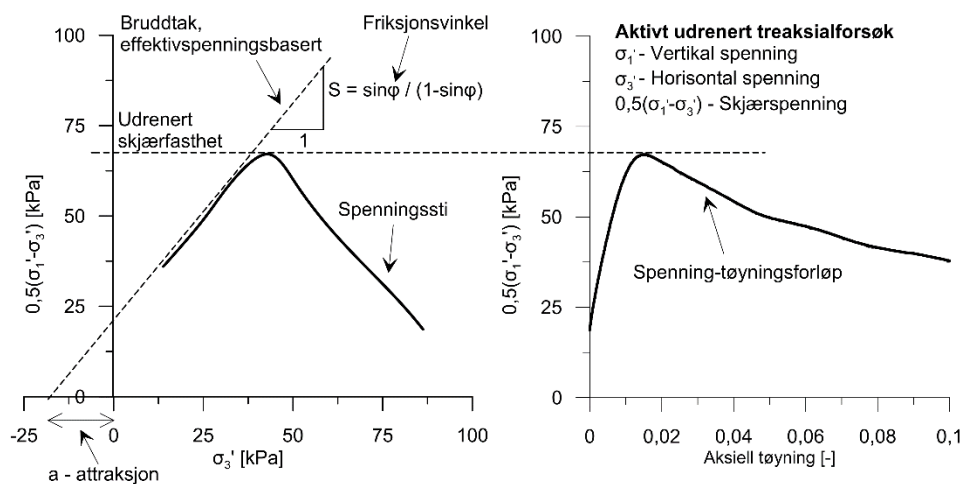
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm ³	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm ³	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm ³	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m ³	Tyngde av prøve per volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, 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 poretrykksmålning (CPTU) ($c_{u\text{CPTU}}$) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

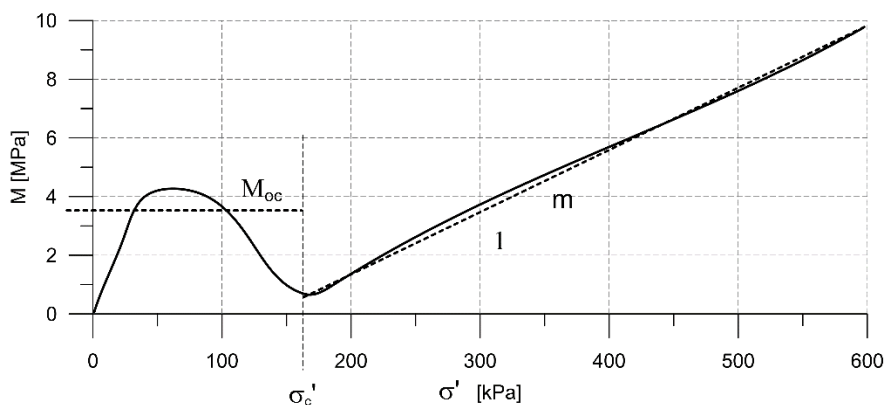


SENSITIVITET

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 $M = \Delta\sigma' / \Delta\epsilon$. 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

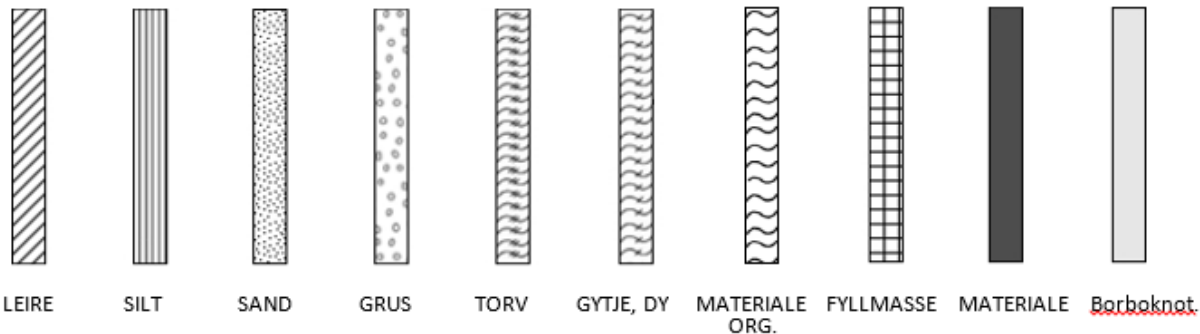
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr 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 maksimumsgrense 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 maksimumsgrense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

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

BILAG 3

Oversikt over metodestandarder og retningslinjer

(2 sider)

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
NS8001	Støtflytegrense
NS8002	Konusflytegrense
NS8003	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinggrense
NS8005, NS-EN ISO 17892-4	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering.
NS8011, NS-EN ISO 17892-2	Densitet
NS8012, NS-EN ISO 17892-3	Korndensitet
NS8013, NS-EN ISO 17892-1	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningsgrad
ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS8016	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS-EN ISO 17892-5:2017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO/TS 17892-8 og -9	Treaksialforsøk (UU, CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser