

Geoteknikk

Rv 22 Rudskogen - E18 Utbedring av problempunkter.
Delstrekning 2. Geoteknisk vurderingsrapport til reguleringsplan

RV 22 strekning 5, delstrekning 1, meter 9653, Rakkestad kommune

Fagressurs Drift og vedlikehold

C15888-GEOT-02





Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. C15888-GEOT-02

Labsysnr.

Geoteknikk

Rv 22 Rudskogen - E18 Utbedring av problempunkter. Delstrekning 2. Geoteknisk vurderingsrapport til reguleringsplan

Drift og vedlikehold

Fagressurs Drift og vedlikehold

Geofag Drift og vedlikehold

Postadresse Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer
Telefon (+47) 22 07 30 00

www.vegvesen.no

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	292063 - 6591211	Plan og utbygging øst 1	34
Kommune nr.	Kommune	Dato:	Antall vedlegg:
3120	Rakkestad	2024-09-23	14
		Utarbeidet av	Antall tegninger:
		Guro Skogen Grøndalen	35
Prosjektnummer		Seksjonsleder	Kontrollert
C15888		Viggo Aronsen	
Sammendrag			

Delstrekning 2 omfatter utbedring av Rv. 22 fra Bodals bru og sørover til Åstorpsvegen. Utbedringen omfatter breddeutvidelse samt utbedring av vertikal- og horisontalkurvatur. Det er prosjektert en større fylling ved Bodal, ellers vil ny veg i stor grad ligge lavere enn dagens. Ved Grønli skal eksisterende stikkrenne skiftes ut. I forbindelse med dette vil innløp og utløp erosjonssikres.

Det er påvist sprøbruddmateriale og kvikkleire på deler av strekningen, ca. fra Grønli og sørover. Det er gjort en vurdering av områdestabilitet og det er opprettet en kvikkleiresone med lav faregrad. Sikkerhet mot skred skal ivaretas i alle faser av anleggsarbeidet. Det må utarbeides en prosedyre for utførelseskontroll da det er sprøbruddmateriale i området. Eventuelle omkjøringsveger og midlertidige anleggsveger må prosjekteres og stabiliteten for disse dokumenteres. Dette gjelder også eventuelt riggområde.

Midlertidige graveskrånninger skal ikke være brattere enn 1:2 og det skal ikke mellomlagres masser i området uten at vurdering er utført av geotekniker. Mellomlagring av masser kan skje på strekningen Bodal bru - Bodal (profil 0 - 800). Massene skal da legges i ranker med maks. høyde 2 meter.

Det er forutsatt at fyllinger blir lagt ut iht. N200. Komprimering skal skje med lettere valseutstyr og fyllinger skal legges ut i tynne lag, anbefalt tykkelse 20 cm etter komprimering. Det er også anbefalt at det i neste planfase blir satt ut poretrykksmålere for å bl.a. kunne overvåke poretrykket under utlegging av fyllingen. Det forventes kun mindre setninger. Skjæringer skal legges med helling 1:2 og det må påregnes overflatetiltak i skråningene, for eksempel vegetasjonsdekke, skråningsdren og/eller plastring.





Det må gjennomføres geoteknisk detaljprosjektering på byggeplannivå for følgende:

- Anleggsveger, eventuelle massedeponi og omkjøringsveger.
- Rørløsning ved Grønli må detaljeres med riktige laster for rør og betongplate.
- Erosjonssikring ved Grønli må detaljeres; steinstørrelse, tykkelse og eventuelt filterlag.
- Mur i profil 1100.
- Den store fyllinga i ca. profil 300: det er her tenkt å benytte gjenbruksmasser. Oppbyggingen av fyllinga bør detaljeres, da særlig med tanke på lagtykkelse, komprimering, poretrykksoppbygging og liggetid for de ulike lagene.

Emneord

Kvikkleire, sprøbruddmateriale, stikkrenne, fylling, soneutredning

GEOTEKNISK KLASSIFISERING OG KRAV TIL KONTROLL+A1:N54

Geoteknisk kategori		Konsekvensklasse				
Valg av geoteknisk kategori styres av prosjektets kompleksitet og risiko. Geoteknisk kategori velges iht. Eurocode 7 og N200. N200 kap. 202.1 gir egne presiseringer for valget hvis prosjektet involverer kvikkleire, fyllinger i sjø og armert jord. Der beskrives det også hvordan geoteknisk kategori velges med hensyn til bergskjæringer Valg Geoteknisk kategori 3		Klasse	Beskrivelse*			
		CC1	Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv, og små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser.			
		CC2	Middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser.			
		CC3	Stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller svært store økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser.			
		<i>* mer detaljert beskrivelse gitt i Tabell 0-1 i V220</i>				
Valgt		Konsekvensklasse		CC3		
Klassifisering fastsatt av		Valg av pålitelighetsklasse				
Navn	Dato	Konsekvensklasse	Pålitelighetsklasse			
Guro S. Grøndalen	23.08.2024	CC1	RC1			
		CC2	RC2			
		CC3	RC3/RC4			
<i>ved endring underveis i prosjekt må dette dokumenteres og endringen begrunnes.</i>		Valgt pålitelighetsklasse		RC3		
Kommentarer til valgt klassifisering						
Rv. 22 skal utbedres med bredding og kurveutbedring horisontalt og vertikalt. Tiltaket omfatter en større fylling og skjæringer. Ny veg vil i stor grad ligge lavere i terrenget enn dagens. Prosjektet er fra profil 0 til 800 plassert i geoteknisk kategori 2, CC2/RC2 og PKK2/UKK2. Fra profil 800 og ut er det funnet sprøbruddmateriale og kvikkleire, prosjektet er derfor her plassert i geoteknisk kategori 3, CC3/RC3 og PKK3/UKK3.						
Fastsettelse av prosjekterings-/utførelseskontrollklasse						
Geoteknisk kategori	Pålitelighetsklasse (RC)					
	1	2	3	4		
1	PKK1/UKK1	PKK2/UKK2				
2	PKK2/UKK2	PKK2/UKK2	PKK3/UKK3			
3		PKK2/UKK2	PKK3/UKK3	Se. N200 kap. 2		
Kontroll-klasse	Kontrollform					
	Ved prosjektering			Ved utførelse		
	Egen kontroll	Intern systematisk kontroll	Utvidet kontroll	Egen kontroll	Intern systematisk kontroll	Utvidet kontroll
PKK1/UKK1	Kreves	Kreves ikke	Kreves ikke	Kreves	Kreves ikke	Kreves ikke
PKK2/UKK2	Kreves	Kreves	Kreves ¹⁾	Kreves	Kreves	Kreves ¹⁾
PKK3/UKK3	Kreves	Kreves	Kreves ²⁾	Kreves	Kreves	Kreves ²⁾
<i>se utdypende beskrivelser for kontrollform og forklaring av ¹⁾ og ²⁾ i N200 kap. 203</i>						
Kontroll	Utført av	Signatur		Dato		
Egenkontroll	Guro S. Grøndalen	Guro Skogen Grøndalen  <small>Digitalt signert av Guro Skogen Grøndalen Dato: 2024.09.23 09:50:37 +02'00'</small>				
Intern systematisk kontroll	Hilde Landrø Fjeldheim	Hilde Landrø Fjeldheim  <small>Digitalt signert av Hilde Landrø Fjeldheim Dato: 2024.09.23 11:51:58 +02'00'</small>				
Utvidet kontroll PKK2/UKK2	Simon Løvås	Simon Løvås  <small>Digitalt signert av Simon Løvås Dato: 2024.09.23 13:49:43 +02'00'</small>				
Utvidet kontroll PKK3/UKK3	Asplan Viak			26.09.2024		

INNHOOLD

1	Innledning/orientering	7
2	Bakgrunnsinformasjon.....	7
2.1	Tidligere utførte grunnundersøkelser	7
2.2	Kvartærgeologi og berggrunnsgeologi.....	8
2.3	Kvikkleire og kvikkleiresoner	9
3	Regelverk og krav til partialfaktor	10
3.1	Myndighetskrav og kontrollform.....	10
3.2	Krav til lokalstabilitet	11
3.3	Krav til områdestabilitet.....	11
3.4	Krav til tillatte setninger.....	11
3.5	Trafikk- og terrenglaster i stabilitetsberegninger	12
4	Mark- og laboratorieundersøkelser	12
4.1	Feltundersøkelser	12
4.2	Laboratorieanalyser	13
4.2.1	Resultat fra tolkning av ødometer- og treaksialforsøk	13
4.2.2	Kvikkleire/sprøbruddmateriale	14
4.3	Grunnvann.....	15
5	Vurdering av områdestabilitet.....	15
5.1	Del 1: Innledende vurderinger av aktsomhetsområde	15
5.2	Del 2: Soneutredning	18
5.2.1	Tiltakskategori	18
5.2.2	Befaring.....	19
5.2.3	Skredmekanisme	23
5.2.4	Stabilitetsberegninger	24
5.2.5	Avgrensning av løsneområde	25
5.2.6	Avgrensning av utløpsområde	26
5.2.7	Klassifisering av faresone	26
6	Grunn- og fundamenteringsforhold	26
6.1	Profil 0 – 800	26
6.1.1	Grunnforhold.....	26
6.1.2	Stabilitetsforhold	27
6.1.2.1	Vurdering.....	28
6.1.3	Setningsforhold	28
6.2	Profil 800 – 1530.....	29
6.2.1	Grunnforhold.....	29
6.2.2	Stabilitetsforhold	29
6.2.2.1	Vurdering.....	31
6.2.3	Setningsforhold	32
6.2.4	Mur i profil 1070 til ca. 1150	32
7	Vurderinger om gjennomførbarhet.....	33

8 Videre arbeid – detaljprosjektering.....	33
8.1 Bodals bru	33
9 Referanser	34

FIGUROVERSIKT

FIGUR 1 – KVARTÆRGEOLOGISK KART OVER PROSJEKTOMRÅDET [2].	9
FIGUR 2 – REGISTRERT KVIKKLEIRE I OMRÅDET [3]. DEN RØDE FIRKANTEN VISER STREKNINGEN SOM SKAL UTBEDRES.	10
FIGUR 3 – KRITISK SNITT A–A, I PROFIL 1000 (HØYRE SIDE). HØYDEFORSKJELL 10 M, JEVNT HELLENDE TERRENG 1:20.....	16
FIGUR 4 – KRITISK SNITT B–B, I PROFIL 1000 (VENSTRE SIDE). HØYDEFORSKJELL 8 METER, JEVNT HELLENDE TERRENG 1:18. ...	16
FIGUR 5 – KRITISK SNITT C–C, I PROFIL 1200 (HØYRE SIDE). HØYDEFORSKJELL 12 M, JEVNT HELLENDE TERRENG 1:16.....	17
FIGUR 6 – KRITISK SNITT I PROFIL 1200 (VENSTRE SIDE). TOTAL SKRÅNINGSHØYDE < 5 METER.	17
FIGUR 7 – KRITISK SNITT D–D, I PROFIL 1400 (HØYRE SIDE). HØYDEFORSKJELL 8 METER, JEVNT HELLENDE TERRENG 1:16.....	18
FIGUR 8 – BEKK FRA VESTBY. BILDET ER TATT MOT NORDØST, MED RV. 22 TIL HØYRE.	20
FIGUR 9 – PUMPESTASJON OG INNLØP TIL STIKKRENNE UNDER RV. 22. RØD PIL PEKER PÅ STIKKRENNA.	21
FIGUR 10 – STIKKRENNAS UTLØP PÅ ØSTSIDA AV RV. 22 SES SÅ VIDT TIL VENSTRE.	22
FIGUR 11 – FLYTSKJEMA FOR VURDERING AV AKTUELL SKREDMEKANISME [8].	23

TABELLOVERSIKT

TABELL 1 – TIDLIGERE UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER I OMRÅDET	7
TABELL 2 – TRANSFORMERING AV KILOMETRERING I TIDLIGERE RAPPORTER TIL PROFILNR. I GJELDENDE VEGMODELL	8
TABELL 3 – NULLPUNKTSVARIASJONER OG CPT-KLASSER.....	12
TABELL 4 – TOLKING AV TREAKSIALFORSØK	13
TABELL 5 – TOLKING AV ØDOMETERFORSØK	13
TABELL 6 – PÅVIST FOREKOMST AV KVIKKLEIRE ELLER SPRØBRUDDMATERIALE	14
TABELL 7 – INDIKASJONER OM KVIKKLEIRE ELLER SPRØBRUDDMATERIALE VED TOLKING AV TOTALSONDERINGER.....	14
TABELL 8– JORDPARAMETERE BRUKT I STABILITETSBEREGNINGER.....	24
TABELL 9 – ANISOTROPIFAKTORER ETTER NIFS RAPPORT 14/2014	25
TABELL 10– BEREGNA STABILITET I KRITISKE SNITT.....	25
TABELL 11 – JORDPARAMETERE BRUKT I STABILITETSBEREGNINGER.....	27
TABELL 12 – ANISOTROPIFAKTORER ETTER NIFS RAPPORT 14/2014	27
TABELL 13– BEREGNA STABILITET I PROFIL.....	28
TABELL 14– JORDPARAMETERE BRUKT I STABILITETSBEREGNINGER.....	30
TABELL 15 – ANISOTROPIFAKTORER ETTER NIFS RAPPORT 14/2014	30
TABELL 16– BEREGNA STABILITET I PROFIL.....	31

VEDLEGGSOVERSIKT

Vedlegg

- 1 Tegningsforklaring
- 2 Oversiktskart 1:50 000 (i A4 format)
- 3 Borpunktoversikt
- 4 Rutineundersøkelser
- 5 Treksialforsøk
- 6 Ødometerforsøk
- 7 CPTU tolket
- 8 Tolkning av treksialforsøk
- 9 Tolkning av ødometerforsøk
- 10 Kalibreringssertifikat CPTU
- 11 Kvikkleiresone 3023 Faktaark
- 12 Kvikkleiresone oversiktskart
- 13 Setningsberegninger
- 14 Detaljer for stikkrenner under ny Rv. 22 ved Grønli. Tegning G203

Tegning	Målestokk	Format
V201 Borplankart, profil 0 – 500	1:1000	A2
V202 Borplankart, profil 500 – 850	1:1000	A3
V203 Borplankart, profil 900 – 1250	1:1000	A3
V204 Borplankart, profil 1250 – 1650	1:1000	A3
V205 Tverrprofil 80: sondering T308, T309	1:400	A2
V206 Tverrprofil 150: T306 og T307	1:400	A2
V207 Tverrprofil 260 og 320, sondering T305, T304	1:400	A2
V208 Tverrprofil 370: sondering T303	1:400	A2
V209 Tverrprofil 410: sondering T302	1:400	A2
V210 Tverrprofil 460, 570, 620: sondering T301, T330, T329	1:400	A2
V211 Tverrprofil 670 og 720: sondering T328, T327	1:400	A2
V212 Tverrprofil 770: sondering T326	1:400	A2
V213 Tverrprofil 820: sondering T325, T322	1:400	A1
V214 Tverrprofil 910: sondering T324	1:400	A2
V215 Tverrprofil 980 og 1010: sondering T323, T321	1:400	A2
V216 Tverrprofil 1070 og 1120: sondering T318, T319, T320	1:400	A2

V217	Tverrprofil 1170: sondering T316, T317	1:400	A2
V218	Tverrprofil 1220: sondering T314, T315	1:400	A2
V219	Tverrprofil 1320 og 1420: sondering T313, T312	1:400	A2
V220	Tverrprofil 1520 og 1630: sondering T310, T311	1:400	A2
V221	Stabilitetsberegning i snitt A-A, dagens situasjon, udrenert	1:400	A0
V222	Stabilitetsberegning i snitt A-A, dagens situasjon, drenert	1:400	A0
V223	Stabilitetsberegning i snitt B-B, dagens situasjon, udrenert	1:450	A1
V224	Stabilitetsberegning i snitt B-B, dagens situasjon, drenert	1:400	A1
V225	Stabilitetsberegning i snitt C-C, dagens situasjon, udrenert	1:500	A0
V226	Stabilitetsberegning i snitt C-C, dagens situasjon, drenert	1:400	A0
V227	Stabilitetsberegning i snitt D-D, dagens situasjon, udrenert	1:400	A1
V228	Stabilitetsberegning i snitt D-D, dagens situasjon, drenert	1:400	A0
V229	Stabilitetsberegning i profil 180, ny situasjon	1:400	A2
V230	Stabilitetsberegning i profil 320, dagens situasjon	1:400	A2
V231	Stabilitetsberegning i profil 320, ny situasjon	1:400	A2
V232	Stabilitetsberegning i snitt A-A, ny situasjon	1:450	A0
V233	Stabilitetsberegning i profil 1000, dagens situasjon	1:400	A1
V234	Stabilitetsberegning i profil 1000, ny situasjon	1:400	A1
V235	Stabilitetsberegning i profil 1240, ny situasjon	1:400	A1

1 Innledning/orientering

Etter oppdrag fra Drift og vedlikehold, Plan og utbygging øst 1, har Geofag Drift og vedlikehold foretatt geotekniske vurderinger for prosjektet *Rv22 Rudskogen - E18 utbedring av problempunkter*. Prosjektet omfatter utbedring av Rv22 på tre strekninger:

Delstrekning 1: Utbedring av Lundkrysset; Rv. 22 x Fv. 124 nord for Rakkestad sentrum

Delstrekning 2: Åstorp – Rakkestad

Delstrekning 3: Kjennersvingen – Ruds bru.

Denne rapporten er en data- og vurderingsrapport for reguleringsplan. Rapporten tar for seg Delstrekning 2. Delstrekning 1 er omtalt i rapport C15888-GEOT-01. Delstrekning 3 er ikke ferdig prosjektert per dags dato.

Rv. 22 har på Delstrekning 2 en årsdøgntrafikk (ÅDT) på 5059.

Vedlegg 2 viser et oversiktskart i målestokk 1:50.000 for området. Vegarealet som skal utbedres på Delstrekning 2 er vist på borplankartet i tegning V201-V204.

2 Bakgrunnsinformasjon

2.1 Tidligere utførte grunnundersøkelser

Det er tidligere utført grunnundersøkelser og geoteknisk prosjektering i området. Tidligere rapporter fra området er listet i Tabell 1.

Tabell 1 – tidligere utførte grunnundersøkelser i området

Rapport nr.	Rapportnavn	Dato
Bd 087-1	Grunnundersøkelse, Rv 111 Gautestad-Bodalskrysset. Bodalsbakken	29.11.1984
Bd 144-1	Grunnundersøkelse, Rv 111 Gautestad-Bodalsbrua	13.07.1993

I den grad disse undersøkelsene har betydning for våre nye vurderinger er de og tatt med i denne rapporten. Undersøkelsene er ikke vist i oversiktskart, men i Tabell 2 er kilometrering i de tidligere rapportene omgjort til profilnummer i gjeldende veglinje.

Det er elles vist til disse rapportene for en ytterligere gjennomgang av resultatene fra disse undersøkelsene.

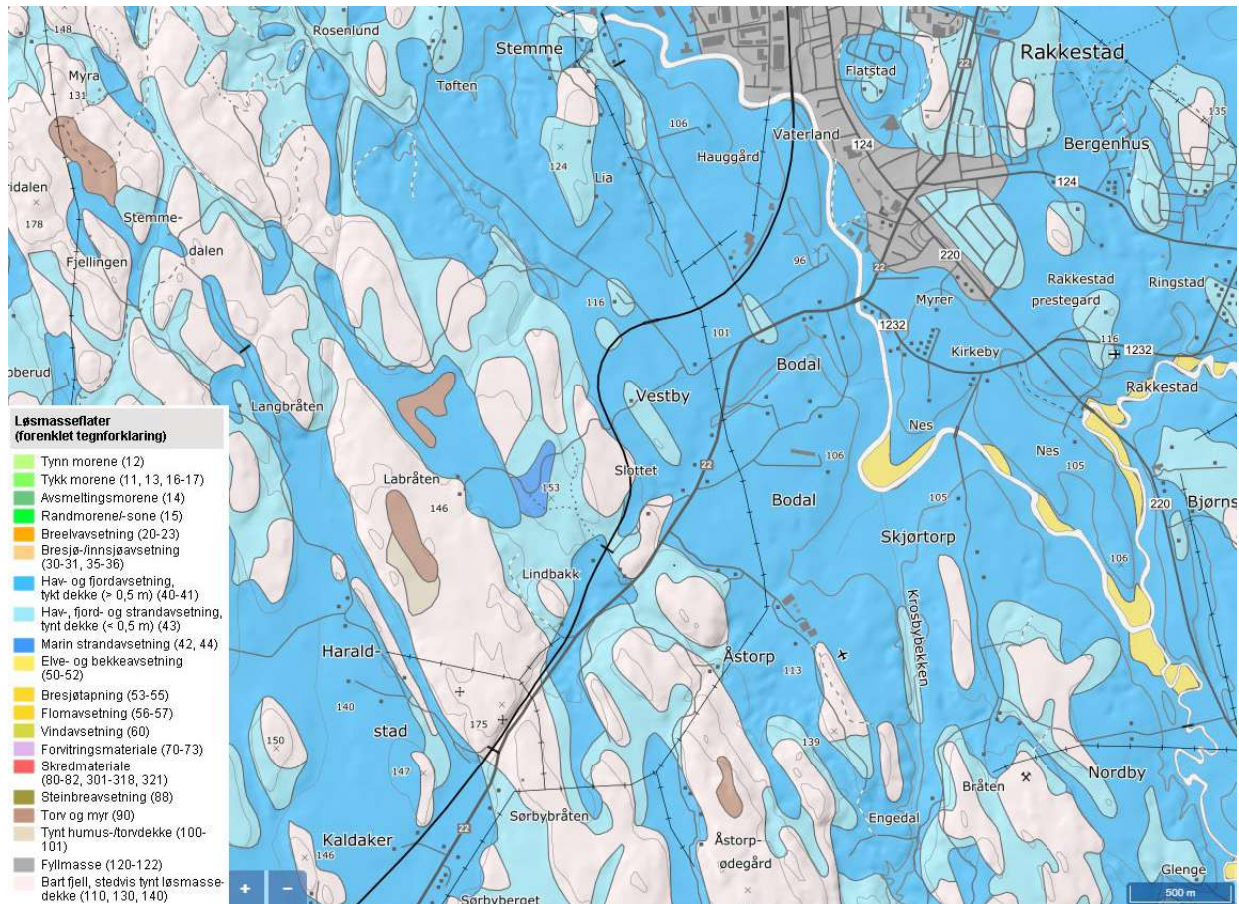
Tabell 2 - Transformering av kilometrering i tidligere rapporter til profilnr. i gjeldende vegmodell

Rapport nr.	Kilometrering i rapport Bd 144-1	Profilnr. i vegmodell 08.03_veg & CL 11.03 pr 18.04.2024
Bd 144-1	19800	1270
Bd 144-1	19900	1170
Bd 144-1	20000	1070
Bd 144-1	20800	170
Bd 087-1	20930	150
Bd 087-1	20950	130
Bd 087-1	20970	110
Bd 087-1	20990	90
Bd 087-1	21010	70
Bd 087-1	21030	50

2.2 Kwartærgeologi og berggrunnsgeologi

Kwartærgeologisk kart over delstrekningen er hentet fra NGU sin kartportal og vist i Figur 1. Ifølge figuren går den aktuelle strekningen gjennom område dominert av marine avsetninger (blått i kartet).

Ifølge NGU sitt berggrunnskart [1] (målestokk 1:250 000) ligger strekningen innafor et område dominert av granat-biotittgneis.

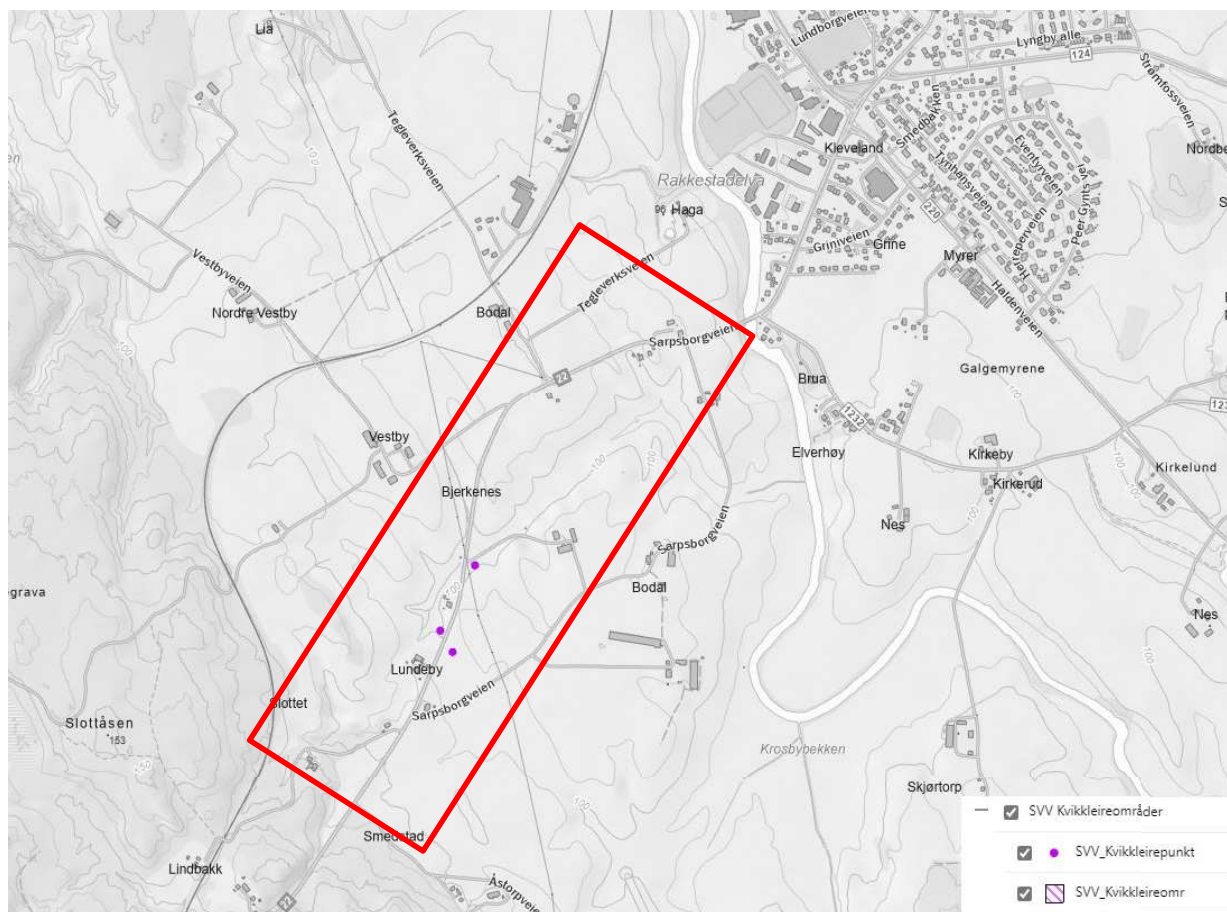


Figur 1 – Kvartærgeologisk kart over prosjektområdet [2].

2.3 Kvikkleire og kvikkleiresoner

Prosjektet ligger i sin helhet under marin grense. Det er ingen registrerte kvikkleiresoner langs den aktuelle strekningen, men det er registrert tre SVV kvikkleirepunkt. Disse er registrert på bakgrunn av rapport Bd 144-1, se Tabell 1.

Kart over registrerte kvikkleirepunkt er hentet fra NVE sin kartportal [3] og vist i Figur 2.



Figur 2 – Registrert kvikkleire i området [3]. Den røde firkanten viser strekningen som skal utbedres.

3 Regelverk og krav til partialfaktor

3.1 Myndighetskrav og kontrollform

Ifølge Eurokode 7, NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 [4] skal prosjekt plasseres i geoteknisk kategori på bakgrunn av risiko. Ifølge Vegnormal N200 [5] skal vegprosjekt i områder med kvikkleire og/eller sprøbruddmateriale plasseres i geoteknisk kategori 3, så fram det ikke er spesielt gunstige forhold som tilsier at prosjektet kan nedklassifiseres til geoteknisk kategori 2.

Prosjektet er fra profil 0 til 800 plassert i geoteknisk kategori 2. Fra profil 800 til 1530 er det funnet sprøbruddmateriale og kvikkleire, prosjektet er derfor her plassert i geoteknisk kategori 3.

Med bakgrunn i tabell NA.A1(901) i Eurokode 0 [6] og tabell 1.1.1-1 i Håndbok V220 [7] er konsekvens-/pålitelighetsklasse satt til **CC2** og **RC2** fra profil 0 til 800. Fra profil 800 til 1530 er konsekvens-/pålitelighetsklasse satt til **CC3** og **RC3**.

Ifølge Tabell 1.2.1-1 og 1.2.2-1 i Vegnormal N200 [5] er prosjektet i prosjekterings- og utførelseskontrollklasse **PKK2** og **UKK2** fra profil 0 til 800, **PKK3** og **UKK3** fra profil 800 - 1530. Dette medfører at det skal utføres

- egenkontroll
- utvida kontroll (intern, systematisk kontroll – kollegakontroll)
- utvida kontroll ifølge PKK2 (verifisering av at egen- og kollegakontroll er utført)
- utvida kontroll ifølge PKK3 (fagkontroll utført av uavhengig foretak)

Skjema for valg av geoteknisk kategori, konsekvensklasse, pålitelighetsklasse, kontrollform og dokumentasjon av utført kontroll er vist på side 2 i rapporten.

3.2 Krav til lokalstabilitet

I og med at det er registrert kvikkleire/sprøbruddmateriale, er «sprøtt, kontraktant brudd» lagt til grunn for valg av materialfaktor fra profil 800 til profil 1530. Fra profil 0 til 800 er «nøytralt brudd» lagt til grunn.

Med bakgrunn i valgt konsekvensklasse (CC2 og CC3) og forventet bruddmekanisme er partialfaktorer for lokalstabilitet valgt etter Tabell 1.4.2-1 og 1.4.2-2 i Vegnormal N200 [5].

Fra profil 0 - 800 utgjør dette $\gamma_M=1,4$ for effektivspenningsanalyse og $\gamma_M=1,4$ for totalspenningsanalyser.

Fra profil 800 - 1530 utgjør det $\gamma_M=1,6$ for effektivspenningsanalyse og $\gamma_M=1,6$ for totalspenningsanalyser.

3.3 Krav til områdestabilitet

Det er funnet sprøbruddmateriale og/eller kvikkleire fra ca. profil 900 til profil 1530. Dette utløser krav i Vegnormal N200 [5] om at områdestabiliteten skal utredes i henhold til NVE 1/2019 [8].

Med bakgrunn i Tabell 1.5-1 i Håndbok V220 [7] er prosjektet plassert i tiltakskategori K3. Dette er i henhold til byggteknisk forskrift til Plan- og bygningsloven (TEK17) [9] og tilhørende NVE veileder [8]. Valg av tiltakskategori og tilhørende krav er beskrevet i kapittel 5: Vurdering av områdestabilitet.

3.4 Krav til tillatte setninger

Setninger skal vurderes etter prinsippene gitt i Vegnormal N200 [5]. Beregningene er utført i bruksgrensetilstand (dvs. $\gamma_M=1,0$). Det stilles 3 type krav til setninger som ikke skal overskrides i løpet av 40 år etter ferdigstilling av anlegget. Kravene avhenger av vegens dimensjonerende fartsgrense, som i dette tilfellet er 80 km/t.

1. Totalsetninger skal ifølge Tabell 1.5.1-1 ikke overskride 45 cm i enkelt profil
2. Setningsforskjell på langs skal tilfredsstillende Figur 1.5.2-1.

3. Tverrfallsavvik på grunn av setninger skal ifølge Tabell 1.5.3-1 ikke overskride 1,1 %

3.5 Trafikk- og terrenglaster i stabilitetsberegninger

For trafikkklaster ved stabilitetsberegninger skal en bruke en jevnt fordelt last på 19,5 kPa over hele bredden av vegen. Dette omfatter også vegskuldrer og tilstøtende parkeringsplasser. Lastene er i samsvar med krav i Vegnormal N200 [5] og inkluderer en lastfaktor på $\gamma_Q=1,3$.

Det er ikke vanlig å regne med snølast på terreng i stabilitetsanalyser.

Laster som har en plassering slik at de påvirker stabiliteten positivt tas ikke med i beregningene.

4 Mark- og laboratorieundersøkelser

4.1 Feltundersøkelser

På Delstrekning 2 omfatter utførte grunnundersøkelser i alt 30 totalsonderinger, 4 trykksonderinger (CPTu) og opptak av 15 uforstyrta prøveserier. Undersøkelsene ble utført i perioden 13.04.2023 – 04.05.2023 og 19.03.2024 – 08.04.2024. Grunnundersøkelsene er utført i henhold til Statens vegvesens retningslinjer [10], ved bruk av en borerigg av typen Geomaskin 8 GT.

En samlet oversikt over plassering, boredyp og data for identifisering av de ulike boringene er vist i vedlegg 3. Alle boreposisjoner er innmålt med CPOS korrigert GPS, som normalt gir en total nøyaktighet for xyz-posisjon innenfor ca. 10 cm. Det er brukt koordinatsystem EUREF89 NTM sone 11 med høydereferanse N2000.

Plassering av borpunktene går fram av borpunktoversikten i vedlegg 3. Samtlige undersøkelser er også vist i borplankartet i tegning V201 – V204. Resultatene fra sonderingene og laboratorieanalysene av prøveseriene er presenterte i tegning V205 – V220.

CPTu forsøkene er tolket ved hjelp av Statens vegvesen sitt regneark (v.2023_032). Resultatene fra tolkningen er vist i Vedlegg 7. Det vises til referanseliste i dette arket for ytterligere informasjon om tolkningsmetodene som er brukt.

Vi har oppnådd følgende nullpunktvariasjoner og CPT-klasser ved de utførte trykksonderingene:

Tabell 3 – Nullpunktvariasjoner og CPT-klasser

Hull nr.	Dato utført	Nullpunktvariasjon			Maks helning (°)	CPT klasse	Merknad
		Spiss-trykk kPa/%	Side-friksjon kPa/%	Pore-trykk kPa/%			
T315	08.04.2024	22,8/0,2	1,1/0,8	5,1/0,6	6,6	1	
T321	03.04.2024	45,7/0,2	0,9/0,5	12,7/1,1	6,4	1	

T324	03.04.2024	35,2/0,3	1,1/0,8	4,3/0,5	6,8	1	
T328	02.04.2024	10,0/0,1	1,7/0,8	5,0/0,5	6,1	1	

4.2 Laboratorieanalyser

Prøveseriene er analyserte ved Statens vegvesen sitt laboratorium i Skien og Oslo. Rutineundersøkelsene består av bestemmelse av vanninnhold, plastisitetsgrenser, uomrørt- og omrørt konusforsøk, enaksforsøk og glødetap der dette er vurdert aktuelt. For utvalgte prøver er det i tillegg utført korngraderingsanalyse, samt treks- og ødometerforsøk. Laboratoriearbeidet er utført i henhold til Statens vegvesens egne retningslinjer [11].

Resultatene fra laboratorieanalysene av prøveseriene er vist i profil sammen med andre undersøkelsesmetoder i tegning V205 - V220.

4.2.1 Resultat fra tolkning av ødometer- og treksialforsøk

De utførte treksialforsøkene viser følgende tolkede parametre:

Tabell 4 - Tolking av treksialforsøk

Hull nr.	Type forsøk	Dybde m	Attraksjon, a (kPa)	Friksjons- vinkel, ϕ	Aktiv udrenert skjærfasthet, c_{uc} (kPa)	Deformasjon %
302	CAUc	5,35	10	33	38,6	2
308	CAUc	4,48	5	33	52,6	2
310	CAUc	4,6	5	36	41,4	1,5
310	CAUc	9,6	5	30	35,5	2
315	CAUc	4,5	5	33	20,4	2
315	CAUc	10,8	10	25	29,4	2
318	CAUc	6,6	5	32	41,6	2
321	CAUc	3,6	5	31	23,9	2
321	CAUc	8,6	10	25	28,2	1,5
324	CAUc	2,5	20	32	34,3	2
324	CAUc	10,7	5	23	29,8	2
328	CAUc	7,6	5	34	55,6	2

De utførte ødometerforsøkene viser følgende tolkede parametre:

Tabell 5 - Tolking av ødometerforsøk

Hull nr.	Type forsøk	Dybde m	OCR	M_{oc} (kPa)	σ'_c (kPa)	σ'_r (kPa)	m_{nc}	C_{voc} ($m^2/\text{år}$)	C_{vnc} ($m^2/\text{år}$)	m_{cv} ($m^2/\text{år} \cdot kPa$)
302	CRS	5,5	5,2	11	300	-80	18,5	7,8	10	1
308	CRS	4,5	2,5	10	250	120	17,9	18,5	4,5	4,2

315	CRS	4,6	6,2	3	70	100	16	6	0,5	2,5
-----	-----	-----	-----	---	----	-----	----	---	-----	-----

4.2.2 Kvikkleire/sprøbruddmateriale

Det er påvist forekomst av **kvikkleire** ($c_{urfc} < 0,5 \text{ kPa}$ iht. NS8015) og **sprøbruddmateriale** ($c_{urfc} < 2,0 \text{ kPa}$ iht. NS8015) ved laboratorieanalyser av prøver fra området. Dette er summert i Tabell 6. Punktene er også vist med rød markering i borplankartet.

Tabell 6 – Påvist forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale

Posisjon	Type (kvikk/sprø)	Dybde (m)	c_{urfc} (kPa)	s_t (–)	Flyteindeks (Il)	Plastisitetsindeks (Ip)
T310	Sprø	4,7	0,9	37	1,6	16
T310	Sprø	9,4	1,8	14	1,5	8
T315	Kvikk	4,7	0,5	42	1,9	25
T315	Kvikk	10,7	0,1	171	4,8	7
T315	Kvikk	15,7	0,1	–	–	–
T321	Sprø	3,5	1,0	28	1,4	31
T321	Sprø	8,5	1,2	18	1,0	12
T324	Sprø	10,5	1,6	10	0,7	6

Det er funnet indikasjoner på forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale ved enkel tolking av total-/dreietrykksonderinger i området. Disse punktene er vist med oransje markering i borplankartet.

Tabell 7 – Indikasjoner om kvikkleire eller sprøbruddmateriale ved tolking av totalsonderinger

Posisjon	Dybde (m)	Metode (–)	Merknad
T312	5–11	TOT	Avtagende sonderingsmotstand med dybden.
T314	2–23	TOT	Svært liten samt avtagende sonderingsmotstand med dybden.
T316	2–13	TOT	Liten samt avtagende sonderingsmotstand med dybden.
T317	5–19	TOT	Avtagende sonderingsmotstand med dybden.
T319	2–14	TOT	Svært liten samt avtagende sonderingsmotstand med dybden.
T323	0–20	TOT	Liten sonderingsmotstand med dybden.

Særlig når det gjelder sonderinger med antatt dyptliggende sensitive masser er denne type tolking ekstra usikker/vanskelig.

4.3 Grunnvann

Det er ikke utført poretrykkmålinger, men vannstand ble registrert i forbindelse med grunnundersøkelser. Den lå da 40 cm under terreng.

5 Vurdering av områdestabilitet

NVE veileder nr. 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred: vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper* [8] beskriver hvordan skredfare i områder med kvikkleire og andre jordarter med tilsvarende egenskaper skal undersøkes og tas hensyn til i arealplan og byggesak. Den beskriver krav til grunnundersøkelser og stabilitetsanalyser, hvilke krav til sikkerhet som gjelder og hvordan disse kravene kan oppfylles.

Det er i veilederen gitt en prosedyre for utredelse av områdeskredfare. Del 1 av prosedyren omfatter 3 steg for innledende vurderinger og avgrensning av aktsomhetsområde. Del 2 av prosedyren omfatter utredning av faresoner med tilhørende dokumentasjon og kvalitetssikring.

5.1 Del 1: Innledende vurderinger av aktsomhetsområde

1. Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området

Det er ingen registrerte kvikkleiresoner langs den aktuelle strekningen, men det er registrert tre SVV kvikkleirepunkt ved ca. profil 1020 og 1150–1200. Se Figur 2.

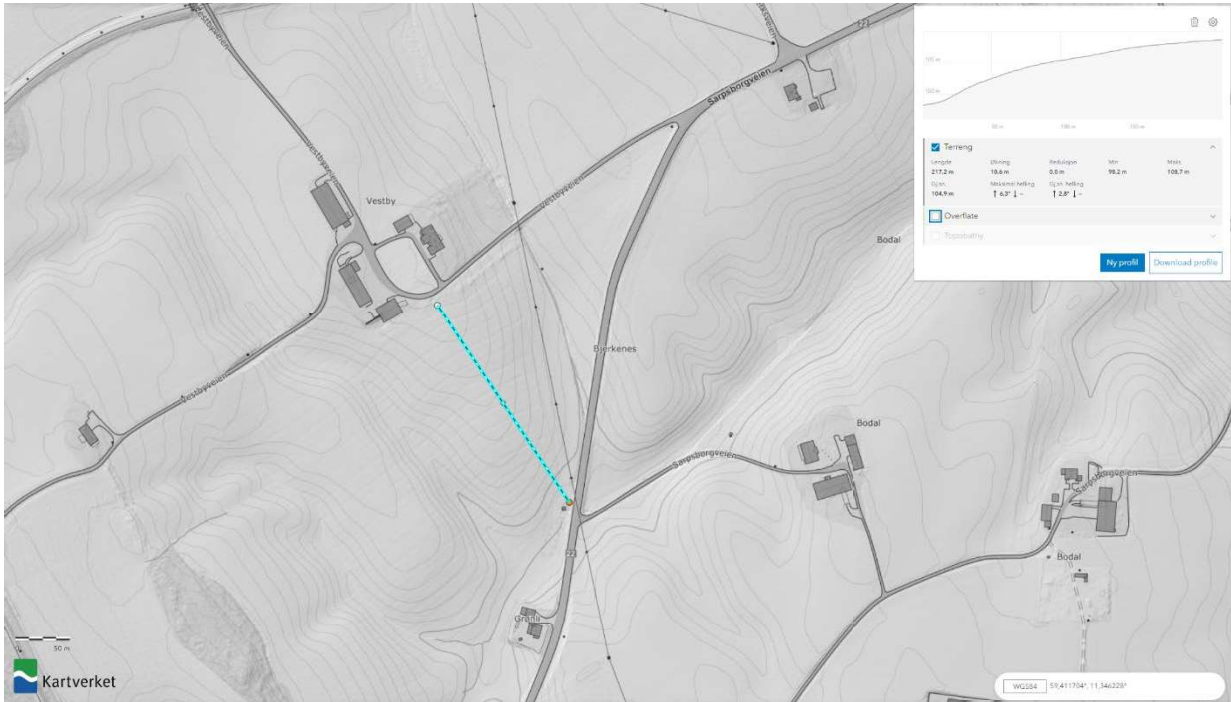
2. Avgrens område med mulig marin leire

Prosjektområdet ligger i sin helhet under marin grense. Det er også påvist kvikkleire og sprøbruddmateriale ved grunnundersøkelser. Se kapittel 4.

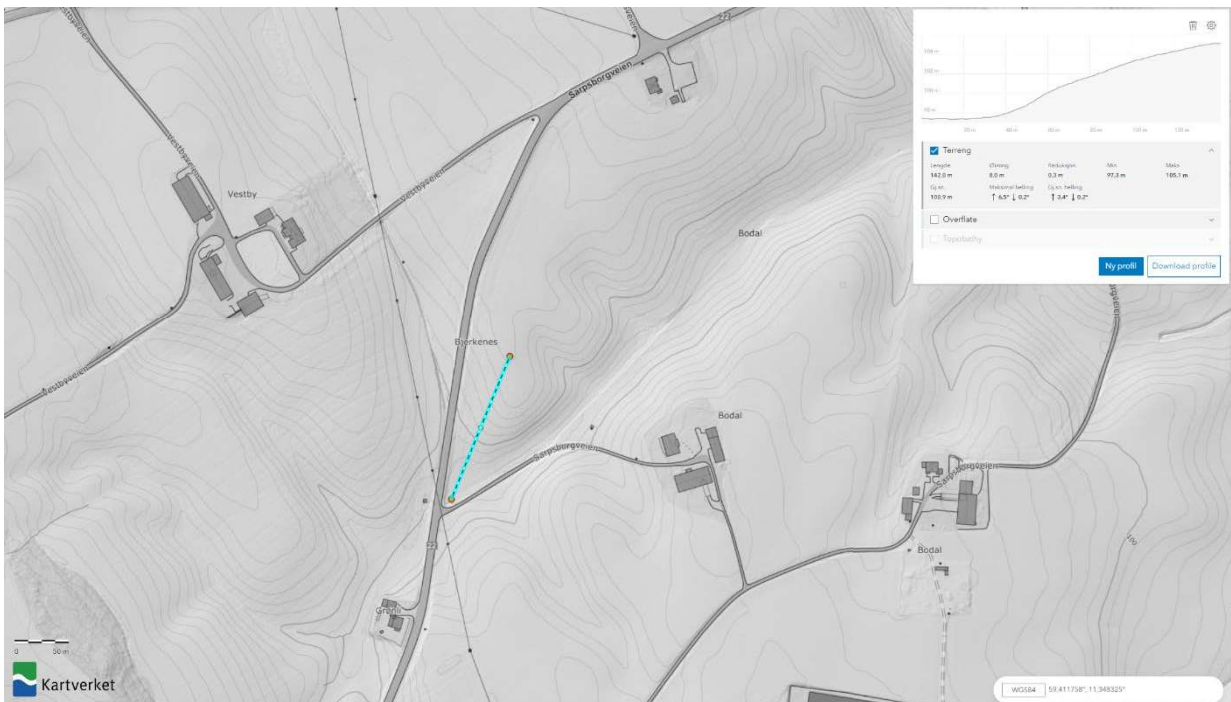
3. Avgrens område med terreng som kan være utsatt for områdeskred

- a) Ifølge veilederen er terreng som kan inngå i løsneområde for skred
 - i. Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter, *eller*
 - ii. Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter

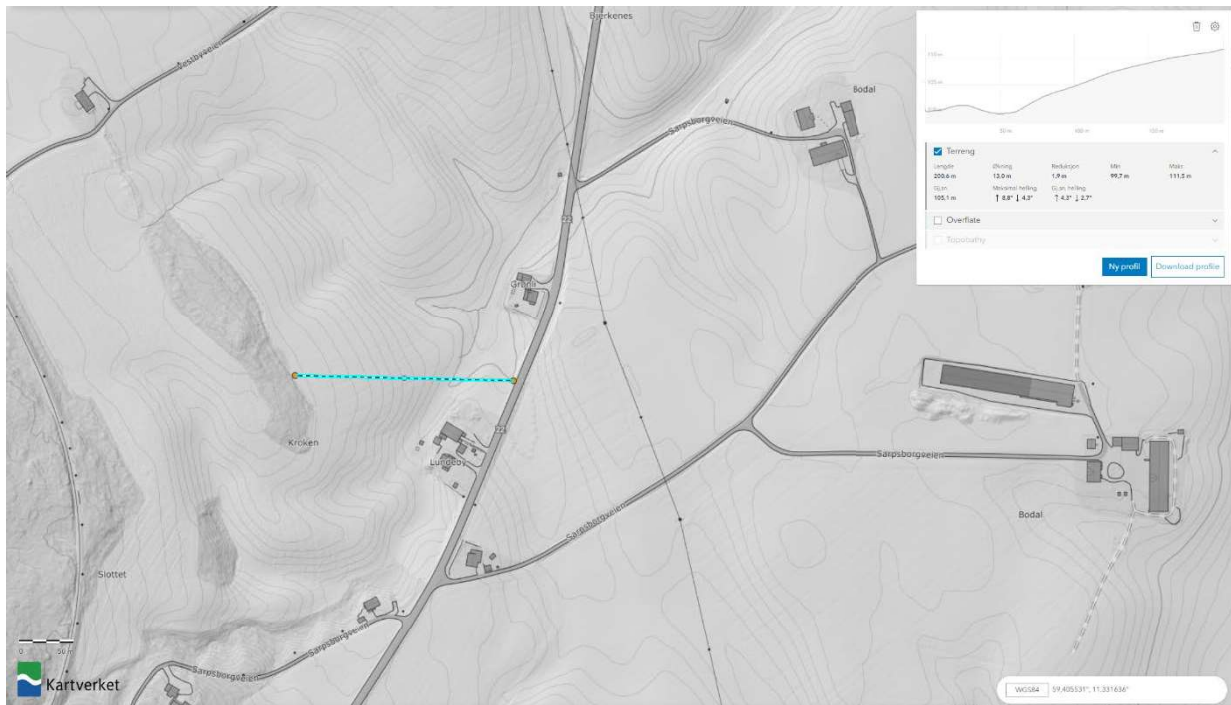
Her er det tatt utgangspunkt i det nye aktsomhetskartet for kvikkleireskred [3]. I tillegg er det analysert ulike snitt langs strekningen fra profil 850 til profil 1650. Snittene er analysert i hoydedata.no [12]. Lengst sør i området er ikke terrenget utsatt for områdeskred ifølge terrengkriteriene. Dette gjelder også for kritisk snitt ved profil 1400, venstre side i profilretning, se Figur 6. For samtlige andre snitt som er analysert er det vurdert at disse kan inngå i løsneområde for skred.



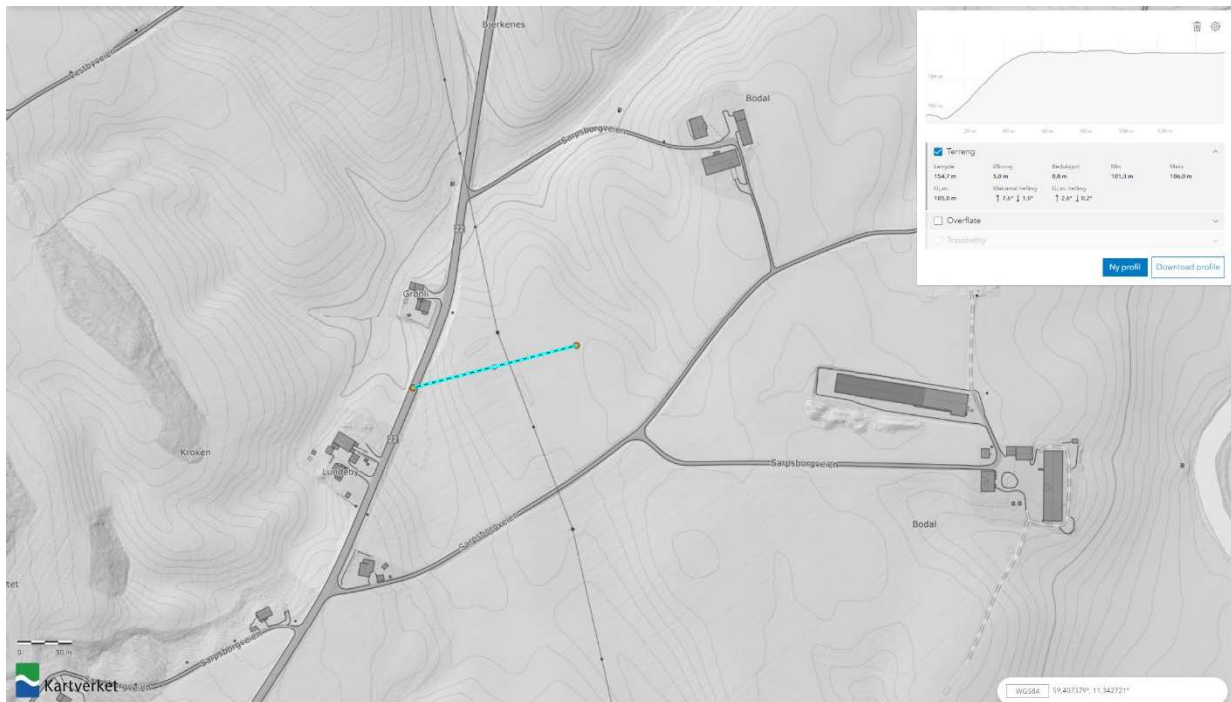
Figur 3 – Kritisk snitt A-A, i profil 1000 (høyre side). Høydeforskjell 10 m, jevnt hellende terreng 1:20.



Figur 4 – Kritisk snitt B-B, i profil 1000 (venstre side). Høydeforskjell 8 meter, jevnt hellende terreng 1:18.



Figur 5 – Kritisk snitt C-C, i profil 1200 (høyre side). Høydeforskjell 12 m, jevnt hellende terreng 1:16



Figur 6 – Kritisk snitt i profil 1200 (venstre side). Total skråningshøyde < 5 meter. Oppfyller dermed ikke terrengkriteriet.



Figur 7 – Kritisk snitt D-D, i profil 1400 (høyre side). Høydeforskjell 8 meter, jevnt hellende terreng 1:16.

- b) Terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred er
- i. 3 x lengden av løснеområdet lengde. Løснеområdet er enten en eksisterende faresone (steg 1) eller et aktsomhetsområde (steg 3a), *eller*
 - ii. Utløpssone som allerede er kartlagt

5.2 Del 2: Soneutredning

5.2.1 Tiltakskategori

Tiltakskategori fastsettes ut ifra konsekvens for tiltaket ved skred. Hovedformålet er å unngå at tiltaket utløser områdeskred eller at tiltaket blir rammet av områdeskred som blir utløst et annet sted. Tiltakskategori er her fastsatt ut ifra Tabell 3.2 i NVE 1/2019 [8] og Tabell 0-2 i Håndbok V220 [7].

Det er vurdert at prosjektet settes i tiltakskategori **K3**. Dette er på bakgrunn av at tiltaket kun omfatter mindre terrengendringer samt lokale VA-anlegg, og det er vist at tiltaket ikke vil påvirke områdestabiliteten negativt. Dette kan også tilsvare K2, men på grunn av ÅDT er det valgt K3.

Ved lav faregrad er kravene i K3 like som for tiltakskategori K1. Det gjelder da at dersom tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$, hvor f_s er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddefekt i de udrenerte beregningene. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges [8].

5.2.2 Befaring

Befaring ble utført 5. oktober 2023 (fellesbefaring med prosjektet) samt 4. april 2024. Fokus under befaringen var erosjonsforhold og generelle terrengforhold. Dreneringsforhold ble særlig undersøkt ved Grønli (ca. profil 1000). Her renner det en mindre bekk fra Vestby og ned mot Rv. 22. Denne er lagt i rør som ledes til stikkrenne under Rv. 22. Dette gjelder også en mindre bekk ved Grønli. Der bekkene og stikkrenna møtes er det plassert en pumpestasjon. Det kan se ut som det også er overflateavrenning i bekken fra Vestby, men det ble ikke observert tegn på erosjon her annet enn mindre forsenkinger i terrenget omkring pumpestasjonen og innløpet til stikkrenna. På østsida av vegen, ved utløpet til stikkrenna, er også bekken lagt i rør under bakken. Se Figur 10.

I forbindelse med utbedring av Rv. 22 skal stikkrenne under riksvegen skiftes ut. I den forbindelse vil innløpet samt utløpet erosjonssikres.



Figur 8 – Bekk fra Vestby. Bildet er tatt mot nordøst, med Rv. 22 til høyre.



Figur 9 - Pumpestasjon og innløp til stikkrenne under Rv. 22. Rød pil peker på stikkrenna.



Figur 10 – Stikkrennas utløp på østsida av Rv. 22 ses så vidt til venstre. Vegen i bakgrunnen er gårdsvegen til Sarpsborgveien 152. Røret midt i bildet er innløp til bekken nedstrøms Rv. 22.

5.2.3 Skredmekanisme

Antatt kritiske snitt er vist i figur 3–7. Aktuell skredmekanisme er vurdert etter flytskjema i kapittel 4.5.1 i NVE 1/2019 [8], vist i Figur 11.



Figur 11 – Flytskjema for vurdering av aktuell skredmekanisme [8].

Viser grunnundersøkelser sprøbruddmateriale? → JA

Fra Tabell 6 ser vi at omrørt fasthet har verdier mellom 0,1 og 1,8 kPa. I hovedsak sprøbrudd, med kvikkleire i noen punkter. I tillegg er det tolket sprøbruddmateriale i flere punkt basert på totalsonderinger, se Tabell 7.

Tilsvarende omrørt fasthet eller flyteindeks mulig retrogresjon? → JA

Det er registrert en omrørt fasthet på mindre enn 1 kPa i ett punkt, T315, innenfor de områdene som oppfyller terrengkriteriene. I samme punkt er flyteindeksen, I_L , større enn 1,2. I T321 er omrørt fasthet analysert til 1 kPa i dybde 3,5 m, flyteindeksen er her 1,4. På bakgrunn av dette vurderes retrogressive skred i snitt A–A, C–C og D–D. I snitt B–B vurderes rotasjonsskred eller flakskred på bakgrunn av at analyse i T324 viser sprøbrudd med omrørt fasthet 1,6 kPa og flyteindeks 0,7.

Andel sprøbruddmateriale over mest kritiske glideflate $b/D > 40\%$

Snitt A-A: Ifølge NVE 1/2019, kapittel 4.5.2 [8], tegnes 1:15 linja som en tangent til den kritiske glideflaten. I tilfeller hvor den kritiske glideflaten er dyp, settes starten av 1:15-linja til en maksimal dybde på $0,25 \cdot H$ målt fra der glideflaten kommer ut nede i skråningen, og 1:15-linja tegnes som en sekant til glideflaten. Beregninger i snitt A-A viser at grunnere sirkler har høyere sikkerhet, mens den mest kritiske glideflaten ligger dypt. 1:15-linja er derfor tegna som en sekant til den mest kritiske glideflaten, se tegning V221 og V222 for detaljer. En ser fra tegningen at b/D-forholdet er ca. 50 %.

Snitt C-C: Også her har grunne sirkler høyere sikkerhet og den mest kritiske glideflaten er dyp. 1:15-linja er derfor tegna som en sekant til glideflaten, med start $0,25 \cdot H$ der glideflaten kommer ut nede i skråningen. Se tegning V225 og V226 for detaljer. En ser fra tegningen at b/D-forholdet er 100 %.

Snitt D-D: Også her har grunne sirkler høyere sikkerhet og den mest kritiske glideflaten er dyp. 1:15-linja er derfor tegna som en sekant til glideflaten, med start $0,25 \cdot H$ der glideflaten kommer ut nede i skråningen. Se tegning V227 og V228 for detaljer. En ser fra tegningen at b/D-forholdet er 100 %.

5.2.4 Stabilitetsberegninger

Det er utført stabilitetsberegninger i alle snittene, både for udrenert og drenert situasjon. Beregningene er utført etter prinsippene gitt i Håndbok V220 [7], ved bruk av programmet Geosuite stabilitet [13] versjon 24.0.10.0.

I beregningene er det brukt parametere som vist i Tabell 8. Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser i tillegg til erfaringsverdier fra Håndbok V220 [7]. En sammenstilling av tolkede parametere fra treaksialforsøk er vist i vedlegg 8. Tolket C-profil kan ses i vedlegg 7.

Tabell 8- Jordparametere brukt i stabilitetsberegninger

Materiale	Tyngde- tetthet γ/γ' (kN/m ³)	Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uc} (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Kohesjon $c' = a \cdot \tan(\phi)$ (kPa)
Tørrskorpe	20/10	60	0	30	0
Leire, kvikk/sprø	18/8	c-profil	5	30	2,9
Leire	18/8	c-profil	5	30	2,9
Friksjonsmateriale	19/9	-	5	38	3,9

Grunnvannstanden er antatt å ligge 0,2 – 0,5 m under terreng. Det er antatt hydrostatisk poretrykk.

Valg av anisotropifaktorer for finkorna materiale er gjort ifølge NIFS rapport nr. 14/2014 [14], der valg av faktor avhenger av materialets plastisitetsindeks (I_p). Tabell 9 angir hvordan disse faktorene er beregnet, og hvilke faktorer som er valgt for denne strekningen.

Tabell 9 – Anisotropifaktorer etter NIFS rapport 14/2014

	I_p (%)	C_{uC}/C_{uD}	C_{uP}/C_{uP}
NIFS anbefaling	≤ 10 %	0,63	0,35
	> 10 %	$0,63 + 0,00425(I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375(I_p - 10)$
Beregnet	15 %	0,65	0,37

Tabell 10 viser beregnet stabilitet i ulike snitt for dagens situasjon, sammen med oppnådd materialfaktor, γ_m . Beregnet stabilitet og oppnådd materialfaktor etter tiltak er omtalt i kapittel 6.2.

Tabell 10– Beregna stabilitet i kritiske snitt

Tegning nr. Beregning	Analysemetode	Beregnet γ_m kritisk flate	Merknad
V221 Snitt A–A udrenert	ADP	2,52	
V222 Snitt A–A drenert	aφ	4,43	
V223 Snitt B–B udrenert	ADP	2,23	
V224 Snitt B–B drenert	aφ	4,59	
V225 Snitt C–C udrenert	ADP	1,49	
V226 Snitt C–C drenert	aφ	3,40	
V227 Snitt D–D udrenert	ADP	2,19	
V228 Snitt D–D drenert	aφ	3,07	

5.2.5 Avgrensing av løsneområde

Det er valgt å tegne en sone i området ved Grønli, som inneholder snitt A–A, B–B, C–C og D–D.

Løsneområdet er avgrenset opp imot antatt utbredelse av kvikkleire på bakgrunn av utførte grunnundersøkelser samt $L=15H$ som angitt i NVE 1/2019 [8]. Av tegning V221 – V228 kan en se at $L=15H$ til en viss grad samsvarer med hvor 1:15-linja kommer ut i terrenget i bakkant av løsneområdet. På det meste (i snitt D–D) er dette på ca. kote 110. I snitt B–B er løsneområdet avgrenset mot sonderinger hvor analyser viser leire uten sprøbruddegenskaper (ca. kote 105).

Løsneområdene er vist i vedlegg 11, hvor løsneområdet er illustrert med rød farge og utløpsområdet er i blått.

5.2.6 Avgrensning av utløpsområde

Utløpsområdet er avgrenset ifølge NVE 1/2019 [8] og NIFS-rapport 14/2016 [15]. Utløpsområdet er vist i vedlegg 11.

5.2.7 Klassifisering av faresone

Faresoner klassifiseres etter NVE Ekstern rapport 9/2020 [16] og faregrad bestemmes for det mest kritiske snittet i løснеområdet, som her er snitt C–C. Sonen er klassifisert til faregradklasse lav, konsekvensklasse alvorlig og risikoklasse 2. Se vedlegg 11.

6 Grunn- og fundamenteringsforhold

Delstrekning 2 strekker seg fra Bodal bru, som går over Rakkestadelva, og sørover til Åstorpvegen. Veggen skal i hovedsak utbedres i samme trase som dagens, med breddeutviding og kurveutbedring. Vurderingene er gjort med utgangspunkt i veglinje 08.03, senterlinje 11.03, sist hentet 12.06.2024. Legg merke til at vegmodellen går til profil 1530, mens senterlinja går til profil 1650. Den siste tverrprofilen er derfor uten vegmodell.

6.1 Profil 0 – 800

Oversiktskart:

tegning. V201 – V202

Tverrprofil:

tegning. V205 – V212

Fra Bodals bru starter utbedringen av Rv. 22 i ca. profil 80. Opp Bodalsbakken er veggen lagt noe lavere i terrenget enn dagens, og løsmasseskjæringene blir inntil 5 m høye. Skjæringene er prosjektert med helling 1:2. Fra ca. profil 280 til ca. p. 450 legges veggen på fylling. Denne vil være inntil 7 meter høy der veggen krysser ravedalen ved Bodal gård. Det er planlagt å legge ut fyllinga med helling 1:8 for å opprettholde mest mulig areal som dyrka mark. Fra ca. profil 450 vil veggen ligge i samme trase samt i samme nivå som dagens, fram til ca. profil 490 hvor den er lagt ned i terrenget med skjæringer med høyde på inntil 3,5 m.

Ny Bodals bru er ikke en del av denne reguleringsplanen, men må ses i sammenheng med delstrekningen. Etter ønske fra prosjektet er behovet for geotekniske undersøkelser for ny Bodals bru skissert i kapittel 8.

6.1.1 Grunnforhold

Det er utført 14 totalsonderinger (T301–T309 & T326–T330), 1 CPTu samt tatt opp 5 uforstyrta prøveserier på strekningen. Undersøkelsene viser at grunnen består av middels fast til fast leire og siltig leire. Treksialforsøk i T308 viser at leira her har en kontraktant oppførsel med redusert skjærfasthet etter brudd, men konusforsøk viser at den ikke kan karakteriseres som sprøbrudd/kvikkleire (omrørt skjærfasthet 4,8 kPa, se Vedlegg 4).

Det er altså ikke funnet sprøbruddmateriale og/eller kvikkleire fra profil 0–800.

6.1.2 Stabilitetsforhold

Det er utført stabilitetsberegninger i profil 180 og 320. Beregningene er utført etter prinsippene gitt i Håndbok V220 [7], ved bruk av programmet Geosuite stabilitet [13] versjon 24.0.10.0.

I beregningene er det brukt parametere som vist i Tabell 11. Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser i tillegg til erfaringsverdier fra Håndbok V220 [7].

Tabell 11 – Jordparametere brukt i stabilitetsberegninger

Materiale	Tyngde- tetthet γ/γ' (kN/m ³)	Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uC} (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Kohesjon $c' = a \cdot \tan(\phi)$ (kPa)
Fylling/overbygning	19/9	–	10	42	9
Leire	19/9	50	5	33	3,2
Friksjonsmateriale	19/9	–	5	38	3,9

Grunnvannstanden er antatt å ligge 0,2 – 0,5 m under terreng.

I profil 180 ligger låven på Bodal ca. 2 meter fra skjæringstopp. Denne er lagt inn i beregningen med egenlast 10 kPa. Se detaljer for lastberegning i setningsberegningene i Vedlegg 13.

Valg av anisotropifaktorer for finkorna materiale er gjort ifølge NIFS rapport nr. 14/2014 [14], der valg av faktor avhenger av materialets plastisitetsindeks (I_p). Tabell 12 angir hvordan disse faktorene er beregnet, og hvilke faktorer som er valgt for denne strekningen.

Tabell 12 – Anisotropifaktorer etter NIFS rapport 14/2014

	I_p (%)	c_{uC}/c_{uD}	c_{uC}/c_{uP}
NIFS anbefaling	≤ 10 %	0,63	0,35
	> 10 %	$0,63 + 0,00425(I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375(I_p - 10)$
Beregnet	12 %	0,64	0,36

Tabell 13 viser beregnet stabilitet i ulike situasjoner sammen med krav til materialfaktor, γ_m . Oppnådd materialfaktor i hver beregning er klassifisert med farge for å indikere om beregningene innfrir krav om absolutt materialfaktor (**grønn**), %-vis forbedring (**blå**), eller om situasjonen havner under krav til sikkerhet (**rød**). Det vises til kapittel 3.2 og 3.3 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 13- Beregna stabilitet i profil

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V229 Profil 180 Ny situasjon	ADP	3,09	1,4	
V229 Profil 180 Ny situasjon	aφ	1,97	1,4	
V230 Profil 320 Dagens situasjon	ADP	3,59	1,4	
V230 Profil 320 Dagens situasjon	aφ	5,53	1,4	
V231 Profil 320 Ny fylling	ADP	2,00	1,4	
V231 Profil 320 Ny fylling	aφ	5,07	1,4	

6.1.2.1 Vurdering

Beregningene viser at det ikke er behov for tiltak hverken i forbindelse med skjæringen i profil 180 eller fyllingen. Det anbefales likevel at det settes ut poretryksmålere i området for fyllinga ved Bodal, dette for å kunne følge med på poretryksutviklingen ved utlegging av fyllinga.

Det forutsettes at skjæringer legges med helling 1:2. Dette gjelder også midlertidige graveskråninger.

En må ellers regne med at det kan bli nødvendig med overflatetiltak i skråningene, for eksempel vegetasjonsdekke, skråningsdren og/eller plastring.

6.1.3 Setningsforhold

Der utbedra veg legges lavere enn dagens vil en i praksis få en avlastning av terrenget, men en vil komme under dagens grunnvannsnivå slik at dette senkes. Det er derfor gjort en vurdering av setninger på låven på Bodal gård, da denne vil ligge helt inntil skjæringstoppen. Beregningen er gjort i profil 180 og det forventes at låven vil kunne få setninger på inntil 8 cm.

For fyllinga ved Bodal er det utført beregning av totalsetninger samt setninger på langs i profil 320, se vedlegg 13. Det antas at ravedalen er en erosjonsdal og at massene her er noe overkonsoliderte. Parameterstudie er vist i vedlegg 9.

Beregningene viser at fyllinga i profil 320 vil gi setninger på totalt ca. 16 cm. Størsteparten av setningene ventes å utvikle seg i løpet av byggeperioden som antas å ville være 1-1,5 år. Setningsforskjell på langs (beregnet mellom profil 320 og 370) vil være på ca. 8 cm, som er innenfor krav ifølge N200 [5], se kapittel 3.4.

6.2 Profil 800 – 1530

Oversiktskart:	tegning. V202 – V204
Tverrprofil:	tegning. V213 – V220

Fra profil 800 vil vegen i hovedsak legges lavere enn dagens, med skjæringer med helling 1:2. På det meste vil skjæringene være 3,5 meter høye. I ca. profil 1000 krysses stikkrenne under Rv. 22 som skal skiftes ut. Det er planlagt å legge 3 DV-rør à 1400 mm, over disse støpes en plate med tykkelse 150 mm. I forbindelse med dette arbeidet er det også planlagt erosjonssikring både ved innløpet og utløpet. Fra ca. profil 1070 til ca. 1150 er det planlagt en mindre mur med høyde < 3 m, mot eiendom på vestsida. Fra ca. profil 1200 – ca. 1250 blir det en liten fylling, høyde ca. 1,8 m.

6.2.1 Grunnforhold

Det er utført 16 totalsonderinger (T310–T325), 3 CPTu samt tatt opp 6 uforstyrta prøveserier på strekninga. Undersøkelsene viser at grunnen i hovedsak består av leire med sprøbruddegenskaper og bløt leire. Alle sonderingene er sondert til fast (antatt friksjonsmateriale), i fire av sonderingene er det påvist fjell.

6.2.2 Stabilitetsforhold

Det er ikke forventet stabilitetsproblemer der ny/utbedra veg legges lavere enn dagens.

Det er utført stabilitetsberegninger i profil 1000 og 1240.

I profil 1000 erstattes gammel stikkrenne med 3 nye DV-rør à 1400 mm. Spesifikasjoner for rør er gitt av VA-prosjekterende og kan ses i vedlegg 14. Egenvekt rør er her oppgitt å være 104,66 kg/m, som er omregnet til 1,02 kPa (se tegning V233). Pga. usikkerhet som plassering av rør i beregningsprofilen og tilpassing av geometrien er lasta konservativt satt til 2kPa. Det er også planlagt å legge en betongplate over rørene. Vingemurene som er vist i vedlegg 14 er pr. dags dato kun et forslag. Vingemur, evt. plastring må vurderes og detaljprosjekteres i neste planfase. I beregningene er det lagt til grunn skråningshelling 1:2 fra utløp stikkrenne og til terreng, med plastring/erosjonssikring ca. 40 cm.

I profil 1240 var det tidligere prosjektert en større fylling og vurdert behov for bruk av lette masser. Ved å legge vegen lavere er det nå ikke lenger behov for tiltak.

Beregningene er utført etter prinsippene gitt i Håndbok V220 [7], ved bruk av programmet Geosuite stabilitet [13] versjon 24.0.10.0.

I beregningene er det brukt parametere som vist i Tabell 14. Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser i tillegg til erfaringsverdier fra Håndbok V220 [7].

Tabell 14- Jordparametere brukt i stabilitetsberegninger

Materiale	Tyngde- tetthet γ/γ' (kN/m ³)	Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uC} (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Kohesjon $c'=a*\tan(\phi)$ (kPa)
Plastring	19/9	-	0	40	0
Fylling/overbygning	19/9	-	10	42	9
Betongplate	25/15	-	100	45	100
Stikkrenne	0,1/0,1*	-	100	45	100
Tørreskorpe	20/10	60	0	30	0
Leire, kvikk/sprø	18/8	c-profil	5	30	2,9
Leire	18/8	c-profil	5	30	2,9
Friksjonsmateriale	19/9	-	5	38	3,9

*Egenvekt er oppgitt som last.

Grunnvannstanden er antatt å ligge 0,2 - 0,5 m under terreng. Det er antatt hydrostatisk poretrykk.

Valg av anisotropifaktorer for finkorna materiale er gjort ifølge NIFS rapport nr. 14/2014 [14], der valg av faktor avhenger av materialets plastisitetsindeks (I_p). Tabell 15 angir hvordan disse faktorene er beregnet, og hvilke faktorer som er valgt for denne strekningen.

Tabell 15 - Anisotropifaktorer etter NIFS rapport 14/2014

	I_p (%)	c_{uC}/c_{uD}	c_{uC}/c_{uP}
NIFS anbefaling	≤ 10 %	0,63	0,35
	> 10 %	$0,63 + 0,00425(I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375(I_p - 10)$
Beregnet	15 %	0,65	0,37

Tabell 16 viser beregnet stabilitet i ulike situasjoner sammen med krav til materialfaktor, γ_m . Oppnådd materialfaktor i hver beregning er klassifisert med farge for å indikere om beregningene innfrir krav om absolutt materialfaktor (grønn), %-vis forbedring (blå), eller om situasjonen havner under krav til sikkerhet (rød). Det vises til kapittel 3.2 og 3.3 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 16– Beregna stabilitet i profil

Tegning nr. Beregning	Analysemetode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V232 Snitt A–A ny situasjon	ADP	2,17	1,61	1,40*f _s
V232 Snitt A–A ny situasjon	aφ	3,57	1,25	
V233 Profil 1000 dagens situasjon	ADP	2,44	1,6	
V233 Profil 1000 dagens situasjon	aφ	3,81	1,6	
V234 Profil 1000 ny situasjon	ADP	2,32	1,6	
V234 Profil 1000 ny situasjon	aφ	4,38	1,6	
V235 Profil 1240	ADP	3,43	1,6	
V235 Profil 1240	aφ	2,76	1,6	

6.2.2.1 Vurdering

For snittene analysert i forbindelse med soneutredning (områdestabilitet) er følgende vurdert:

Snitt A–A: Snittet får noe redusert stabilitet pga. økt vekt på stikkrenne og ny veg, men det er fremdeles godt innenfor krav. Det vurderes også at ved å erosjonssikre bekken ved innløp og utløp av stikkrenna reduseres potensialet for erosjon og dermed risikoen for erosjon som utløsende årsak til skred. Områdestabiliteten vurderes å være ivaretatt.

Snitt B–B: Snittet ligger ved siden av Rv. 22 på en strekning hvor vegen vil senkes i forhold til dagens nivå. Med bakgrunn i høy beregnet materialfaktor før tiltak (se Tabell 10) og en avlastning av terrenget ved senking av vegen, forventes det ikke at stabiliteten påvirkes negativt. Områdestabiliteten vurderes å være ivaretatt.

Snitt C–C: Her viser beregninger (tegning V225 og V226) at skråningen har en materialfaktor som er under kravet i dagens situasjon. Beregningene viser også at skråningen ligger utenfor influensområdet til vegen. Siden utbedret veg vil ligge på samme nivå som dagens og så vidt

litt lenger vekk fra skråningen, er det vurdert at utbedring ikke vil forverre stabiliteten i snitt C-C. Områdestabiliteten vurderes å være ivaretatt.

Snitt D-D: Her vil utbedra veg ligge på samme nivå som dagens, tiltaket forventes derfor ikke å påvirke stabiliteten negativt. Områdestabiliteten vurderes å være ivaretatt.

Det forutsettes at skjæringer legges med helling 1:2. Dette gjelder også midlertidige graveskrånninger.

En må ellers regne med at det kan bli nødvendig med overflatetiltak i skråningene, for eksempel vegetasjonsdekke, skråningsdren og/eller plastring.

6.2.3 Setningsforhold

Det er utført setningsberegninger i profil 1000 og profil 1240, se vedlegg 13.

I profil 1000 viser beregningene at en vil få totalsetninger på ca. 17 cm. Dette er innenfor kravet om tillatt totalsetning gitt i N200. Både før og etter profilen er det planlagt å legge vegen lavere i terrenget enn dagens, noe som i praksis vil medføre en liten avlastning av terrenget. På bakgrunn av dette er det vurdert at eventuelle setningsforskjeller på langs vil også være innenfor krav. Det er ikke store forskjeller på tvers av profilet, hverken i planlagt vegutforming eller grunnforhold. Setningsforskjeller på tvers er derfor ikke en aktuell problemstilling.

I profil 1240 er det sett på setningsforskjeller på tvers, siden vegen breddes og vil ligge delvis på eksisterende veg og delvis på ny grunn. Setningsberegningene viser at fyllingen vil få totalsetninger på ca. 11cm etter 40 år på ny grunn (nordgående felt og skulder), ca. 7 cm på 40 år over dagens veg. Dette gir et tverrfallsavvik på ca. 0,4 prosentpoeng, som er innenfor kravene for største tillatte tverrfallsavvik i N200, se kapittel 3.4. Også her er det planlagt å legge vegen lavere enn dagens både før og etter profilet, setningsforskjeller på langs er derfor vurdert til å ikke være en aktuell problemstilling her.

Det bemerkes at beregningene i profil 1240 er noe usikre da parametere for tørrskorpelaget er estimerte. I tillegg er styrken på leira satt noe høyere for beregninger i punkt 2, som ligger på dagens veg. Ved å regne med samme styrke som i punkt 1 ville en fått større setninger og dermed mindre tverrfallsavvik – altså en mindre konservativ beregning.

6.2.4 Mur i profil 1070 til ca. 1150

Muren har liten høyde og er derfor ikke detaljprosjektert i denne planfasen. Det forventes ikke utfordringer med denne. Prosjektering må utføres i neste planfase. Det må legges til grunn at det trolig vil være behov for bakfyll av frostfrie masser, avstand front mur til bakenforliggende stedlige masser vil typisk være 2 meter. Alternativt kan det benyttes frostsikring i form av f.eks. XPS.

7 Vurderinger om gjennomførbarhet

Det er bløt leire samt sprøbruddmateriale og kvikkleire i området. Det er vist at planlagte tiltak ivaretar både lokal- og områdestabilitet, men det anbefales likevel økt fokus på sikkerhet i forbindelse med graving og faren for utglidninger i anleggsgjennomføringen. Anleggsveger, omkjøringsveger og eventuelle massedeponi må prosjekteres i byggeplanfasen. Det vil være viktig å opprettholde anbefalte graveskråninger, dette gjelder særlig dersom det graves ned til under grunnvannsnivå. Dersom ikke annet er nevnt skal midlertidige graveskråninger ikke være brattere enn 1:2.

Fra profil 800 og til Åstoprveien i sør skal det ikke mellomlagres masser uten at dette er vurdert av geotekniker. Mellomlagring av masser kan skje på strekningen Bodal bru – Bodal (profil 0–800). Massene skal da legges i ranker med maks. høyde 2 meter.

Når det gjelder komprimering skal det brukes lettere valseutstyr, og utlegging av fyllinger gjøres i tynne lag, anbefalt tykkelse 20 cm etter komprimering. Se krav 4.2.3.1–4 i N200 samt Figur 2–0–14 i Håndbok V221 [17].

8 Videre arbeid – detaljprosjektering

Sikkerhet mot skred skal ivaretas i alle faser av prosjektet. Det må utarbeides en prosedyre for utførelseskontroll da det er sprøbruddmateriale i området. Eventuelle omkjøringsveger og midlertidige anleggsveger må prosjekteres og stabiliteten for disse må dokumenteres. Dette gjelder også riggområde.

Siden det ikke er målt poretrykk er det anbefalt at det blir satt ut poretrykksmålere i neste planfase. Dette for å verifisere beregningene samt for å under bygging kunne følge opp poretrykksutvikling ved utlegging av fylling.

Det må gjennomføres geoteknisk detaljprosjektering på byggeplannivå for følgende:

- Anleggsveger, eventuelle massedeponi og omkjøringsveger.
- Rørløsning ved Grønli må detaljeres med riktige laster for rør og betongplate.
- Erosjonssikring ved Grønli må detaljeres; steinstørrelse, tykkelse og eventuelt filterlag.
- Mur i profil 1100, se kapittel 6.2.4.
- Den store fyllinga i ca. profil 300: det er her tenkt å benytte gjenbruksmasser (ulike typer). Oppbyggingen av fyllinga bør detaljeres, da særlig med tanke på lagtykkelse, komprimering, poretrykksoppbygging og liggetid for de ulike lagene.

8.1 Bodals bru

Ny Bodals bru er som nevnt ikke del av denne reguleringsplanen, men prosjektet har etterspurt en vurdering av behovet for undersøkelser her. Det er ikke funnet tidligere utførte grunnundersøkelser ved brua, men undersøkelsene som er utført på strekningen Bodal – Åstorp viser at grunnen består av leire med varierende fasthet. Det er ikke påtruffet sprøbruddmateriale

og/eller kvikkleire i området ved Bodal, men det kan ikke utelukkes at det kan finnes lokalt langs elva.

For å kunne vurdere egnet fundamenteringsmetode for ny bru vil det være nødvendig å kartlegge løsmassene samt dyp til fjell. Det er anbefalt at grunnundersøkelser omfatter totalsonderinger i aksene for planlagt ny bru, opptak av uforstyrrede prøveserier og CPTu. Det bør også vurderes å sette ned poretrykksmålere.

9 Referanser

- [1] NGU, «Berggrunn – Nasjonal berggrunnsdatabase,» 2023. [Internett]. [Funnet 21 12 2023].
- [2] NGU, «Løsmasse – Nasjonal løsmassedatabase,» 2023. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. [Funnet 2023].
- [3] NVE, «NVE Atlas,» 2023. [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>. [Funnet 05 2024].
- [4] Standard Norge , NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020. Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler, 2020.
- [5] Statens vegvesen, N200 Vegbygging, 2022.
- [6] Standard Norge, NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016. Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, 2016.
- [7] Statens vegvesen, Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220, 2022.
- [8] NVE, «Sikkerhet mot kvikkleireskred. Veileder 1/2019,» 2019.
- [9] Direktoratet for byggkvalitet, «Direktoratet for byggkvalitet,» 2017. [Internett]. Available: <https://www.dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17>. [Funnet 20 12 2023].

- [10] Statens vegvesen (2021), Feltundersøkelser. Håndbok R211.
- [11] Statens vegvesen (2016), Laboratorieundersøkelser. Håndbok R210.
- [12] Kartverket, «hoydedata.no,» [Internett]. Available: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2>. [Funnet 22 03 2023].
- [13] Carl J. Frimann Clausen (1990), Beast. A Computer Program for Limit Equilibrium Analysis by the Method of Slices. Reporrt 8302–2. Revision 4, 24. April 2003..
- [14] NIFS (2014), Naturfareprosjektet Dp.6 Kvikkleire. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer. Rapport nr. 14/2014.
- [15] NIFS, «Metode for vurdering av løsne- og utløpsområder for områdeskred. Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire,» NVE, 2016.
- [16] NGI, «Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred,» NVE, 2020.
- [17] Statens vegvesen, Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger. Håndbok V221, 2014.

Rådatafiler og annen informasjon er lagret internt hos SVV på
O:\PROF\Moss_4R\C15888r_Rv22 Rudskogen–E18\03_Fag\Geoteknikk

VEDLEGG

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

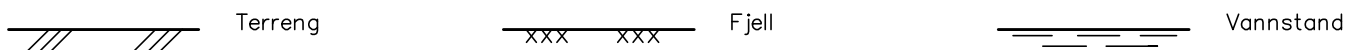
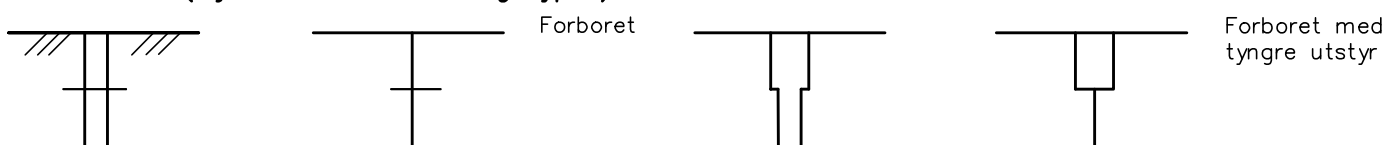
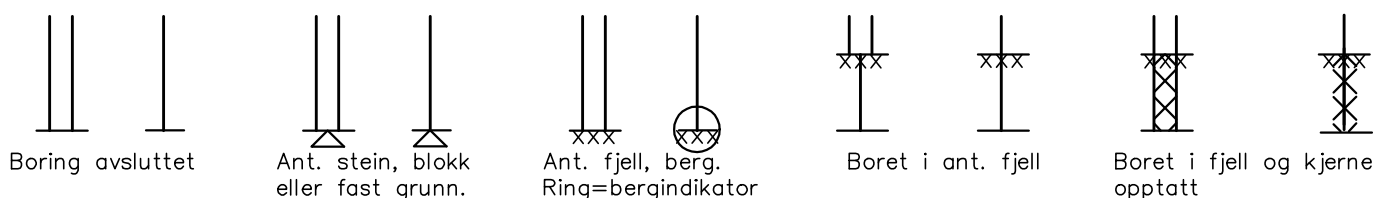
Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
⊙	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊕	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop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

NIVÅER OG DYBDER (i meter)
 $\begin{matrix} \star & 12,8 \\ & -5,7 \\ & -18,5+3,0 \end{matrix}$

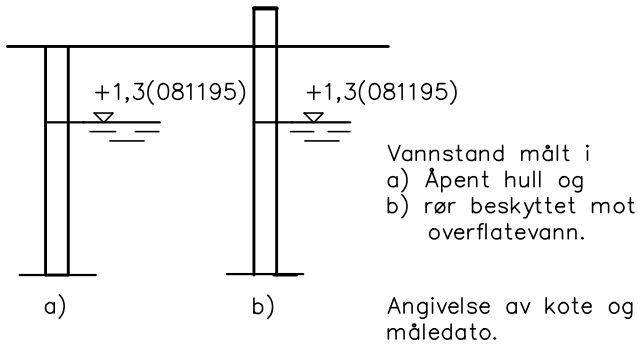
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
 Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
 Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

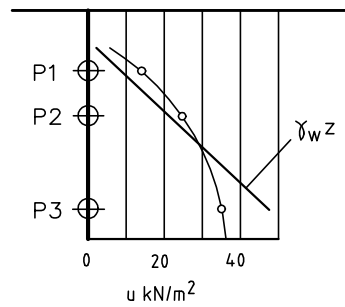
Generelt


FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)


GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

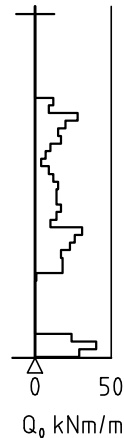


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

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

▼ RAMSONDERING

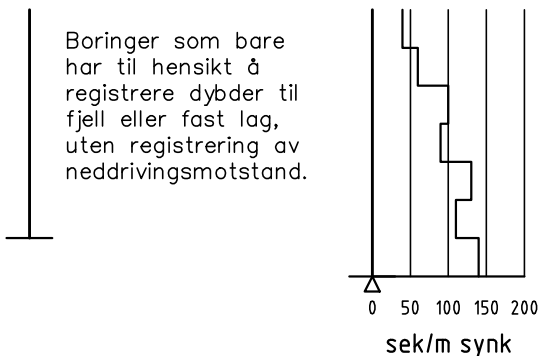


Rammemotstanden Q₀ angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

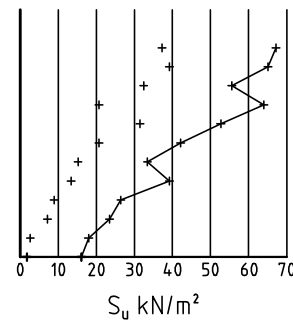
○ ENKEL SONDERING



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

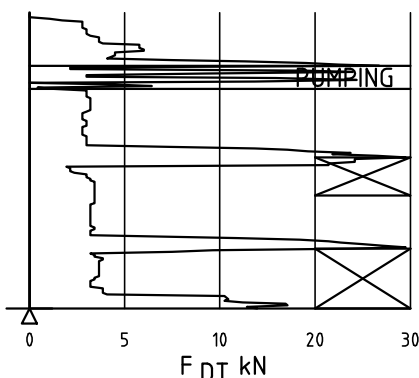
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



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

◆ DREIETRYKKSONDERING

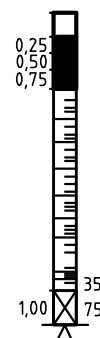


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

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

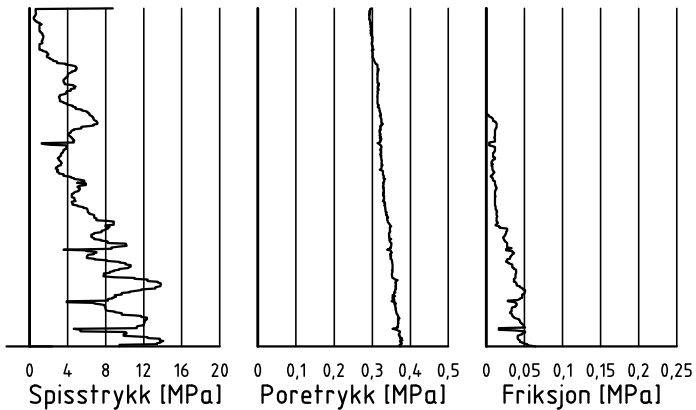
● DREIESONDERING



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

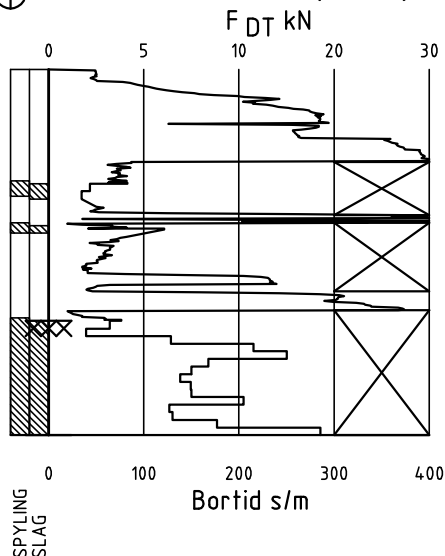
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



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

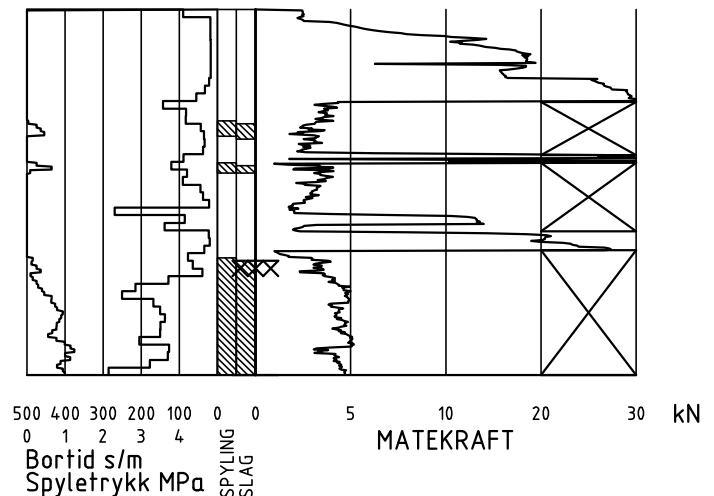
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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

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

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



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

KODELISTE

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

GENERELLE KODER

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

ANMERKNINGSKODER

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

FRIE KODER (EKSEMPEL)

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

BEDØMMELSESKODER

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

MASKINTEKNISKE KODER

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

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

STOPPKODER

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

⊙ PRØVESERIE
Materialsignatur (iht. NGF)



Fjell



Stein og blokk



Grus



Sand



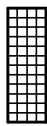
Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse



Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



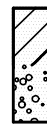
Gytje, dy
(vannavsatt)

Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire



Grusig morene

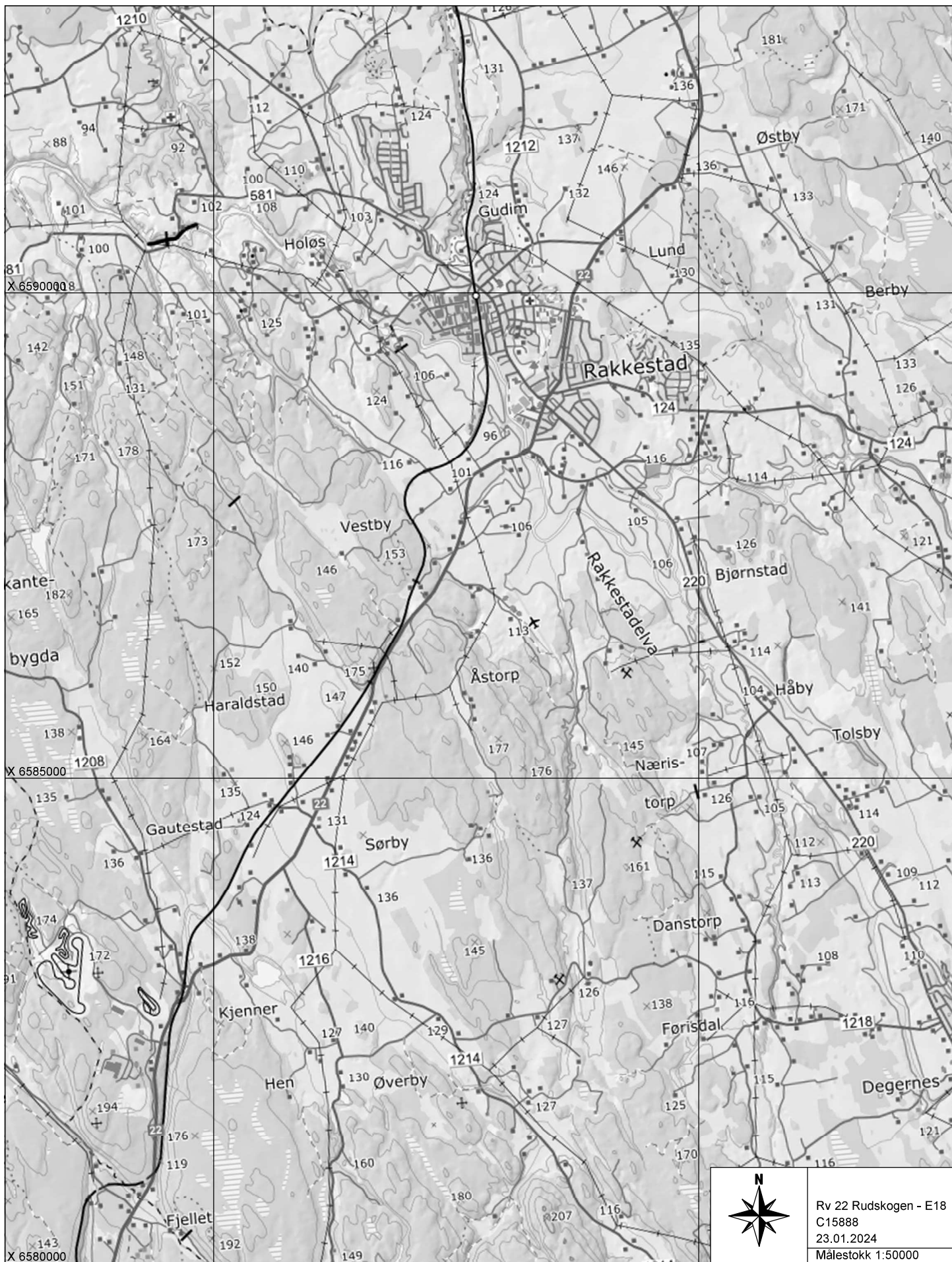
For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

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

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



81
X 6590000

X 6585000

X 6580000



Rv 22 Rudskogen - E18
C15888
23.01.2024
Målestokk 1:50000

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm	Fjell	Dato
T301	1157213.236	90907.009	107.957	Total Tolk	94	1.48	2.92	11.04.2023
T302	1157234.774	90949.119	105.24	Total Prøve Tolk	94	11.84	2.96	11.04.2023
T303	1157273.596	90978.849	105.625	Total Tolk	94	7.56	2.92	12.04.2023
T304	1157296.31	91027.053	99.849	Total Tolk	94	16.16	1.72	12.04.2023
T305	1157300.227	91091.823	105.749	Total Tolk	94	4.76	2.84	17.04.2023
T306	1157326.252	91195.738	103.88	Total Prøve Tolk	94	8.84	2.96	17.04.2023
T307	1157307.494	91199.171	103.665	Total Prøve Tolk	94	8.68	2.8	12.04.2023
T308	1157352.511	91259.764	98.296	Total Prøve Tolk	94	10.08	2.92	17.04.2023
T309	1157331.662	91268.699	98.447	Total Tolk	94	9.44	2.76	12.04.2023
T310	1156181.785	90471.57	111.4	Total Prøve Tolk	93	19.9	0	19.03.2024
T311	1156277.108	90520.909	109.551	Total Tolk	94	26.05	2.99	19.03.2024
T312	1156363.435	90570.251	107.983	Total Tolk	93	18.3	0	19.03.2024
T313	1156457.597	90610.194	106.318	Total	93	9.37	0	19.03.2024
T314	1156555.131	90629.168	101.164	Total Tolk	90	27.81		20.03.2024
T315	1156551.929	90639.782	100.972	Total Cpt Prøve Tolk	94	33.06	3	08.04.2024
T316	1156603.767	90644.788	100.601	Total Tolk	93	13.91	0	20.03.2024
T317	1156599.105	90657.436	101.588	Total Tolk	93	10.62	0	20.03.2024
T318	1156644.985	90681.819	105.125	Total Prøve	90	11.72		03.04.2024
T319	1156696.969	90686.805	100.924	Total Tolk	90	17.49		03.04.2024
T320	1156695.124	90754.035	105.095	Total	90	10.01		03.04.2024
T321	1156755.39	90692.431	98.635	Total Cpt Prøve Tolk	94	14.84	2.99	03.04.2024
T322	1156964.191	90548.237	108.79	Total	93	2.47	0	02.04.2024
T323	1156792.46	90674.701	98.818	Total	91	23.55		20.03.2024
T324	1156856.435	90700.189	100.406	Total Cpt Prøve Tolk	93	17.92	0	03.04.2024
T325	1156943.763	90710.279	104.399	Total Prøve Tolk	94	9.02	3	20.03.2024
T326	1156992.823	90716.264	105.292	Total	93	10.11	0	20.03.2024
T327	1157040.017	90733.928	105.592	Total	93	10.46	0	20.03.2024
T328	1157085.207	90752.691	105.461	Total Cpt Prøve	93	9.8	0	02.04.2024
T329	1157128.547	90780.554	106.311	Total Tolk	94	6.51	3	20.03.2024
T330	1157160.927	90818.784	108.643	Total	93	4.81	0	20.03.2024

Koordinatsystem NTM11 NN2000

Oppdragsnr.: 2230010

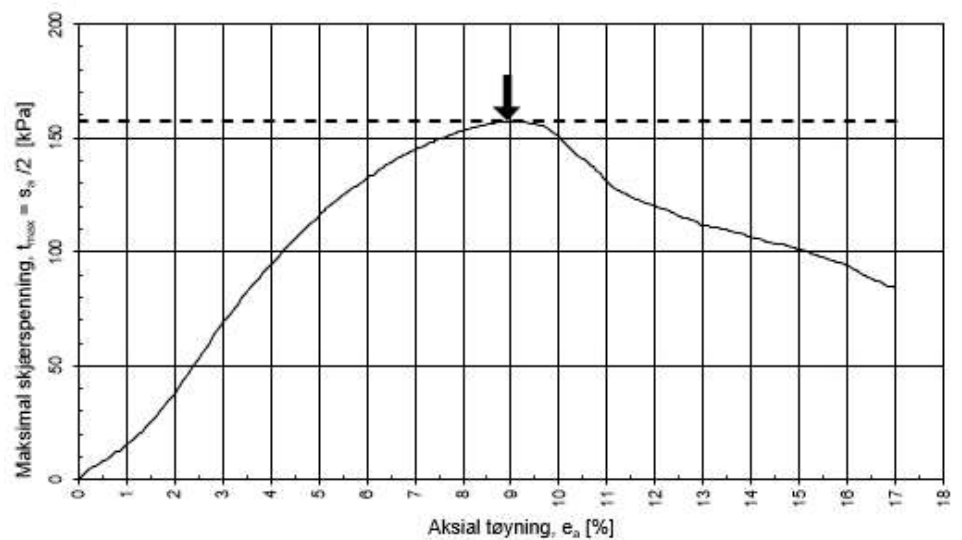
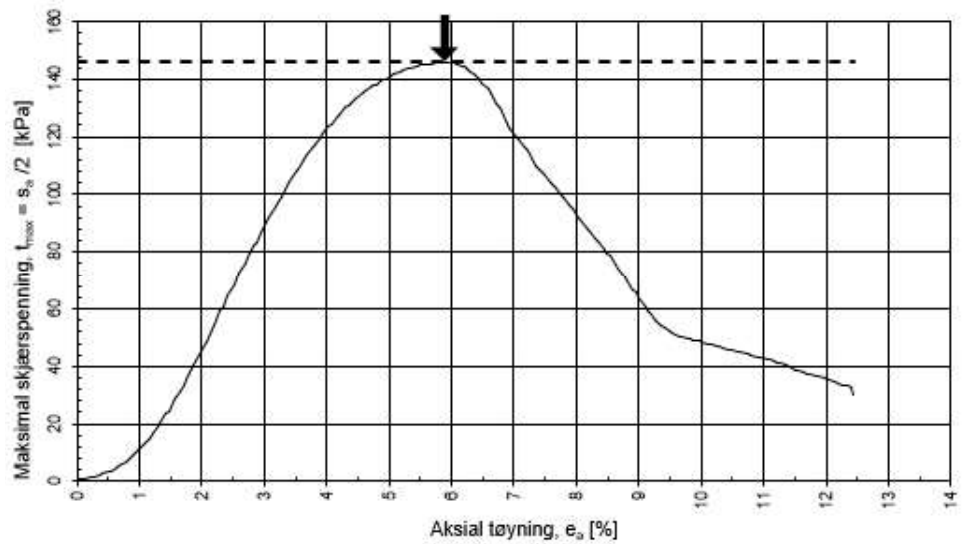
Dato: 31.05.2023

Lab nr.: 12/1

Dybde: 2-2,8m

Hull nr.: 302

Beskrivelse: Siltig leire, tørrskorpe



Oppdragsnr.: 2230010

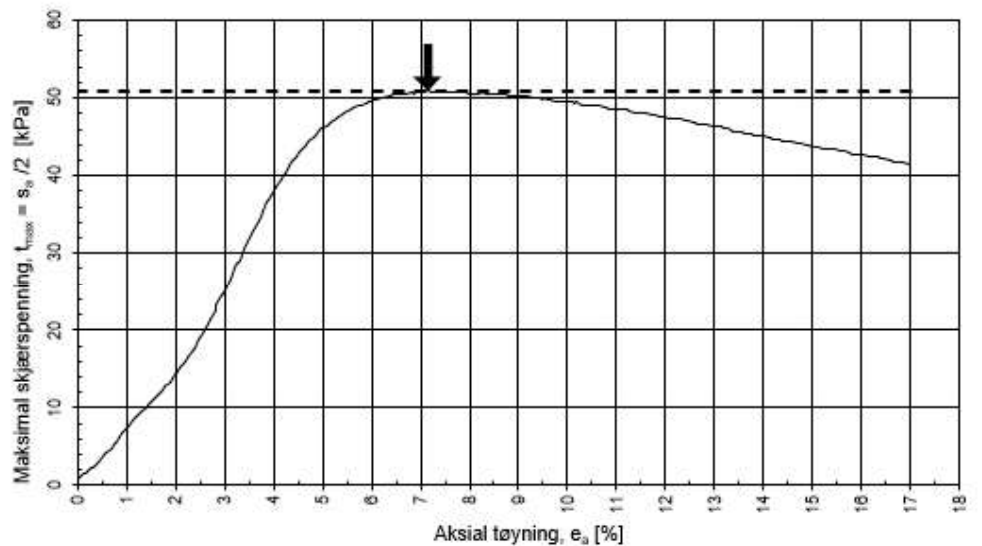
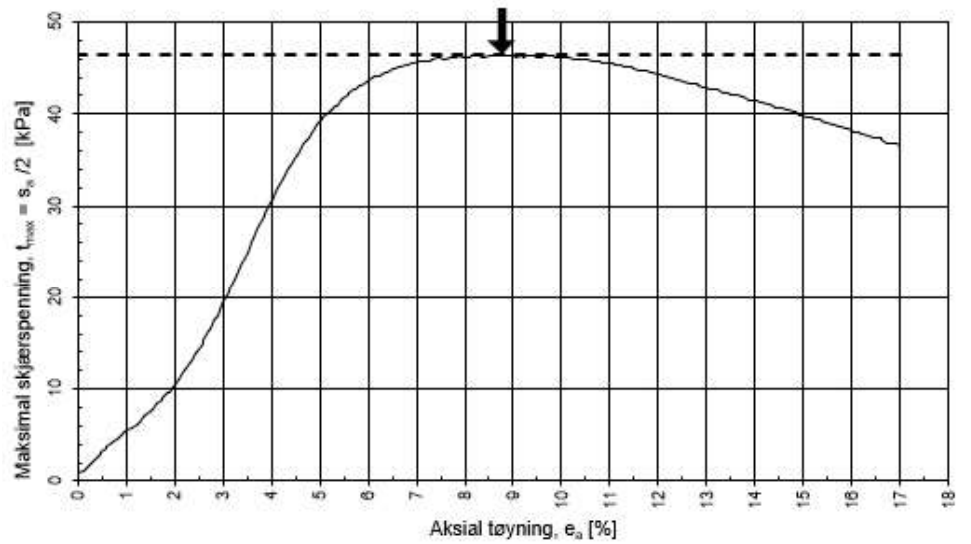
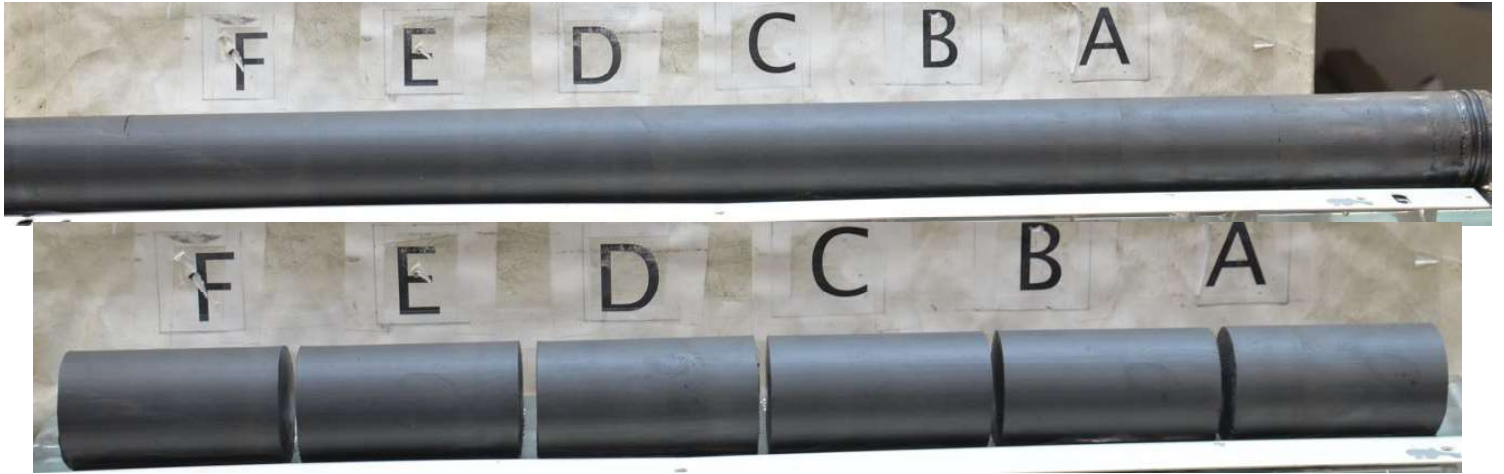
Dato: 30.05.2023

Lab nr.: 12/2

Dybde: 5-5,8m

Hull nr.: 302

Beskrivelse: Leire, noe silt i A og B, noen skjellrester



Oppdragsnr.: 2230010	Dato: 30.05.2023	
Lab nr.: 12/2	Dybde: 5-5,8m	Hull nr.: 302
Beskrivelse: Leire, noe silt i A og B, noen skjellrester		

Treaks aktivt forsøk C-bit





Statens vegvesen

Borprofil

Sør

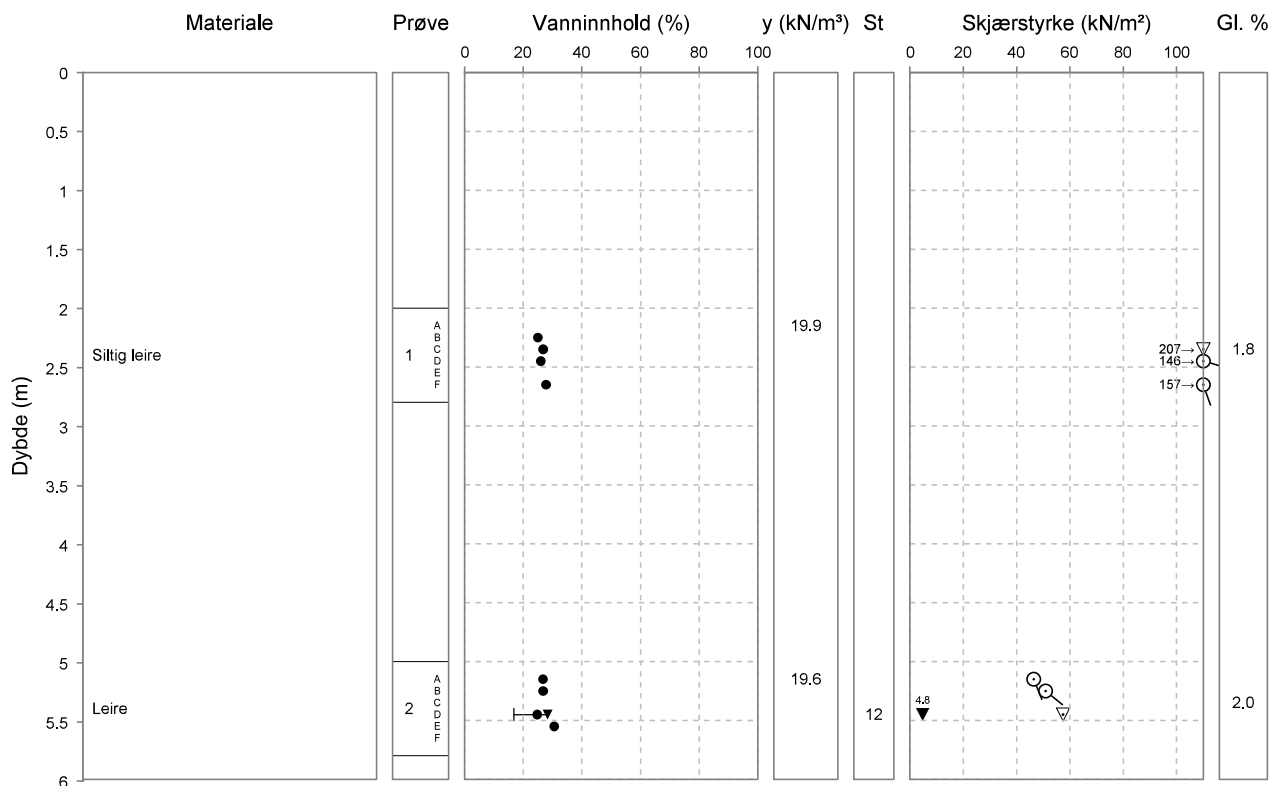
Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Analyseår 2023 Prøvetype 54mm stål

Serienr. 12_(B) Hullnummer 302

Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157234.774 Ø:90949.119 H:105.24

Laboratorium: Sentrallaboratoriet Oslo - Innhold III H014 labprosess: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Prøveopphav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent



Sør



Statens vegvesen

Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Seriernr. 12(B) Hullnummer 302

Analyseår 2023 Prøvetype 54mm stål

Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157234.774 Ø:90949.119 H:105.24

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W _L [%]	Utrullingsgrense W _p [%]	Enkelt trykktforsøk		Konus, Uorrørt, C _{uic} [kPa]	Konus, Orrørt, C _{unc} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{uic} [kPa]	Deformasjon [%]			
1	A	2.15		19.9									
1	B	2.25				25.0							
1	C	2.35	Siltig leire		1.8	26.8					206.7		
1	D	2.45				26.0			145.9	5.9			
1	E	2.55											
1	F	2.65				27.8			157.1	8.9			
2	A	5.15		19.6		26.7			46.4	8.8			
2	B	5.25				26.8			50.9	7.2			
2	C	5.35	Leire		2.0								
2	D	5.45				24.8		17			57.4	4.8	12
2	E	5.55				30.6							
2	F	5.65											



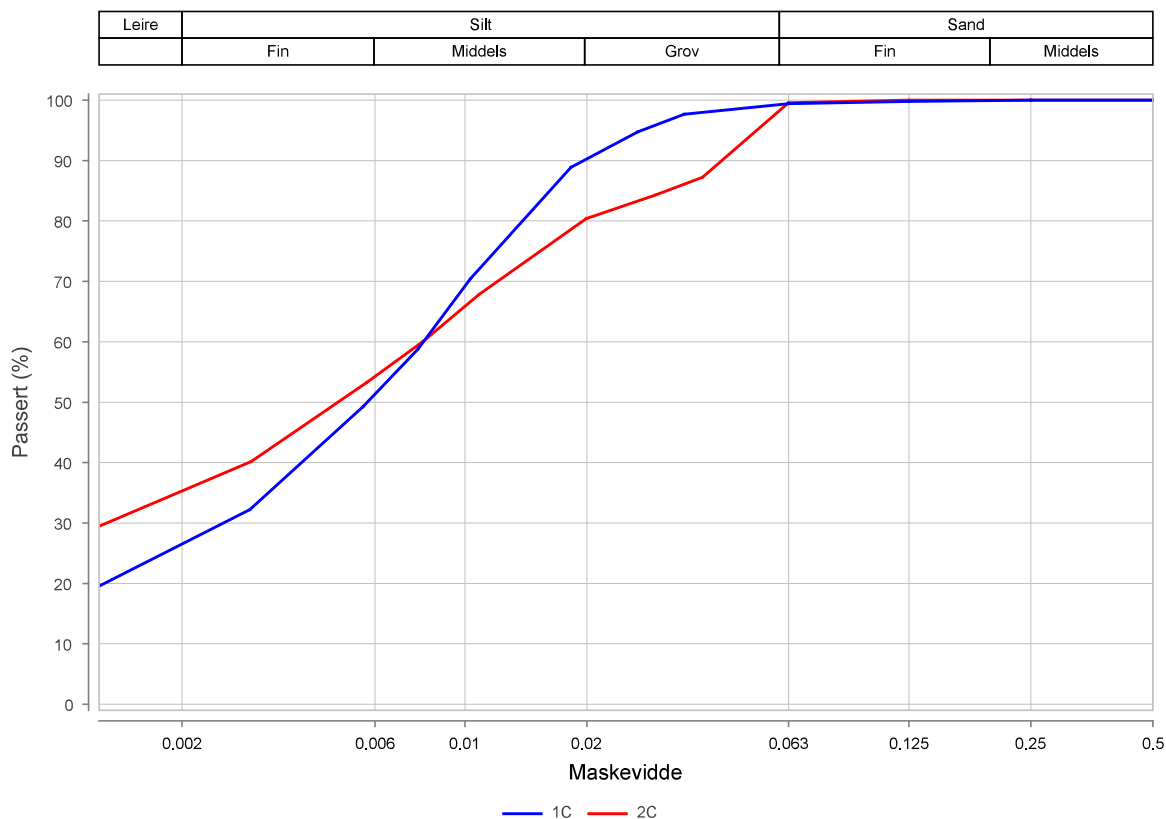
Oppdragsnr.	2230010	Oppdragsnavn	Rv.22 Rakkestad-Rudskogen
Prosjektnr.	C15888	Prosjektnavn	PL Rv 22 Rudskogen x E18 utb.av problemp
Ansvarsområdenr.	CHA30	Ansvarsområdenavn	Plan og utbygging øst 1

Serienr.: 12^(B), Hullnr.: 302, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157234.774 Ø:90949.119 H:105.24

Prøvenr.	1C	2C		
Uttaksdato	12.04.2023	12.04.2023		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)	1.8	2.0		
Vanninnhold (%)	26.8			
% <63µm av <delsikt	99.4 (20 mm)	99.6 (20 mm)		
% <20µm av <delsikt	90.3 (20 mm)	80.5 (20 mm)		

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm			
	63	125	250	500
1C	99.4	99.8	100.0	100.0
2C	99.6	100.0	100.0	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1C	RV22	2.0 - 2.8	Siltig leire	*6.6	T4
2C	RV22	5.0 - 5.8	Leire	0.0	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

Oppdragsnr.: 2230010	Dato: 22.05.2023	
Lab nr.: 13/1	Dybde: 1-2m	Hull nr.: 306
Beskrivelse: Siltig leire, humusholdig, noe oksydert		



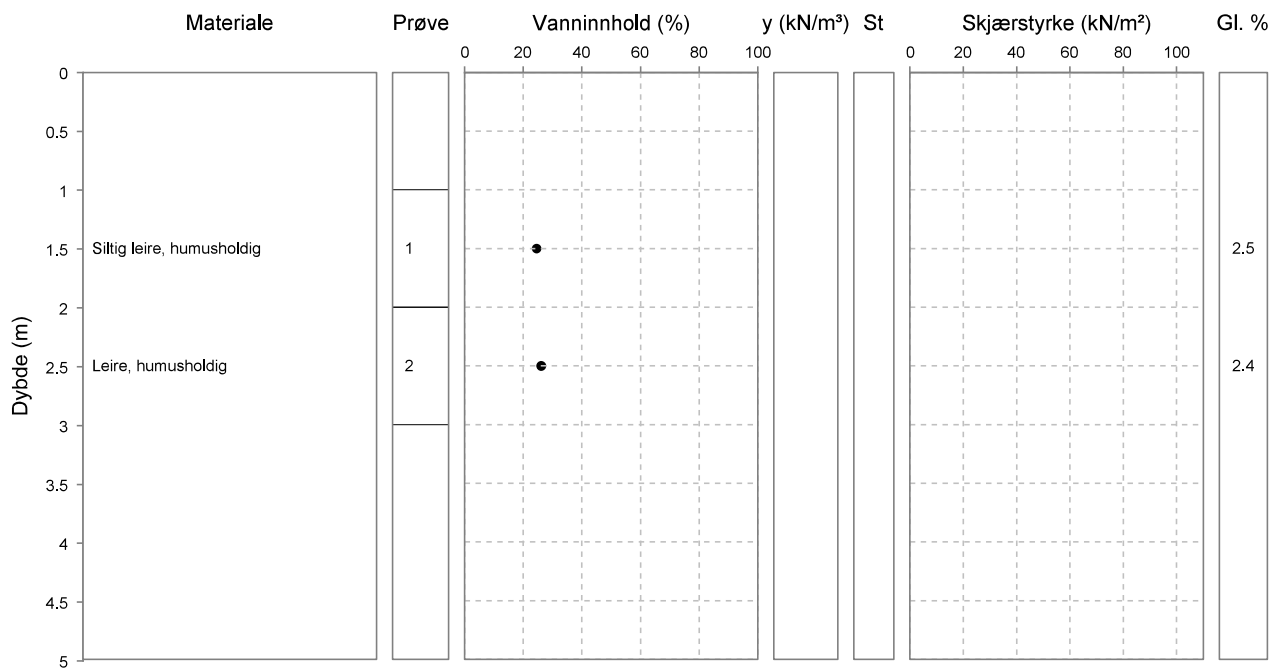
Oppdragsnr.: 2230010	Dato: 22.05.2023	
Lab nr.: 13/2	Dybde: 2-3m	Hull nr.: 306
Beskrivelse: Leire, humusholdig		





Borprofil

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Analyseår 2023 Prøvetype Poseprøve
 Serienr. 13_(B) Hullnummer 306
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157326.252 Ø:91195.738 H:103.88



Sør



Statens vegvesen

Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 2230010 13_(B) Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Hullnummer 306 Analyseår 2023 Prøvetype Poseprøve Serieent. 13_(B) Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157326.252 Ø:91195.738 H:103.88

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W _L [%]	Utrullingsgrense W _P [%]	Enkelt trykktorsk		Konus, Ujornrøtt, C _{uirc} [kPa]	Konus, Omrørt, C _{uirc} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{uirc} [kPa]	Deformasjon [%]			
1		1.0 - 2.0	Siltig leire, humusholdig		2.5	24.6							
2		2.0 - 3.0	Leire, humusholdig		2.4	26.1							



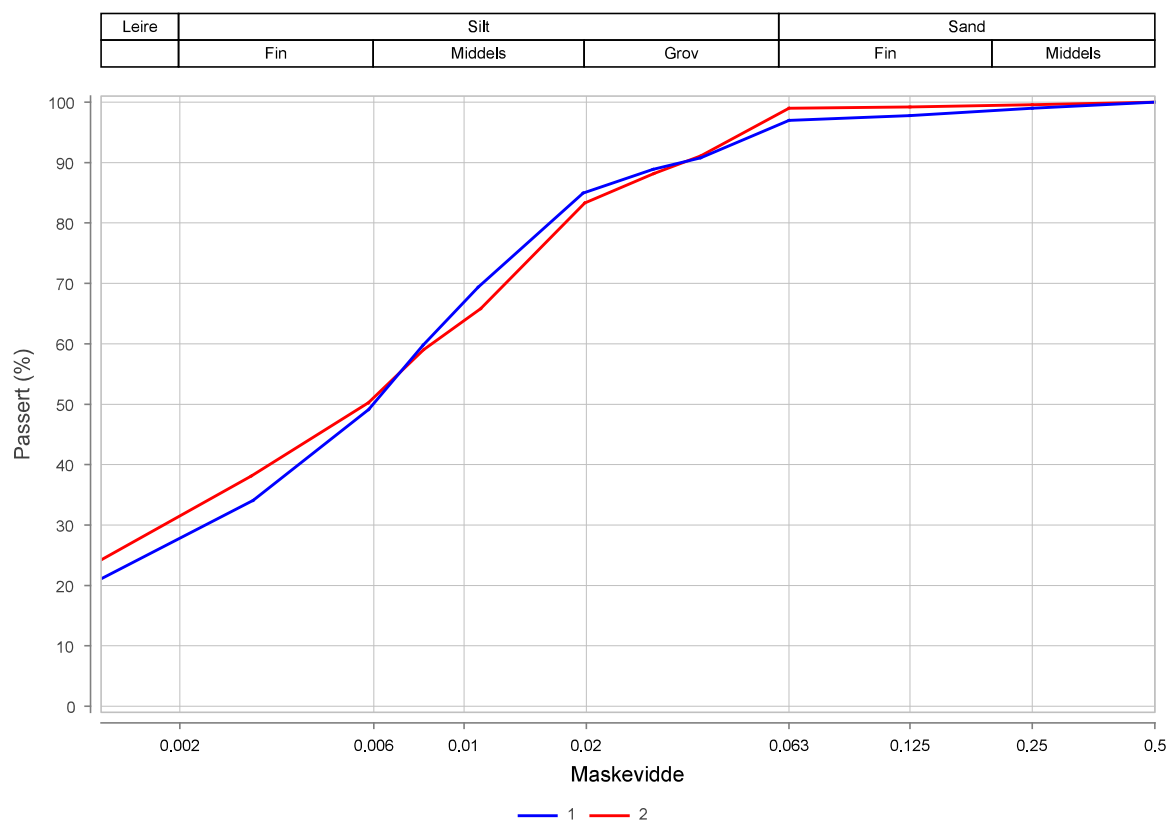
Oppdragsnr.	2230010	Oppdragsnavn	Rv.22 Rakkestad-Rudskogen
Prosjektnr.	C15888	Prosjektnavn	PL Rv 22 Rudskogen x E18 utb.av problemp
Ansvarsområdenr.	CHA30	Ansvarsområdenavn	Plan og utbygging øst 1

Serienr.: 13^(B), Hullnr.: 306, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157326.252 Ø:91195.738 H:103.88

Prøvenr.	1	2		
Uttaksdato	17.04.2023	17.04.2023		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)	2.5	2.4		
Vanninnhold (%)	24.6	26.1		
% <63µm av <delsikt	97.0 (20 mm)	99.0 (20 mm)		
% <20µm av <delsikt	85.1 (20 mm)	83.4 (20 mm)		

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm			
	63	125	250	500
1	97.0	97.8	99.0	100.0
2	99.0	99.2	99.6	100.0



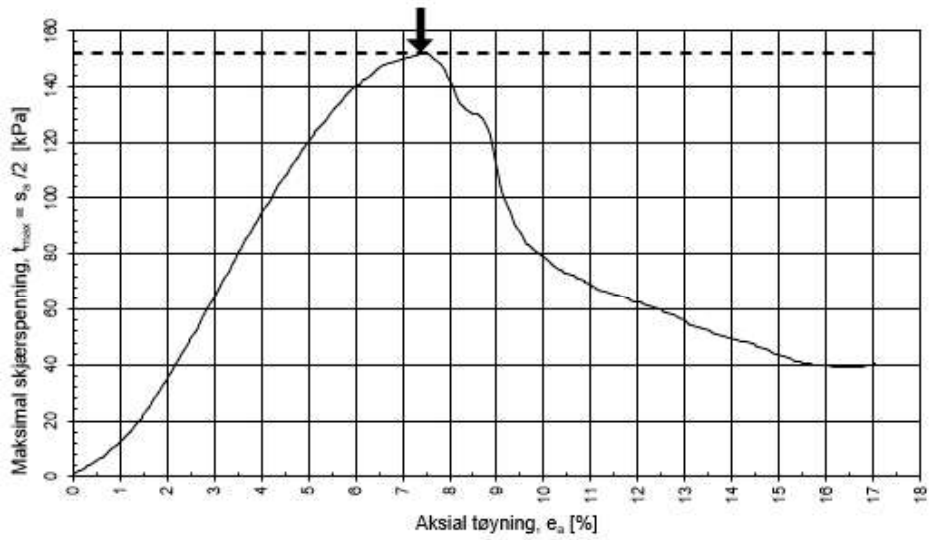
Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1	RV22	1.0 - 2.0	Siltig leire, humusholdig	*8.1	T4
2	RV22	2.0 - 3.0	Leire, humusholdig	*11.2	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

Oppdragsnr.: 2230010		Dato: 24.05.2023	
Lab nr.: 14/1	Dybde: 2-2,8m	Hull nr.: 307	
Beskrivelse: Siltig leire, tørrskorpe			



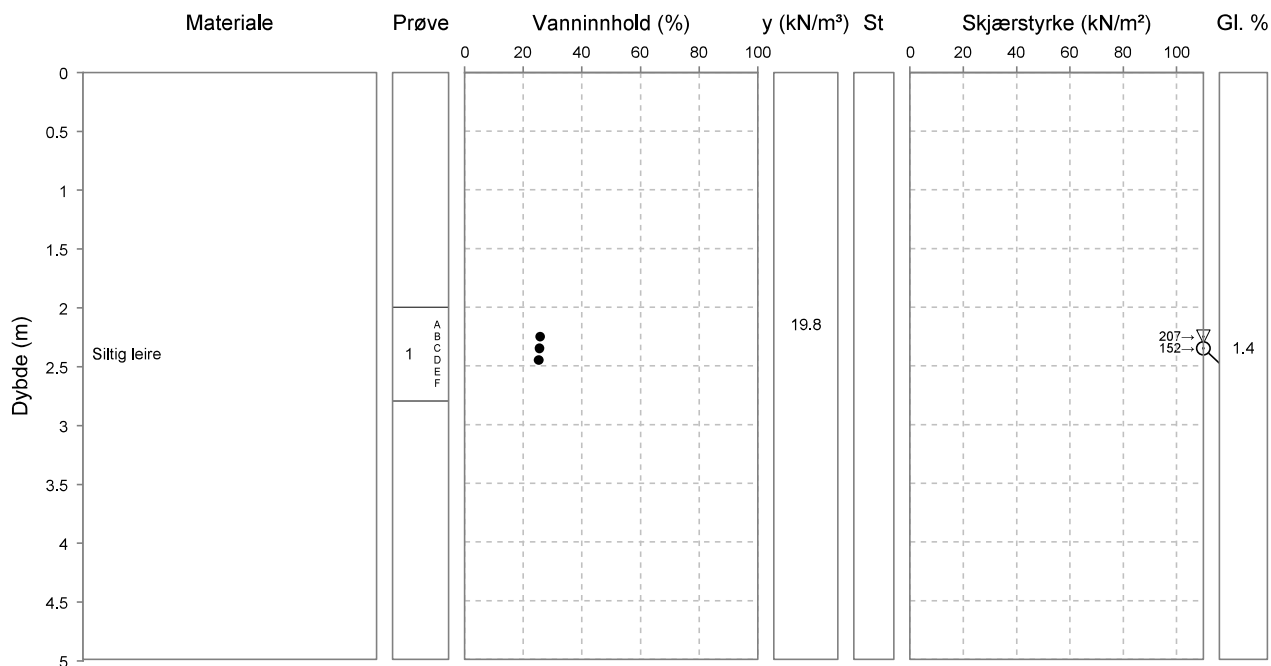


Statens vegvesen

Borprofil

Sør

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Analyseår 2023 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 14_(B) Hullnummer 307
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157307.494 Ø:91199.171 H:103.665



Laboratorium: Sentrallaboratoriet Oslo - Innhold III H014 labprosess: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Prøveopphav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent

Sør



Statens vegvesen

Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Serient. 14(B) Hullnummer 307

Analyseår 2023 Prøvetype 54mm stål

Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157307.494 Ø:91199.171 H:103.665

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W _L [%]	Utrullingsgrense W _p [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{u1c} [kPa]	Konus, Omørt, C _{u1c} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{u1c} [kPa]	Deformasjon [%]			
1	A	2.15		19.8									
1	B	2.25				25.8					206.7		
1	C	2.35	Siltig leire		1.4				151.7	7.4			
1	D	2.45				25.3							
1	E	2.55											
1	F	2.65											



Oppdragsnr.	2230010	Oppdragsnavn	Rv.22 Rakkestad-Rudskogen
Prosjektnr.	C15888	Prosjektnavn	PL Rv 22 Rudskogen x E18 utb.av problemp
Ansvarsområdenr.	CHA30	Ansvarsområdenavn	Plan og utbygging øst 1

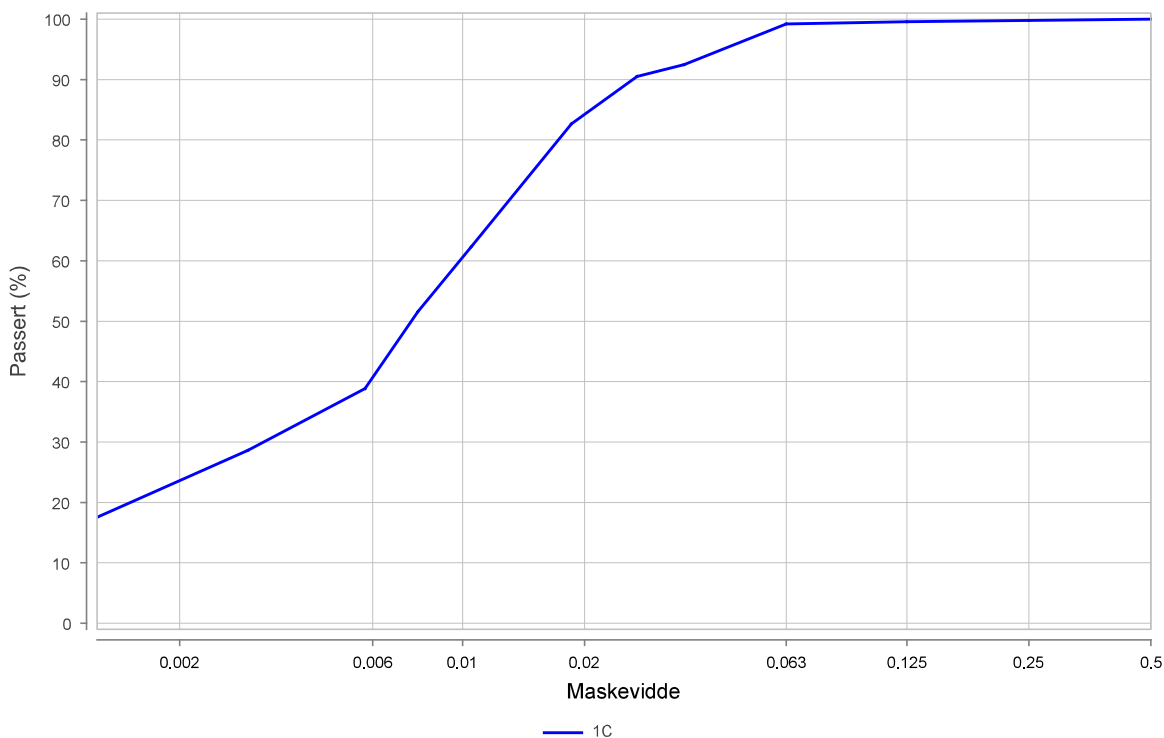
Serienr.: 14^(B), Hullnr.: 307, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157307.494 Ø:91199.171 H:103.665

Prøvenr.	1C			
Uttaksdato	13.04.2023			
Analysetype	Våtsikt			
Humus (Glødetap)	1.4			
Vanninnhold (%)	25.5			
% <63µm av <delsikt	99.2 (20 mm)			
% <20µm av <delsikt	84.3 (20 mm)			

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm			
	63	125	250	500
1C	99.2	99.6	99.8	100.0

Leire	Silt			Sand	
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1C	RV22	2.0 - 2.8	Siltig leire	*6.7	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

Oppdragsnr.: 2230010

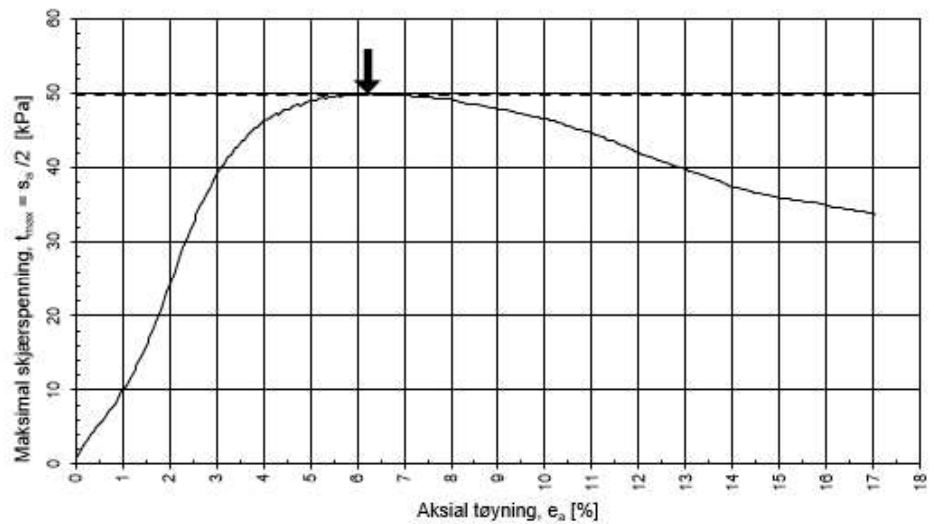
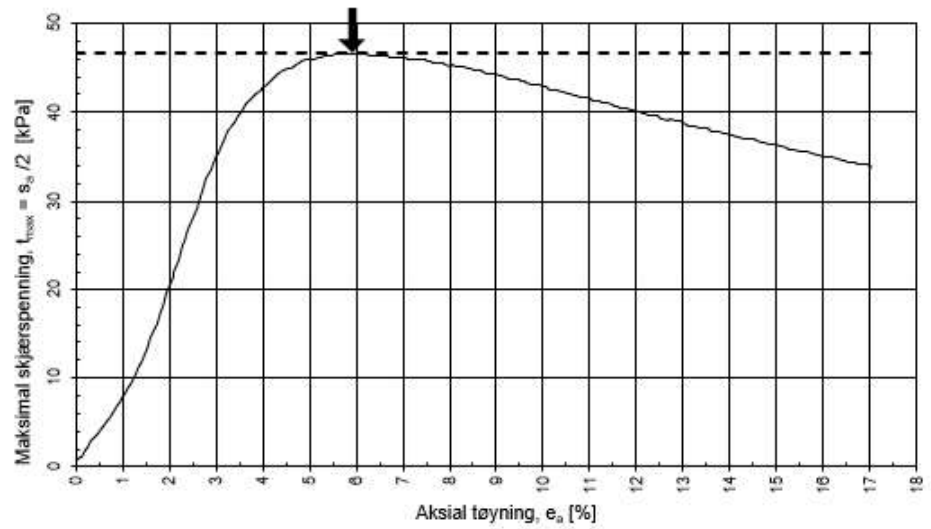
Dato: 08.06.2023

Lab nr.: 15/1

Dybde: 4,0-4,8m

Hull nr.: 308

Beskrivelse: Leire, noe silt i A



Oppdragsnr.: 2230010		Dato: 08.06.2023	
Lab nr.: 15/1	Dybde: 4,0-4,8m	Hull nr.: 308	
Beskrivelse:			

Treks aktivt forsøk, D-bit





Statens vegvesen

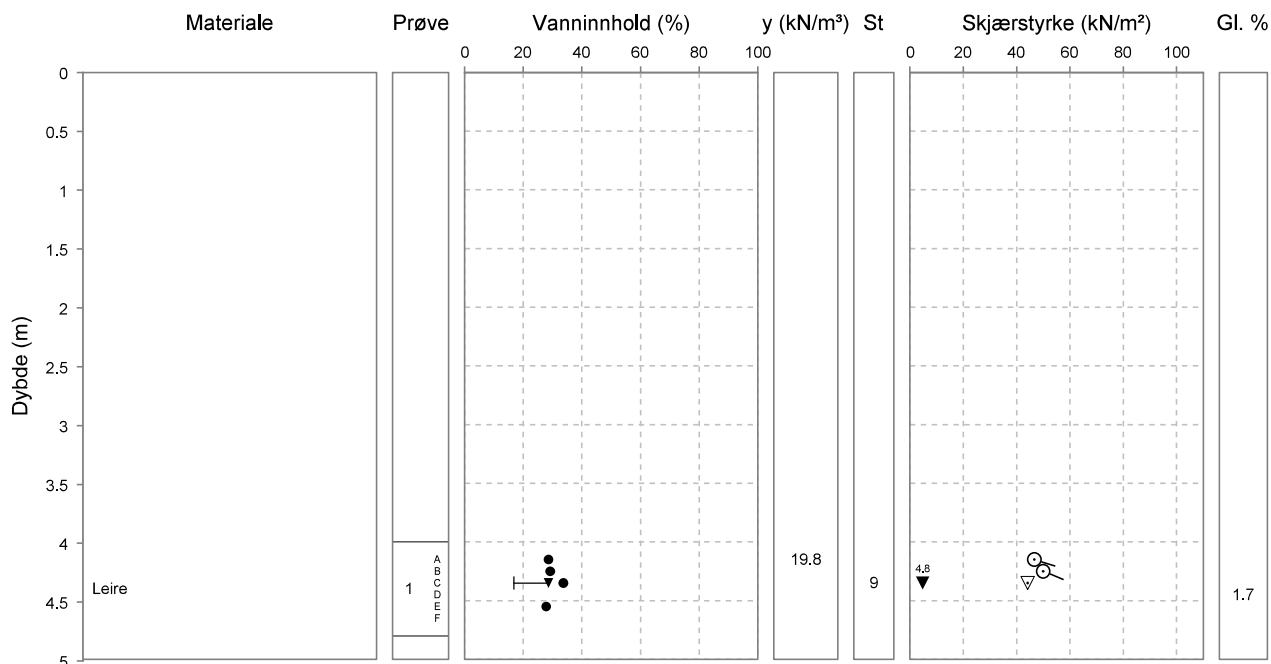
Borprofil

Sør

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Analyseår 2023 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 15_(B) Hullnummer 308
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157352.511 Ø:91259.764 H:98.296

Laboratorium: Sentrallaboratoriet Oslo - I henhold til H014 labprosess: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Prøveopphav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent



Sør

Borprofil, tabell



Oppdragsnr. 2230010 15(B) Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Hullnummer 308 Analyseår 2023 Prøvetype 54mm stål EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157352.511 Ø:91259.764 H:98.296

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W _L [%]	Utrullingsgrense W _P [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{u1c} [kPa]	Konus, Omrørt, C _{u1c} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{u1c} [kPa]	Deformasjon [%]			
1	A	4.15		19.8		28.6			46.6	5.9			
1	B	4.25				29.2			49.9	6.2			
1	C	4.35				33.7	29	17			44.1	4.8	9
1	D	4.45	Leire		1.7								
1	E	4.55				27.8							
1	F	4.65											



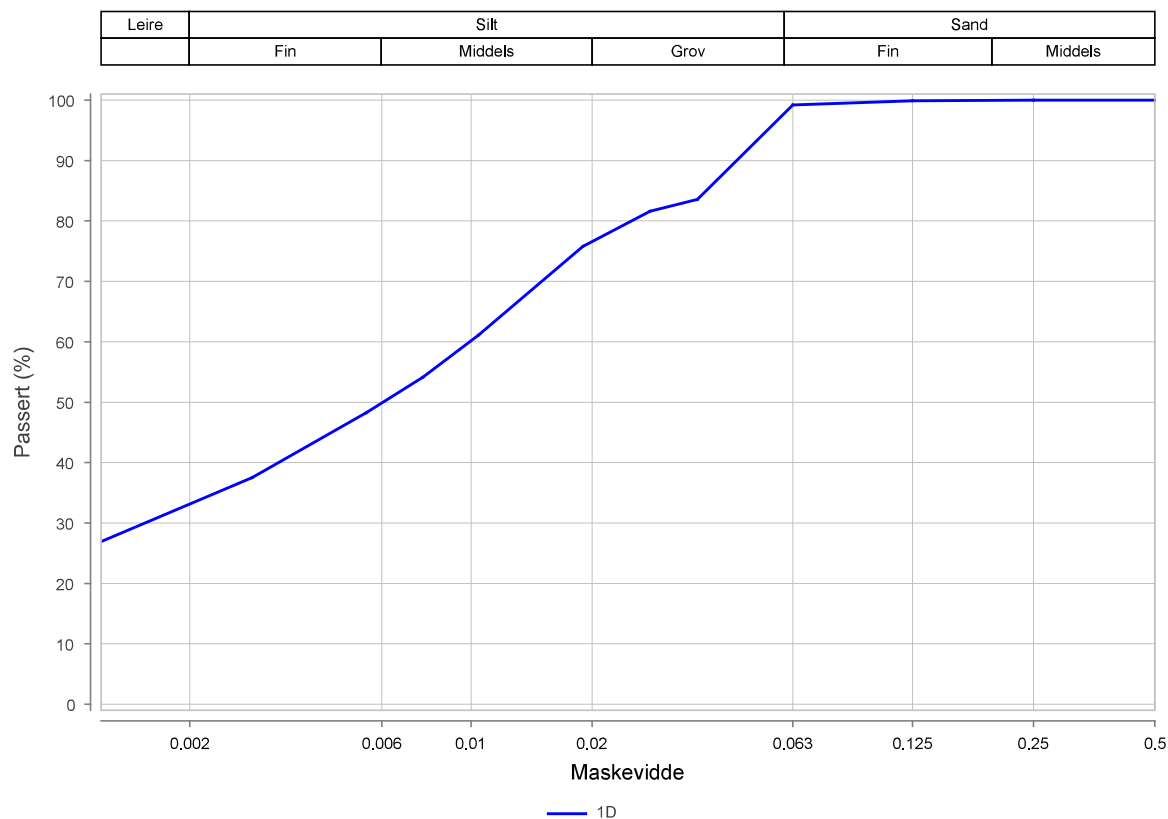
Oppdragsnr.	2230010	Oppdragsnavn	Rv.22 Rakkestad-Rudskogen
Prosjektnr.	C15888	Prosjektnavn	PL Rv 22 Rudskogen x E18 utb.av problemp
Ansvarsområdenr.	CHA30	Ansvarsområdenavn	Plan og utbygging øst 1

Serienr.: 15^(B), Hullnr.: 308, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157352.511 Ø:91259.764 H:98.296

Prøvenr.	1D			
Uttaksdato	17.04.2023			
Analysetype	Våtsikt			
Humus (Glødetap)	1.7			
Vanninnhold (%)				
% <63µm av <delsikt	99.2 (20 mm)			
% <20µm av <delsikt	76.6 (20 mm)			

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm			
	63	125	250	500
1D	99.2	99.9	100.0	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1D	RV22	4.0 - 4.8	Leire	0.0	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 22.04.2023 Sign: Anniken Setalid
Lab nr.: 20/1	Dybde: 4,2-5,0m	Hull nr.: T310
Beskrivelse: Mørk grå farge. Jevn fast prøve. Antatt Leire Analysert til: Leire		

Skjell i Bit F

STATENS VEGVESE - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER	
Sted: Rv22 Rakkestad	Dybde: 4,20 - 5
	jordart: Siltleire
Oppdrag nr.: C15888	
Hull: T 310	Dato: 08.04.2024
Pel:	Sign: Sott / TEF



F	E	D	C	B	A
---	---	---	---	---	---



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

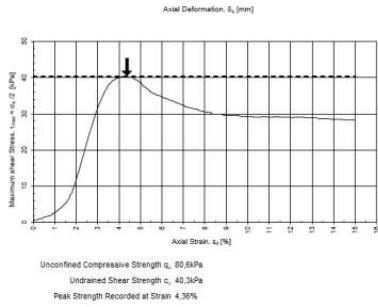
Dato: 22.04.2023
Sign: Anniken Setalid

Lab nr.: 20/1

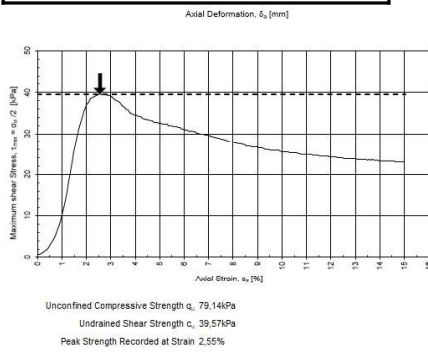
Dybde: 4,2-5,0m

Hull nr.: T310

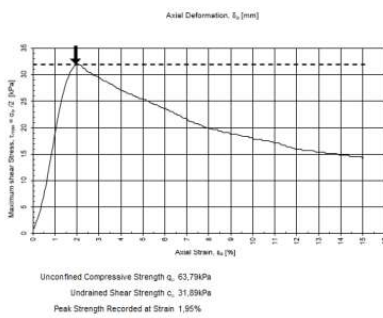
Enaks. Bit A



Enaks. Bit D

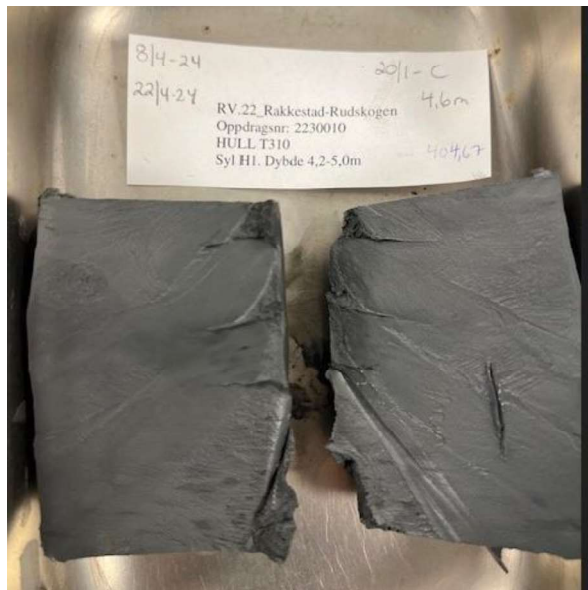


Enaks. Bit F



Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 22.04.2023 Sign: Anniken Setalid	
Lab nr.: 20/1	Dybde: 4,2-5,0m	Hull nr.: T310	

Treks Bit C. Dybde 4,6m



Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen	Dato: 25.04.2023 Sign: Anniken Setalid
---	---

Lab nr.: 20/2	Dybde: 9,2-10,0m	Hull nr.: T310
---------------	------------------	----------------

Beskrivelse: Mørk grå farge. Litt dårlig prøve. Bløt ved oppdeling, litt seig klebete matriale. Antatt Siltig leire.
 Analysert til: Bit D: Leire. Bit E: Siltig leire.

Helt i bunn

1	Treaks	0	Ødometer	0	KS-innt
STATENS VEGVESEN - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER					
Sted: Rv22 Rakkestad	Dybde: 9,20 - 10				
Oppdrag nr.: C15886	Jordart: leire				
Hull: T310	Dato: 08.04.2024				
Pel:	Sign: SotH / TEF				



F	E	D	C	B	A
---	---	---	---	---	---



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 25.04.2023
Sign: Anniken Setalid

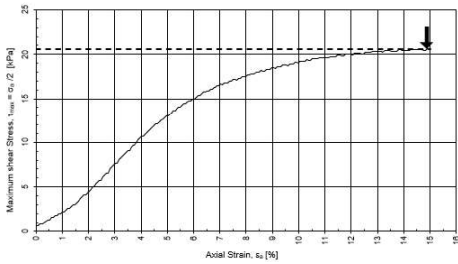
Lab nr.: 20/2

Dybde: 9,2-10,0m

Hull nr.: T310

Enaks. Bit A

Axial Deformation, δ_x [mm]

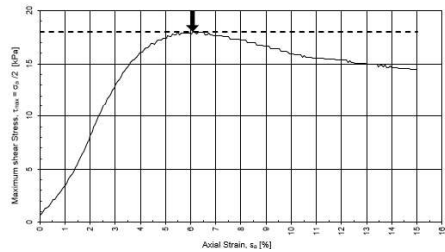


Unconfined Compressive Strength q_u , 41,26kPa
Undrained Shear Strength c_u , 20,63kPa
Peak Strength Recorded at Strain 14,88%



Enaks. Bit C

Axial Deformation, δ_x [mm]

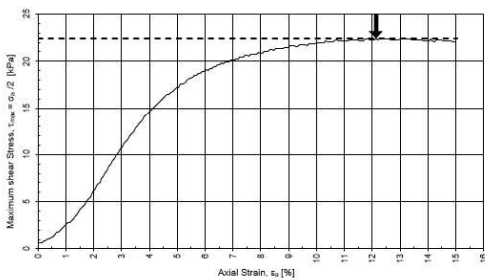


Unconfined Compressive Strength q_u , 36,08kPa
Undrained Shear Strength c_u , 18,04kPa
Peak Strength Recorded at Strain 6,1%



Enaks. Bit F

Axial Deformation, δ_x [mm]



Unconfined Compressive Strength q_u , 44,89kPa
Undrained Shear Strength c_u , 22,44kPa
Peak Strength Recorded at Strain 12,14%



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 25.04.2023
Sign: Anniken Setalid

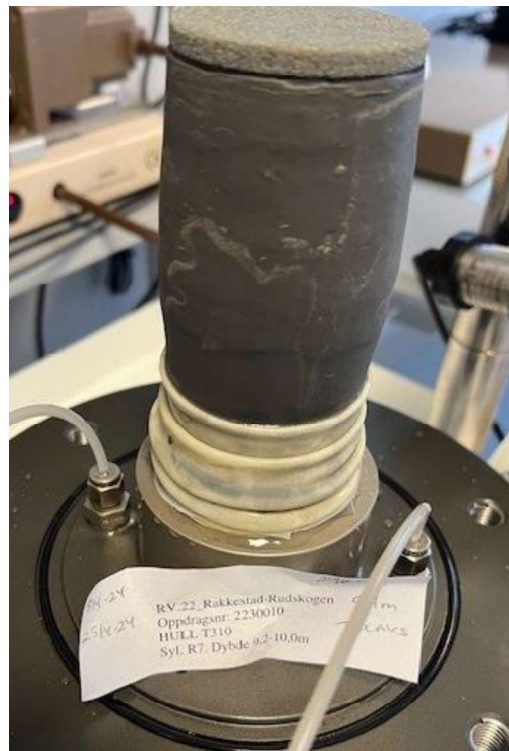
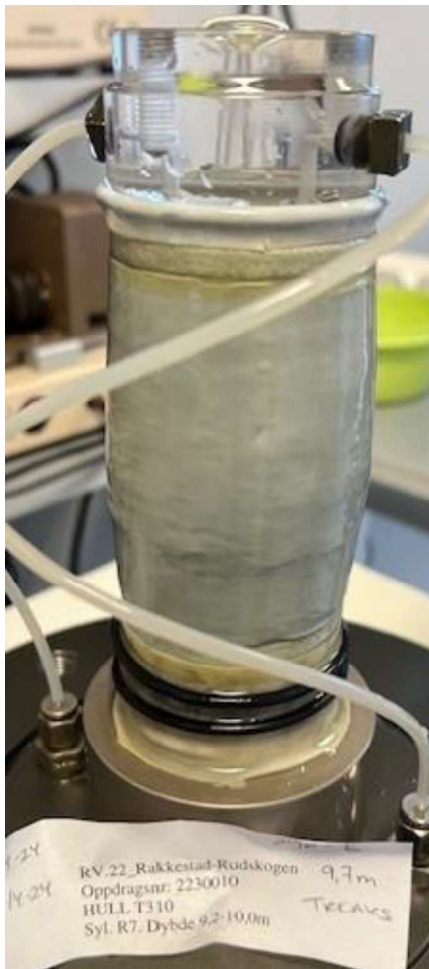
Lab nr.: 20/2

Dybde: 9,2-10,0m

Hull nr.: T310

Dybde 9,2-10,0m: Treaks: Bit E. Her ble det lekkasje under analysering via toppkloss (oppdaget ved Bsj). Dårlig B-verdi. Det må da vurderes om det er mulig å få noe ut av dette resultatet. Hadde Bit D i reserve. Byttet små o-ringer i toppkloss før Bit D ble bygget inn, litt for å se om lekkasjen var i orden. Dette var nå ok, Bit D har da vært i Eksikator med vann i 4 døgn før analyse. Det må da vurderes om det er noe mulig å få noe ut av dette resultatet også.

Treaks Bit E. Dybde 9,7m



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 25.04.2023
Sign: Anniken Setalid

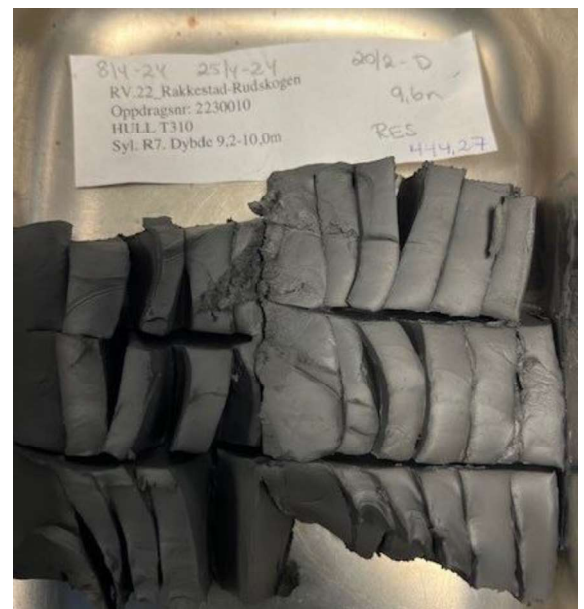
Lab nr.: 20/2

Dybde: 9,2-10,0m

Hull nr.: T310

Dybde 9,2-10,0m: Treaks: Bit E. Her ble det lekkasje under analysering via toppkloss (oppdaget ved Bsj). Dårlig B-verdi. Det må da vurderes om det er mulig å få noe ut av dette resultatet. Hadde Bit D i reserve. Byttet små o-ringer i toppkloss før Bit D ble bygget inn, litt for å se om lekkasjen var i orden. Dette var nå ok, Bit D har da vært i Eksikator med vann i 4 døgn før analyse. Det må da vurderes om det er noe mulig å få noe ut av dette resultatet også.

Treaks Bit D. Dybde 9,6m





Statens vegvesen

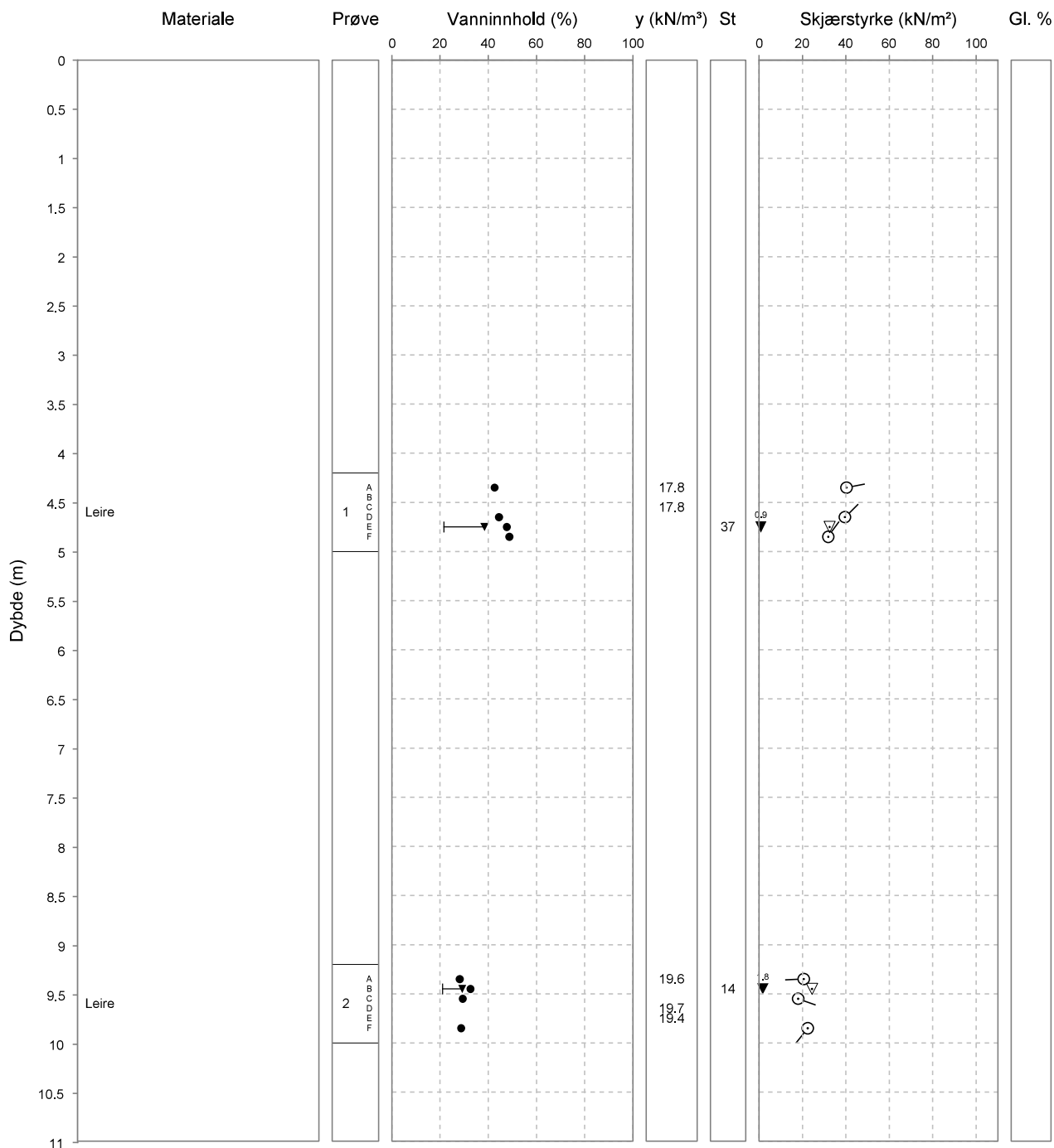
Borprofil

Sør

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 20(B) Hullnummer T310
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156181.785 Ø:90471.57 H:111.4

Laboratorium: Regionlaboratoriet Skien - I henhold til H014 labprosess: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Prøveopphav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent





Merknader, Borprofil

Serienr. 20, Hullnr. T310

08.05.2024	Dybde 9,2-10,0m: Treaks: Bit E. Her ble det lekkasje under analysering via toppkloss (oppdaget ved Bsj). Dårlig B-verdi. Det må da vurderes om det er mulig å få noe ut av dette resultatet. Hadde Bit D i reserve. Byttet små o-ringer i toppkloss før Bit D ble bygget inn, litt for å se om lekkasjen var i orden. Dette var nå ok, Bit D har da vært i Eksikator med vann i 4 døgn før analyse. Det må da vurderes om det er noe mulig å få noe ut av dette resultatet også.
08.05.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele cylinderen.
08.05.2024	Prøve 1: Densitet oppgitt på C bit gjelder kun for denne 10cm biten
08.05.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på D/E bit gjelder kun for denne 10cm biten

Sør



Statens vegvesen

Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen
 Serier. 20(B) Hullnummer T310

Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156181.785 Ø:90471.57 H:111.4

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W _L [%]	Utrullingsgrense W _p [%]	Enkelt trykktforsøk		Konus, Uomrørt, C _{u1c} [kPa]	Konus, Omrørt, C _{u1c} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{u1c} [kPa]	Deformasjon [%]			
1	A	4.35		17.8		42.6			40.3	4.4			
1	B	4.45											
1	C	4.55	Leire	17.8									
1	D	4.65				44.5			39.6	2.5			
1	E	4.75				47.7	38	22			32.5	0.9	37
1	F	4.85				48.8			31.9	1.9			
2	A	9.35		19.6		28.2			20.6	14.9			
2	B	9.45				32.6	29	21			24.4	1.8	14
2	C	9.55				29.4			18.0	6.1			
2	D	9.65	Leire	19.7									
2	E	9.75		19.4									
2	F	9.85				28.8			22.4	12.1			



Statens vegvesen

Kornkurve

Sør

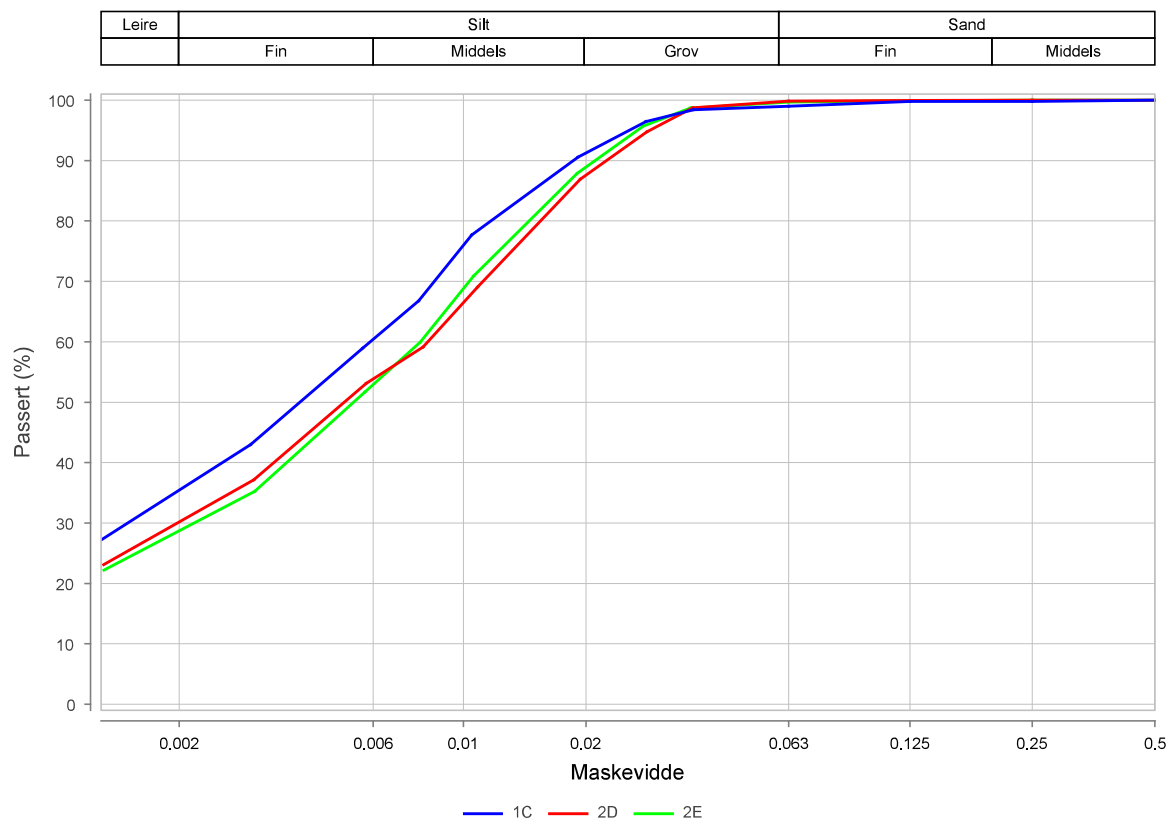
Oppdragsnr.	2230010	Oppdragsnavn	Rv.22 Rakkestad-Rudskogen
Prosjektnr.	C15888	Prosjektnavn	PL Rv 22 Rudskogen x E18 utb.av problemp
Ansvarsområdenr.	CHA30	Ansvarsområdenavn	Plan og utbygging øst 1

Serienr.: 20^(B), Hullnr.: T310, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156181.785 Ø:90471.57 H:111.4

Prøvenr.	1C	2D	2E		
Uttaksdato	08.04.2024	08.04.2024	08.04.2024		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)					
% <63µm av <delsikt	99.0 (22,4 mm)	99.9 (22,4 mm)	99.7 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	91.2 (22.4 mm)	87.6 (22.4 mm)	88.9 (22.4 mm)		

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm			
	63	125	250	500
1C	99.0	99.8	99.8	100.0
2D	99.9	100.0	100.0	100.0
2E	99.7	99.9	100.0	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1C	RV22	4.2 - 5.0	Leire	0.0	T4
2D	RV22	9.2 - 10.0	Leire	*9.0	T4
2E	RV22	9.2 - 10.0	Siltig leire	*7.8	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen	Dato: 25.04.2024 Sign.: Gro Elin S. Vrangrund
---	--

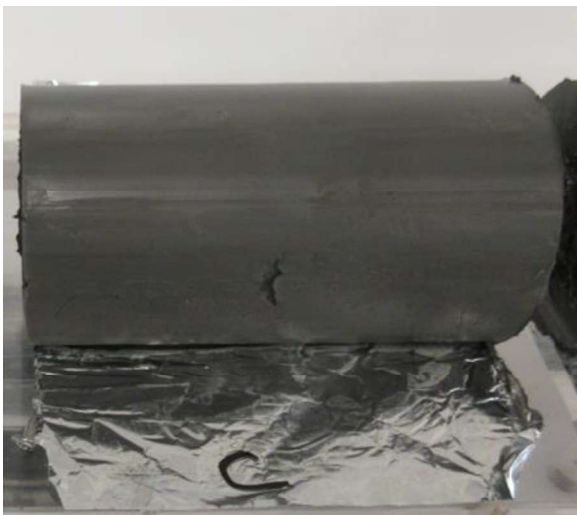
Lab nr.: 21-1	Dybde: 4,2-5,0m	Hull nr.: T315
---------------	-----------------	----------------

Beskrivelse: Grå, litt mørk prøve. Antatt leire. Ødometerforsøk er utført, men ingen bilder, da prøven stod over helgen før utbygging (vanskelig å få hel ut av innbyggingsringen, kun i biter).
 Analysert til: Leire, humusholdig. Kvikk.

STATENS VEGVESEN - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER	
Sted: <i>Rv22 Rakkestad</i>	Dybde: <i>4,2-5</i>
Oppdrag nr.: <i>C5888</i>	Jordart: <i>leire</i>
Hull: <i>T315</i>	Dato: <i>08.04.2024</i>
Pei:	Sign: <i>Solt / VZ</i>



F	E	D	C	B	A
----------	----------	----------	----------	----------	----------



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 25.04.2024
Sign.: Gro Elin S. Vrang Sund

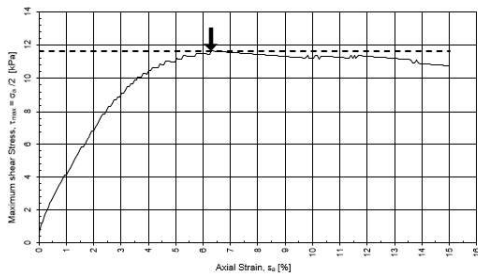
Lab nr.: 21-1

Dybde: 4,2-5,0m

Hull nr.: T315

Beskrivelse:
Analysert til:

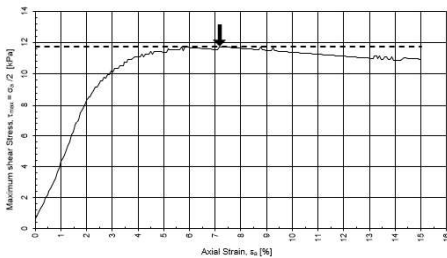
Enaks A.bit



Unconfined Compressive Strength q_u , 23,32kPa
Undrained Shear Strength c_u , 11,66kPa
Peak Strength Recorded at Strain 6,3%



Enaks F.bit



Unconfined Compressive Strength q_u , 23,51kPa
Undrained Shear Strength c_u , 11,75kPa
Peak Strength Recorded at Strain 7,17%



Treaks B bit.

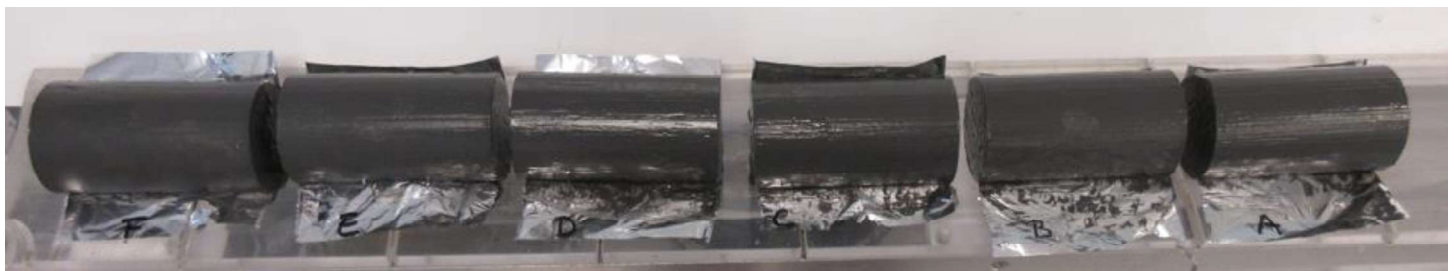


Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 29.04.2024 Sign.: Gro Elin S. Vrang Sund	
Lab nr.: 21-2	Dybde: 10,2-11,0m	Hull nr.: T315	
Beskrivelse: Mørk grå, seig prøve, med fuktig overflate. Prøven er myk / bløt og ved omrøring blir den flytende – Kvikk. D biten har et hull i overflaten. E og spesielt F biten er noe fastere og har tørrere overflate enn resten av cylinderen. Antatt leire, kvikk. Analysert til: Leire. Kvikk.			

1165 STATENS VEGVESEN - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER	
Sted: Rv.22 Rakkestad	Dybde: 10,20 - 11
Oppdrag nr.: C15 888	Jordart: Leire
Hull: T.315	Dato: 08.04.2024
Utdelt av: [Signature]	Sign: Sst / [Signature]



F	E	D	C	B	A
---	---	---	---	---	---



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 29.04.2024
Sign.: Gro Elin S. Vrang Sund

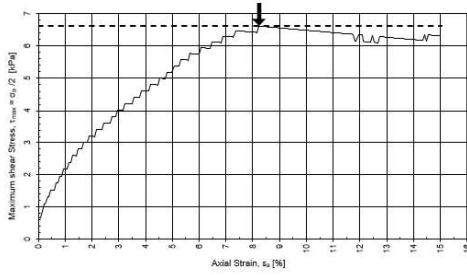
Lab nr.: 21-2

Dybde: 10,2-11,0m

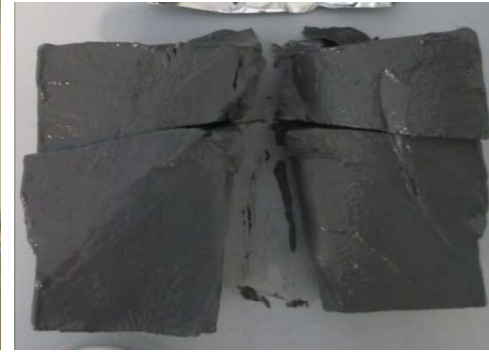
Hull nr.: T315

Beskrivelse:
Analysert til:

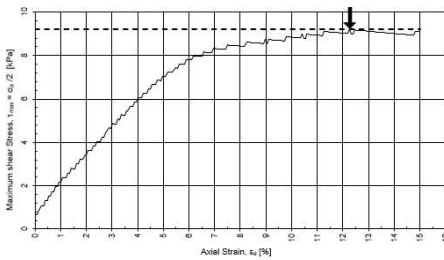
Enaks A.bit



Unconfined Compressive Strength q_u , 13,22kPa
Undrained Shear Strength c_u , 6,61kPa
Peak Strength Recorded at Strain 8,23%



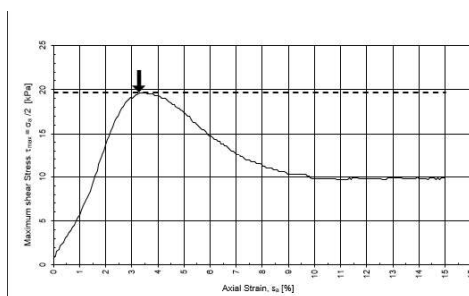
Enaks B.bit



Unconfined Compressive Strength q_u , 18,39kPa
Undrained Shear Strength c_u , 9,19kPa
Peak Strength Recorded at Strain 12,27%



Enaks F.bit



Unconfined Compressive Strength q_u , 39,28kPa
Undrained Shear Strength c_u , 19,64kPa
Peak Strength Recorded at Strain 3,28%



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 29.04.2024
Sign.: Gro Elin S. Vrang Sund

Lab nr.: 21-2

Dybde: 10,2-11,0m

Hull nr.: T315

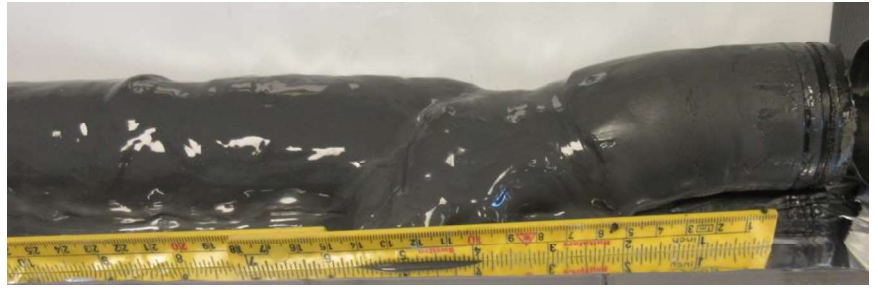
Beskrivelse:
Analysert til:

Treaks E bit.

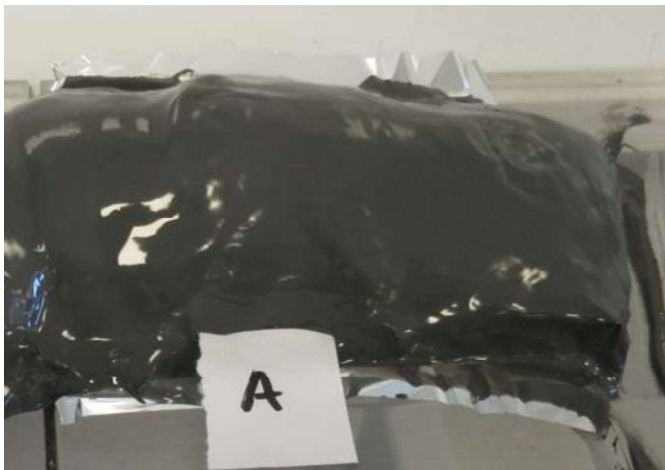


Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 02.05.2024 Sign.: Gro Elin S. Vrang Sund	
Lab nr.: 21-3	Dybde: 15,2-16,0m	Hull nr.: T315	
Beskrivelse: Mørk grå, seig, forstyrret prøve. Prøven kollapser på benk. Ikke egnet for bla. treaksial forsøk. Kvikk! Antatt siltig leire. Analysert til: Siltig leire. Kvikk.			

STATENS VEGVESEN - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER	
Sted: <i>AV22 Rakkestad</i>	Dybde: <i>15,2-16</i>
	Jordart: <i>leire</i>
Oppdrag nr.: <i>615888</i>	
Hull: <i>T315</i>	Dato: <i>02.05.2024</i>
Pel:	Sign: <i>Solt/TEF</i>



F	E	D	C	B	A
----------	----------	----------	----------	----------	----------



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 02.05.2024
Sign.: Gro Elin S. Vrangsund

Lab nr.: 21-3

Dybde: 15,2-16,0m

Hull nr.: T315

Beskrivelse:
Analysert til:





Statens vegvesen

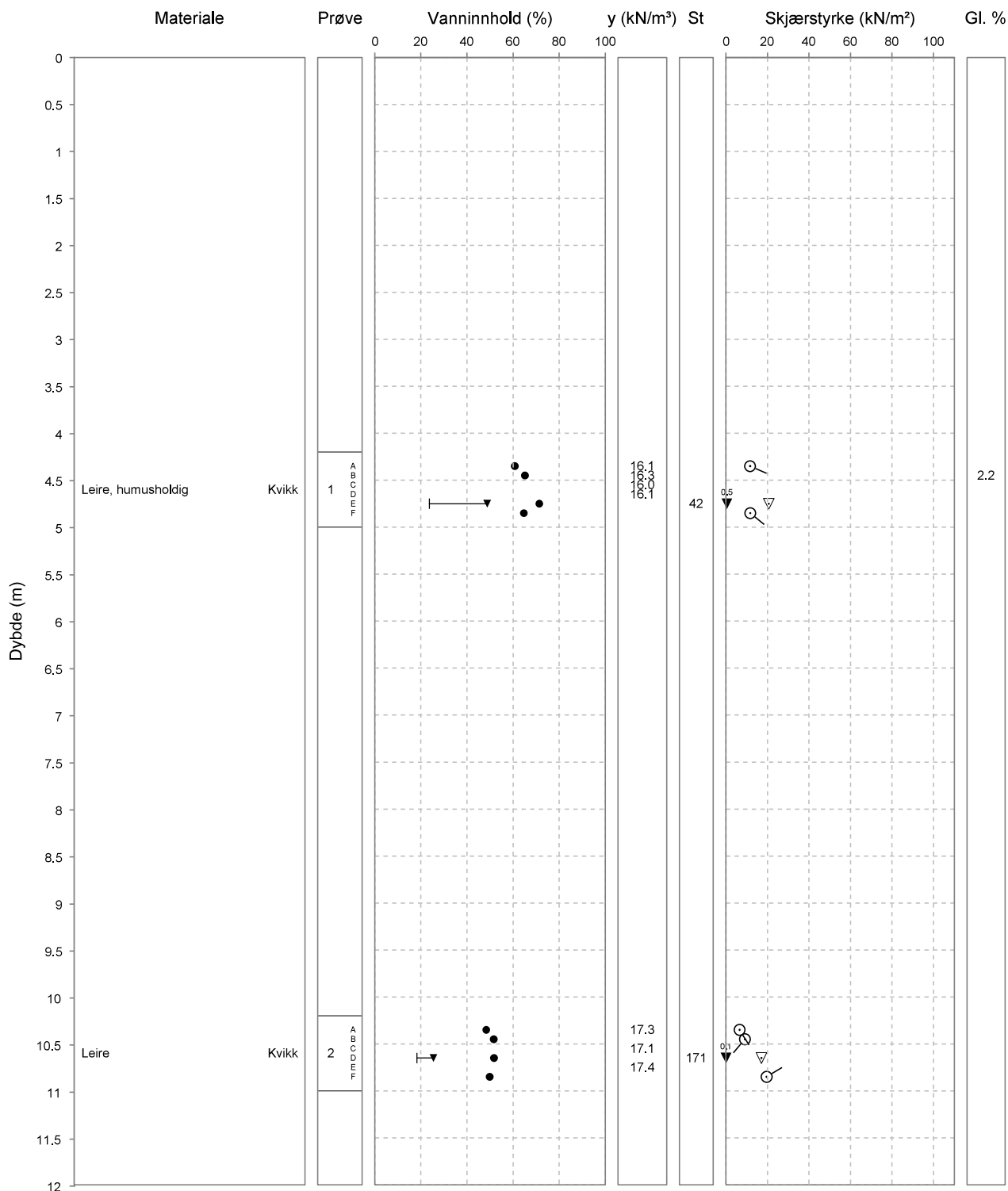
Borprofil

Sør

Prøveopphav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent

Laboratorium: Regionlaboratoriet Skien - I henhold til H014 labprosess: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 21^(B) Hullnummer T315
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156551.929 Ø:90639.782 H:100.972



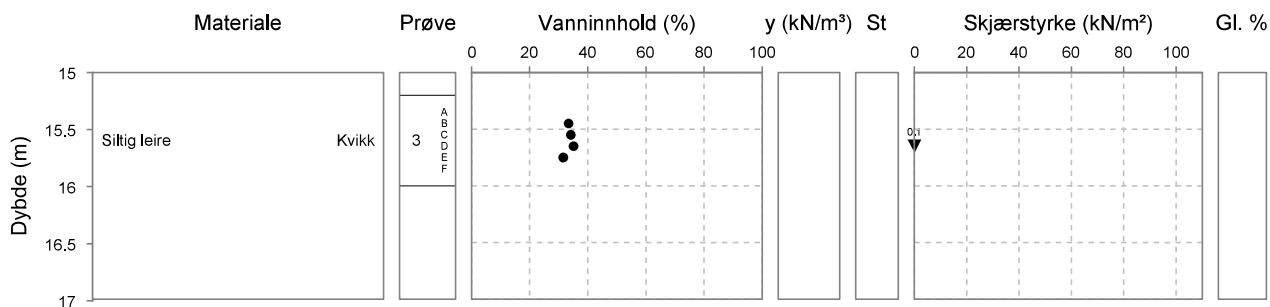


Statens vegvesen

Borprofil

Sør

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 21_(B) Hullnummer T315
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156551.929 Ø:90639.782 H:100.972



Laboratorium: Regionlaboratoriet Skien - I henhold til H014 labprosedyr: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Prøveopphav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent



Merknader, Borprofil

Serienr. 21, Hullnr. T315

08.05.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele cylinderen.
08.05.2024	Prøve 1: Densitet oppgitt på B, C og D bit gjelder kun for denne 10cm biten
08.05.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på C og E bit gjelder kun for denne 10cm biten

Sør

Borprofil, tabell



Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen
 Serient. 21_(B) Hullnummer T315

Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156551.929 Ø:90639.782 H:100.972

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W _L [%]	Utrullingsgrense W _p [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{u1c} [kPa]	Konus, Omrørt, C _{u1c} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{u1c} [kPa]	Deformasjon [%]			
1	A	4.35		16.1		60.8			11.7	6.3			
1	B	4.45	Leire, humusholdig	16.3	2.2	65.2							
1	C	4.55		16.0									
1	D	4.65		16.1									
1	E	4.75				71.4	49	24			20.7	0.5	42
1	F	4.85				64.7			11.8	7.2			
2	A	10.35		17.3		48.4			6.6	8.2			
2	B	10.45				51.6			9.2	12.3			
2	C	10.55		17.1									
2	D	10.65				51.7	25	18			17.1	0.1	171
2	E	10.75	Leire	17.4									
2	F	10.85				49.9			19.6	3.3			
3	A	15.35											
3	B	15.45				33.4							
3	C	15.55				34.2							
3	D	15.65				35.1						0.1	
3	E	15.75	Siltig leire			31.6							
3	F	15.85											



Oppdragsnr. 2230010

Oppdragsnavn

Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Prosjektnr. C15888

Prosjektnavn

PL Rv 22 Rudskogen x E18 utb.av problemp

Ansvarsområdenr. CHA30

Ansvarsområdenavn

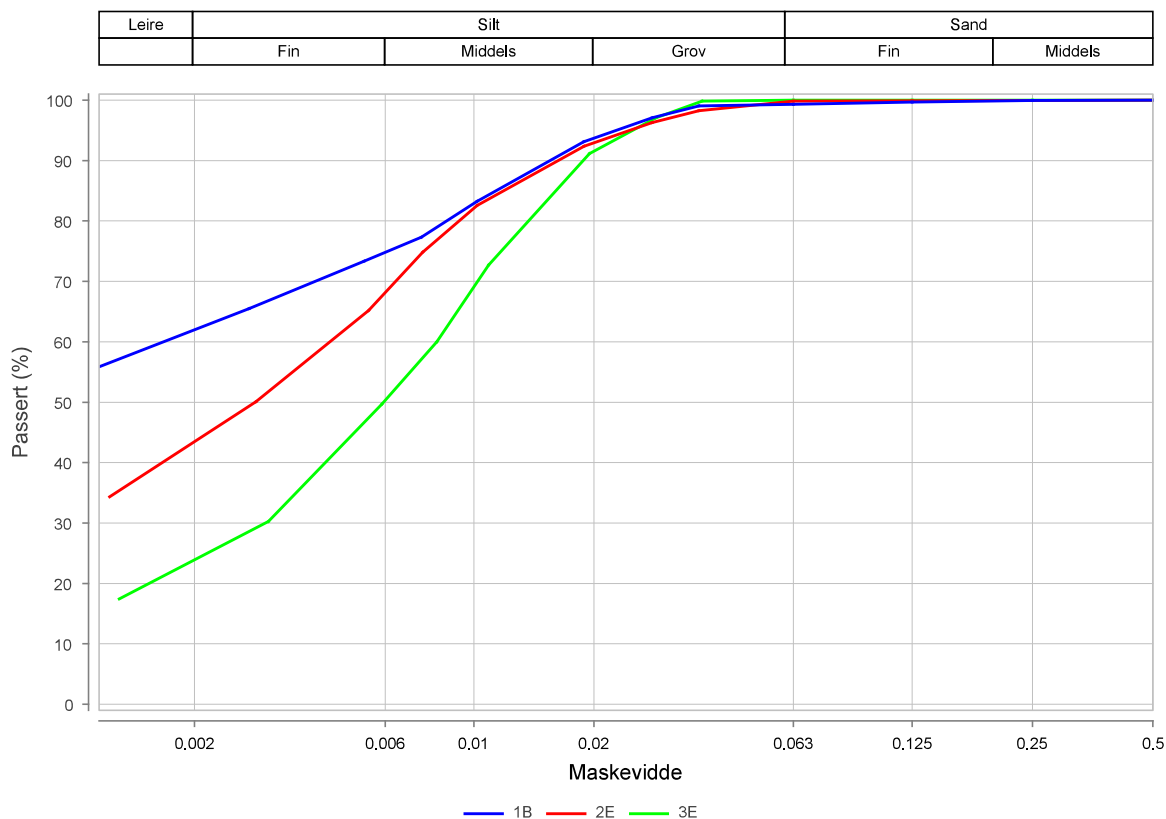
Plan og utbygging øst 1

Serienr.: 21^(B), Hullnr.: T315, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156551.929 Ø:90639.782 H:100.972

Prøvenr.	1B	2E	3E		
Uttaksdato	08.04.2024	08.04.2024	08.04.2024		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)	2.2				
Vanninnhold (%)	65.2		31.6		
% <63µm av <delsikt	99.3 (22,4 mm)	99.9 (22,4 mm)	100.0 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	93.7 (22.4 mm)	93.0 (22.4 mm)	91.6 (22.4 mm)		

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm			
	63	125	250	500
1B	99.3	99.7	100.0	100.0
2E	99.9	99.9	100.0	100.0
3E	100.0	100.0	100.0	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1B	RV22	4.2 - 5.0	Leire, humusholdig	0.0	T3
2E	RV22	10.2 - 11.0	Leire	0.0	T3
3E	RV22	15.2 - 16.0	Siltig leire	*5.4	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 02.05.2024	
Lab nr.: 22-1	Dybde: 2,2-3,0m	Hull nr.: T318	
<p>Beskrivelse: Ikke full sylinder. Prøven måtte «joggles» ut (prøven trengte mer kraft en det som er vanlig får å få skjøvet ut prøven. Kraften blir påført litt støtvis, det er ikke like skånsomt for prøven). Grå og brun prøve. Veldig hard prøve, ikke mulig å få rette kuttflater, det går «skall» av kantene ved oppdeling. Antatt tørrskorpe silt. Analysert til: Siltig leire.</p>			

A2 STATENS VEGVESEIV - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER	
Sted: Rv22 Rakkestad	Dybde: 2,20-3
	Jordart: Torshempe
Oppdrag nr.: L15888	
Hull: T218	Dato: 08.04.2024
Pel:	Sign: Sott / T&F



F	E	D	C	B	A
----------	----------	----------	----------	----------	----------



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 22.04.2024

Lab nr.: 22-1

Dybde: 2,2-3,0m

Hull nr.: T318

Beskrivelse:
Analysert til:

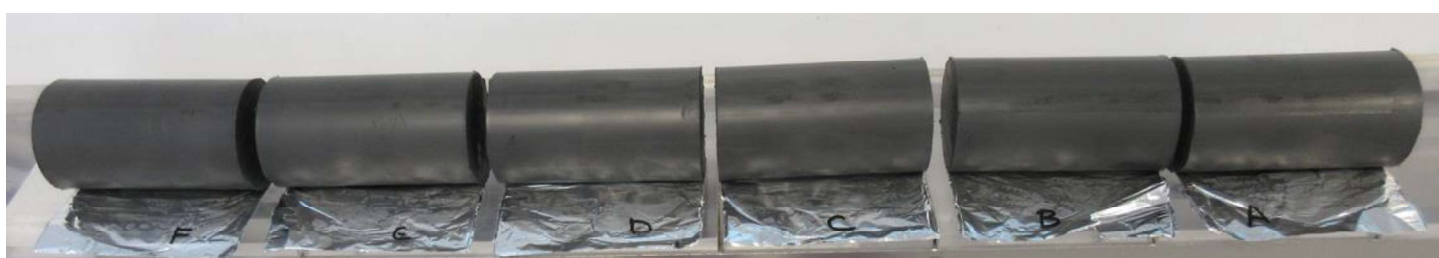


Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 02.05.2024	
Lab nr.: 22-2	Dybde: 5,2-6,0m	Hull nr.: T318	
Beskrivelse: Mørk grå, nokså jevn prøve. Fast prøve som var lett å røre om / lett formbar. Antatt: siltig leire.			
Analysert til: Siltig leire			

STATENS VEGVESEN - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER	
Sted: Rv22 Rakkestad	Dybde: 5,20-6
	Jordart: Silt
Oppdrag nr.: C15 888	
Hull: T218	Dato: 02.04.2024
Pel:	Sign: SOH / TEF



F	E	D	C	B	A
----------	----------	----------	----------	----------	----------



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 02.05.2024

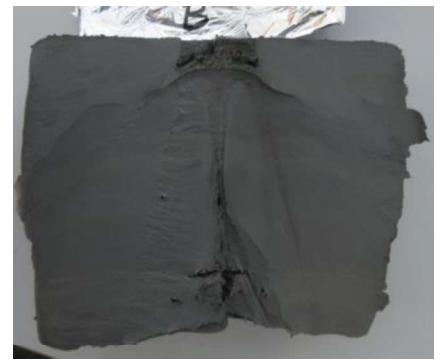
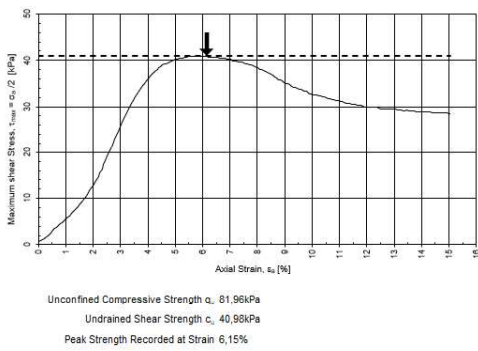
Lab nr.: 22-2

Dybde: 5,2-6,0m

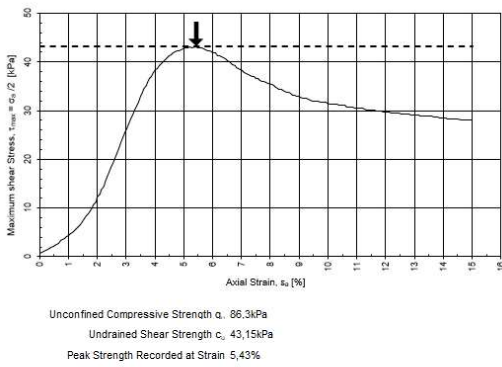
Hull nr.: T318

Beskrivelse:

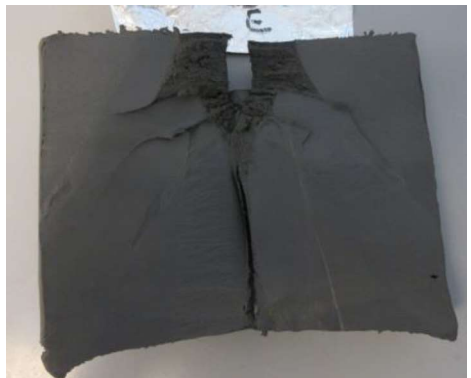
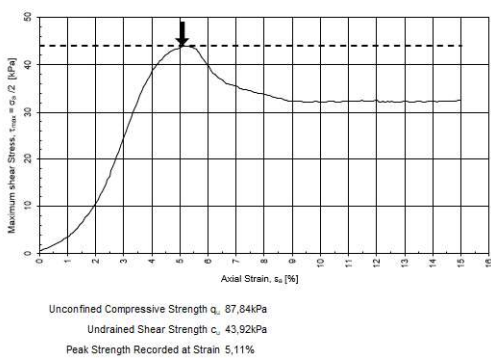
Enaks B.bit



Enaks D.bit



Enaks E.bit

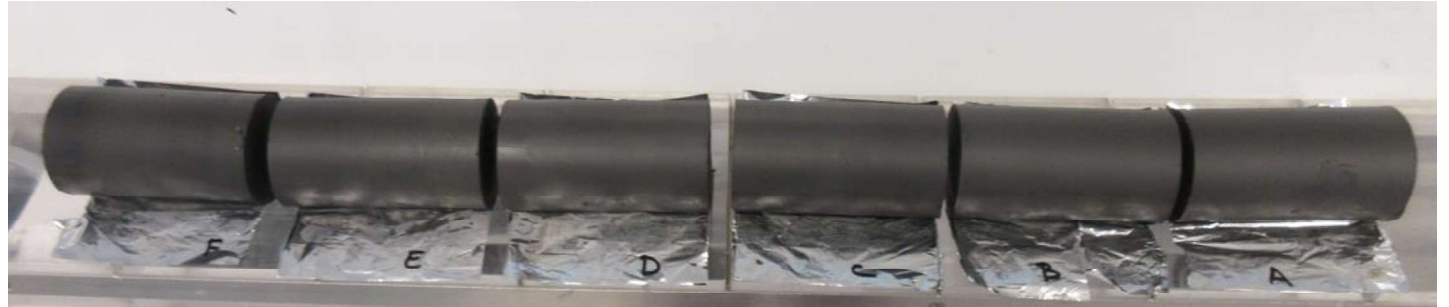


Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 22.04.2024	
Lab nr.: 22-3	Dybde: 6,2-7,0m	Hull nr.: T318	
Beskrivelse: Mørk grå, nokså jevn prøve. Prøven var lett å røre om / lett formbar. Antatt: leire. Analysert til: leire			

STATENS VEGVEIEN - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER	
Sted: Rv 22 Rakkestad	Dybde: 6,20-7
	Jordart: Silt
Oppdrag nr.: C15888	
Hull: T318	Dato: 08.04.2024
Pei:	Sign: SOT IEP



F	E	D	C	B	A
----------	----------	----------	----------	----------	----------



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 22.04.2024

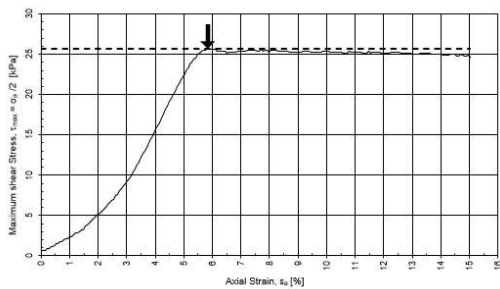
Lab nr.: 22-3

Dybde: 6,2-7,0m

Hull nr.: T318

Beskrivelse:
Analysert til:

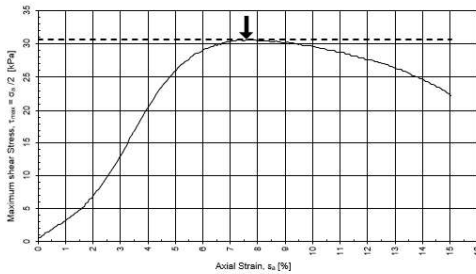
Enaks A.bit



Unconfined Compressive Strength q_u 51,4kPa
Undrained Shear Strength c_u 25,7kPa
Peak Strength Recorded at Strain 5,83%



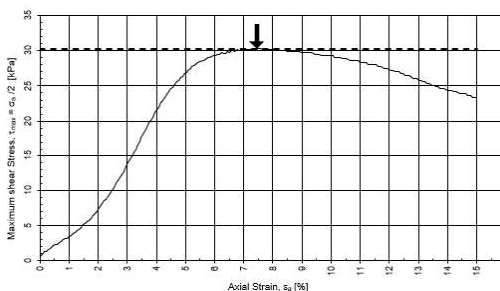
Enaks E.bit



Unconfined Compressive Strength q_u 61,34kPa
Undrained Shear Strength c_u 30,67kPa
Peak Strength Recorded at Strain 7,58%



Enaks F.bit



Unconfined Compressive Strength q_u 60,62kPa
Undrained Shear Strength c_u 30,31kPa
Peak Strength Recorded at Strain 7,44%



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 02.05.2024

Lab nr.: 22-3

Dybde: 6,2-7,0m

Hull nr.: T318

Beskrivelse:
Analysert til:

Treaks C.bit





Statens vegvesen

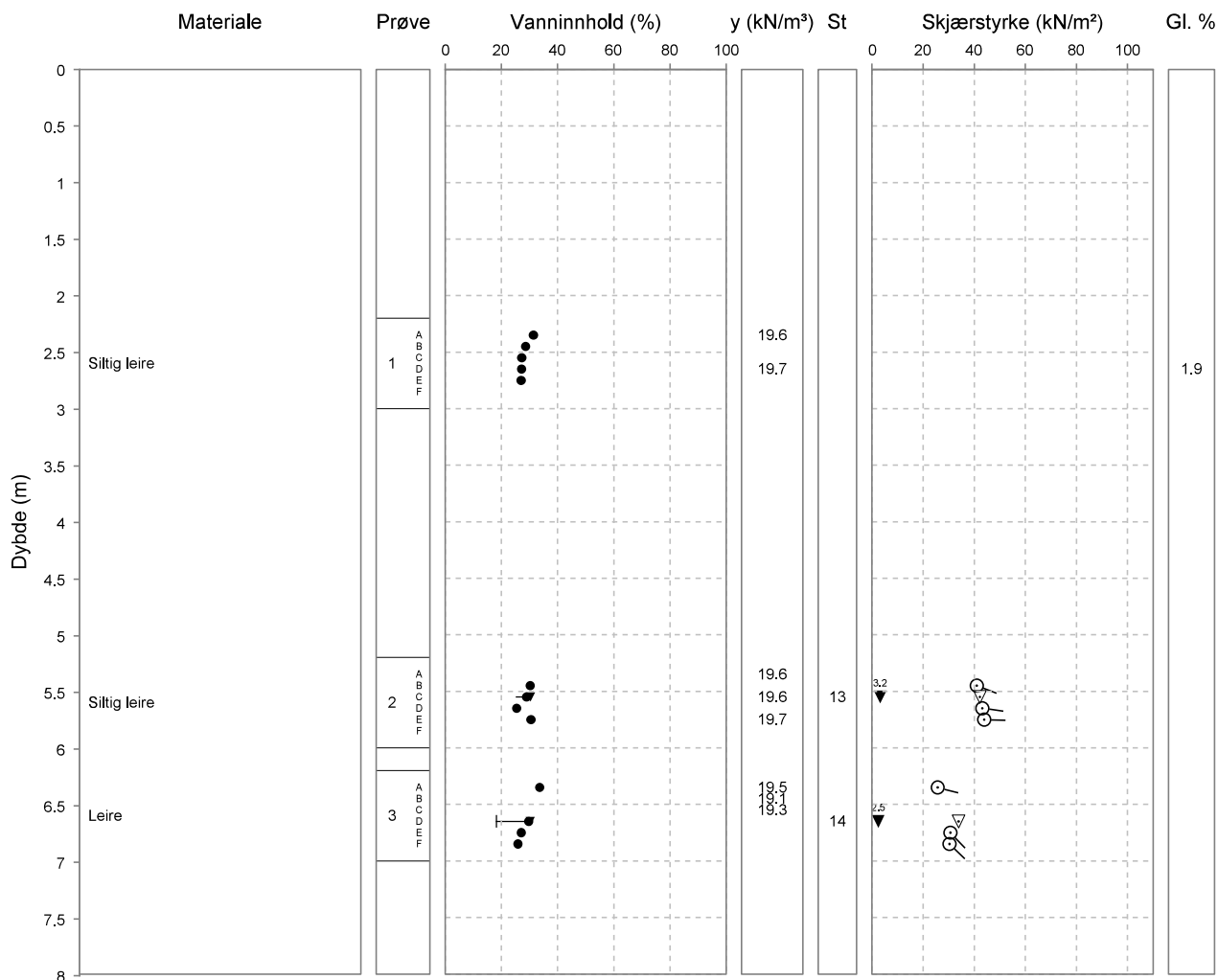
Borprofil

Sør

Prøveopphav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent

Laboratorium: Regionlaboratoriet Skien - I henhold til H014 (adprosess: 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222)

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 22(B) Hullnummer T318
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156644.985 Ø:90681.819 H:105.125





Merknader, Borprofil

Serienr. 22, Hullnr. T318

08.05.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele sylindren.
08.05.2024	Prøve 1: Densitet oppgitt på D bit gjelder kun for denne 10cm biten
08.05.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på C og E bit gjelder kun for denne 10cm biten
08.05.2024	Prøve 3: Densitet oppgitt på B og C bit gjelder kun for denne 10cm biten

Sør



Statens vegvesen

Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen
 Serier. 22(B) Hullnummer T318

Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156644.985 Ø:90681.819 H:105.125

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W _L [%]	Utrullingsgrense W _p [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{uirc} [kPa]	Konus, Omrørt, C _{uirc} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{uirc} [kPa]	Deformasjon [%]			
1	A	2.35		19.6		31.4							
1	B	2.45				28.6							
1	C	2.55				27.3							
1	D	2.65	Siltig leire	19.7	1.9	27.2							
1	E	2.75				27.0							
1	F	2.85											
2	A	5.35		19.6					41.0	6.2			
2	B	5.45				30.3							
2	C	5.55		19.6		29.0	30				42.2	3.2	13
2	D	5.65				25.4			43.1	5.4			
2	E	5.75	Siltig leire	19.7		30.5			43.9	5.1			
2	F	5.85											
3	A	6.35		19.5		33.6			25.7	5.8			
3	B	6.45		19.1									
3	C	6.55	Leire	19.3									
3	D	6.65				29.7	30	18			33.9	2.5	14
3	E	6.75				27.1			30.7	7.6			
3	F	6.85				25.9			30.3	7.4			



Merknader, Borprofil, tabell

Serienr. 22, Hullnr. T318

08.05.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele sylinderen.
08.05.2024	Prøve 1: Densitet oppgitt på D bit gjelder kun for denne 10cm biten
08.05.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på C og E bit gjelder kun for denne 10cm biten
08.05.2024	Prøve 3: Densitet oppgitt på B og C bit gjelder kun for denne 10cm biten



Oppdragsnr. 2230010

Oppdragsnavn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Prosjektnr. C15888

Prosjektnavn PL Rv 22 Rudskogen x E18 utb.av problemp

Ansvarsområdenr. CHA30

Ansvarsområdenavn Plan og utbygging øst 1

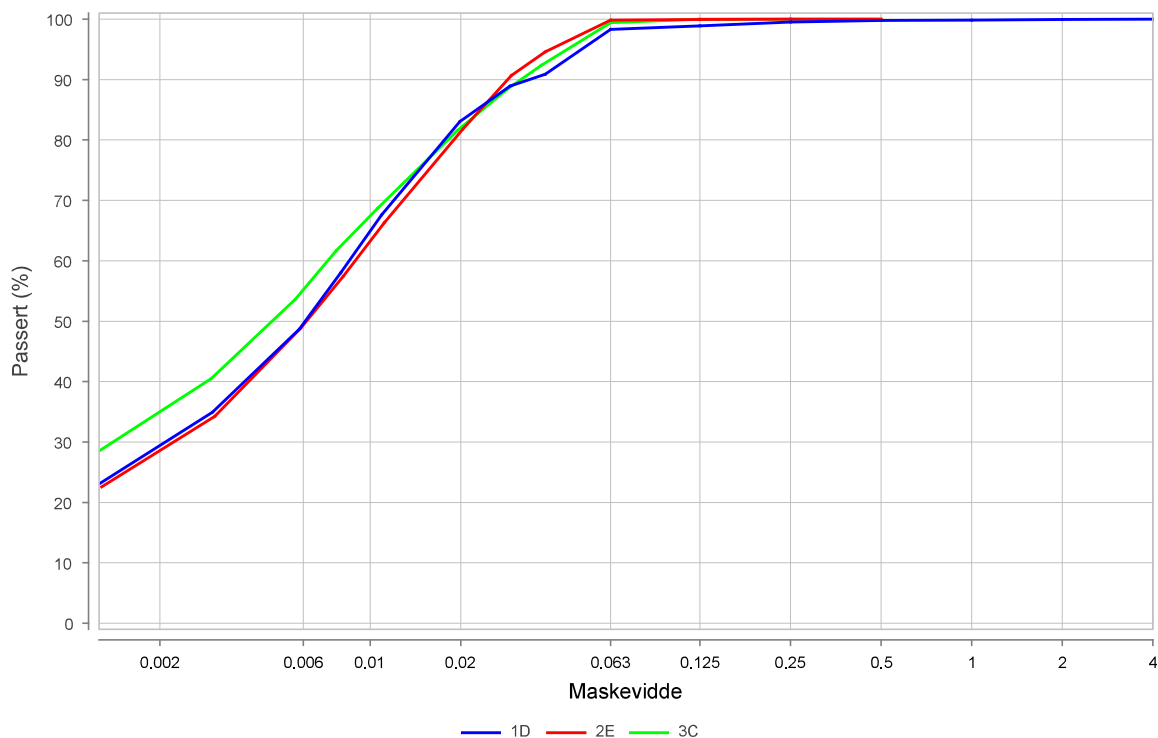
Serienr.: 22^(B), Hullnr.: T318, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156644.985 Ø:90681.819 H:105.125

Prøvenr.	1D	2E	3C		
Uttaksdato	08.04.2024	08.04.2024	08.04.2024		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)	1.9				
Vanninnhold (%)	27.2	30.5			
% <63µm av <delsikt	98.3 (22,4 mm)	99.8 (22,4 mm)	99.4 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	83.2 (22.4 mm)	81.4 (22.4 mm)	82.0 (22.4 mm)		

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm		
	63	125	250	500	1	2	4
1D	98.3	98.9	99.5	99.8	99.9	99.9	100.0
2E	99.8	100.0	100.0	100.0			
3C	99.4	100.0	100.0	100.0			

Leire	Silt			Sand			Grus
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1D	RV22	2.2 - 3.0	Siltig leire	*10.1	T4
2E	RV22	5.2 - 6.0	Siltig leire	*10.2	T4
3C	RV22	6.2 - 7.0	Leire	0.0	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Merknader, Kornkurve

Serienr. 22, Hullnr. T318

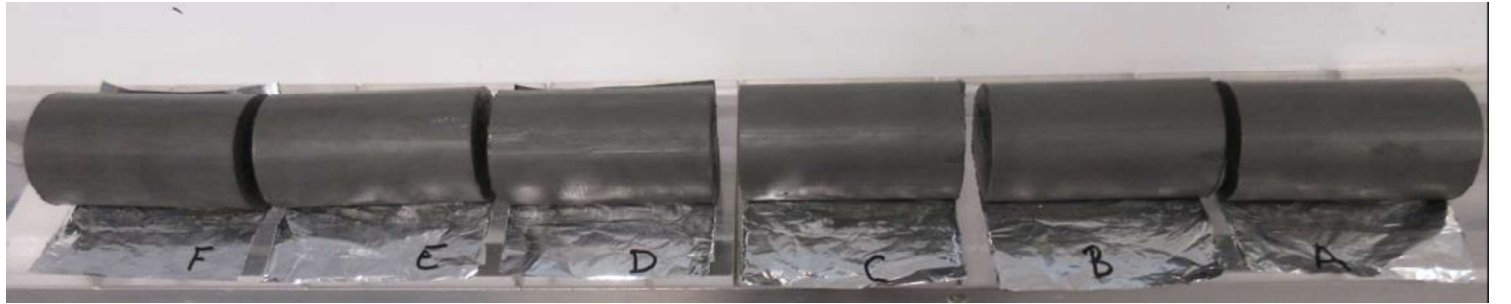
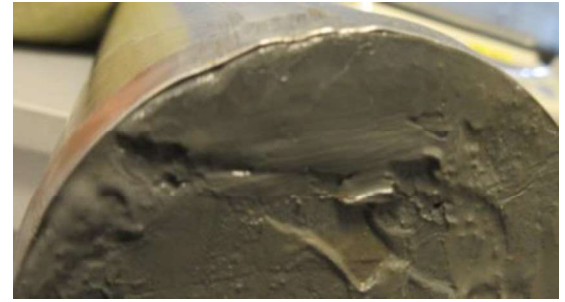
08.05.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele cylinderen.
08.05.2024	Prøve 1: Densitet oppgitt på D bit gjelder kun for denne 10cm biten
08.05.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på C og E bit gjelder kun for denne 10cm biten
08.05.2024	Prøve 3: Densitet oppgitt på B og C bit gjelder kun for denne 10cm biten

Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen	Dato: 09.04.2024 Sign: Gro Elin S. Vrangsund
---	---

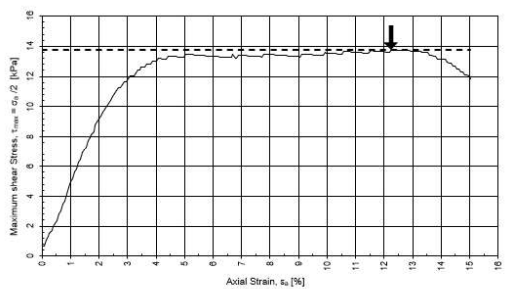
Lab nr.: 16-1	Dybde: 3,2-4,0m	Hull nr.: T321
---------------	-----------------	----------------

Beskrivelse: Sylindere hadde en liten skade i eggen, som ble rettet ut med tang.
 Mørk grå, jevn, klebrig prøve. Leire og noe silt. Antatt: leire.
 Analysert til: Leire, humusholdig

STATENS VEGVESEN - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER	
Sted: Rv22 Rudskogen	Dybde: 3,20 - 4
Oppdrag nr.: C15888	Jordart: Silkleire
Hull: T321	Dato: 03.04.2024
Del:	Sign: SoH / TK



Enaks A.bit



Unconfined Compressive Strength q_u , 27,58kPa
 Undrained Shear Strength c_u , 13,79kPa
 Peak Strength Recorded at Strain 12,26%



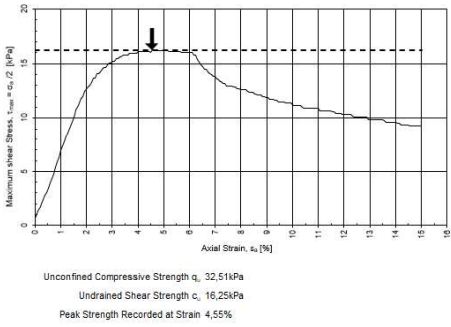
Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 09.04.2024 Sign: Gro Elin S. Vrangsund	
Lab nr.: 16-1	Dybde: 3,2-4,0m	Hull nr.: T321	
Beskrivelse:			

Enaks E.bit

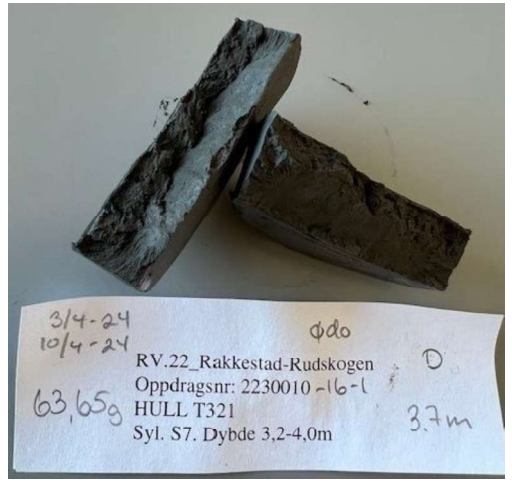
Graf mangler.



Enaks F.bit



Ødometer D.bit



Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 09.04.2024 Sign: Gro Elin S. Vrangsund	
Lab nr.: 16-1	Dybde: 3,2-4,0m	Hull nr.: T321	
Beskrivelse:			

Treaks C.bit.

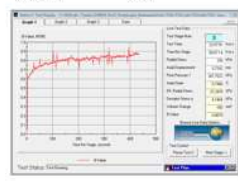
Det ble lagt inn feil baktrykk i Stage 4, så trykkøkningen mellom «Celle pressure» og «Back pressure» var ikke parallell. Effektivspenningen ble feil i Stage 4, og under B-test 2. Er rett resten av forsøket, men prøven fikk en ekstra belastning før skjærforsøket.



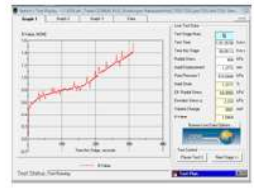
Treaksforsøk - GDS				Operator: GEV	
STATENS VEGVESEN					
Prosjekt Nr.	C15888	Oppdr. Nr.	2230010	Lab. Nr.	16-1C
Hull Nr.	T321	Profil		Saksbehandler:	to SkogenGrønndal
Sted	Rv22_Rudskogen	H ₁ (mm) innbygd	96,97	GDS-specimen.ref.	1
Utkjørt	09. apr	D ₁ (mm) innbygd	54	Forsøkstype	CAUA
Innbygd	09. apr	H ₂ (mm) konsolidert	96,3731	B-sjekk	0,87 / 1,4
Konsolidert	09. apr	D ₂ (mm) konsolidert		Def. Hast. UU, (mm/mi)	0,03232
K_v	0,9	Deformasjon konsolidert	0,5969	Def. Hast. CU, (mm/mi)	0,03212
σ' V₀	1	Utpresset porevann (mm ³)/(%)	3295		1,48 %
Vanndybde (m ³)	0,0	Innpresst porevann (mm ³)/(%)			0,00 %
z Dybde (m)	3,6	Station: 1			
γ Romvekt (kN/m ³)	16,2	Andre verdier:			
GVS (m ³)	0,6	Vekt hel prøve før g: 366,62			
σ _v (kPa) (last)	58,32	478	30	Konsolideringsvekt hel prøve etter g: 360,58	
σ _h (kPa) (celle h)	55,49	475	27	Vanninnhold våt g: 55	
q Deviator (kPa)	2,83	2,83	2,83	Vanninnhold tørr g: 24	
u (kPa) (pore)	30	450	2	Flytegrense W _L : 31	
σ _v (kPa) (eff last)	28,32	28,32	28,32	Plastisitet W _p : 24	
σ _h (kPa) (eff h)	25,49	25	25	Plastisitetindeks I _p : 31	
K _p sjekk	0,00	0,00	0,00	OCR:	
* Våd prøve under vann, foran GDS negativt lik Vanndybde				Leireinnhold % < 2 _p :	
Andre merknader fra forsøket:				Kondensitet p _r :	
<p>Det ble lagt inn feil verdi på baktrykk i Stage 4. Så trykkøkningen mellom "Celle pressure" og "Back pressure" var ikke parallell / ikke like stor trykkøkning.</p>					

Romvekt	
Brutto masse g	4328,5
Tara g	2665,63
Netto g	2262,81
Langde cm	60
Volum cm ³	1374,032
Dens γ	16,15

B sjekk 1 0,87



B sjekk 2 1,4



Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: .04.2024 Sign: Gro Elin S. Vrangsund	
Lab nr.: 16-2	Dybde: 8,2-9,0m	Hull nr.: T321	
Beskrivelse: Mørk grå, myk og nokså jevn prøve. Et lite hull i overflaten nederst på D bit (se bildet under). Antatt leire.			
Analysert til: Siltig leire.			

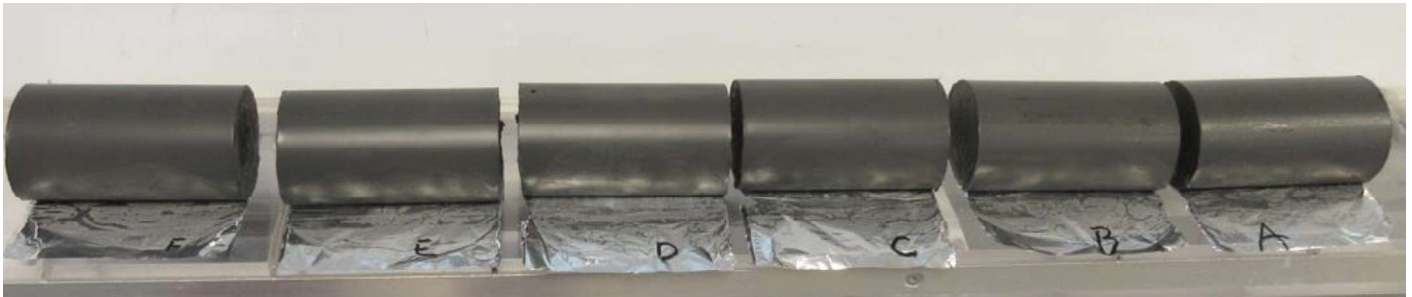
C18

STATENS VEGVESEN - REGION SØR
RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER

Sted: Rv22 Rudskogen	Dybde: 8,20 - 9
Oppdrag nr.: C15888	Jordart: Siltig leire
Hull: T321	Dato: 03.04.2024
Pel:	Sign: SoH/TK



F	E	D	C	B	A
---	---	---	---	---	---



D.bit. Et lite hull i overflaten



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: .04.2024
Sign: Gro Elin S. Vrangsund

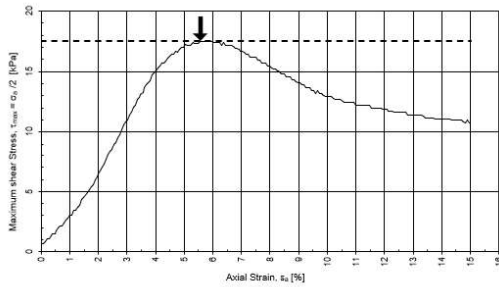
Lab nr.: 16-2

Dybde: 8,2-9,0m

Hull nr.: T321

Beskrivelse:

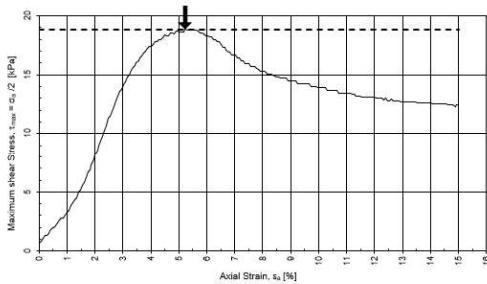
Enaks A.bit



Unconfined Compressive Strength q_u , 35,05kPa
Undrained Shear Strength c_u , 17,52kPa
Peak Strength Recorded at Strain 5,56%



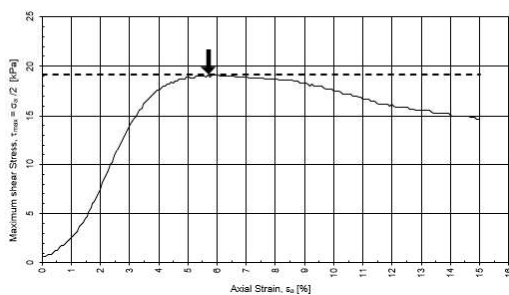
Enaks D.bit



Unconfined Compressive Strength q_u , 37,66kPa
Undrained Shear Strength c_u , 18,83kPa
Peak Strength Recorded at Strain 5,23%



Enaks F.bit



Unconfined Compressive Strength q_u , 38,3kPa
Undrained Shear Strength c_u , 19,15kPa
Peak Strength Recorded at Strain 5,69%



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: .04.2024
Sign: Gro Elin S. Vrangsund

Lab nr.: 16-2

Dybde: 8,2-9,0m

Hull nr.: T321

Beskrivelse

Treaks C bit.





Statens vegvesen

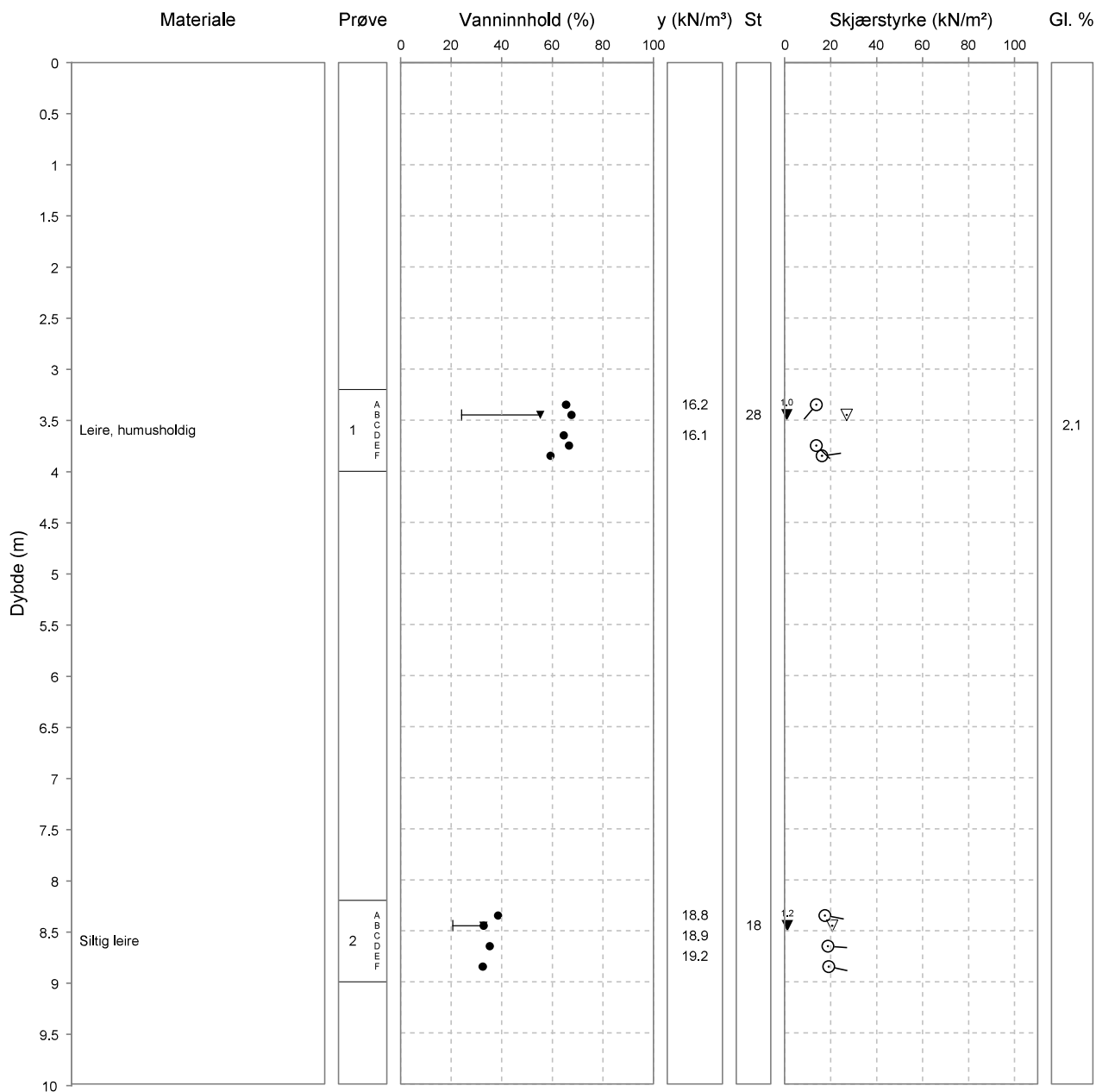
Borprofil

Sør

Prøveopphav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent

Laboratorium: Regionlaboratoriet Skien - I henhold til H014 (adprosess): 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 16^(B) Hullnummer T321
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156755.39 Ø:90692.431 H:98.635





Merknader, Borprofil

Serienr. 16, Hullnr. T321

09.04.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele cylinderen.
09.04.2024	Prøve 1: Densitet oppgitt på D bit gjelder kun for denne 10cm biten
26.04.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på C og E bit gjelder kun for denne 10cm biten

Sør

Borprofil, tabell

Statens vegvesen

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Seriernr. 16(B) Hullnummer T321

Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål

Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156755.39 Ø:90692.431 H:98.635

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold w [%]	Flytegrense W _L [%]	Utrullingsgrense W _p [%]	Enkelt trykktorsk		Konus, Uomrørt, C _{u1c} [kPa]	Konus, Omrørt, C _{u1c} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{u1c} [kPa]	Deformasjon [%]			
1	A	3.35		16.2		65.5			13.8	12.3			
1	B	3.45				67.6	55	24			27.0	1.0	28
1	C	3.55	Leire, humusholdig		2.1								
1	D	3.65		16.1		64.5							
1	E	3.75				66.6			13.7	7.4			
1	F	3.85				59.3			16.3	4.5			
2	A	8.35		18.8		38.5			17.5	5.6			
2	B	8.45				32.8	33	21			20.7	1.2	18
2	C	8.55	Siltig leire	18.9									
2	D	8.65				35.3			18.8	5.2			
2	E	8.75		19.2									
2	F	8.85				32.5			19.1	5.7			



Merknader, Borprofil, tabell

Serienr. 16, Hullnr. T321

09.04.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele sylinderen.
09.04.2024	Prøve 1: Densitet oppgitt på D bit gjelder kun for denne 10cm biten
26.04.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på C og E bit gjelder kun for denne 10cm biten



Statens vegvesen

Kornkurve

Sør

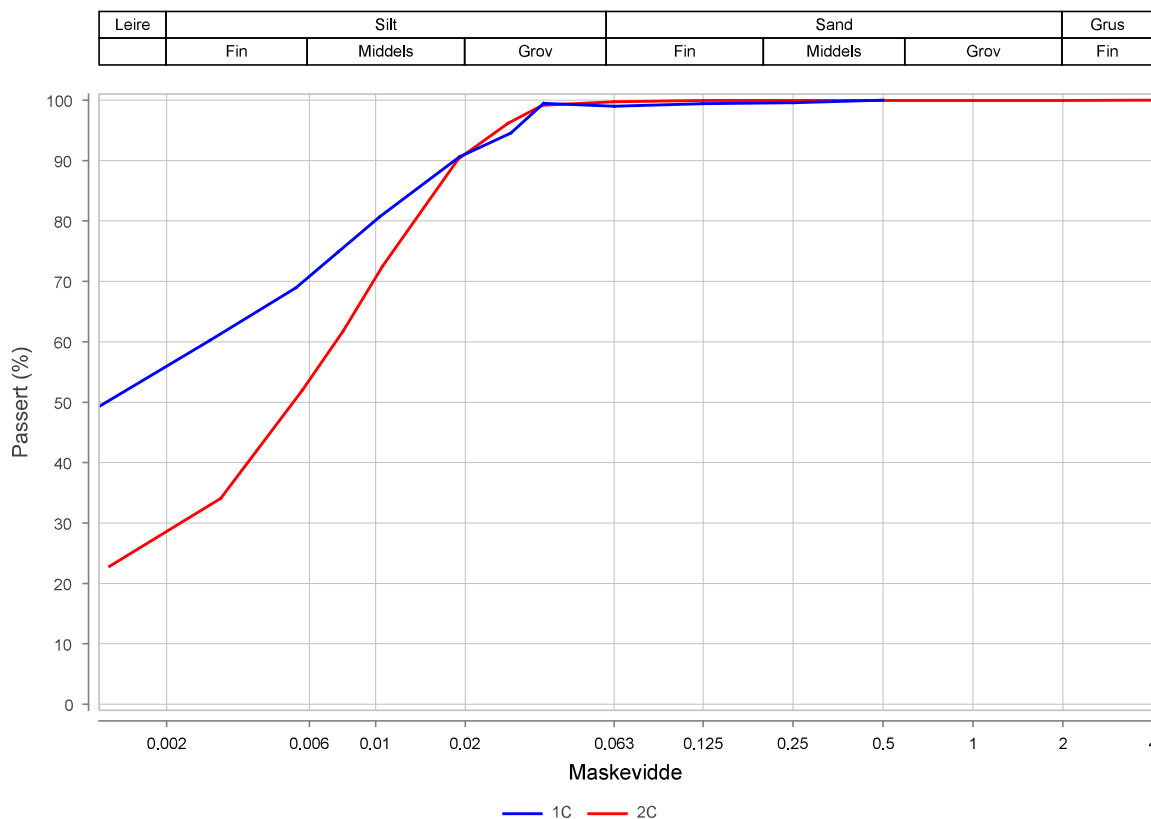
Oppdragsnr.	2230010	Oppdragsnavn	Rv.22 Rakkestad-Rudskogen
Prosjektnr.	C15888	Prosjektnavn	PL Rv 22 Rudskogen x E18 utb.av problemp
Ansvarsområdenr.	CHA30	Ansvarsområdenavn	Plan og utbygging øst 1

Serienr.: 16^(B), Hullnr.: T321, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156755.39 Ø:90692.431 H:98.635

Prøvenr.	1C	2C		
Uttaksdato	03.04.2024	03.04.2024		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)	2.1			
Vanninnhold (%)				
% <63µm av <delsikt	99.0 (22,4 mm)	99.7 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	91.1 (22.4 mm)	91.1 (22.4 mm)		

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm		
	63	125	250	500	1	2	4
1C	99.0	99.4	99.6	100.0			
2C	99.7	99.9	99.9	99.9	100.0	100.0	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1C	RV22	3.2 - 4.0	Leire, humusholdig	0.0	T3
2C	RV22	8.2 - 9.0	Siltig leire	*7.5	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Merknader, Kornkurve

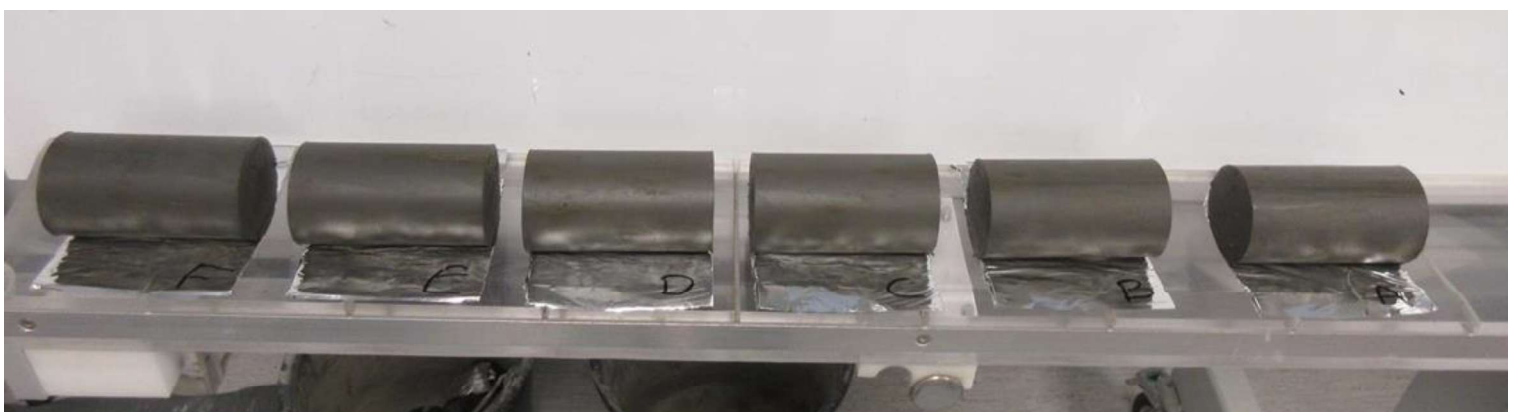
Serienr. 16, Hullnr. T321

09.04.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele cylinderen.
09.04.2024	Prøve 1: Densitet oppgitt på D bit gjelder kun for denne 10cm biten
26.04.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på C og E bit gjelder kun for denne 10cm biten

Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 10.04.2023 Sign: Anniken Setalid	
Lab nr.: 17/1	Dybde: 2,2-3,0m	Hull nr.: T324	
Beskrivelse: Grå farge. Fast litt hard prøve med felter med humus. Kompakt prøve. Antatt Siltig leire Analysert til B-Bit: Leire			

HEI 308 STATENS VEGVEIEN - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER	
Sted: Rv 22 Rudskogen	Dybde: 2,20 - 3
Oppdrag nr.: C15888	Jordart: Siltkileire
Hull: T324	Dato: 03.04.2024
Pel:	Sign: SOH/TK

F	E	D	C	B	A
----------	----------	----------	----------	----------	----------



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

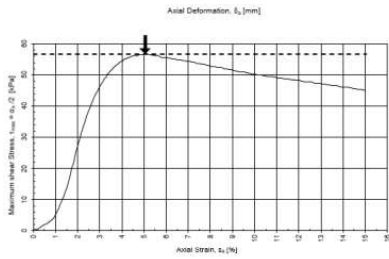
Dato: 10.04.2023
Sign: Anniken Setalid

Lab nr.: 17/1

Dybde: 2,2-3,0m

Hull nr.: T324

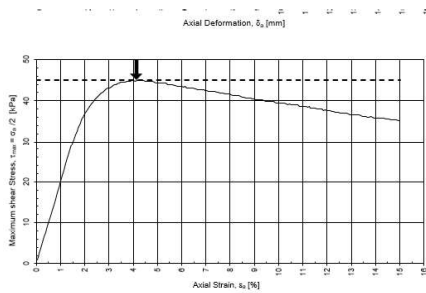
Enaks. Bit A



Unconfined Compressive Strength q_u , 113.58kPa
Undrained Shear Strength c_u , 56.79kPa
Peak Strength Recorded at Strain 5.07%



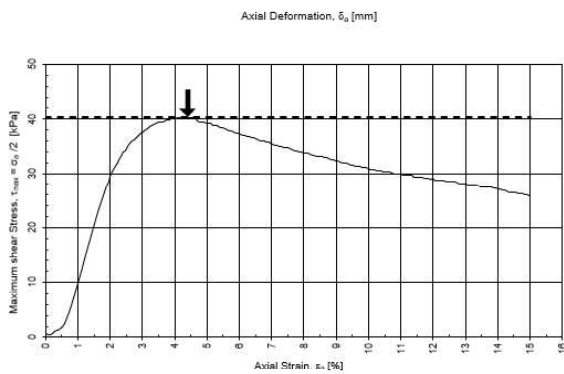
Enaks. Bit D



Unconfined Compressive Strength q_u , 89.98kPa
Undrained Shear Strength c_u , 44.98kPa
Peak Strength Recorded at Strain 4.15%



Enaks. Bit F



Unconfined Compressive Strength q_u , 80.54kPa
Undrained Shear Strength c_u , 40.27kPa
Peak Strength Recorded at Strain 4.42%



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 10.04.2023
Sign: Anniken Setalid

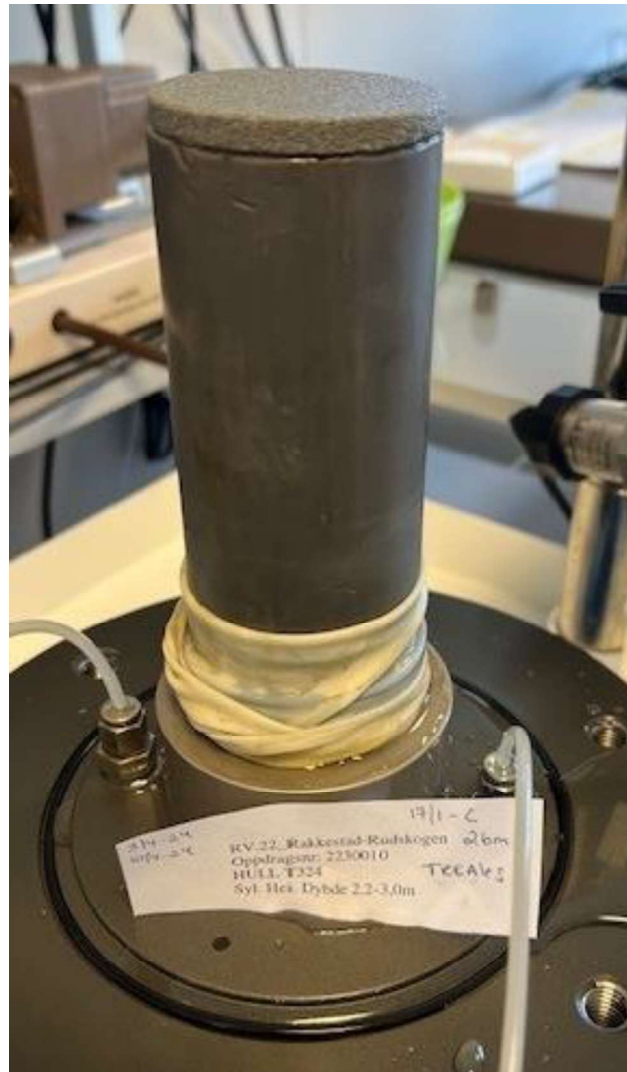
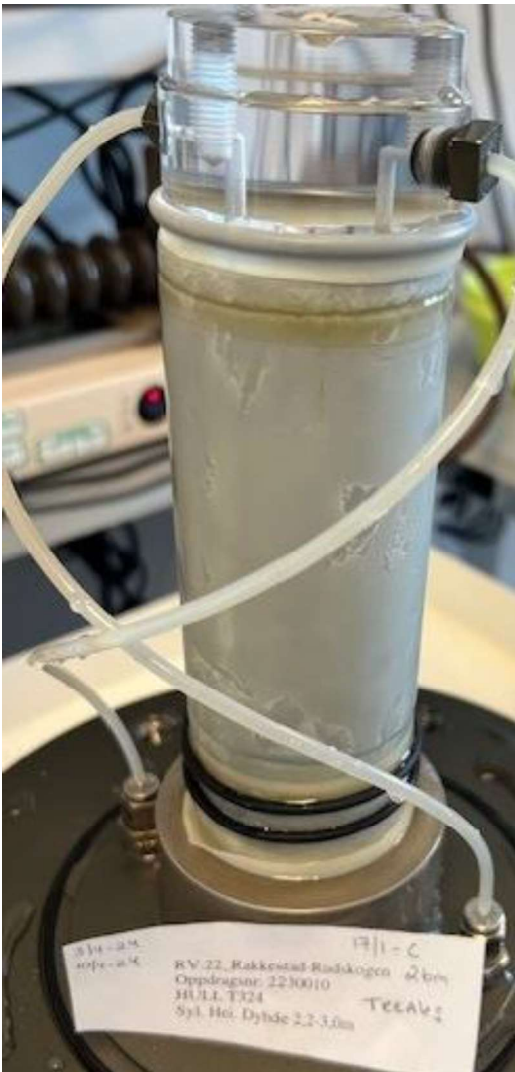
Lab nr.: 17/1

Dybde: 2,2-3,0m

Hull nr.: T324

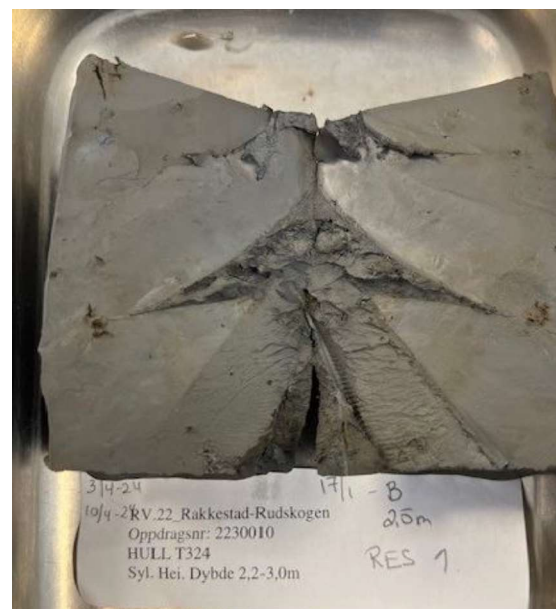
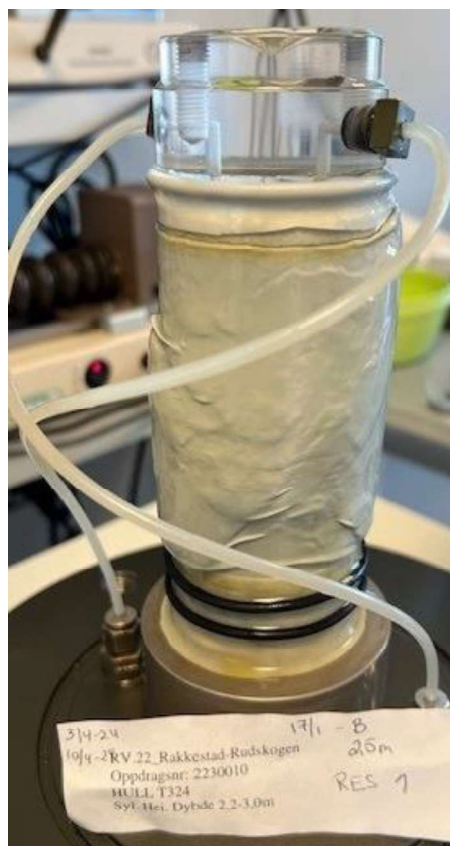
Info: lekkasje under trykkøkning. Celle kontroller gikk tom for vann, måtte avslutte forsøket. Ved utbygging ble det oppdaget et hårstrå ved stor gummiring der lekkasjen var, så dette var nok årsaken. Trykkøkning er dag to av analyseringen så hadde da ikke mulighet til å bygge inn ny fersk reserve bit samme dag.

Treaks Bit C. Dybde 2,6m



Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 10.04.2023 Sign: Anniken Setalid
Lab nr.: 17/1	Dybde: 2,2-3,0m	Hull nr.: T324
Info: Siden det ikke var reserve sylinder på dette hullnr, ble Reserve bit. Bit B bygget inn dagen etter utkjøring av sylinder. Den har ligget et døgn i Eksikator med vann, er nok en litt tørrere prøve en bit C.		

Treaks Bit B. Dybde 2,5m



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 15.04.2023
Sign: Anniken Setalid

Lab nr.: 17/2

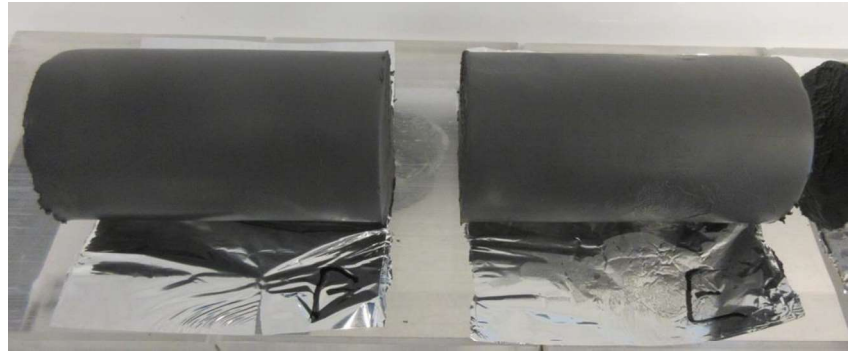
Dybde: 10,2-11,0m

Hull nr.: T324

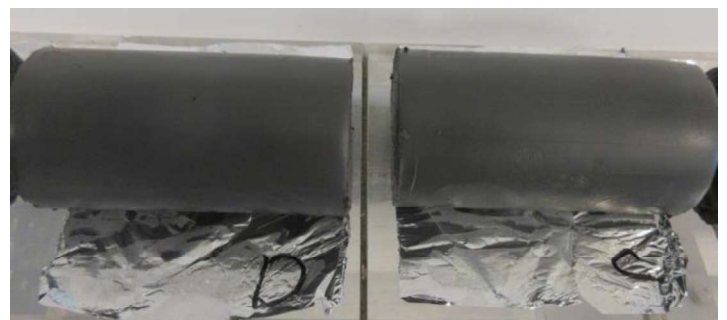
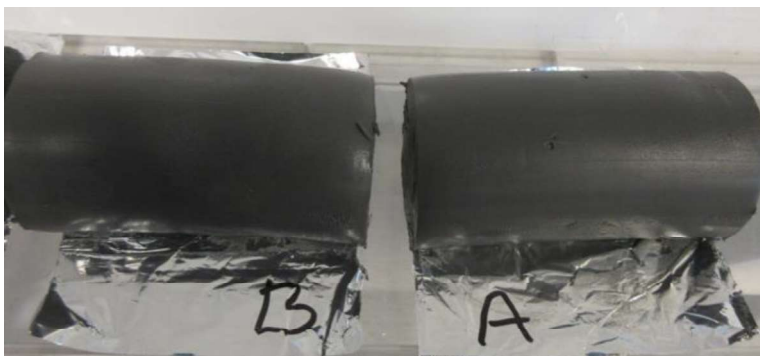
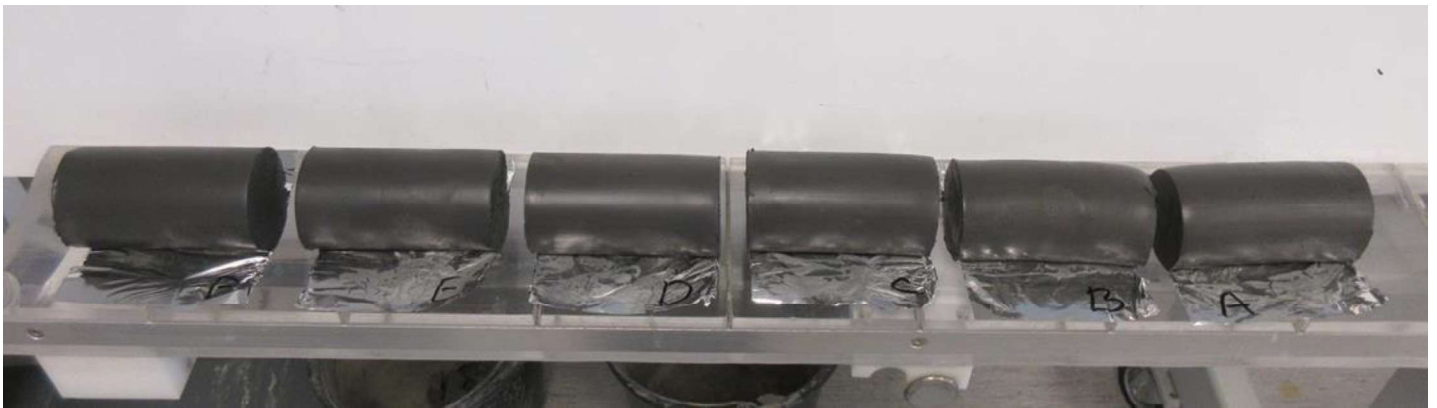
Beskrivelse: Grå farge. Litt dårlig prøve, synker litt etter utkjøring. Spesielt bit A og B. Seig og klebete prøve. Litt vanskelig prøve på Uomrørt konus, både litt tørr og bløt. Antatt siltig leire.
Analysert til D.Bit: Siltig leire.

R3 STATENS VEGVEGEN - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER	
Sted: Rv 22 Rudskogen	Dybde: 10,20 - 11
	Jordart: leire
Oppdrag nr.: C15888	
Hull: T324	Dato: 03.04.2024
Pel:	Sign: SoH / TK

Blankett nr.: 458 Merkelapp for pose-/sylinderprøver



F	E	D	C	B	A
---	---	---	---	---	---



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 15.04.2023
Sign: Anniken Setalid

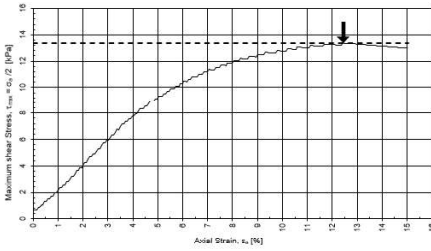
Lab nr.: 17/2

Dybde: 10,2-11,0m

Hull nr.: T324

Enaks. A Bit

Axial Deformation, δ_a [mm]

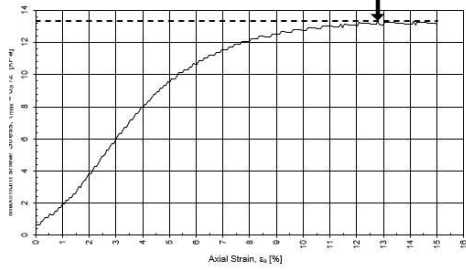


Unconfined Compressive Strength q_u , 26,76kPa
Undrained Shear Strength c_u , 13,38kPa
Peak Strength Recorded at Strain 12,43%



Enaks. C Bit

Axial Deformation, δ_a [mm]

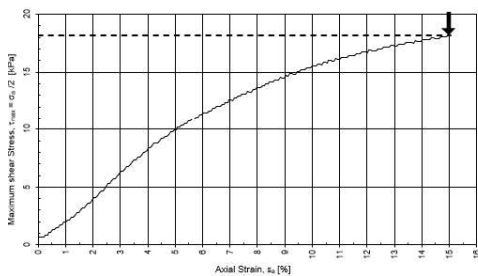


Unconfined Compressive Strength q_u , 26,66kPa
Undrained Shear Strength c_u , 13,33kPa
Peak Strength Recorded at Strain 12,78%



Enaks. F Bit

Axial Deformation, δ_a [mm]

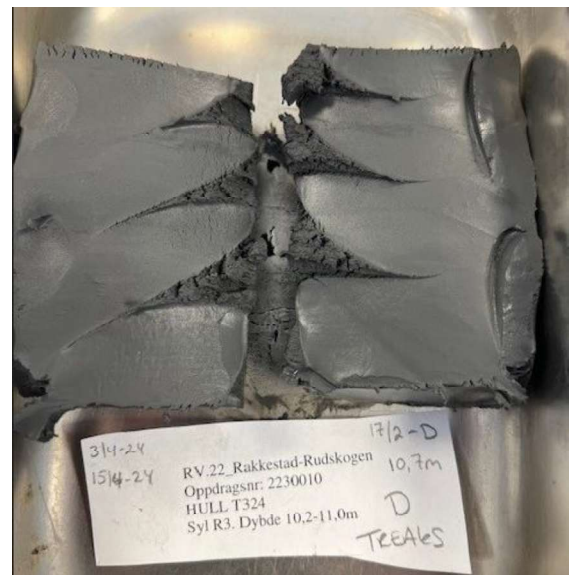
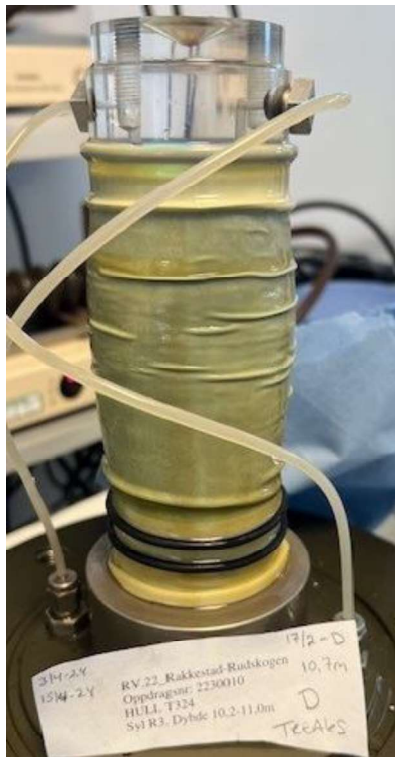


Unconfined Compressive Strength q_u , 36,38kPa
Undrained Shear Strength c_u , 18,19kPa
Peak Strength Recorded at Strain 14,98%



Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 15.04.2023 Sign: Anniken Setalid	
Lab nr.: 17/2	Dybde: 10,2-11,0m	Hull nr.: T324	

Treaks. Dybde 10,7m. Bit D





Statens vegvesen

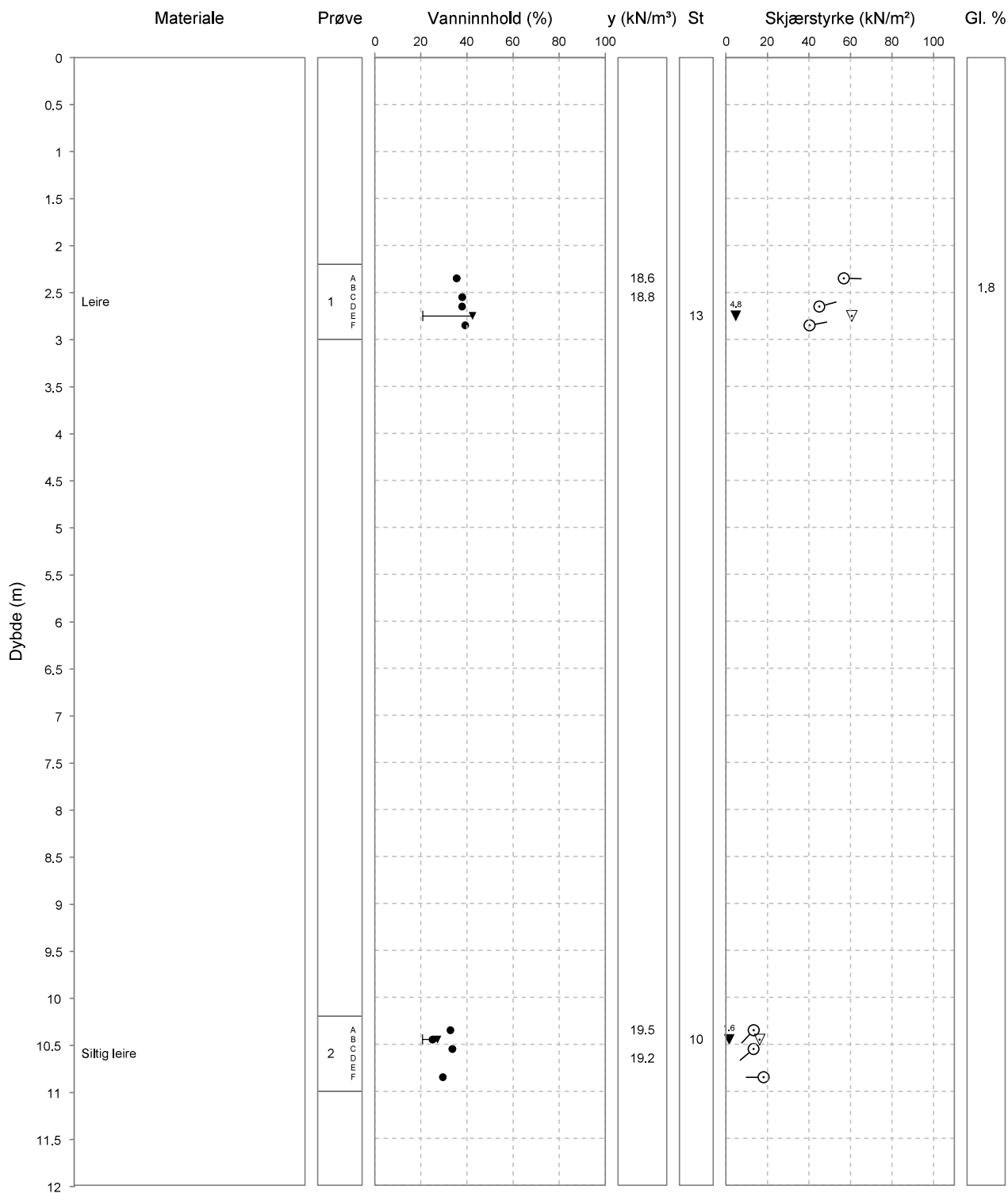
Borprofil

Sør

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 17_(B) Hullnummer T324
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156856.435 Ø:90700.189 H:100.406

Laboratorium: Regionlaboratoriet Skien - I henhold til H014 (adopsjons- 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222)

Prøveopphav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent





Merknader, Borprofil

Serienr. 17, Hullnr. T324

30.04.2024	Prøve 1. Dybde 2,2-3,0m: C-bit ble bygget inn til treaks. Dagen etter ved trykkøkning ble det oppdaget lekkasje ved stor O-ring nede på cella. Siden det ikke var reserve sylinder på dette hull nr, ble reserve bit B bygget inn. Den hadde da stått i eksikator med vann i et døgn før innbygging.
30.04.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele sylindren.
30.04.2024	Prøve 1: Densitet oppgitt på C bit gjelder kun for denne 10cm biten
30.04.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på D bit gjelder kun for denne 10cm biten

Sør

Borprofil, tabell



Oppdragsnr. 2230010 17(B) Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Hullnummer T324 Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål
 Serient. 17(B) Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156856.435 Ø:90700.189 H:100.406

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W _L [%]	Utrullingsgrense W _p [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{u1c} [kPa]	Konus, Omrørt, C _{u1c} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{u1c} [kPa]	Deformasjon [%]			
1	A	2.35		18.6		35.5			56.8	5.1			
1	B	2.45	Leire		1.8								
1	C	2.55		18.8		38.0							
1	D	2.65				37.9			45.0	4.2			
1	E	2.75				42		21			60.6	4.8	13
1	F	2.85				39.2			40.3	4.4			
2	A	10.35		19.5		32.8			13.4	12.4			
2	B	10.45				25.1	27	21			16.3	1.6	10
2	C	10.55				33.7			13.3	12.8			
2	D	10.65	Siltig leire	19.2									
2	E	10.75											
2	F	10.85				29.6			18.2	15.0			



Merknader, Borprofil, tabell

Serienr. 17, Hullnr. T324

30.04.2024	Prøve 1: Dybde 2,2-3,0m: C-bit ble bygget inn til treaks. Dagen etter ved trykkøkning ble det oppdaget lekkasje ved stor O-ring nede på cella. Siden det ikke var reserve sylinder på dette hull nr, ble reserve bit B bygget inn. Den hadde da stått i eksikator med vann i et døgn før innbygging.
30.04.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele sylindren.
30.04.2024	Prøve 1: Densitet oppgitt på C bit gjelder kun for denne 10cm biten
30.04.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på D bit gjelder kun for denne 10cm biten



Statens vegvesen

Kornkurve

Sør

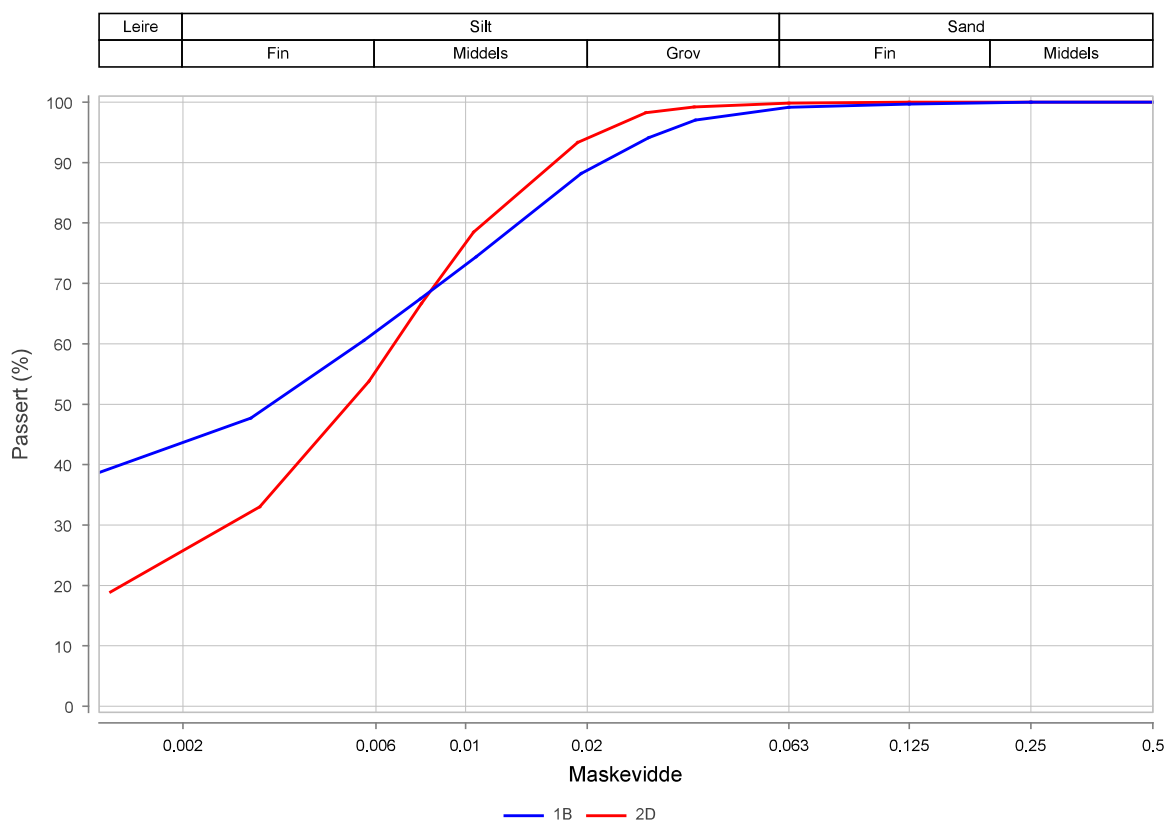
Oppdragsnr.	2230010	Oppdragsnavn	Rv.22 Rakkestad-Rudskogen
Prosjektnr.	C15888	Prosjektnavn	PL Rv 22 Rudskogen x E18 utb.av problemp
Ansvarsområdenr.	CHA30	Ansvarsområdenavn	Plan og utbygging øst 1

Serienr.: 17^(B), Hullnr.: T324, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156856.435 Ø:90700.189 H:100.406

Prøvenr.	1B	2D		
Uttaksdato	03.04.2024	03.04.2024		
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt		
Humus (Glødetap)	1.8			
Vanninnhold (%)				
% <63µm av <delsikt	99.1 (22,4 mm)	99.8 (22,4 mm)		
% <20µm av <delsikt	88.7 (22.4 mm)	94.0 (22.4 mm)		

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm			
	63	125	250	500
1B	99.1	99.7	100.0	100.0
2D	99.8	100.0	100.0	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1B	RV22	2.2 - 3.0	Leire	0.0	T3
2D	RV22	10.2 - 11.0	Siltig leire	*5.0	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



Merknader, Kornkurve

Serienr. 17, Hullnr. T324

30.04.2024	Prøve 1. Dybde 2,2-3,0m: C-bit ble bygget inn til treaks. Dagen etter ved trykkøkning ble det oppdaget lekkasje ved stor O-ring nede på cella. Siden det ikke var reserve sylinder på dette hull nr, ble reserve bit B bygget inn. Den hadde da stått i eksikator med vann i et døgn før innbygging.
30.04.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele sylindren.
30.04.2024	Prøve 1: Densitet oppgitt på C bit gjelder kun for denne 10cm biten
30.04.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på D bit gjelder kun for denne 10cm biten

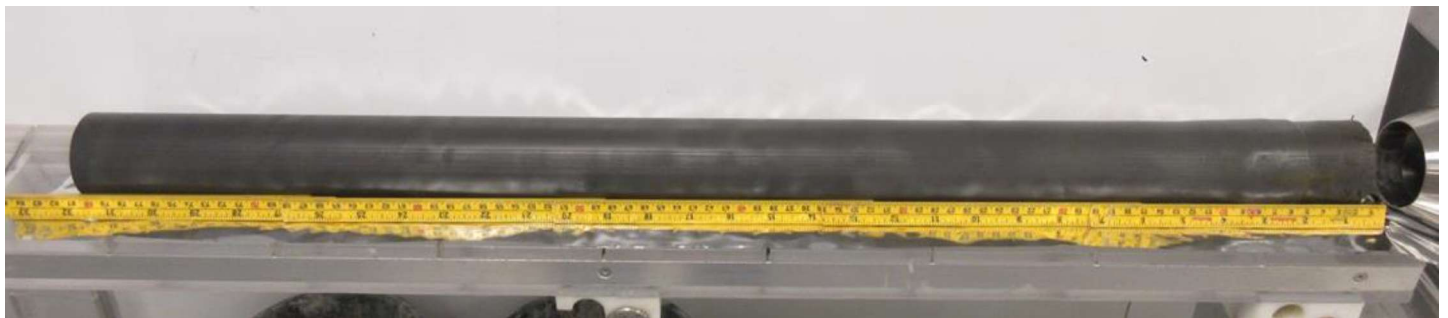
Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 11.04.2023 Sign: Anniken Setalid	
Lab nr.: 18/1	Dybde: 5,2-6,0m	Hull nr.: T325	
Beskrivelse: Mørk Grå farge. Virker forstyrret i topp, ellers jevn fin prøve. Antatt (Siltig) leire Analysert til: Leire.			

STATENS VEGVESEN - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER	
10 Sted: Rv22 Rudskogen	Dybde: 5,2-6
	Jordart: Siltleire
Oppdrag nr.: C15888	
Hull: T325	Dato: 03.04.2024
Pel:	Sign: SOH/TK

Blankett nr.: 458 Merkelapp for pose-/sylinderprøver



F	E	D	C	B	A
---	---	---	---	---	---



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

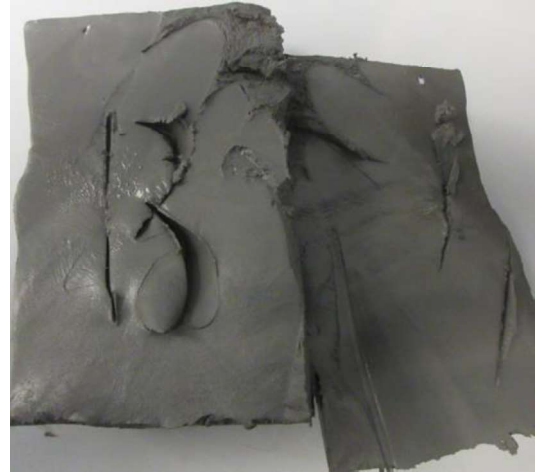
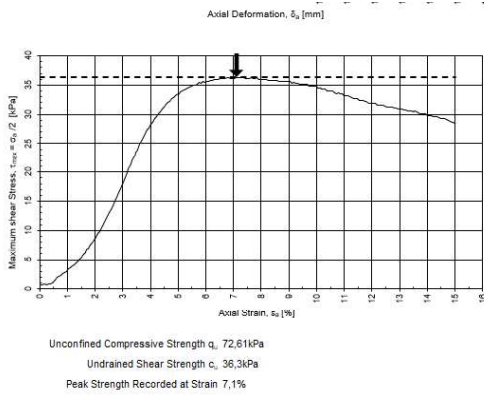
Dato: 11.04.2023

Lab nr.: 18/1

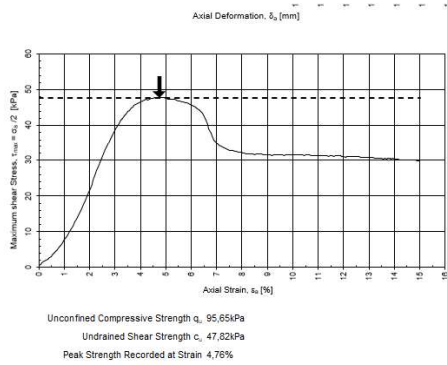
Dybde: 5,2-6,0m

Hull nr.: T325

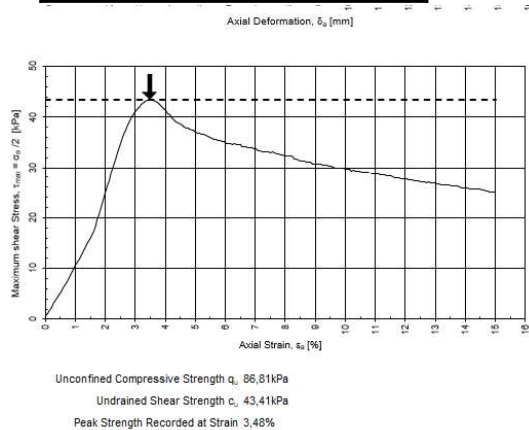
Enaks. Bit B



Enaks. Bit D



Enaks. Bit E





Statens vegvesen

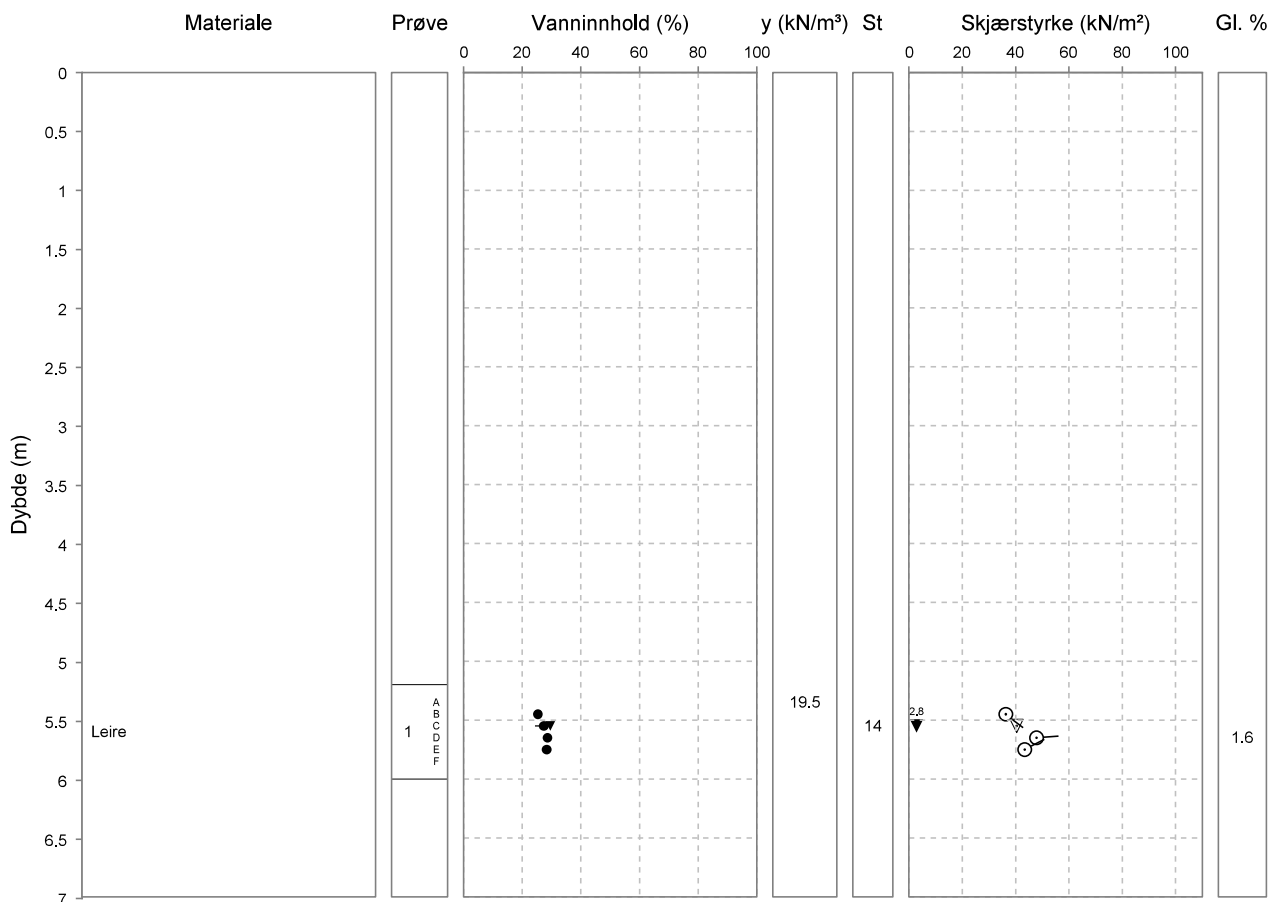
Borprofil

Sør

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 18_(B) Hullnummer T325
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156943.763 Ø:90710.279 H:104.399

Laboratorium: Regionlaboratoriet Skien - I henhold til H014 (adprosess): 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Prøveopphav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent



Sør



Statens vegvesen

Borprofil, tabell

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Serient. 18(B) Hullnummer T325

Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål

Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156943.763 Ø:90710.279 H:104.399

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W _L [%]	Utrullingsgrense W _p [%]	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{u1c} [kPa]	Konus, Omørt, C _{u1c} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{u1c} [kPa]	Deformasjon [%]			
1	A	5.35		19.5					36.3	7.1			
1	B	5.45				25.4							
1	C	5.55				27.4	30				40.4	2.8	14
1	D	5.65	Leire		1.6	28.6			47.8	4.8			
1	E	5.75				28.4			43.4	3.5			
1	F	5.85											



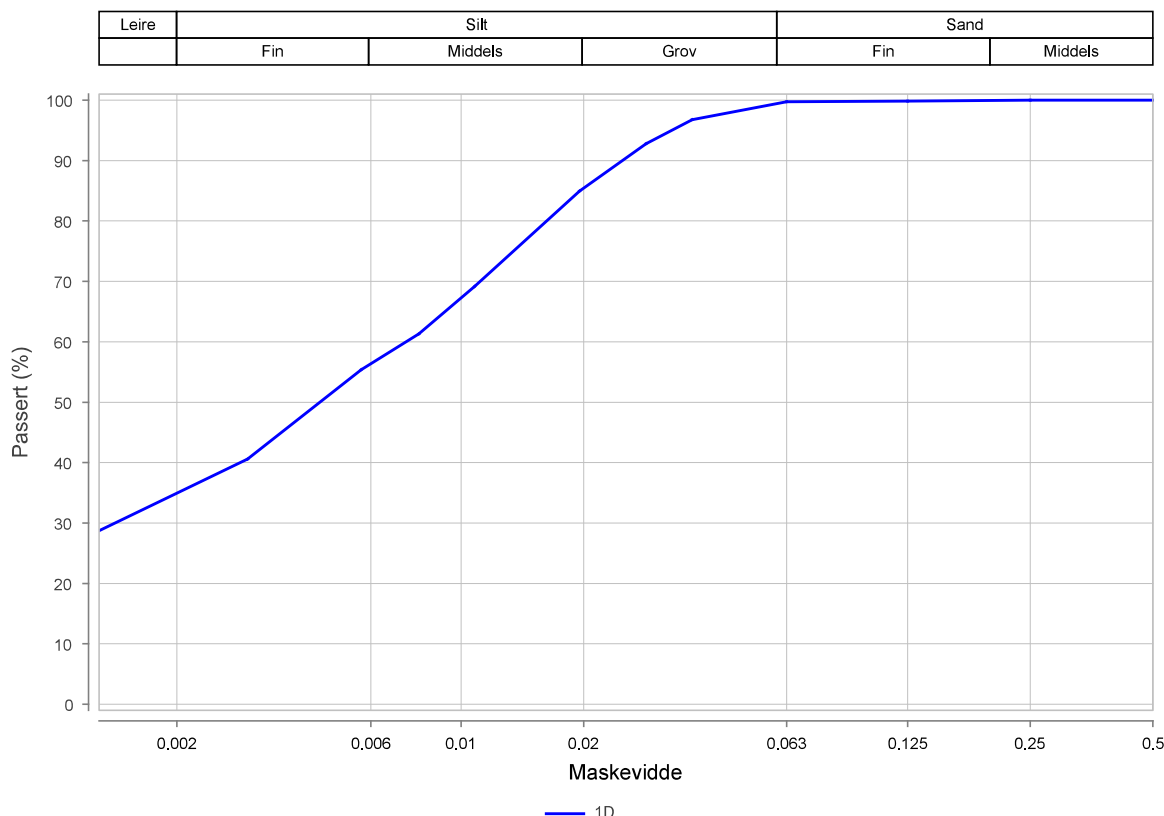
Oppdragsnr.	2230010	Oppdragsnavn	Rv.22 Rakkestad-Rudskogen
Prosjektnr.	C15888	Prosjektnavn	PL Rv 22 Rudskogen x E18 utb.av problemp
Ansvarsområdenr.	CHA30	Ansvarsområdenavn	Plan og utbygging øst 1

Serienr.: 18_(B), Hullnr.: T325, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 11, N:1156943.763 Ø:90710.279 H:104.399

Prøvenr.	1D			
Uttaksdato	03.04.2024			
Analysetype	Våtsikt			
Humus (Glødetap)	1.6			
Vanninnhold (%)	28.6			
% <63µm av <delsikt	99.7 (22,4 mm)			
% <20µm av <delsikt	85.4 (22.4 mm)			

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm			
	63	125	250	500
1D	99.7	99.9	100.0	100.0



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1D	RV22	5.2 - 6.0	Leire	0.0	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 23.04.2024 Sign.: Gro Elin S. Vrangrund
Lab nr.: 19-1	Dybde: 6,2-7,0m	Hull nr.: T328
Beskrivelse: Mørk grå , jevn, lett formbar /myk prøve. Antatt leire med silt Analysert til: Siltig leire		

A1 STATENS VEGVESEN - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER	
Sted: Rv 22 Rakkestad	Dybde: 6,2-7
Oppdrag nr.: C15888	Jordart: Siltig leire
Hull: T328	Dato: 2/4-24
Per: A1	Sign: SOH/TK



F	E	D	C	B	A
----------	----------	----------	----------	----------	----------



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 23.04.2024
Sign.: Gro Elin S. Vrang Sund

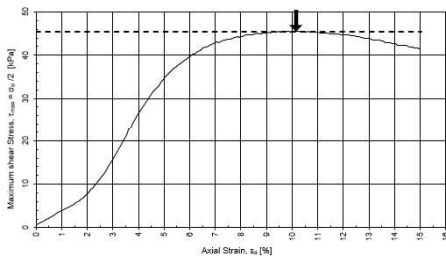
Lab nr.: 19-1

Dybde: 6,2-7,0m

Hull nr.: T328

Beskrivelse:
Analysert til:

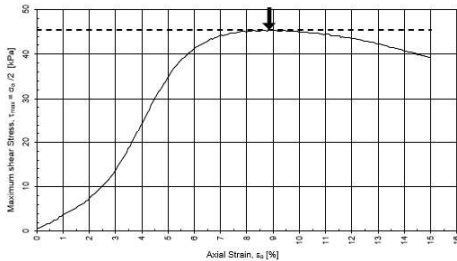
Enaks B.bit



Unconfined Compressive Strength q_u , 91,03kPa
Undrained Shear Strength c_u , 45,51kPa
Peak Strength Recorded at Strain 10,14%



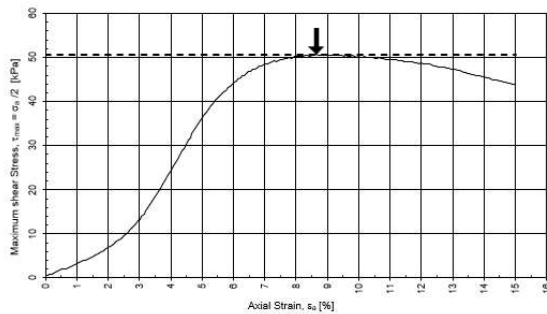
Enaks D.bit



Unconfined Compressive Strength q_u , 90,75kPa
Undrained Shear Strength c_u , 45,37kPa
Peak Strength Recorded at Strain 8,85%



Enaks E.bit

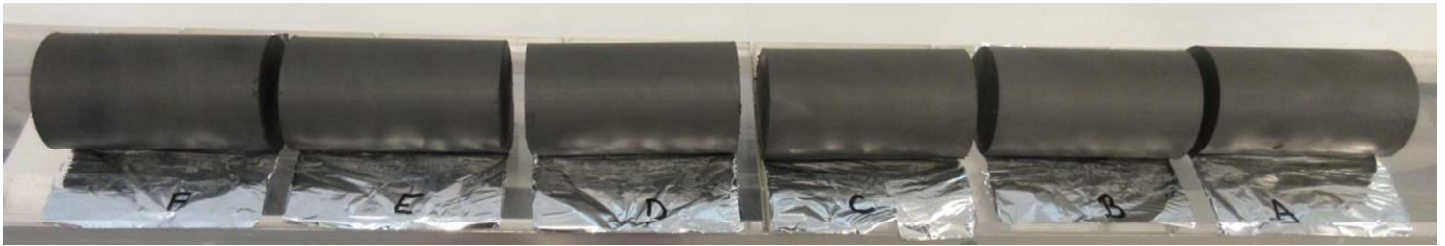


Unconfined Compressive Strength q_u , 101,32kPa
Undrained Shear Strength c_u , 50,66kPa
Peak Strength Recorded at Strain 8,65%

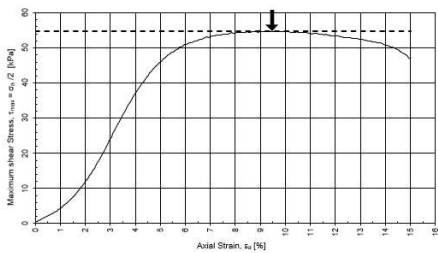


Oppdragsnr.: 2230010 Rv.22 Rakkestad-Rudskogen		Dato: 18.04.2024 Sign.: Gro Elin S. Vrang Sund	
Lab nr.: 19-2	Dybde: 7,2-8,0m	Hull nr.: T328	
Beskrivelse: (Veldig) mørk grå prøve. Den er fast, jevn, tung og lett formbar / plastisk. Antatt leire Analysert til: Siltig leire			

STATENS VEGVESEN - REGION SØR RESSURS VEGTEKNISK - GRUNNUNDERSØKELSER	
Sted: Rv22 Rakkestad	Dybde: 7,20-8
	Jordart: Siltig leire
Oppdrag nr.: C15888	
Hull: T328	Dato: 2/4-24
Pel: E	Sign: SOH/TK



Enaks A.bit



Unconfined Compressive Strength q_u , 109.51kPa
 Undrained Shear Strength c_u , 54.75kPa
 Peak Strength Recorded at Strain 9.46%



Oppdragsnr.: 2230010
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Dato: 18.04.2024
Sign.: Gro Elin S. Vrang Sund

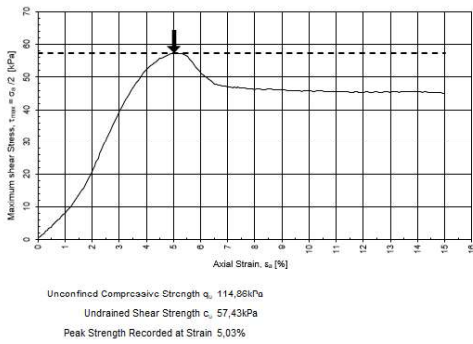
Lab nr.: 19-2

Dybde: 7,2-8,0m

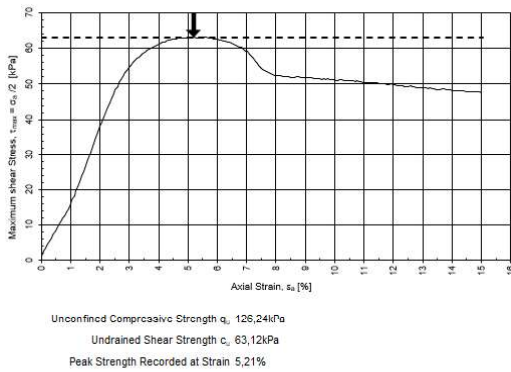
Hull nr.: T328

Beskrivelse:
Analysert til:

Enaks D.bit



Enaks F.bit



treaks C.bit





Statens vegvesen

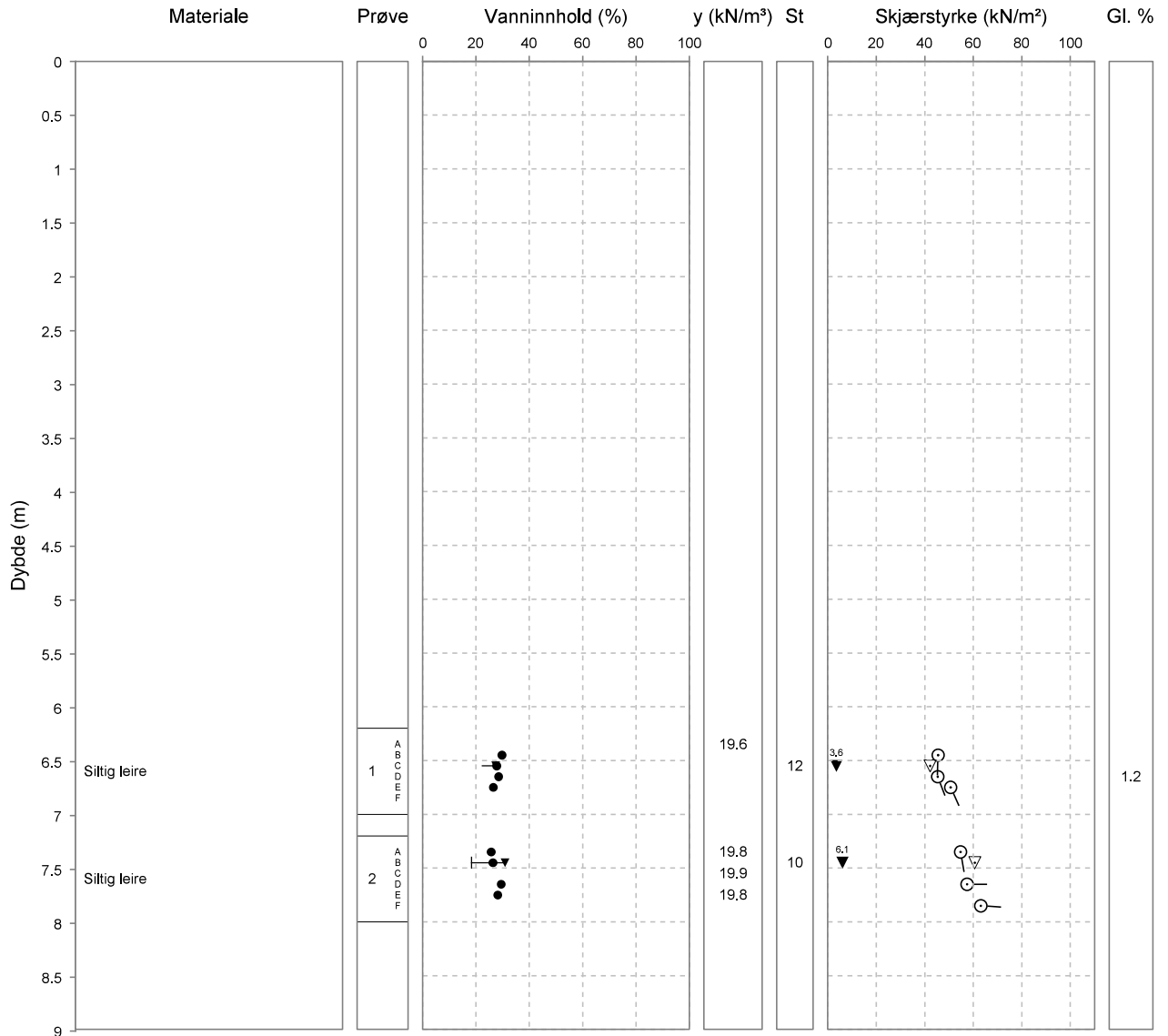
Borprofil

Sør

Oppdragsnr. 2230010 Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål
 Serienr. 19^(B) Hullnummer T328
 Koordinater EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157085.207 Ø:90752.691 H:105.461

Laboratorium: Regionlaboratoriet Skien - I henhold til H014 (adprosess): 14.425, R210.211, R210.216, R210.217, R210.218, R210.221, R210.222

Prøveopphav: (B) Byggherre (E) Entreprenør (P) Produsent





Merknader, Borprofil

Serienr. 19, Hullnr. T328

30.04.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele cylinderen.
30.04.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på C og E bit gjelder kun for denne 10cm biten

Sør

Borprofil, tabell

Statens vegvesen

Oppdragsnr. 2230010 19(B) Navn Rv.22 Rakkestad-Rudskogen Hullnummer T328 Analyseår 2024 Prøvetype 54mm stål EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157085.207 Ø:90752.691 H:105.461

Prøve	Delprøve	Dybde [m]	Jordart	Densitet [kN/m ³]	Humusinnhold [%]	Vanninnhold W [%]	Flytegrense W _L [%]	Utrullingsgrense W _p [%]	Enkelt trykktforsøk		Konus, Uomrørt, C _{u1c} [kPa]	Konus, Omrørt, C _{u1c} [kPa]	Sensitivitet, St
									C _{u1c} [kPa]	Deformasjon [%]			
1	A	6.35		19.6									
1	B	6.45				29.8				45.5	10.1		
1	C	6.55				27.8	27					42.2	3.6
1	D	6.65	Siltig leire		1.2	28.5				45.4	8.8		12
1	E	6.75				26.5				50.7	8.7		
1	F	6.85											
2	A	7.35		19.8		25.7				54.8	9.5		
2	B	7.45				26.4	31	18				60.6	6.1
2	C	7.55	Siltig leire	19.9									
2	D	7.65				29.5				57.4	5.0		
2	E	7.75		19.8		28.2							
2	F	7.85								63.1	5.2		



Merknader, Borprofil, tabell

Serienr. 19, Hullnr. T328

30.04.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele sylinderen.
30.04.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på C og E bit gjelder kun for denne 10cm biten



Statens vegvesen

Kornkurve

Sør

Oppdragsnr. 2230010

Oppdragsnavn

Rv.22 Rakkestad-Rudskogen

Prosjektnr. C15888

Prosjektnavn

PL Rv 22 Rudskogen x E18 utb.av problemp

Ansvarsområdenr. CHA30

Ansvarsområdenavn

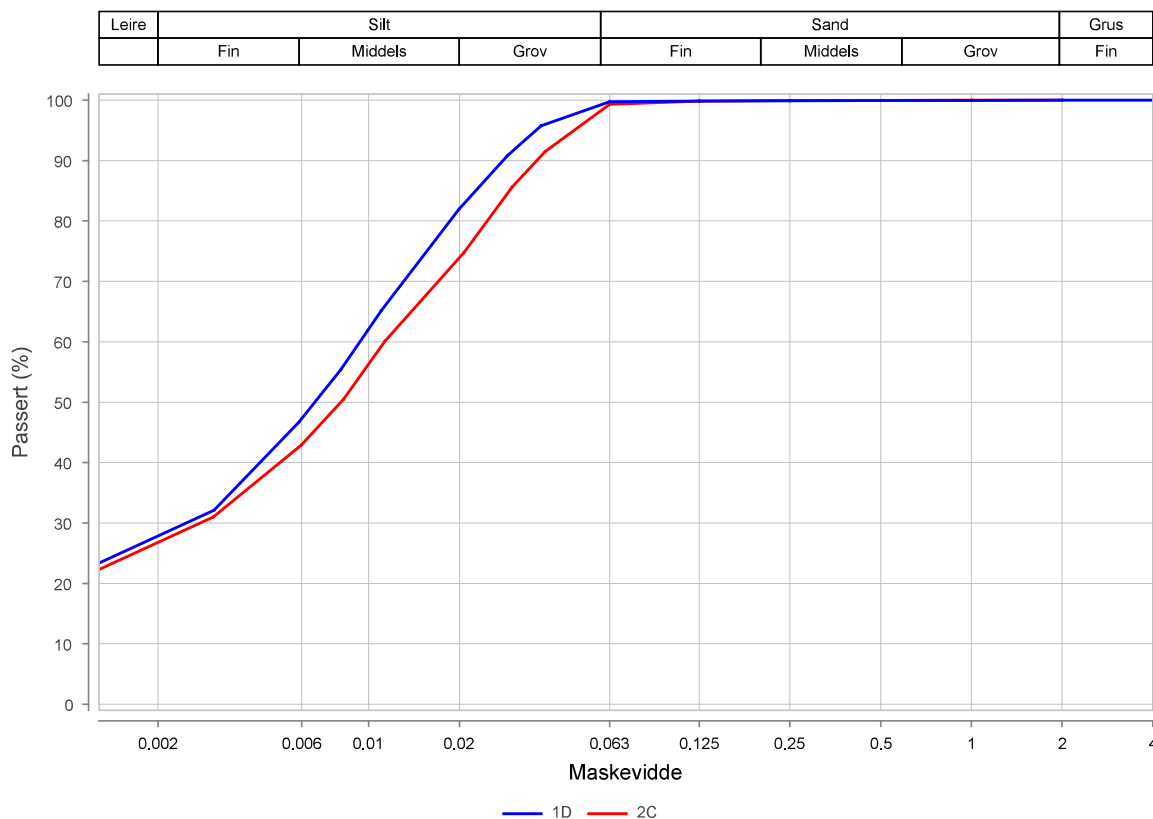
Plan og utbygging øst 1

Serienr.: 19_(B), Hullnr.: T328, koordinater: EUREF89 NTM, Sone 11, N:1157085.207 Ø:90752.691 H:105.461

Prøvenr.	1D	2C			
Uttaksdato	02.04.2024	02.04.2024			
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt			
Humus (Glødetap)	1.2				
Vanninnhold (%)	28.5				
% <63µm av <delsikt	99.7 (22,4 mm)	99.3 (22,4 mm)			
% <20µm av <delsikt	82.0 (22.4 mm)	73.9 (22.4 mm)			

Siktedata - Passert (%)

Pr.nr.	µm				mm		
	63	125	250	500	1	2	4
1D	99.7	99.8	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0
2C	99.3	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0	



Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
1D	RV22	6.2 - 7.0	Siltig leire	*10.4	T4
2C	RV22	7.2 - 8.0	Siltig leire	*12.5	T4

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____

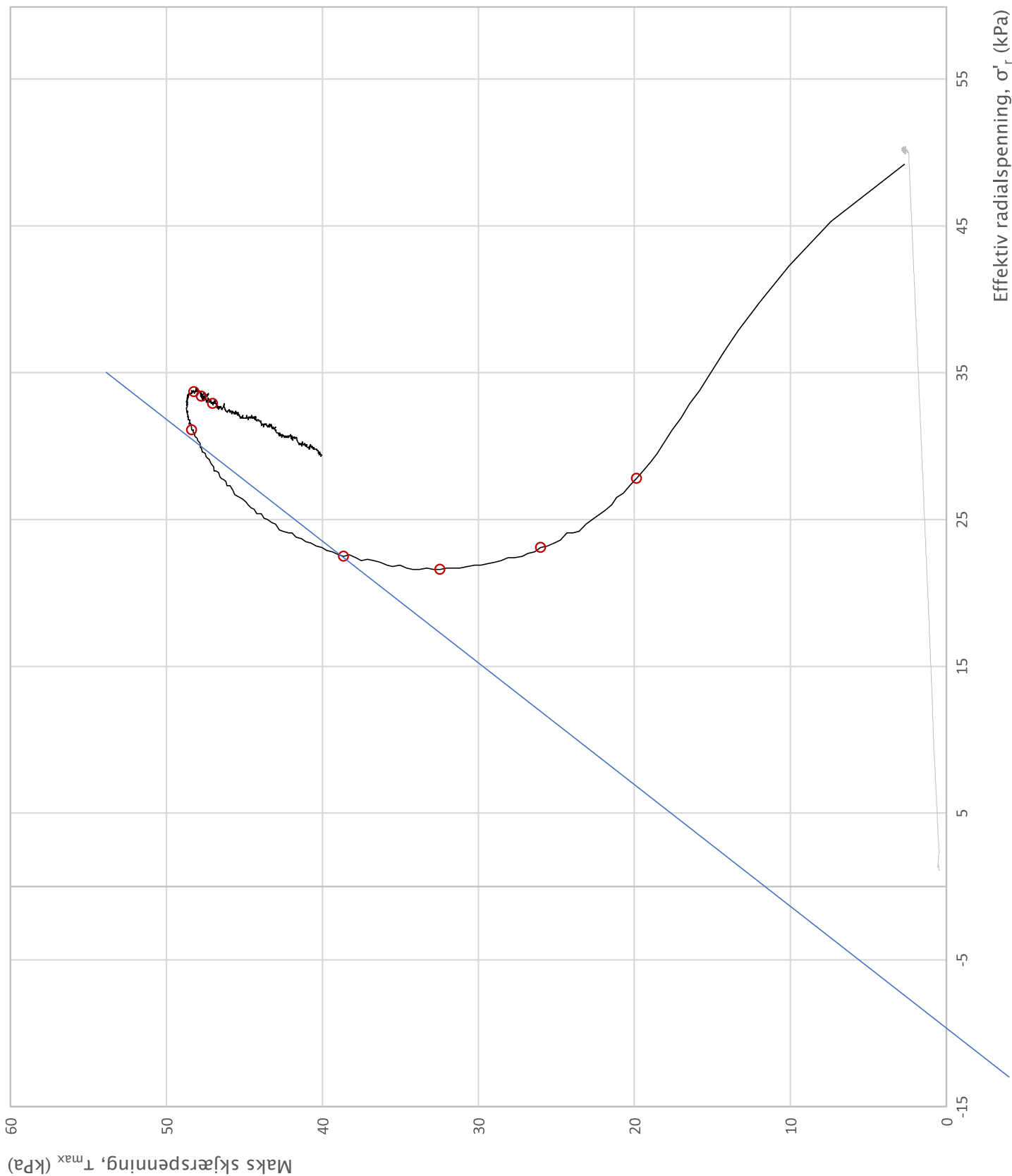



Merknader, Kornkurve

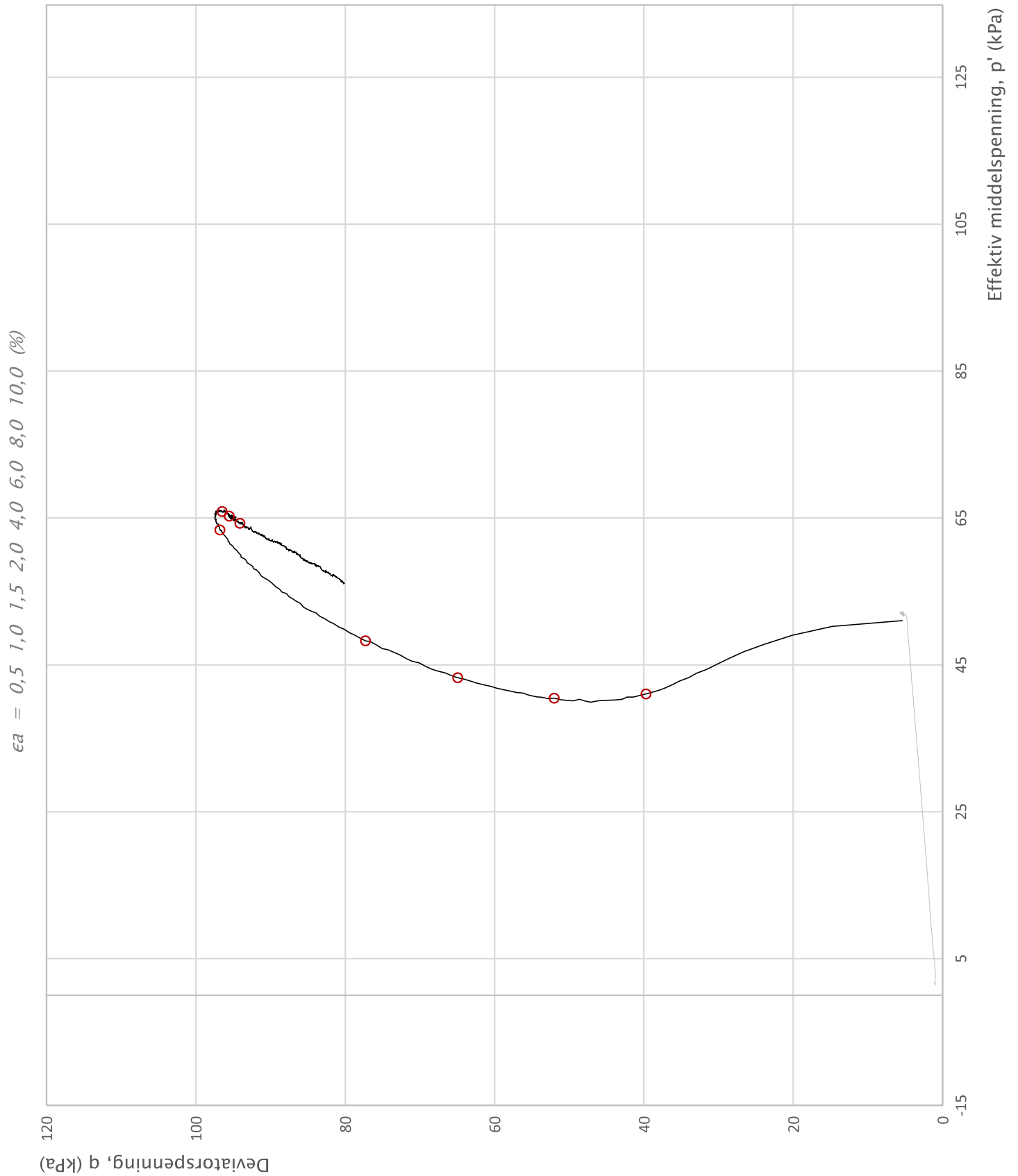
Serienr. 19, Hullnr. T328


30.04.2024	Densitet oppgitt på A bit gjelder for hele cylinderen.
30.04.2024	Prøve 2: Densitet oppgitt på C og E bit gjelder kun for denne 10cm biten

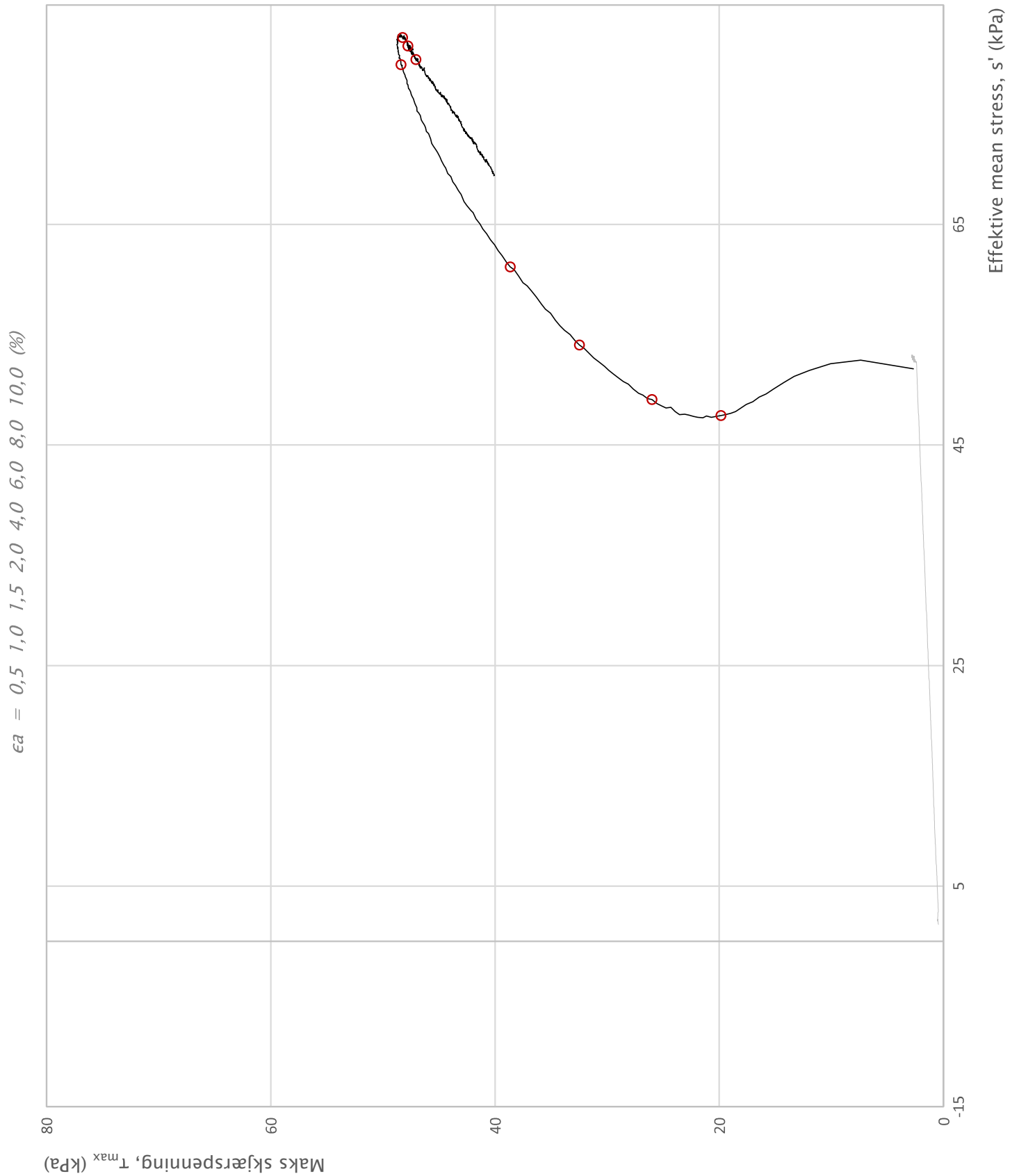
$\epsilon_a = 0.5 \ 1.0 \ 1.5 \ 2.0 \ 4.0 \ 6.0 \ 8.0 \ 10.0 \ (\%)$




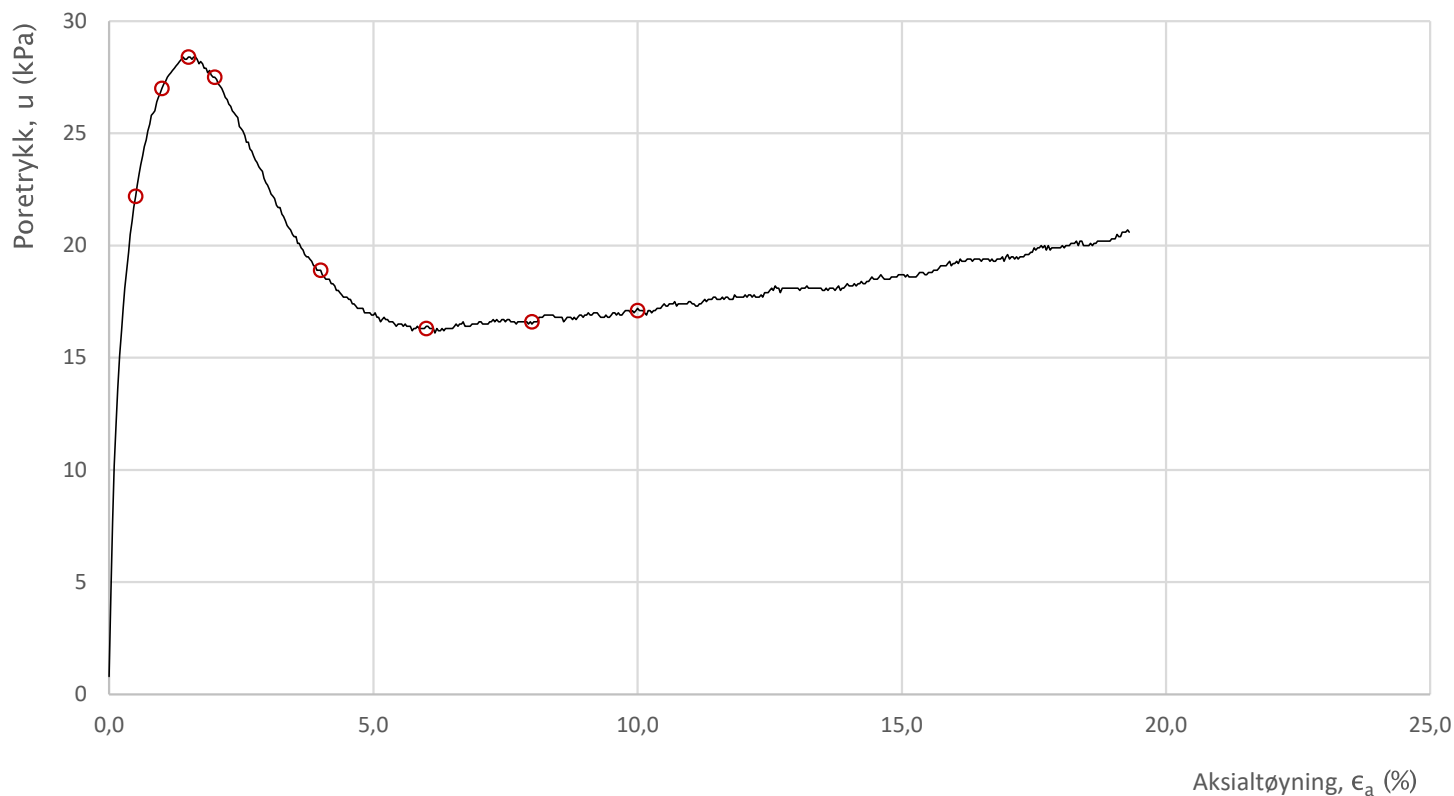
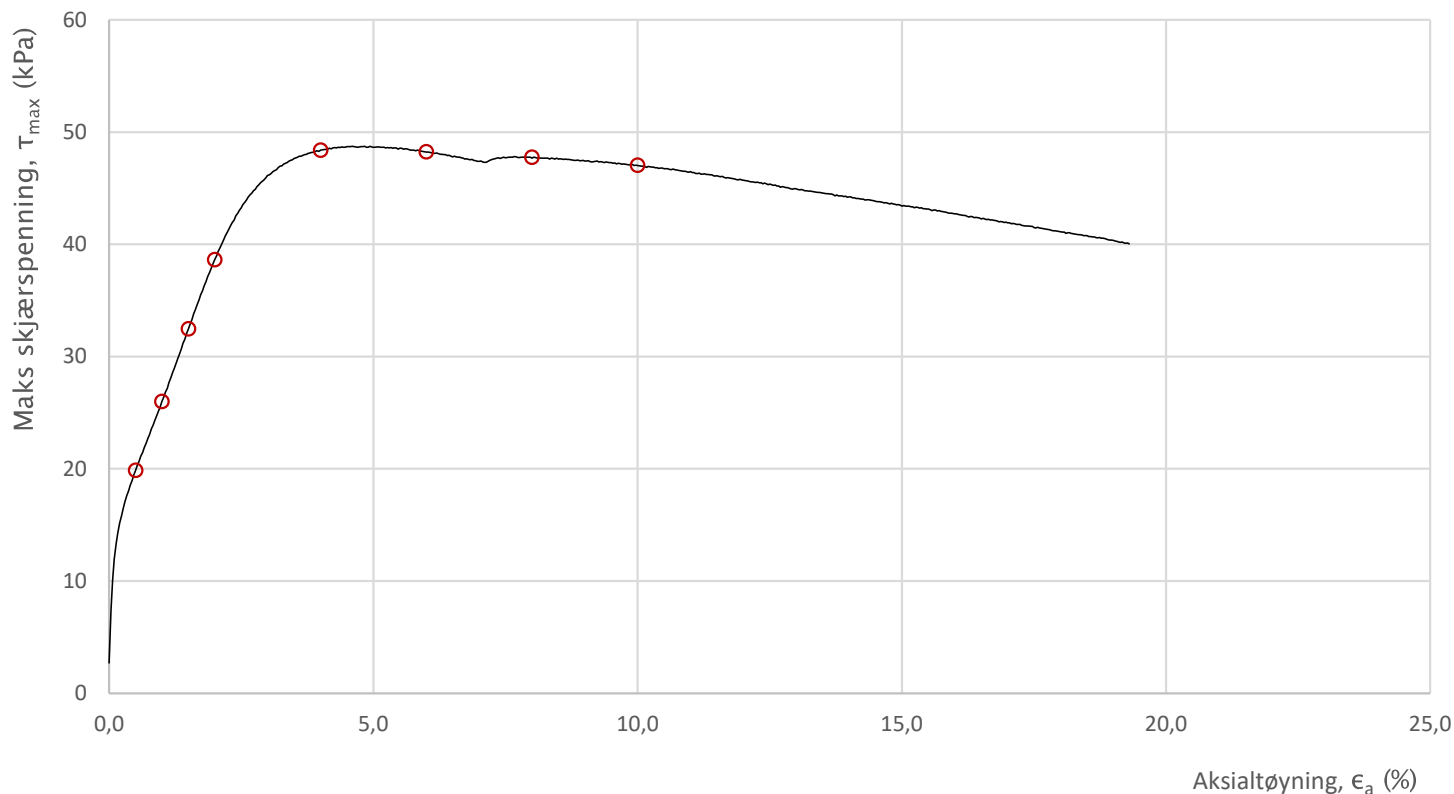
Prosjekt	Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010			Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				302
Innhold	Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)			Dybde (m)
				5.35
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	jansen	jansen	jansen	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
Utbygging	30.05.2023	Rev. dato	1	




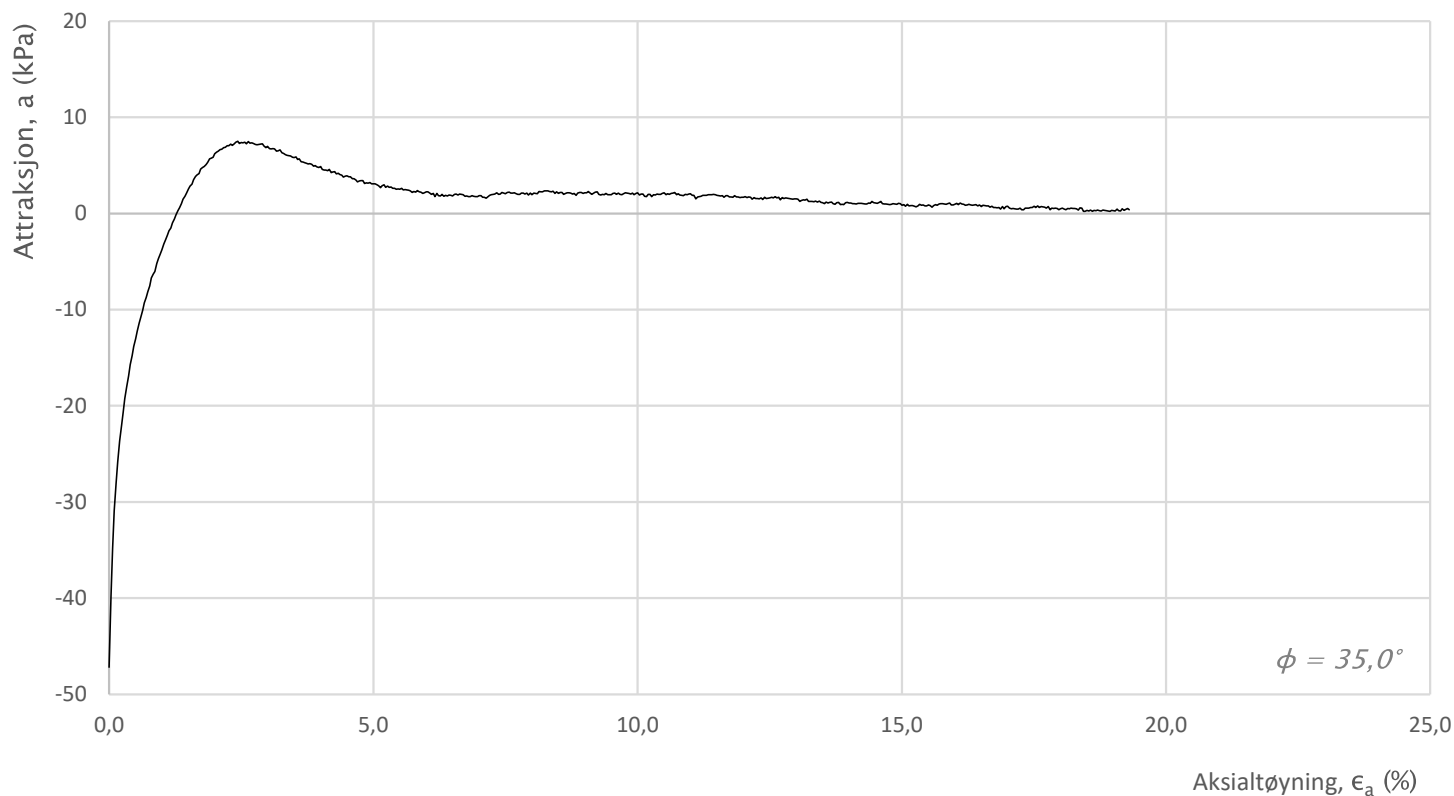
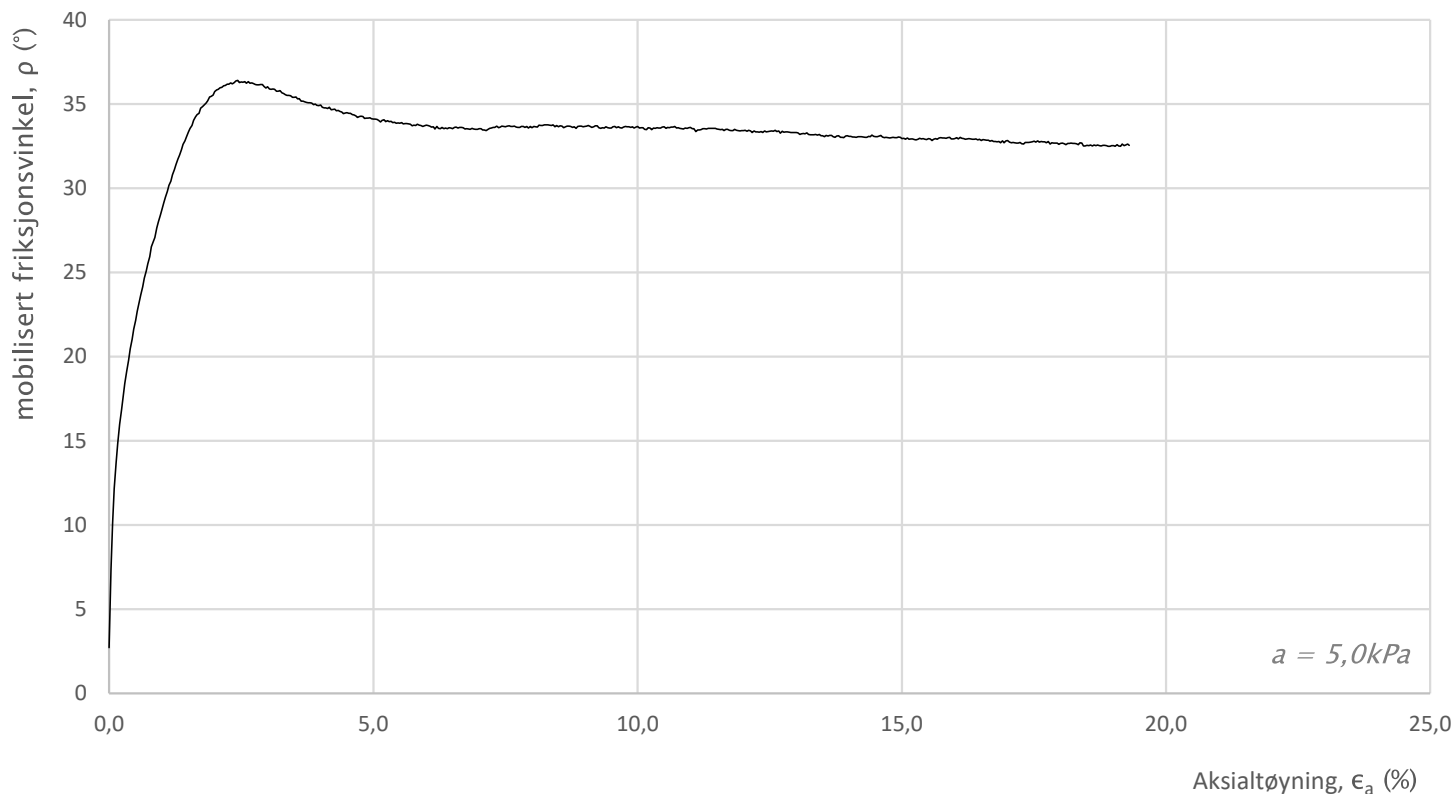
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				302
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, p'-q plott				5,35
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	jansen	jansen	jansen	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.05.2023	Rev. dato	2




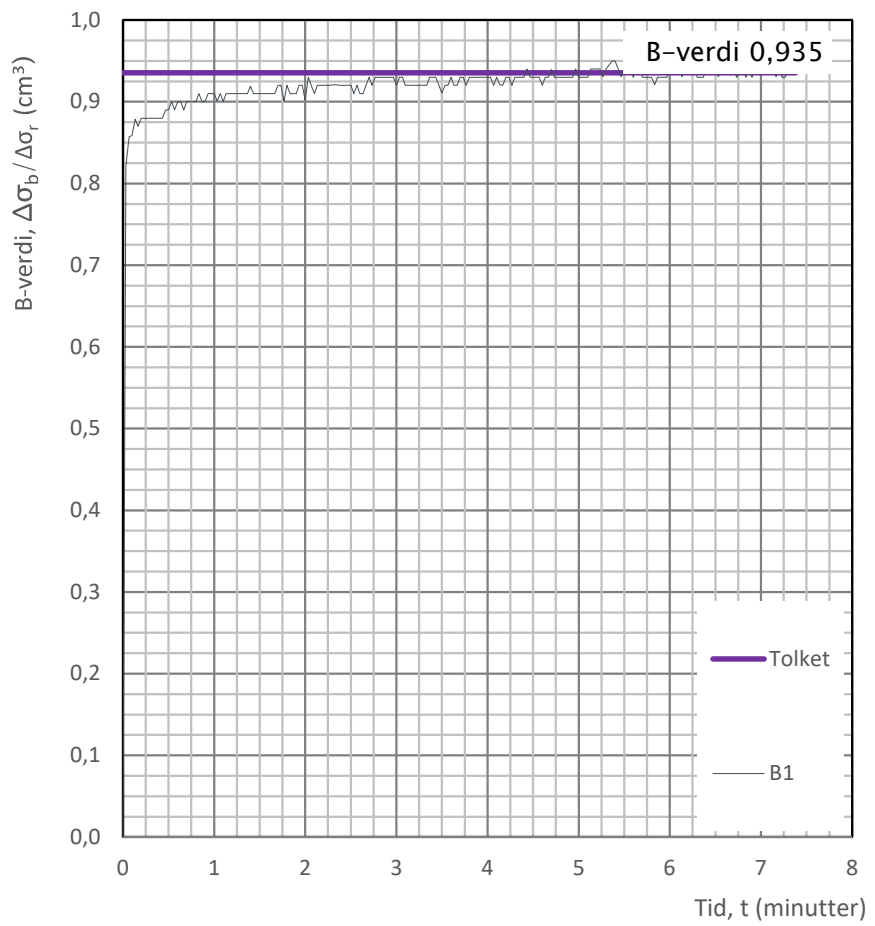
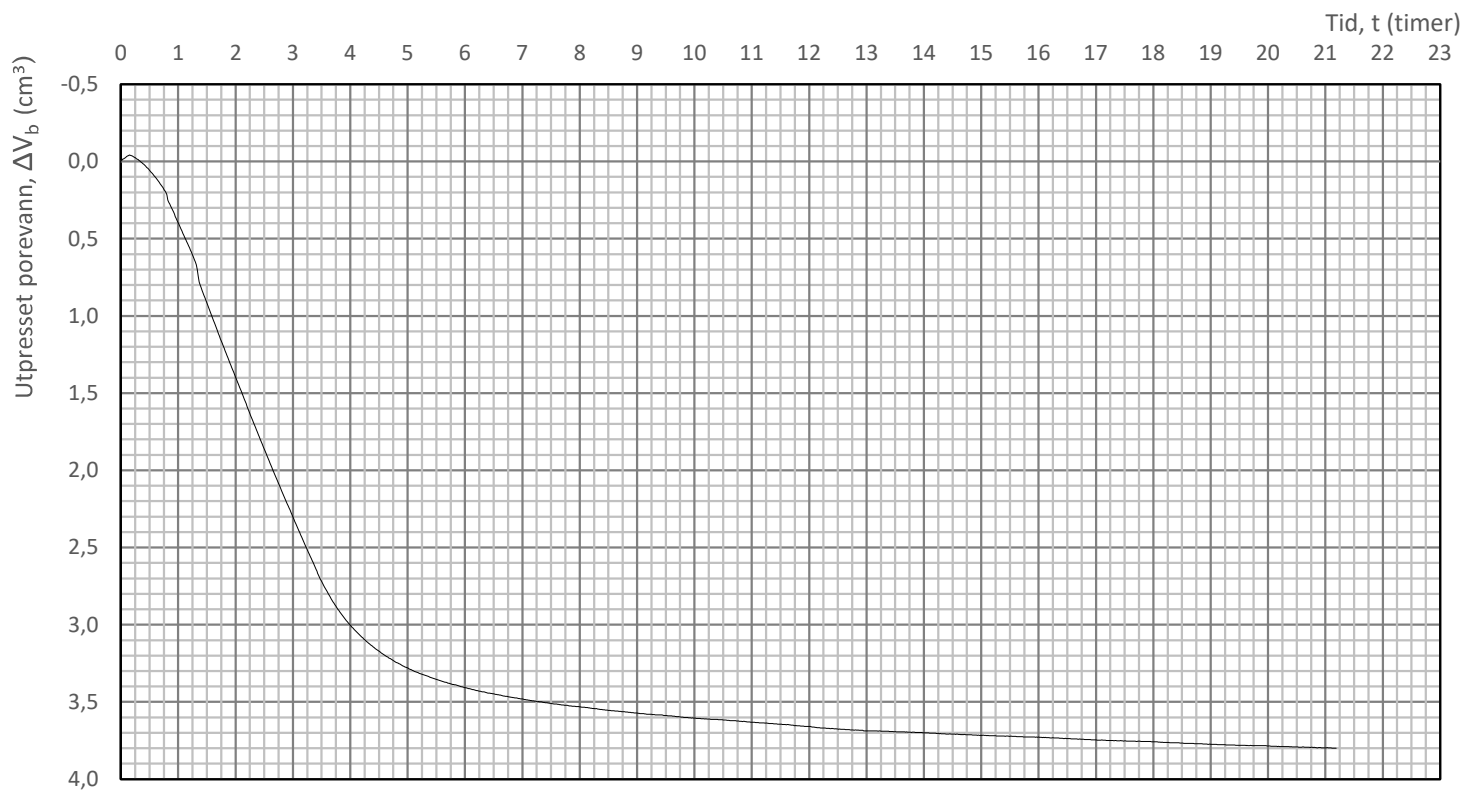
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				302
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)				5,35
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	jansen	jansen	jansen	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.05.2023	Rev. dato	3




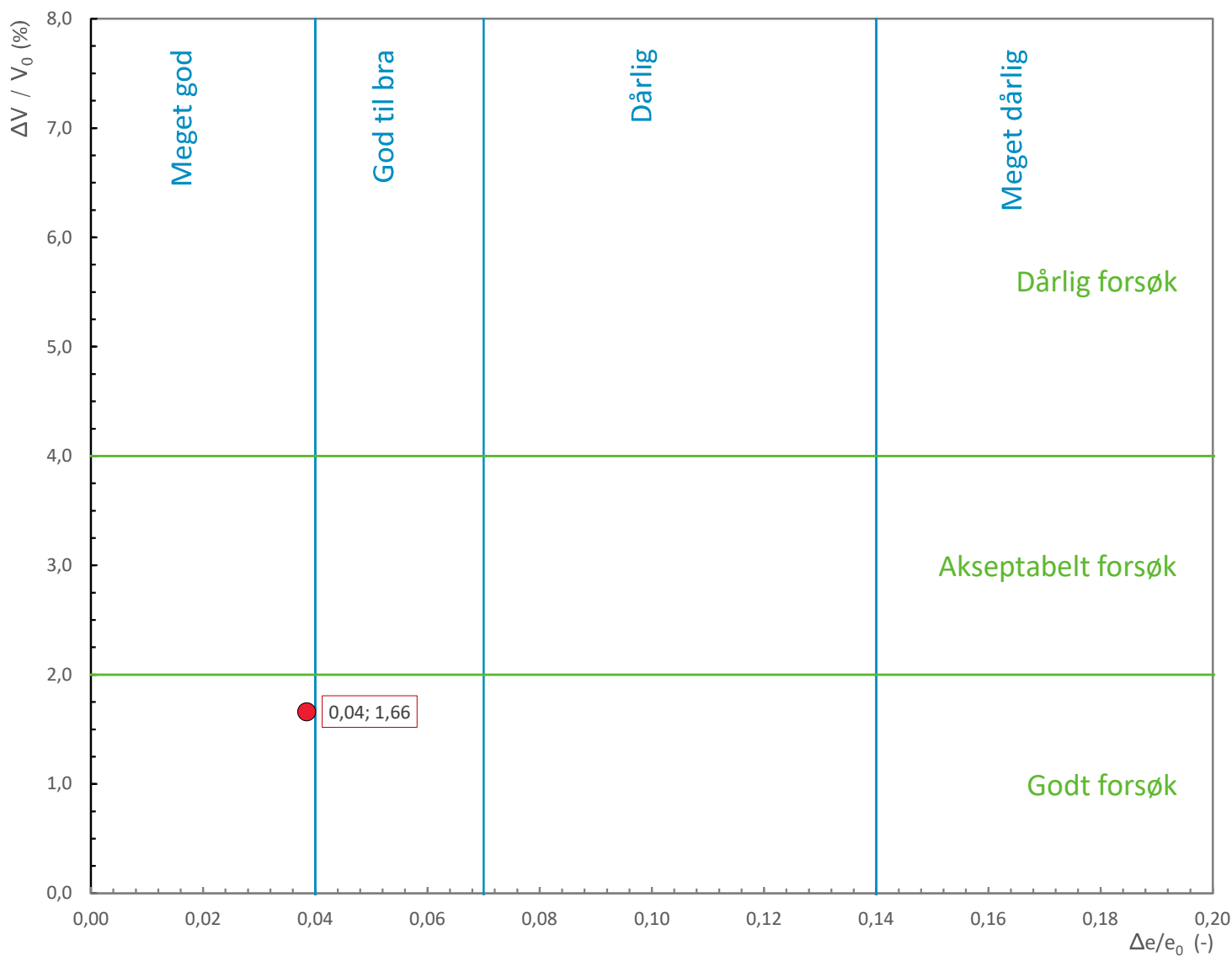
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				302
Innhold				Dybde (m)
Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				5,35
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	jansen	jansen	jansen	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.05.2023	Rev. dato	4



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				302
Innhold				Dybde (m)
Mobilisering av styrkeparametere				5,35
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	jansen	jansen	jansen	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.05.2023	Rev. dato	5



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				302
Innhold				Dybde (m)
Konsolidering				5,35
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	jansen	jansen	jansen	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	30.05.2023	Rev. dato	6



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 5,35 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Leire

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 100 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	55,4	49,8	0,900
Planlagt forsøk	55,4	49,8	0,900
Oppnådd i forsøk	55,5	50,2	0,905
	kPa	kPa	kPa
Konsolideringshastighet	0,25	kPa/min	

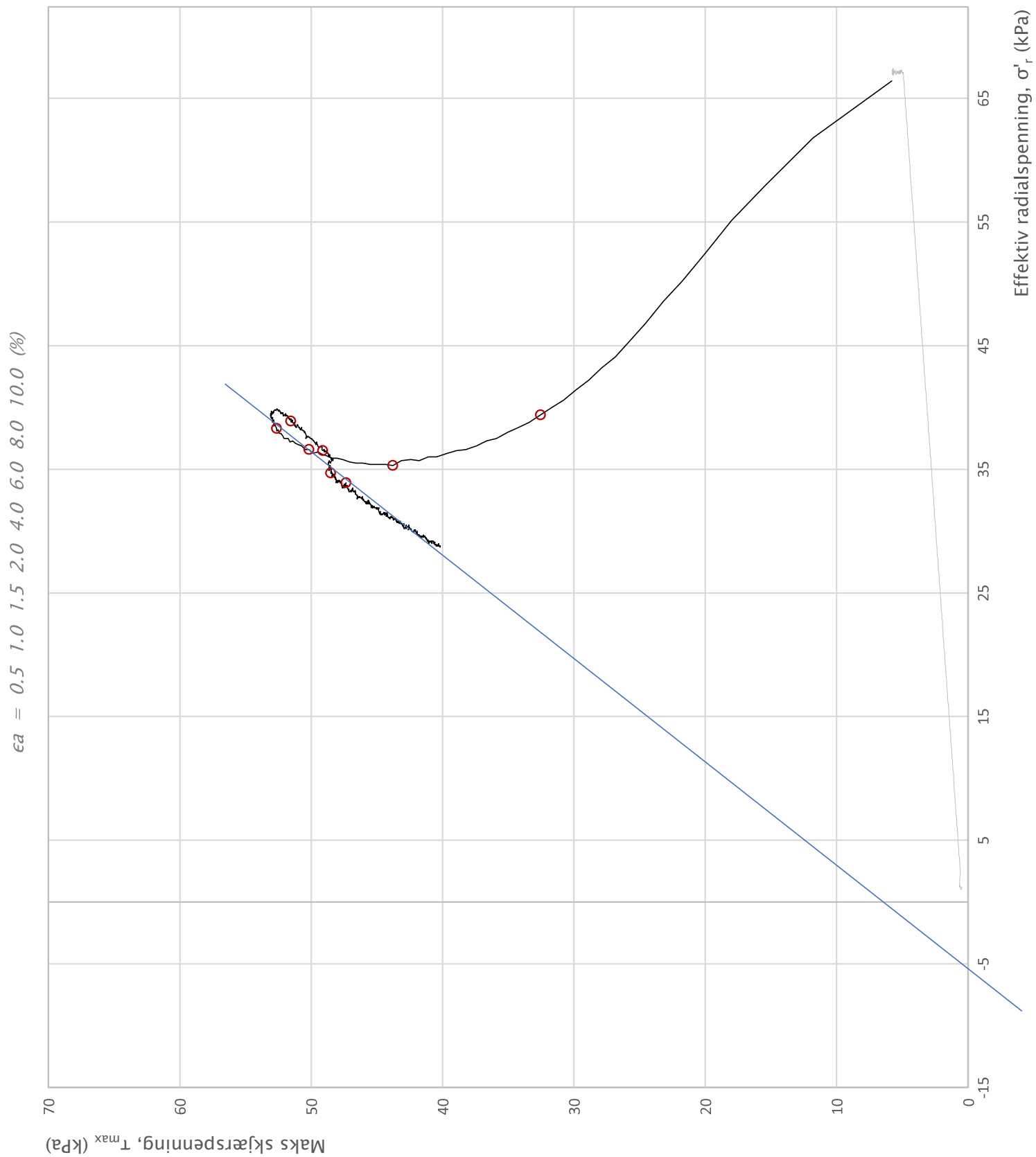
Metning


Påføring av baktr. 2,0 kPa/min
 Baktrykk 450 kPa
 B-sjekk 0,935

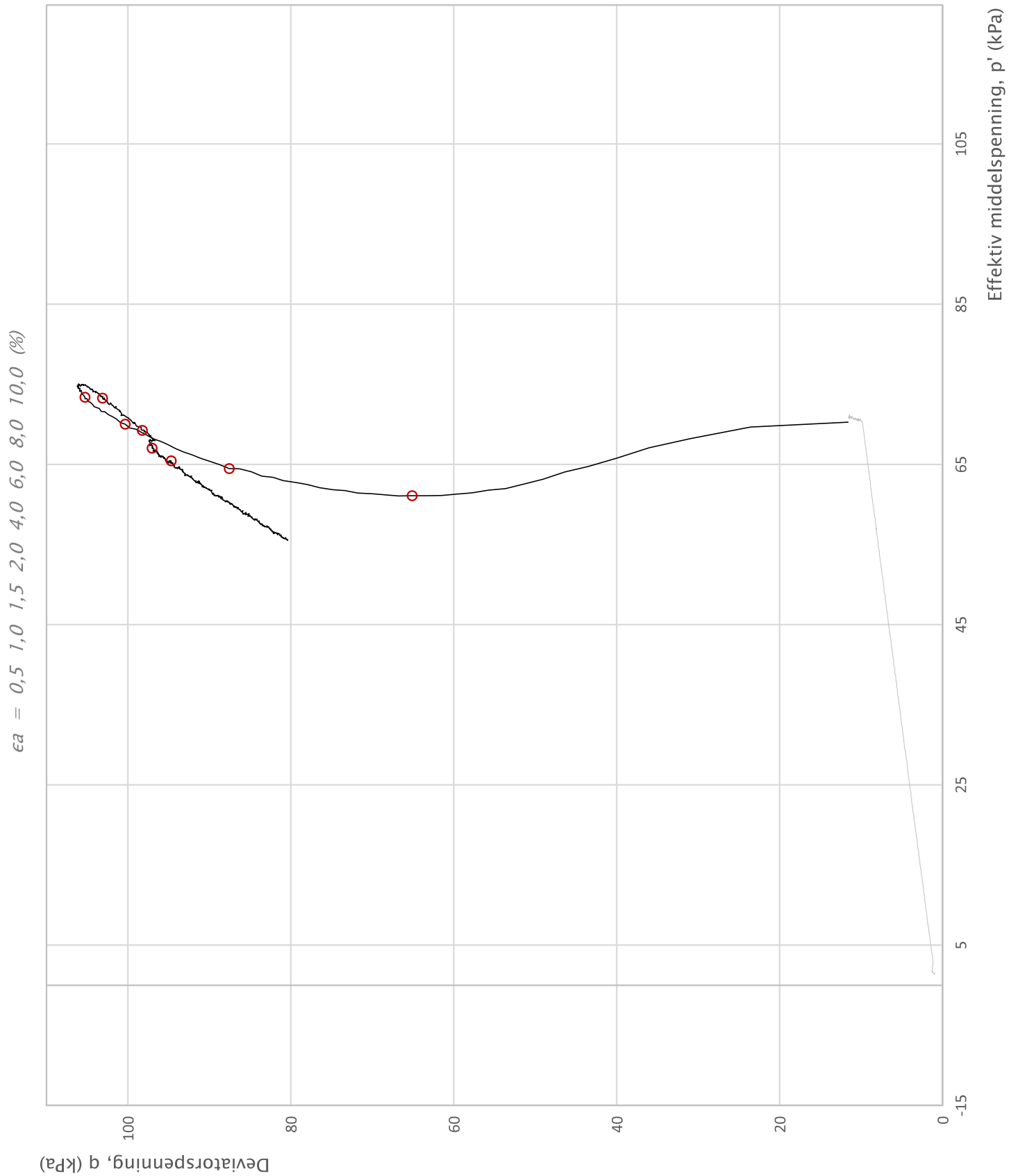
Skjærfase


Tøyningshastighet 2,0 %/time

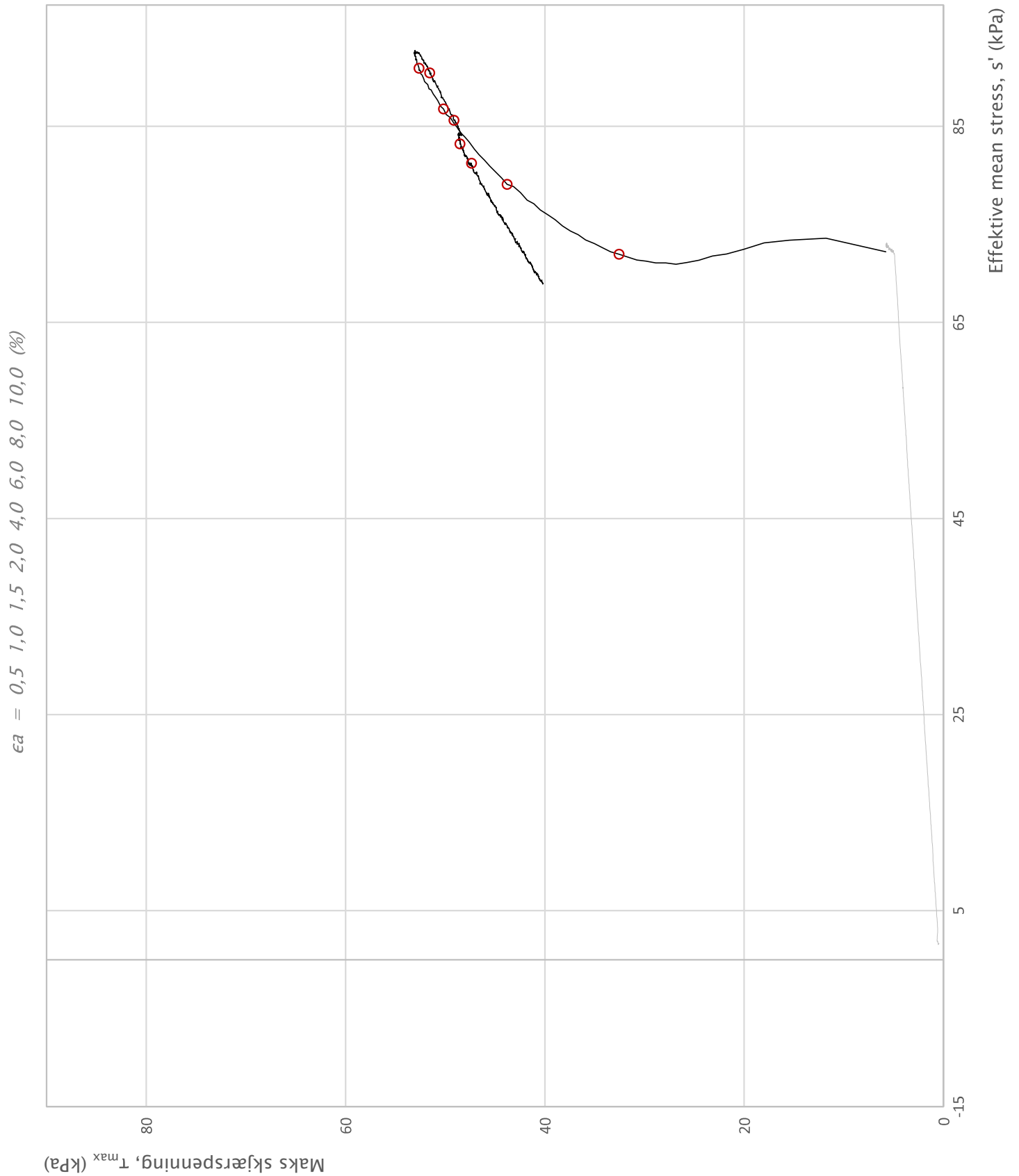
Prosjekt			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen					302
Innhold			Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220		Dybde (m)
					5,35
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	jansen	jansen	jansen	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	30.05.2023	Rev. dato	7	




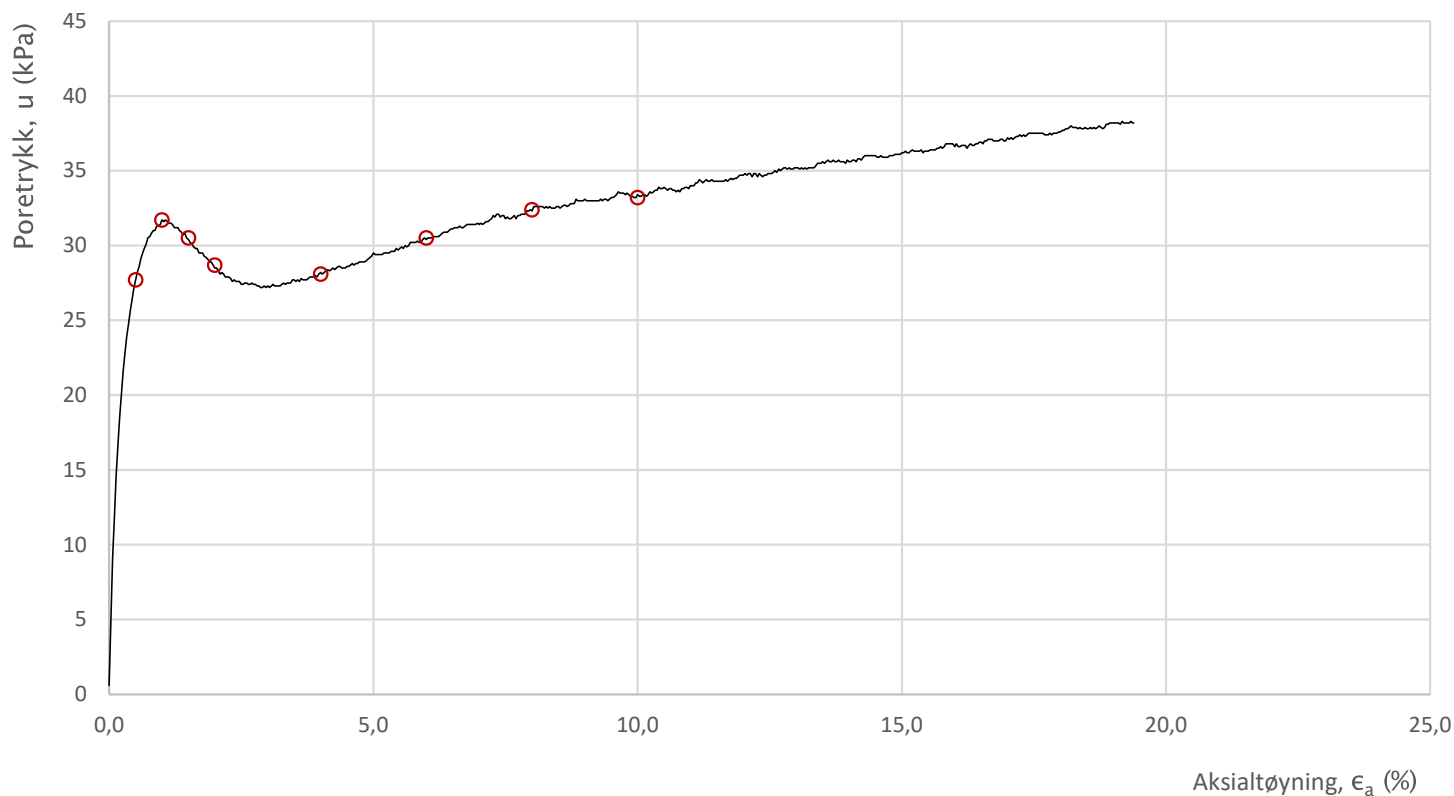
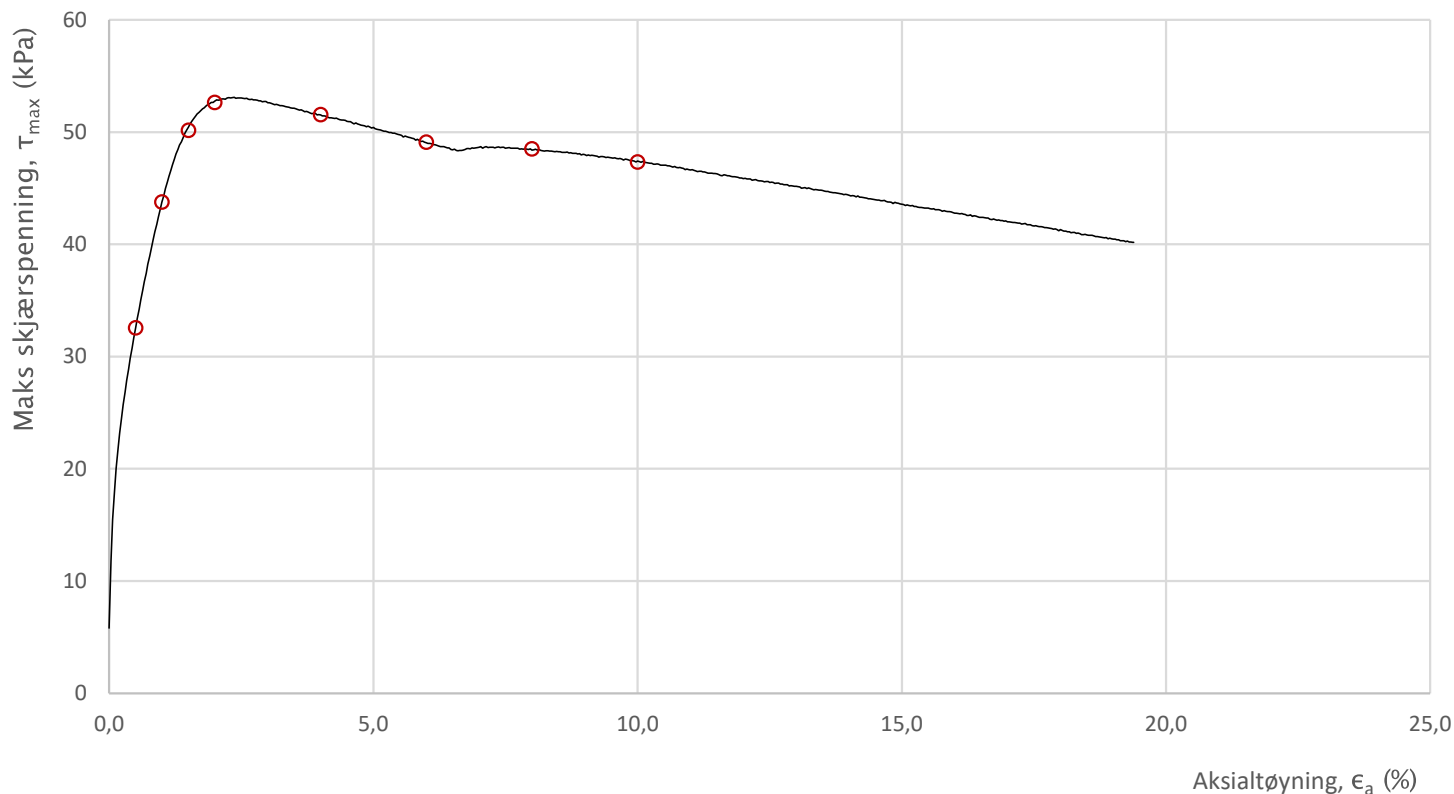
Prosjekt	Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010			Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				308
Innhold	Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)			Dybde (m)
				4.45
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	jansen	jansen	jansen	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
Utbygging	08.06.2023	Rev. dato	1	




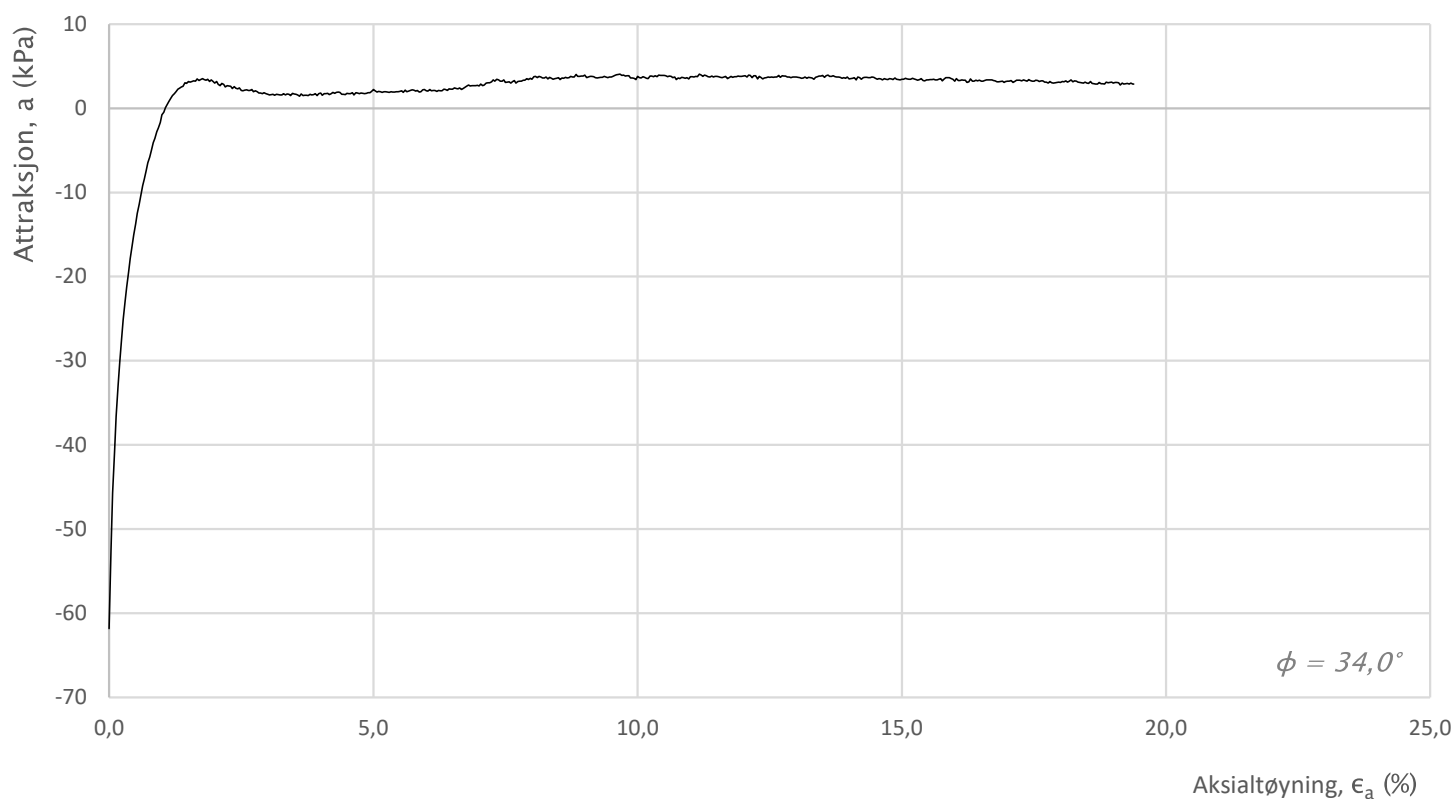
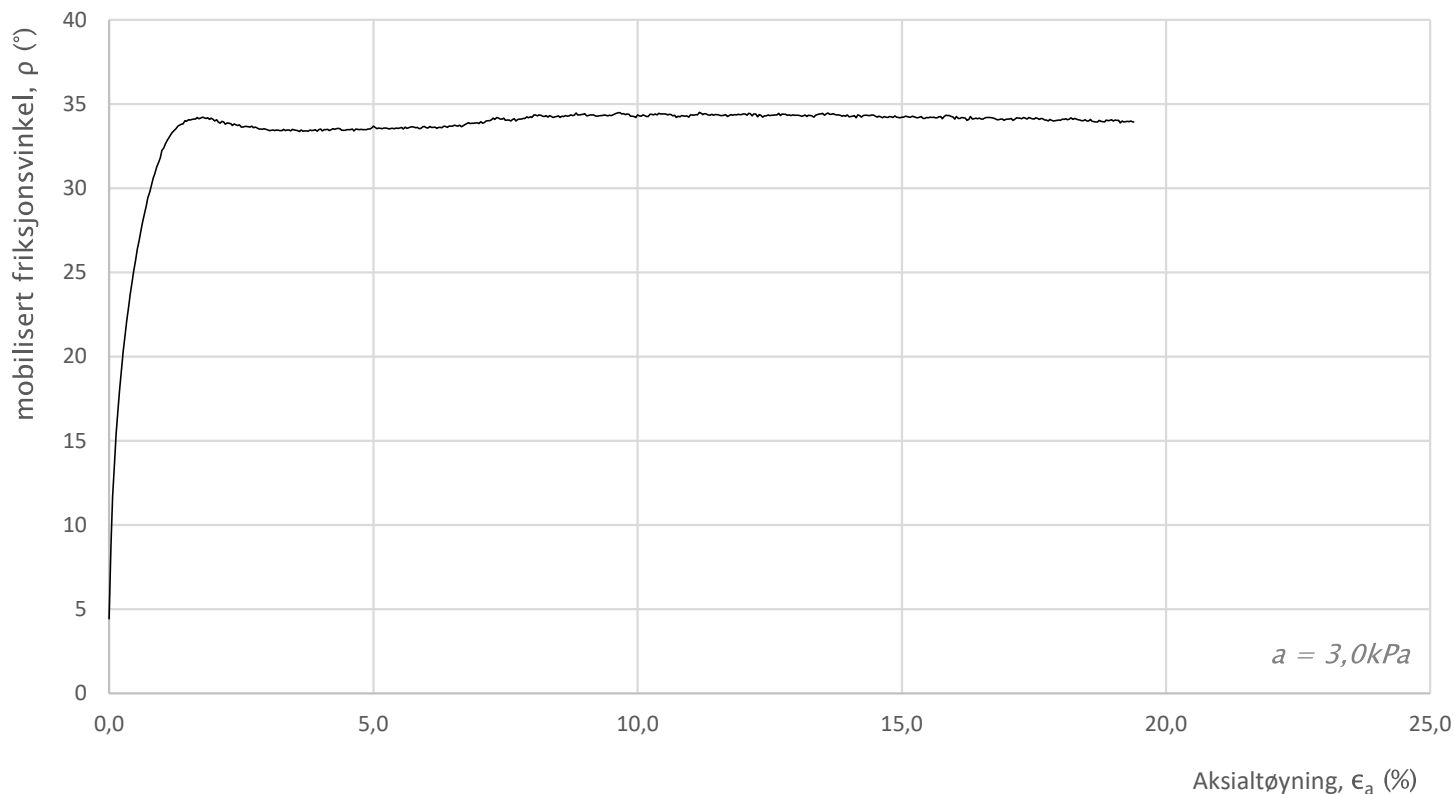
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				308
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, p' - q plott				4,45
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	jansen	jansen	jansen	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	08.06.2023	Rev. dato	2




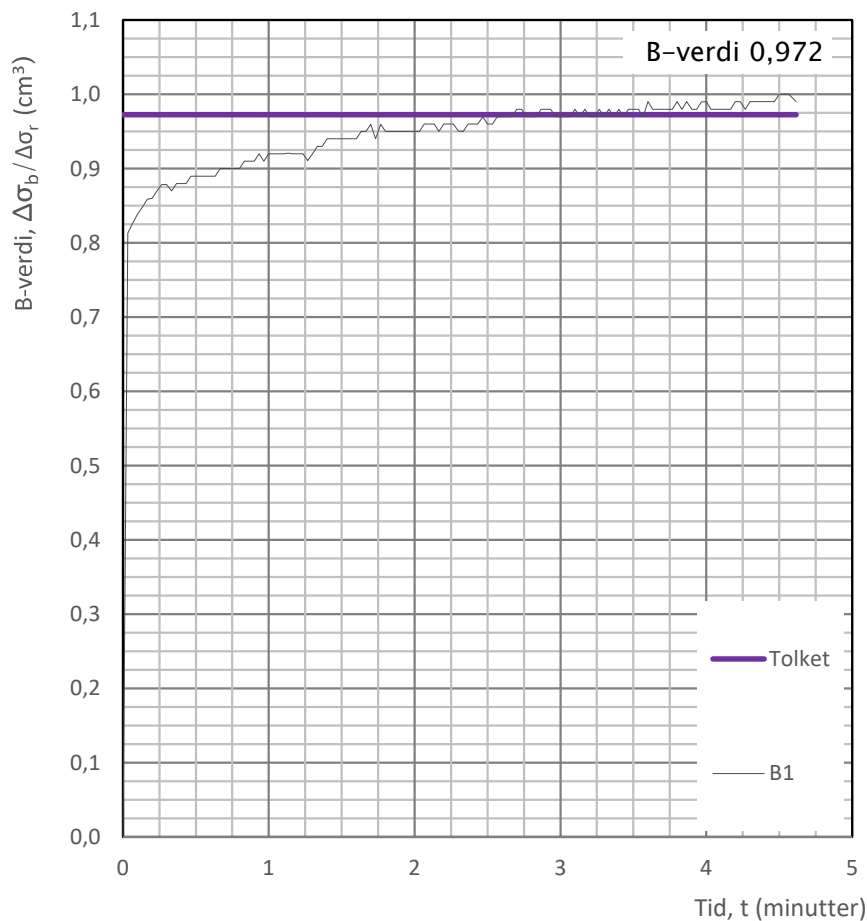
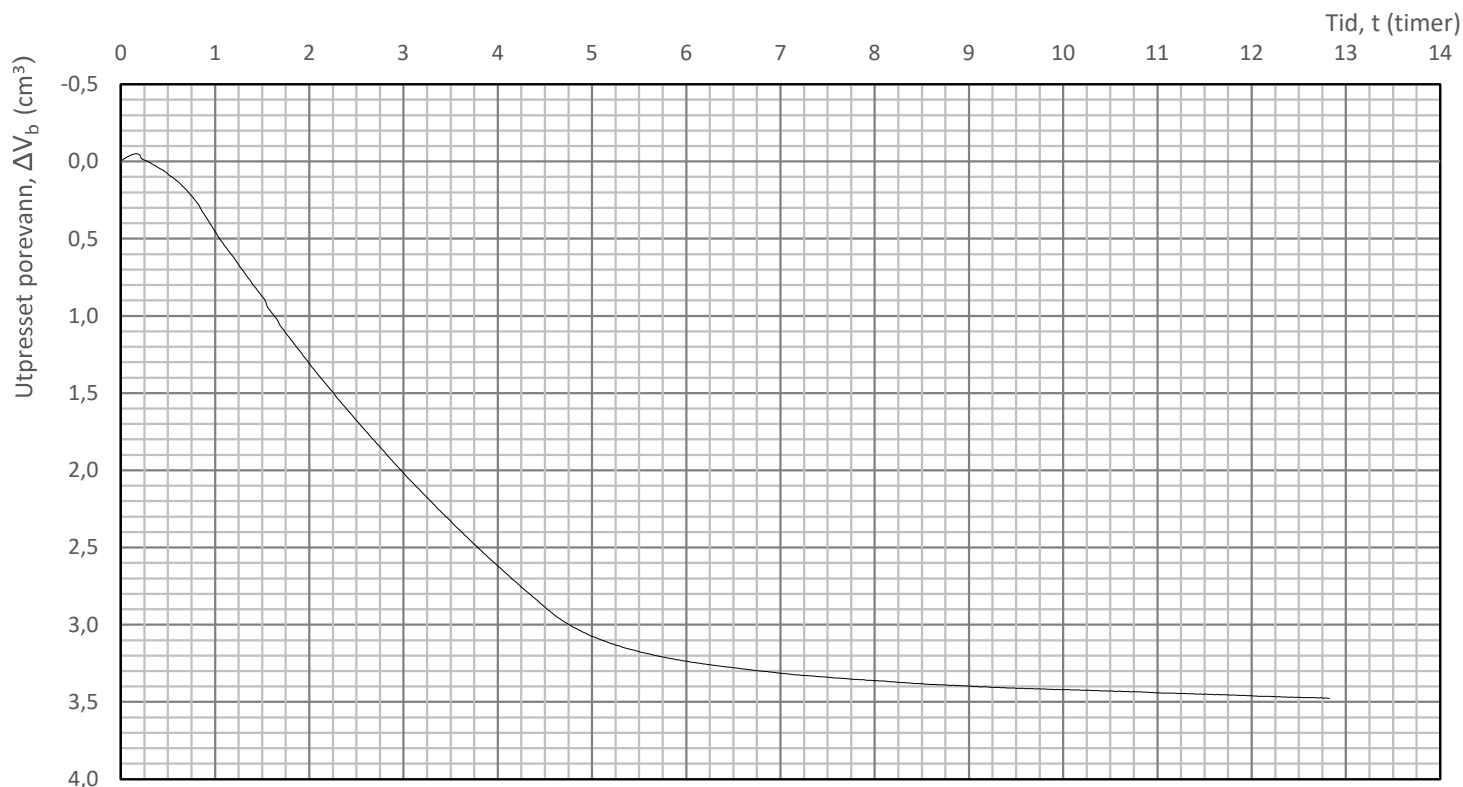
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				308
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)				4,45
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	jansen	jansen	jansen	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	08.06.2023	Rev. dato	3




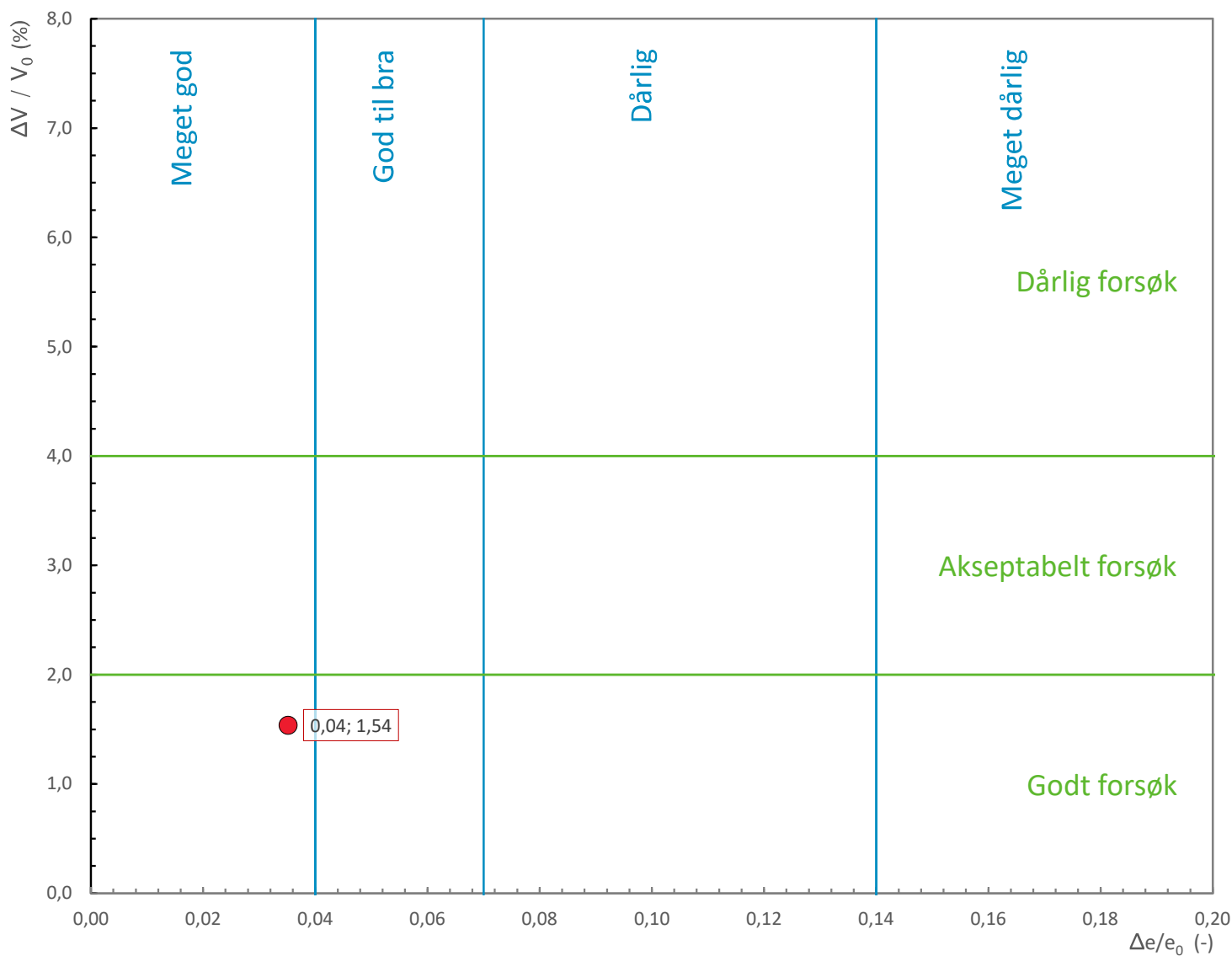
Prosjekt	Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010			Borhull	308
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen					
Innhold	Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott			Dybde (m)	4,45
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	jansen	jansen	jansen	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	08.06.2023	Rev. dato	4	



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				308
Innhold				Dybde (m)
Mobilisering av styrkeparametere				4,45
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	jansen	jansen	jansen	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	08.06.2023	Rev. dato	5



Prosjekt			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen					308
Innhold					Dybde (m)
Konsolidering					4,45
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	jansen	jansen	jansen	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	08.06.2023	Rev. dato	6	



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 4,45 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Leire

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 99 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	78,3	66,6	0,850
Planlagt forsøk	78,3	66,6	0,850
Oppnådd i forsøk	78,6	67,1	0,854
	kPa	kPa	kPa
Konsolideringshastighet	0,25	kPa/min	

Metning

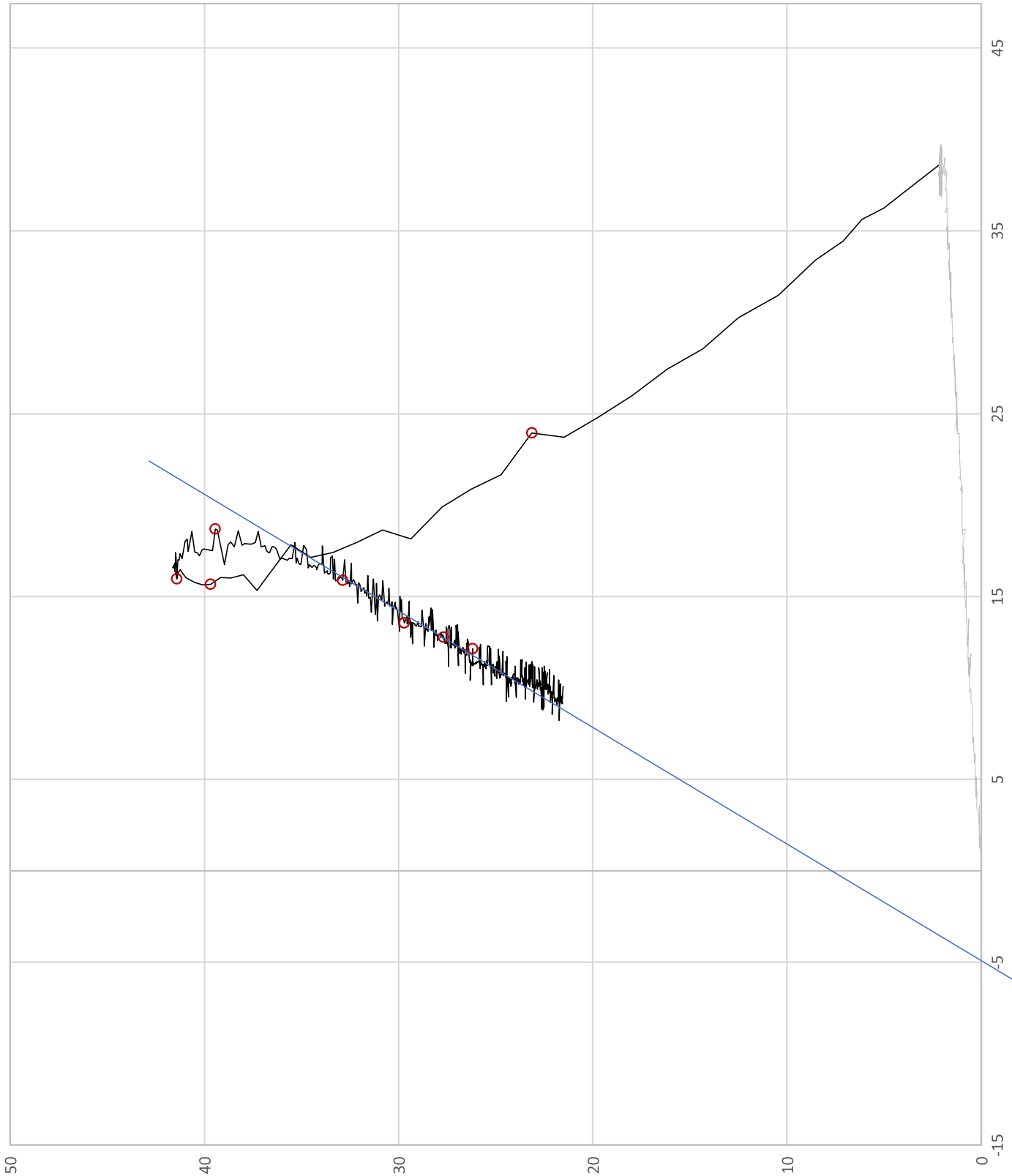
Påføring av baktr. 2,0 kPa/min
 Baktrykk 300 kPa
 B-sjekk 0,972

Skjærfase

Tøyningshastighet 2,0 %/time


Prosjekt			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen					308
Innhold			Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220		Dybde (m)
					4,45
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	jansen	jansen	jansen	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	08.06.2023	Rev. dato	7	

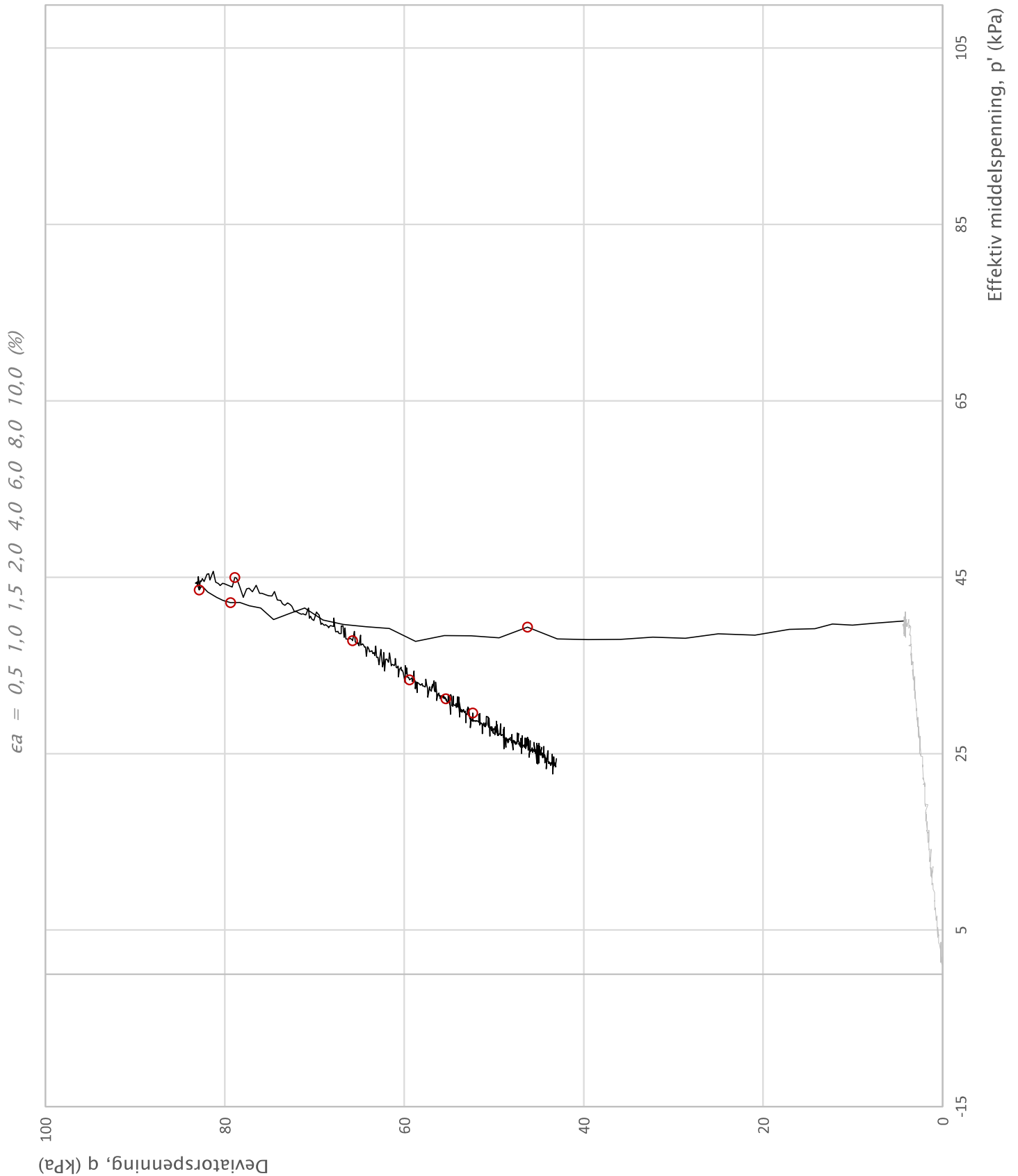
$\epsilon_a = 0.5 \ 1.0 \ 1.5 \ 2.0 \ 4.0 \ 6.0 \ 8.0 \ 10.0 \ (\%)$




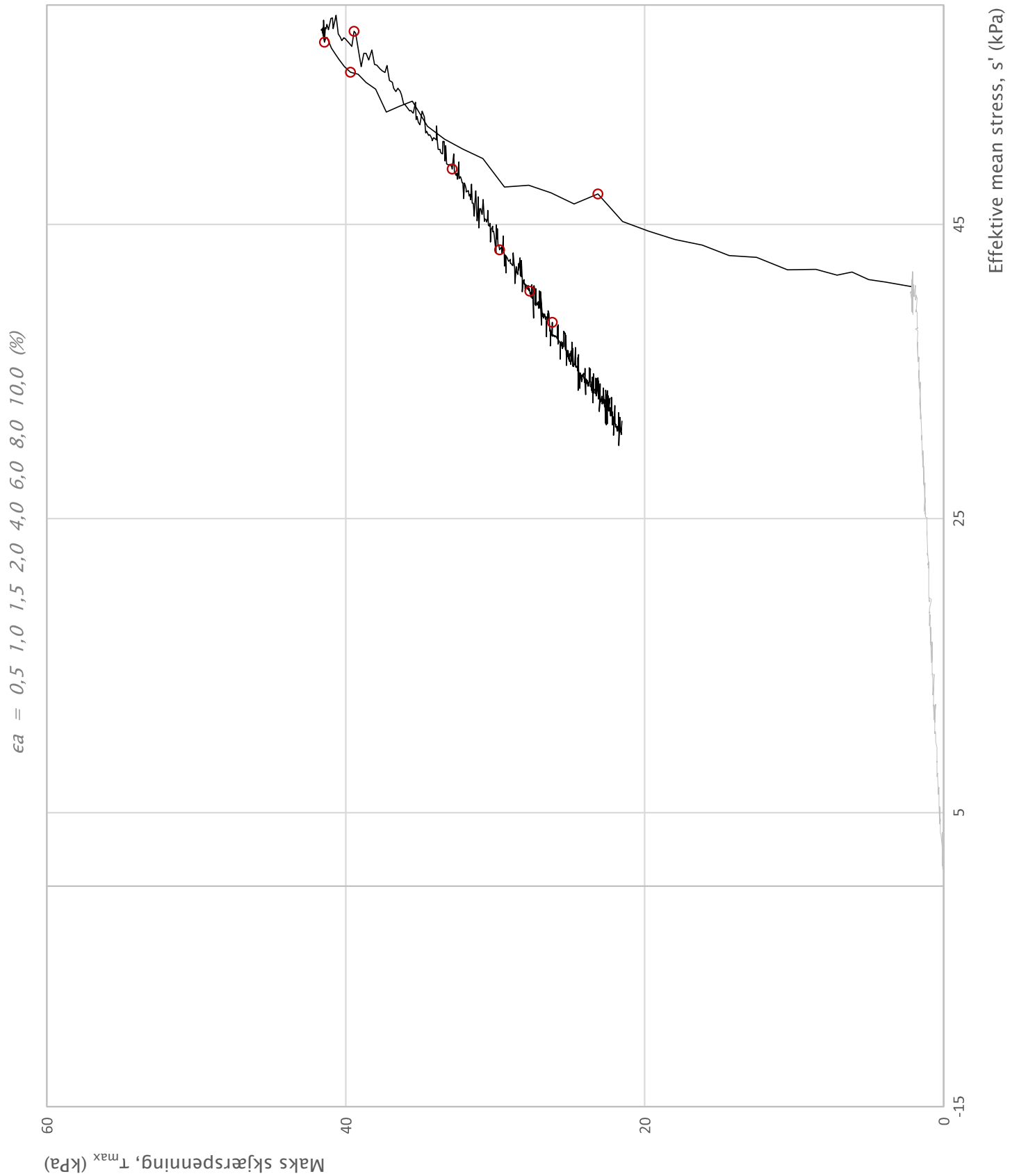
Effektiv radialspenning, σ'_r (kPa)


Maks skjærspenning, T_{max} (kPa)

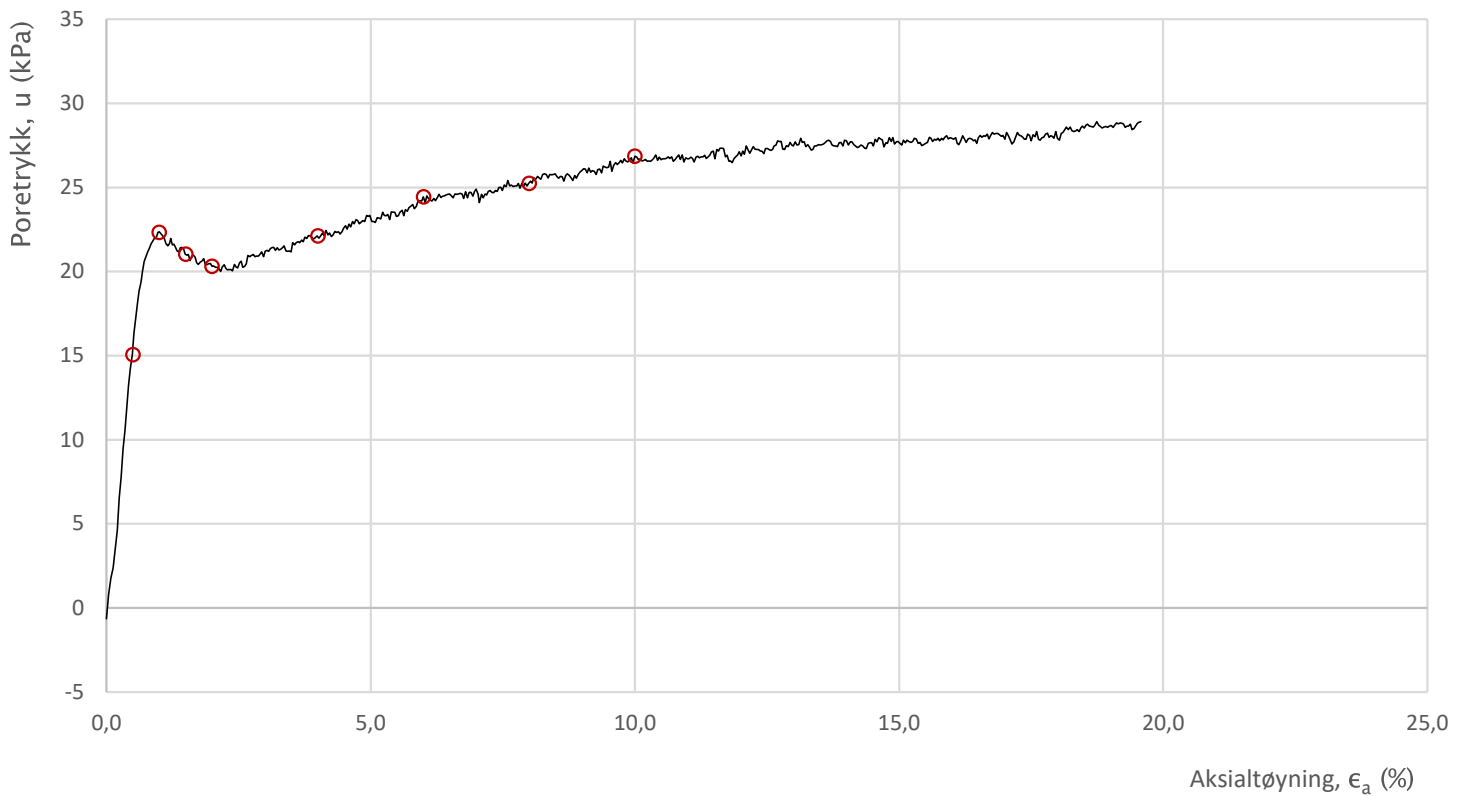
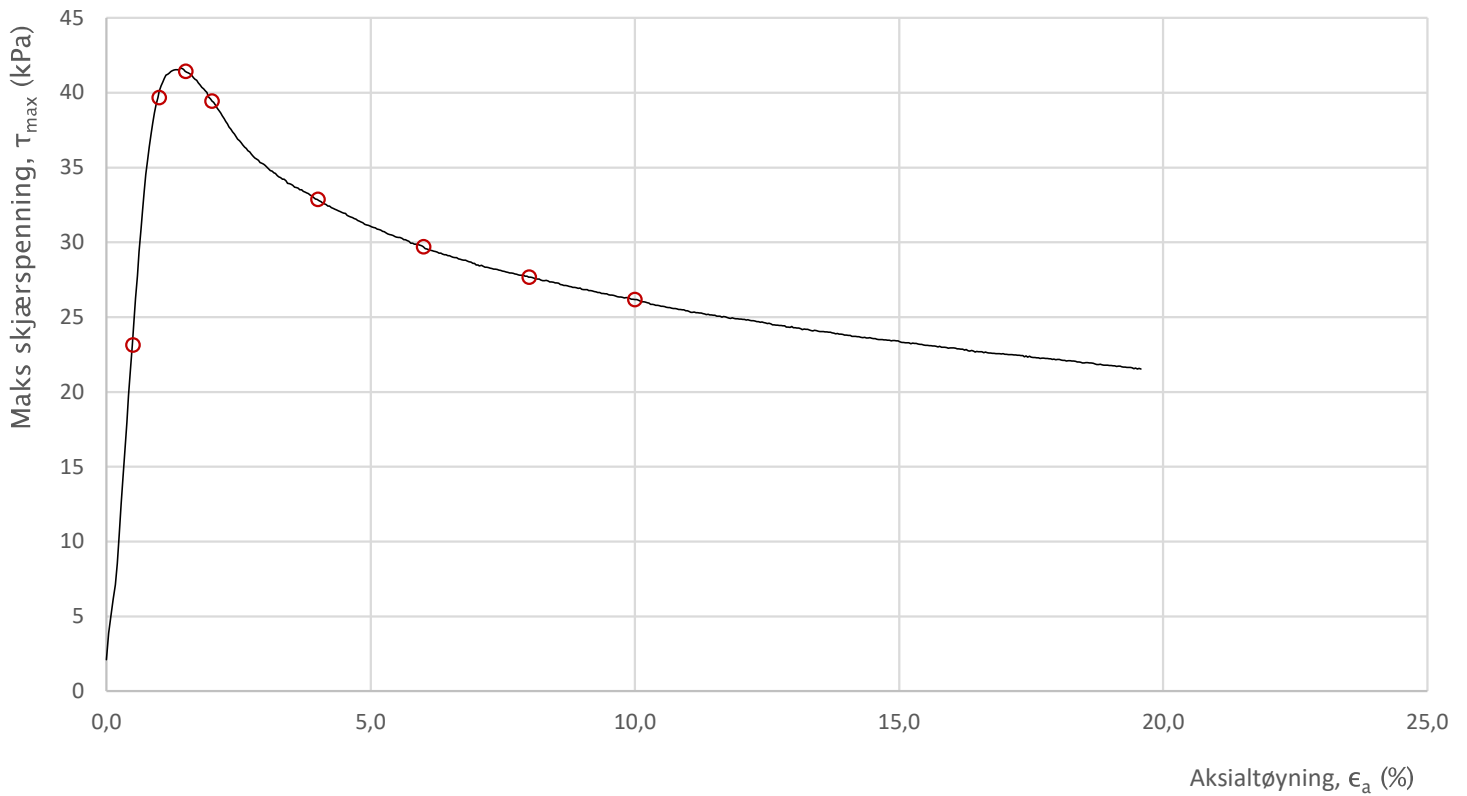
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv.22 Rakkestad–Rudskogen				T310
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)				4.60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
Utbygging	22.04.2024	Rev. dato	1	




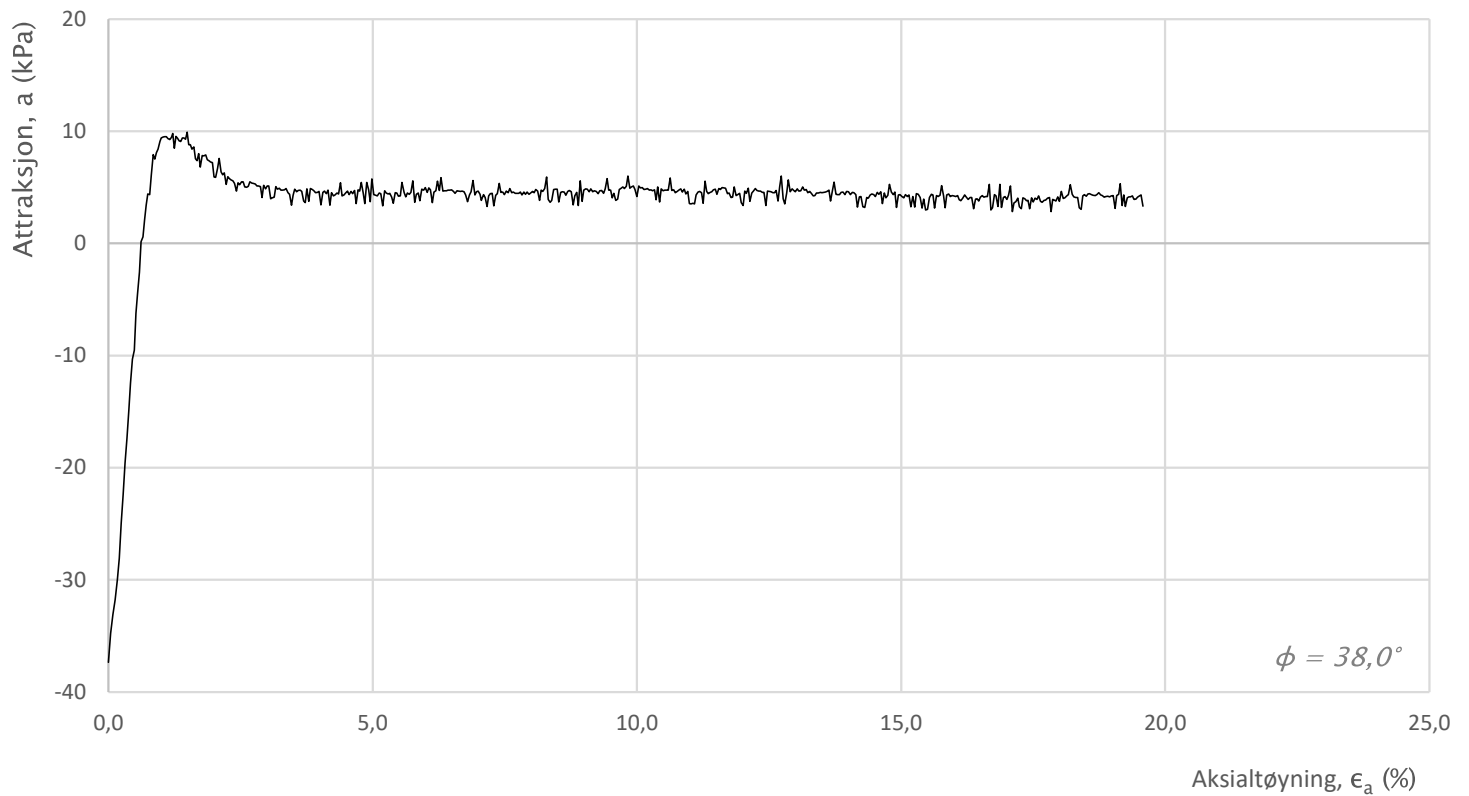
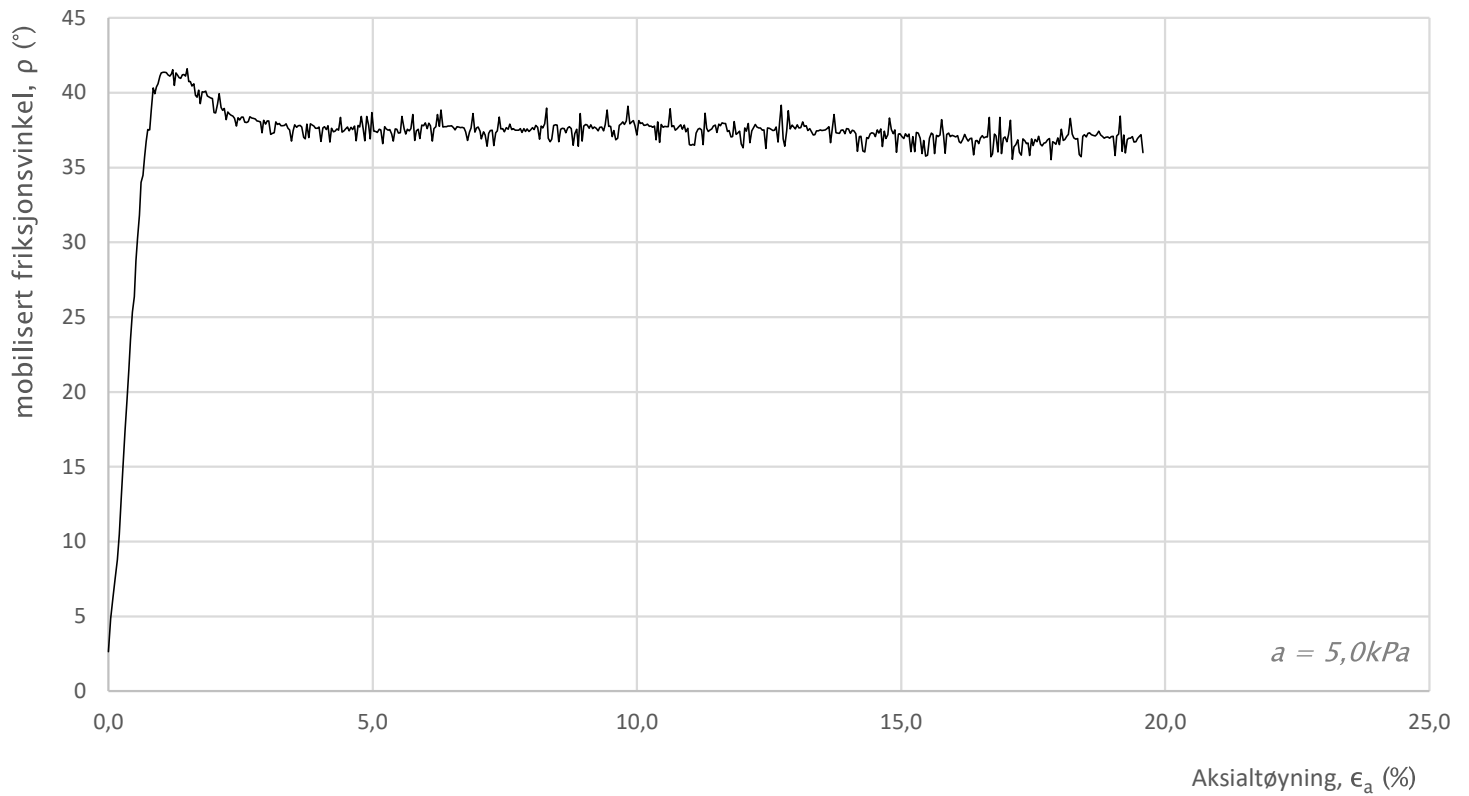
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen				T310
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, p' - q plott				4,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	22.04.2024	Rev. dato	2	




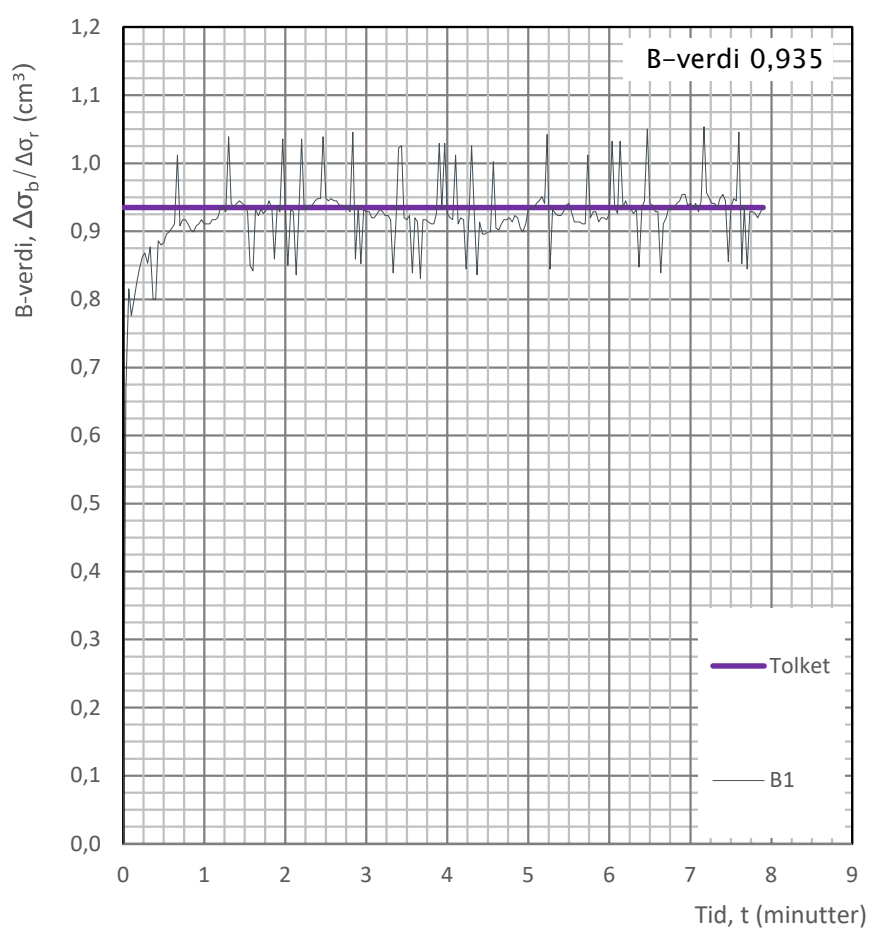
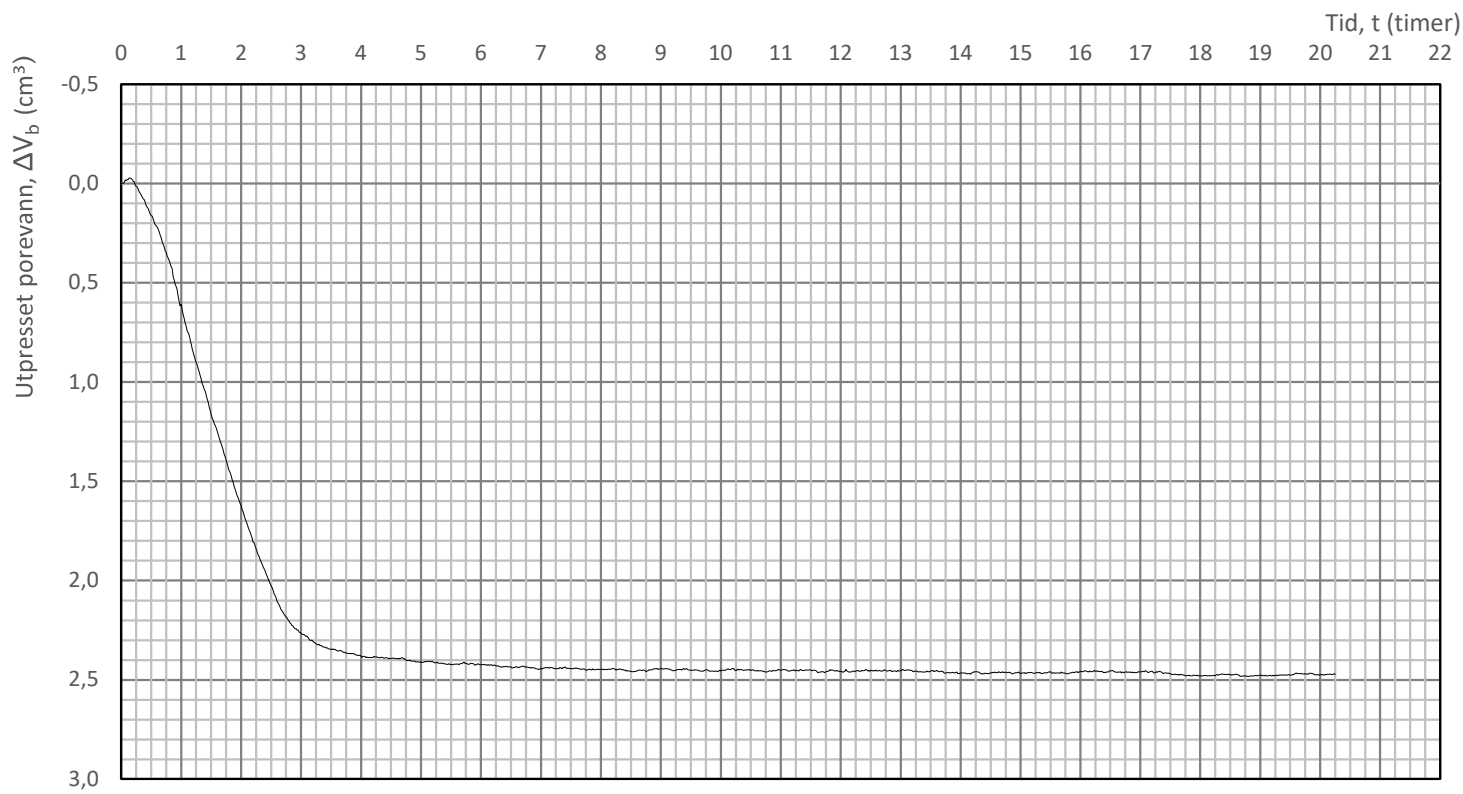
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen				T310
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, s'-τ plott (MIT)				4,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	22.04.2024	Rev. dato	3	




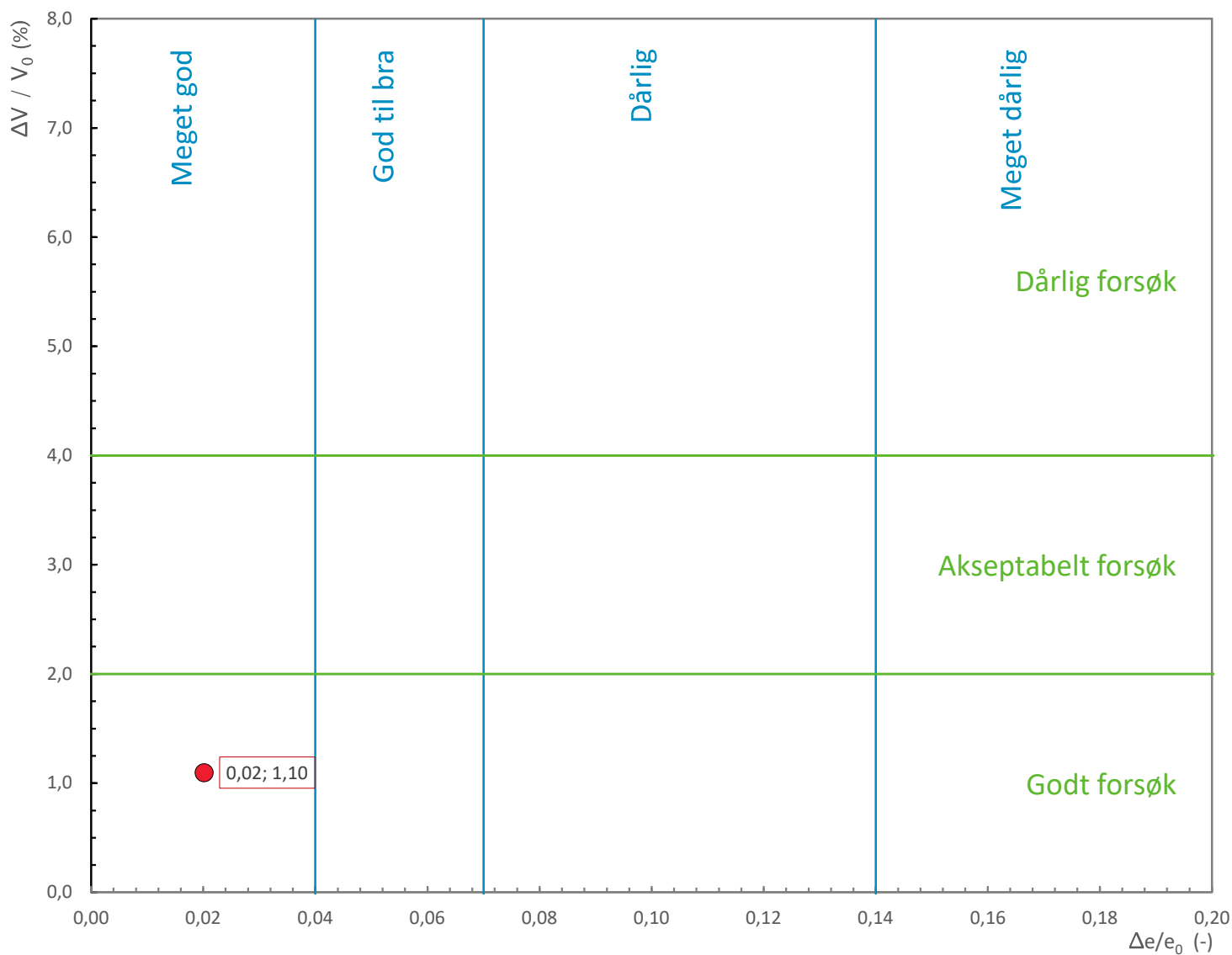
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen				T310
Innhold				Dybde (m)
Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				4,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	22.04.2024	Rev. dato	4	



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen				T310
Innhold				Dybde (m)
Mobilisering av styrkeparametere				4,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	5
Utbygging	22.04.2024	Rev. dato	Geoteknisk lab sys nr	



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen				T310
Innhold				Dybde (m)
Konsolidering				4,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	22.04.2024		6



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 4,60 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Leire

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 98 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	41,9	37,7	0,900
Planlagt forsøk	41,9	37,7	0,900
Oppnådd i forsøk	42,6 kPa	38,5 kPa	0,904 kPa
Konsolideringshastighet	0,25	kPa/min	

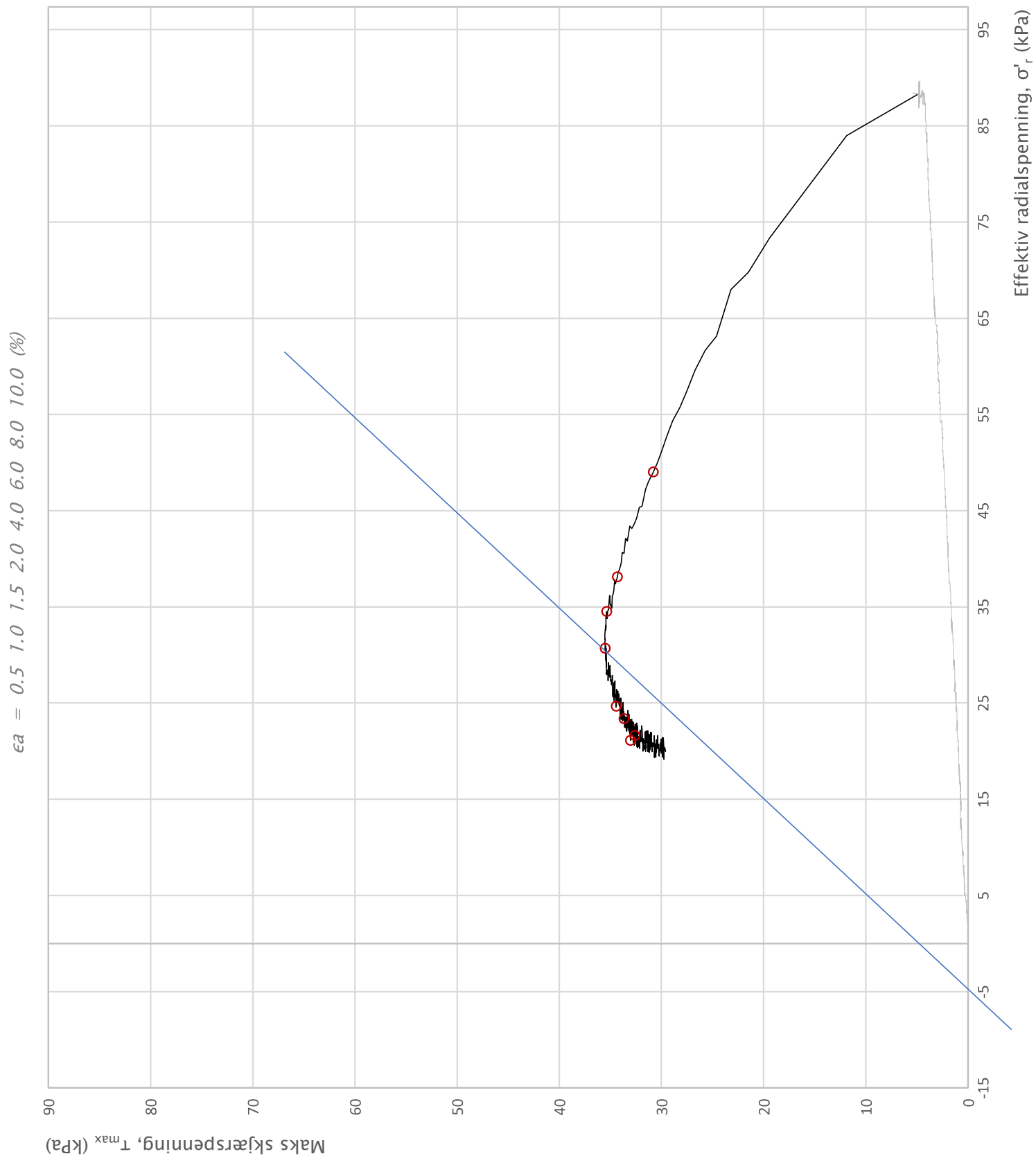
Metning


Påføring av baktr.	2,0	kPa/min
Baktrykk	300	kPa
B-sjekk	0,935	

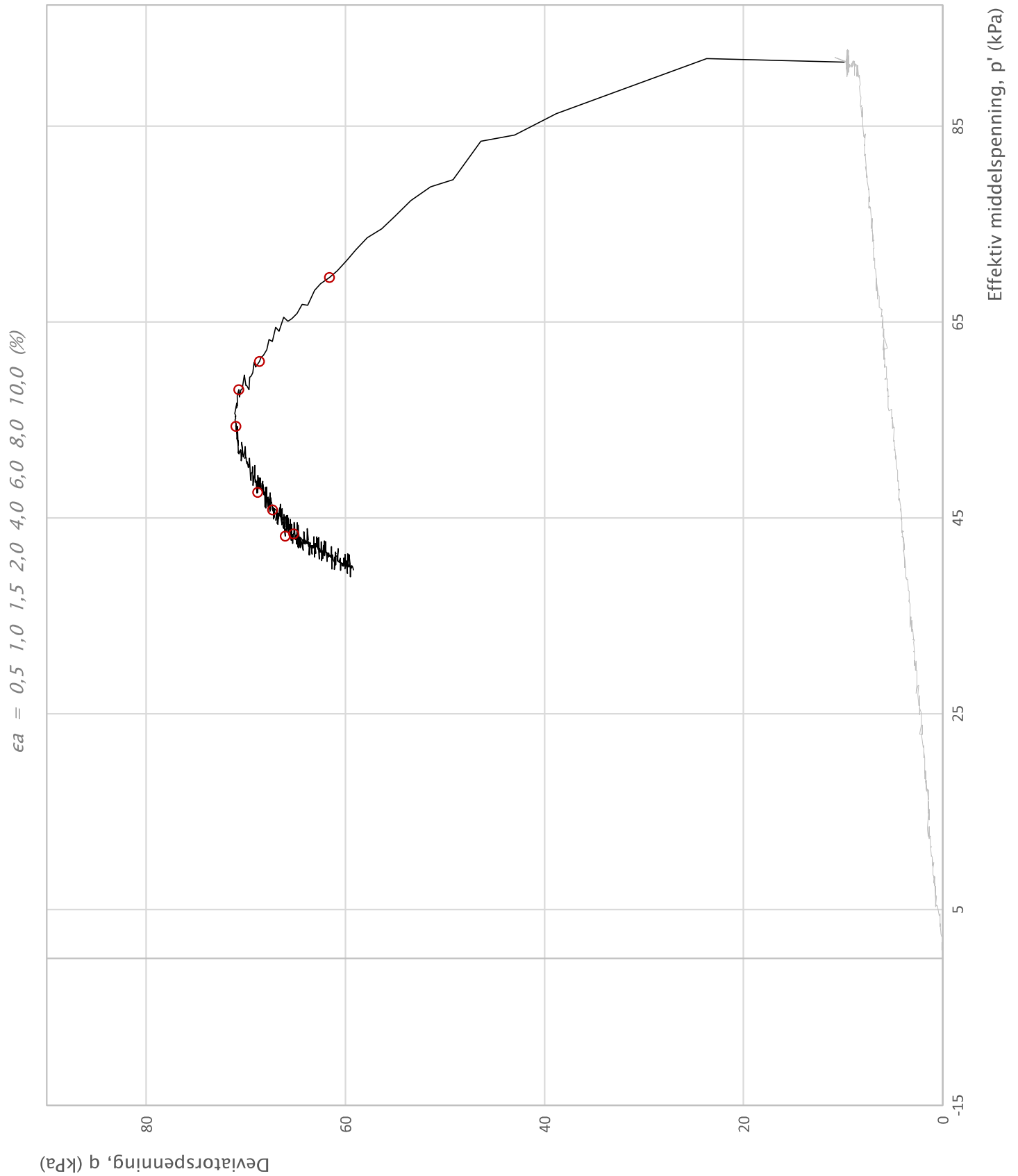
Skjærfase


Tøyningshastighet	2,0	%/time
-------------------	-----	--------

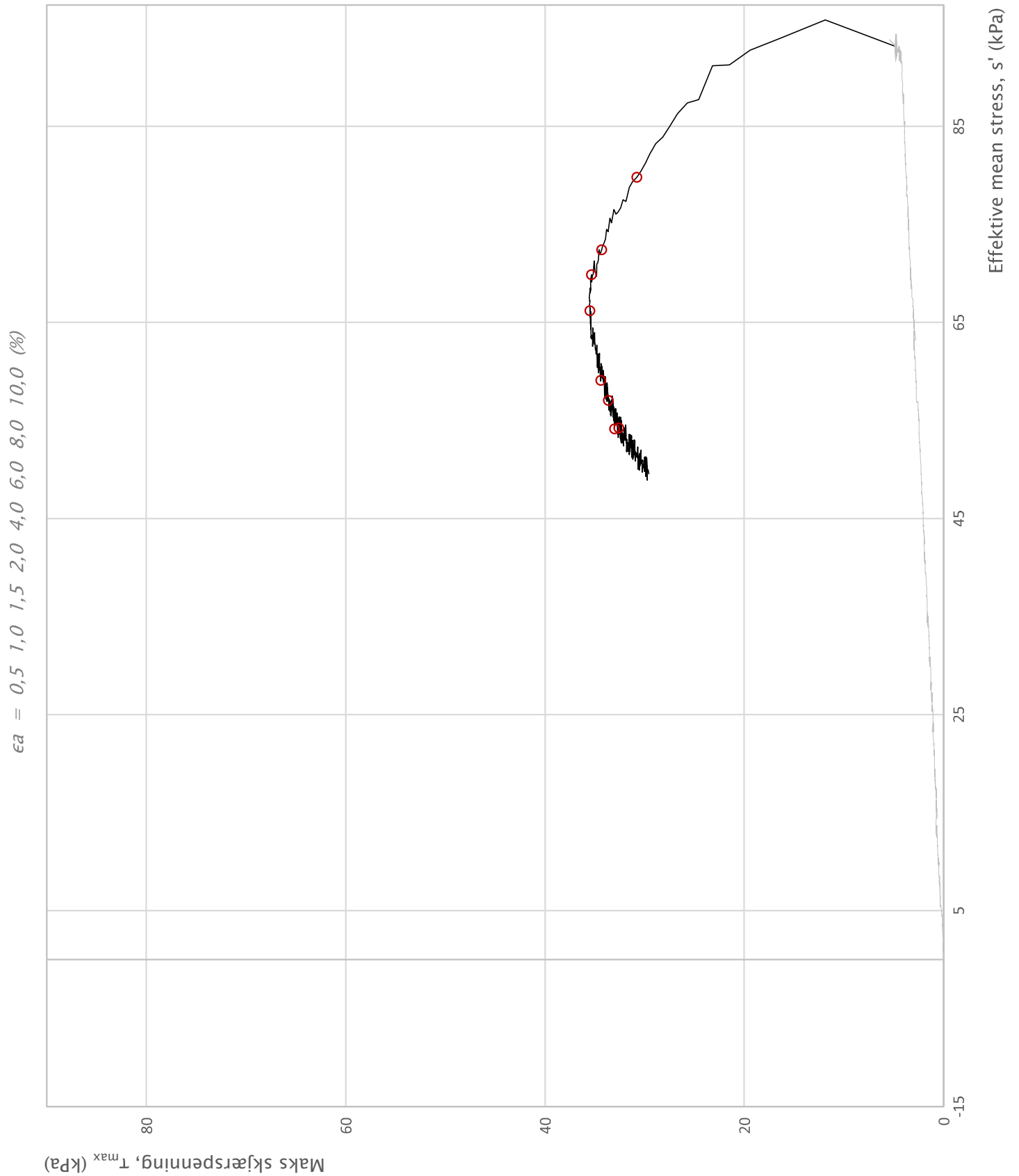
Prosjekt			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull	
Rv.22 Rakkestad-Rudskogen					T310	
Innhold					Dybde (m)	
Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220					4,60	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype		
	AS	jansen	anniks	CAUc		
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur		7	
Utbygging	22.04.2024	Rev. dato				




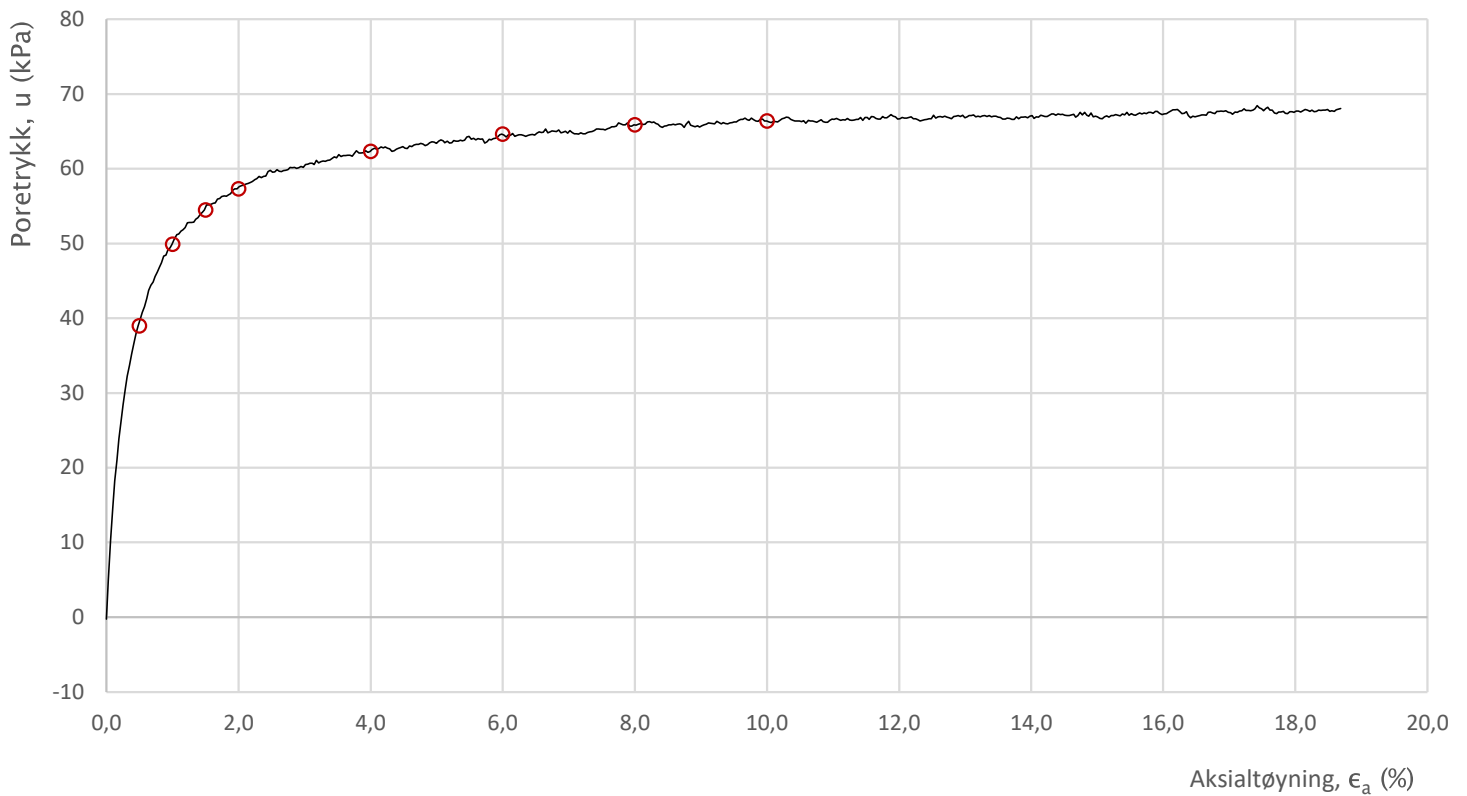
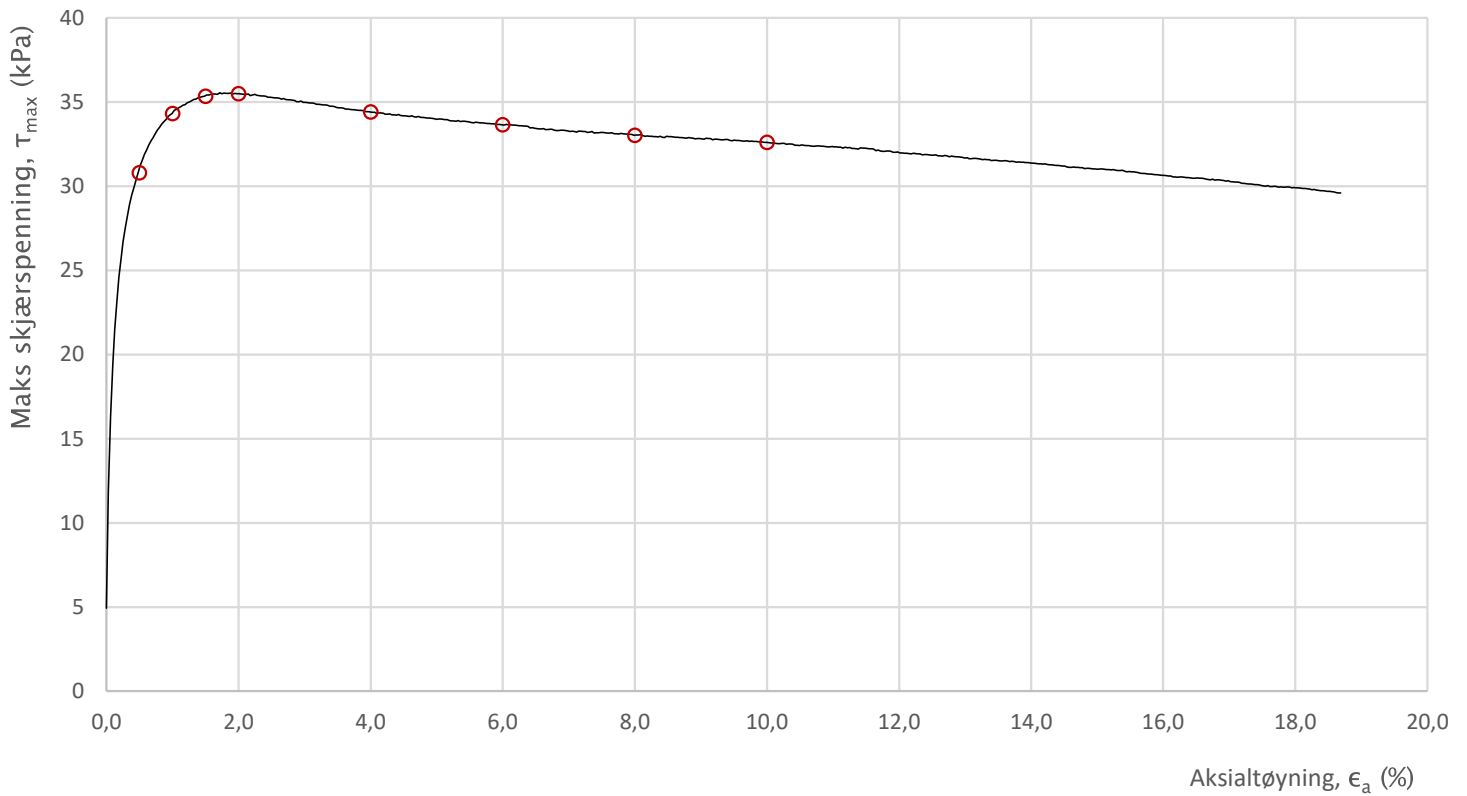
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T310
Innhold		Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)		Dybde (m)
				9.60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	1
Utbygging	29.04.2024	Rev. dato		



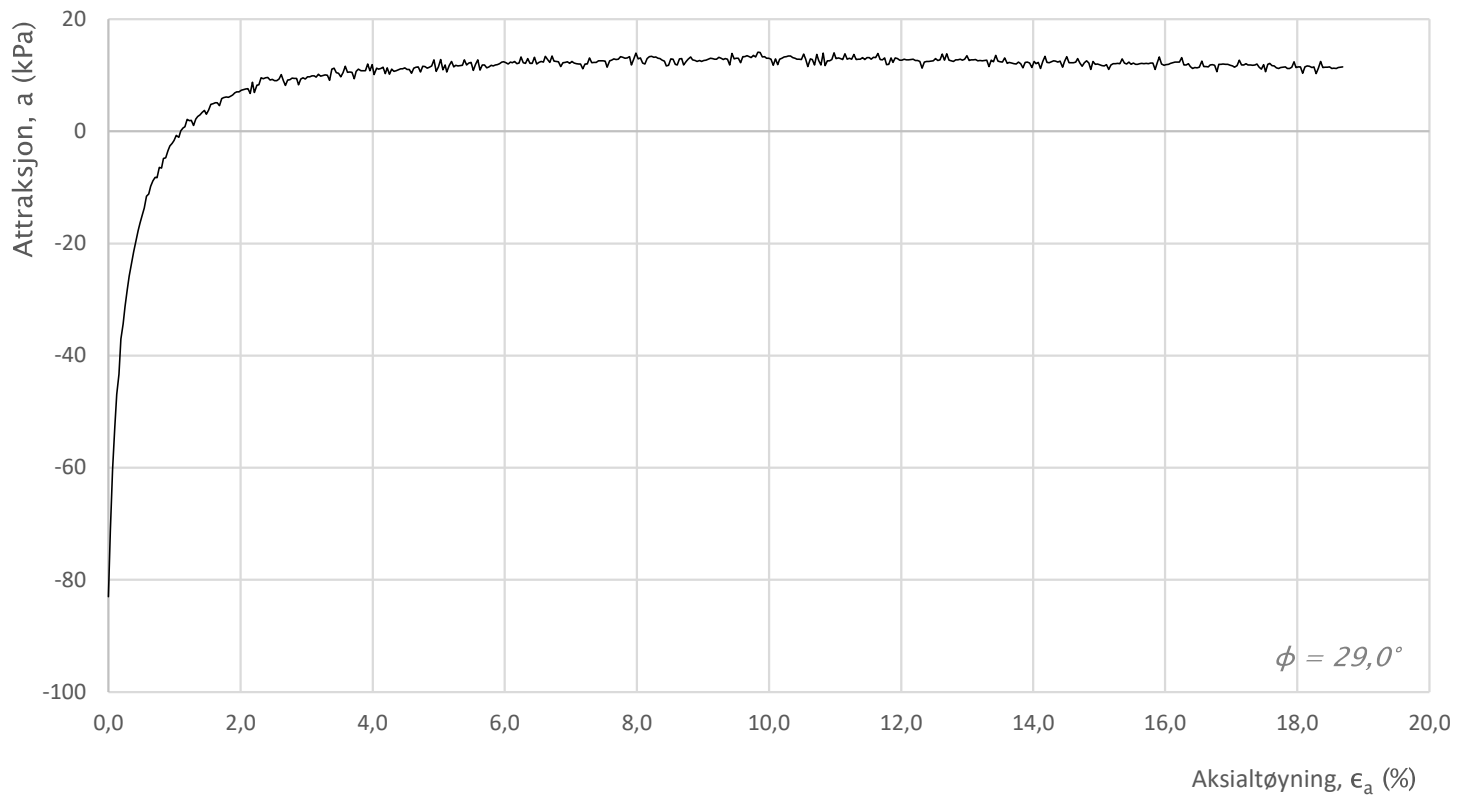
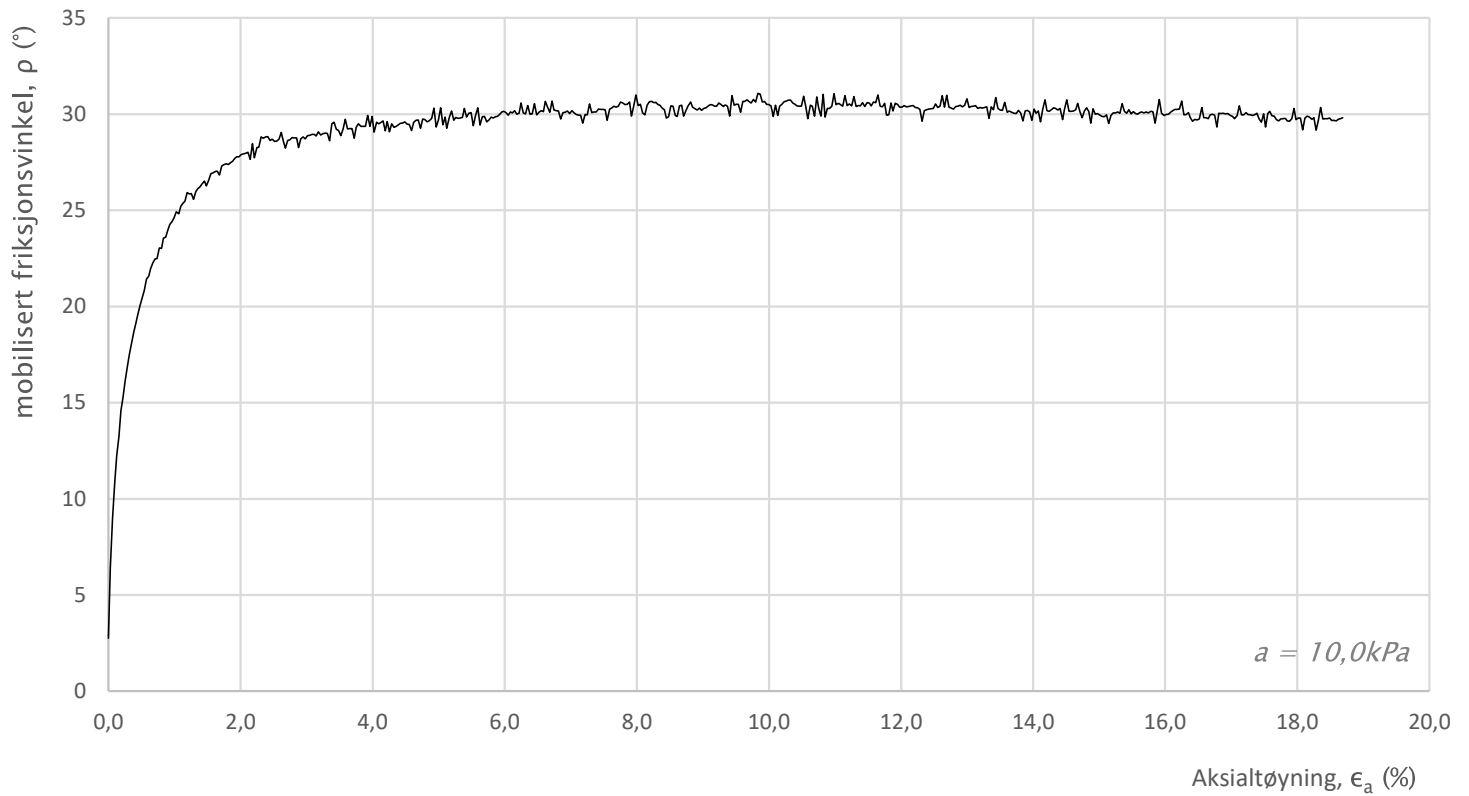
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskog				T310
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, p'-q plott				9,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	29.04.2024		2	




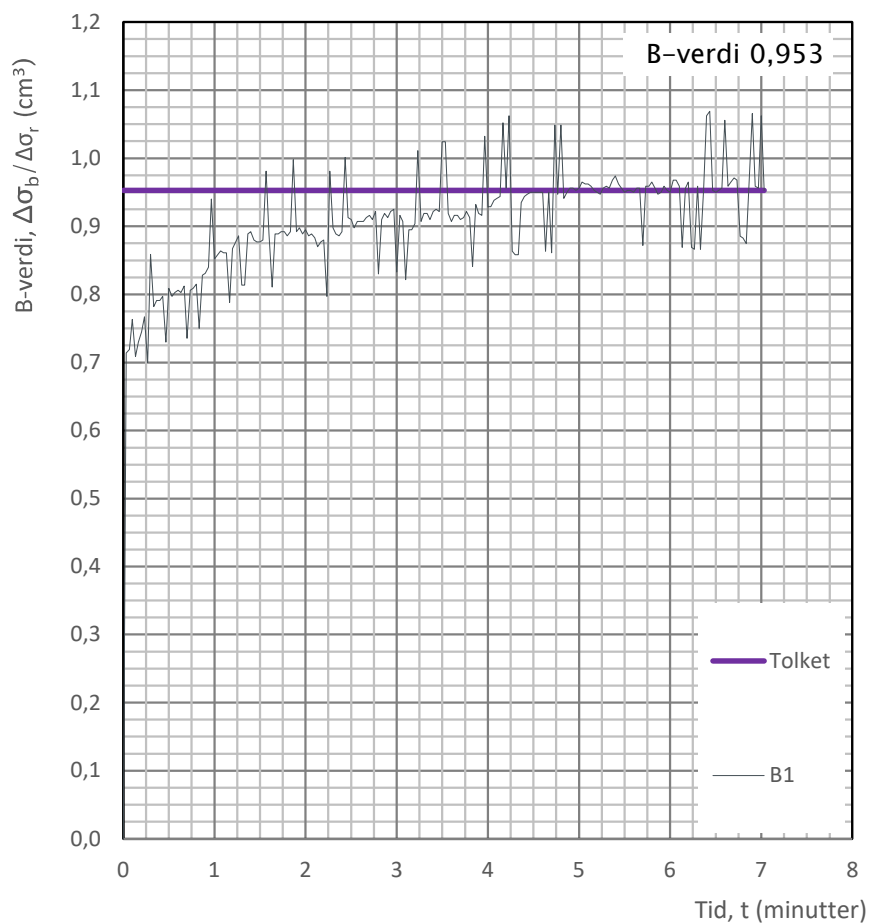
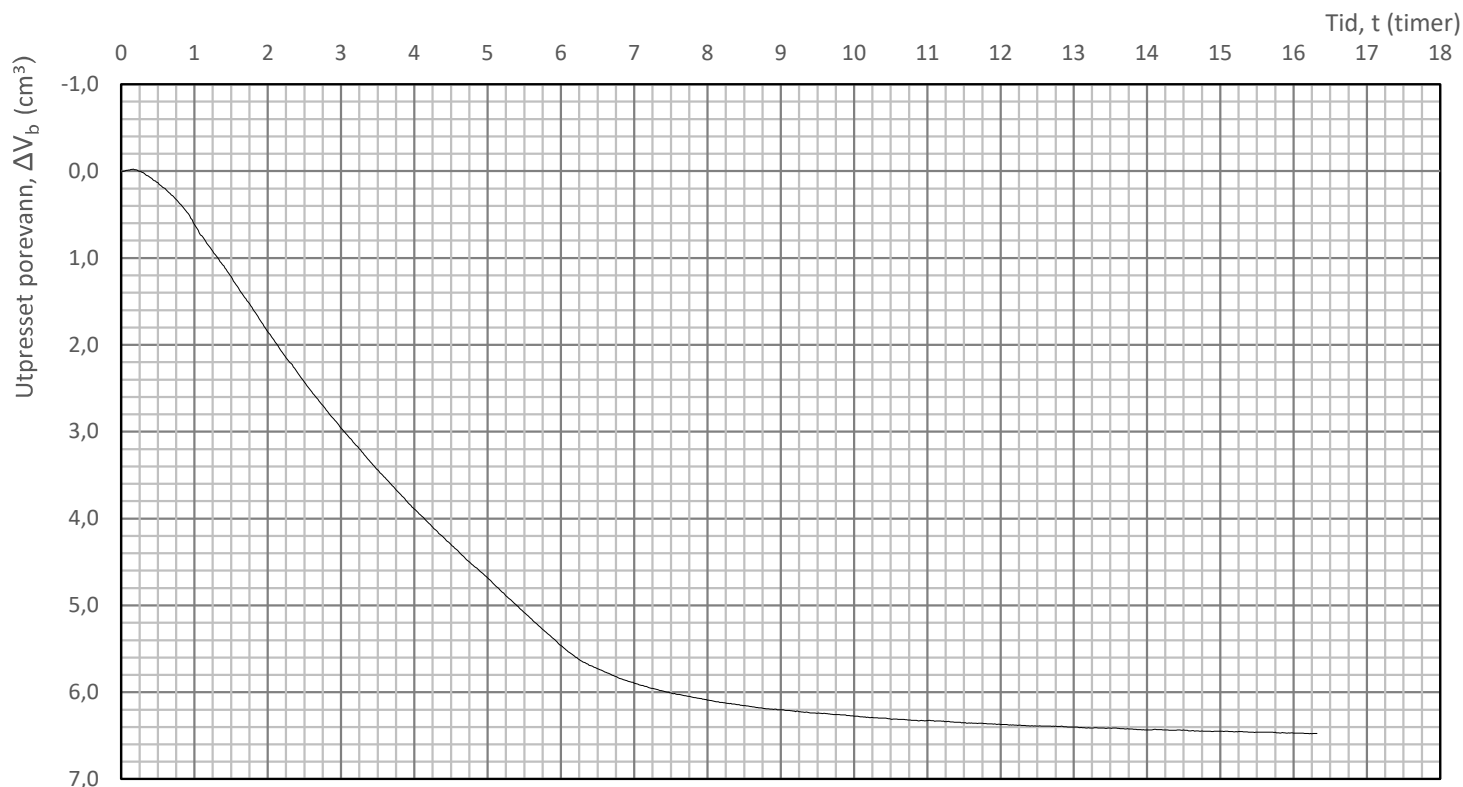
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				T310
Innhold		Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)		Dybde (m)
				9,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	29.04.2024	Rev. dato	3	



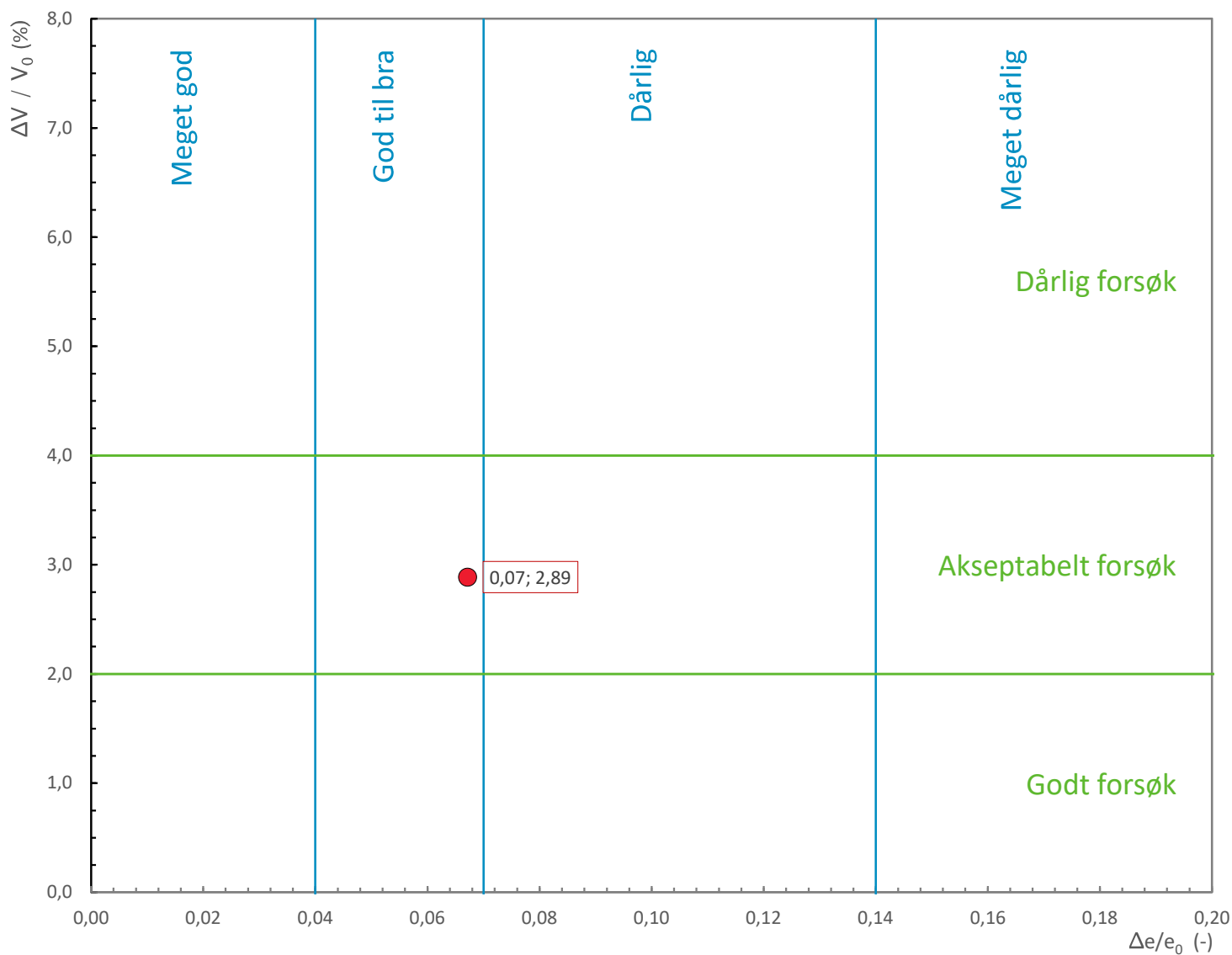
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				T310
Innhold				Dybde (m)
Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				9,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	29.04.2024	Rev. dato	4	



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T310
Innhold				Dybde (m)
Mobilisering av styrkeparametere				9,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	29.04.2024	Rev. dato	5	



Prosjekt Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull T310
Innhold Konsolidering			Dybde (m) 9,60		
 Statens vegvesen	Utført AS	Kontrollert jansen	Godkjent anniks		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 29.04.2024	Revisjon	Figur 6	



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 9,60 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart leire

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 98 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	98,2	88,3	0,900
Planlagt forsøk	98,2	88,3	0,900
Oppnådd i forsøk	98,8	89,2	0,903
	kPa	kPa	kPa
Konsolideringshastighet	0,25	kPa/min	

Metning

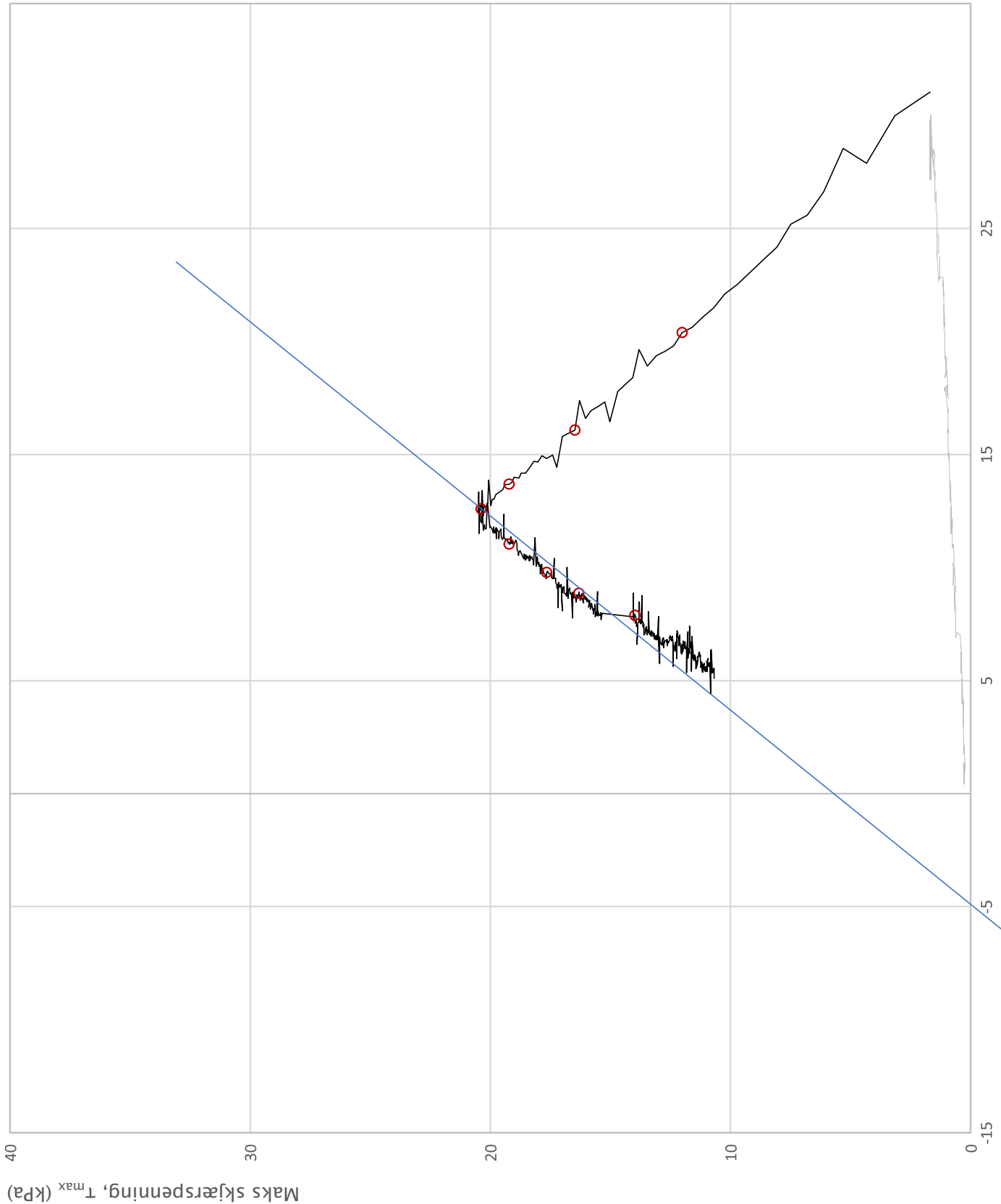
Påføring av baktr. 2,0 kPa/min
 Baktrykk 300 kPa
 B-sjekk 0,953


Skjærfase

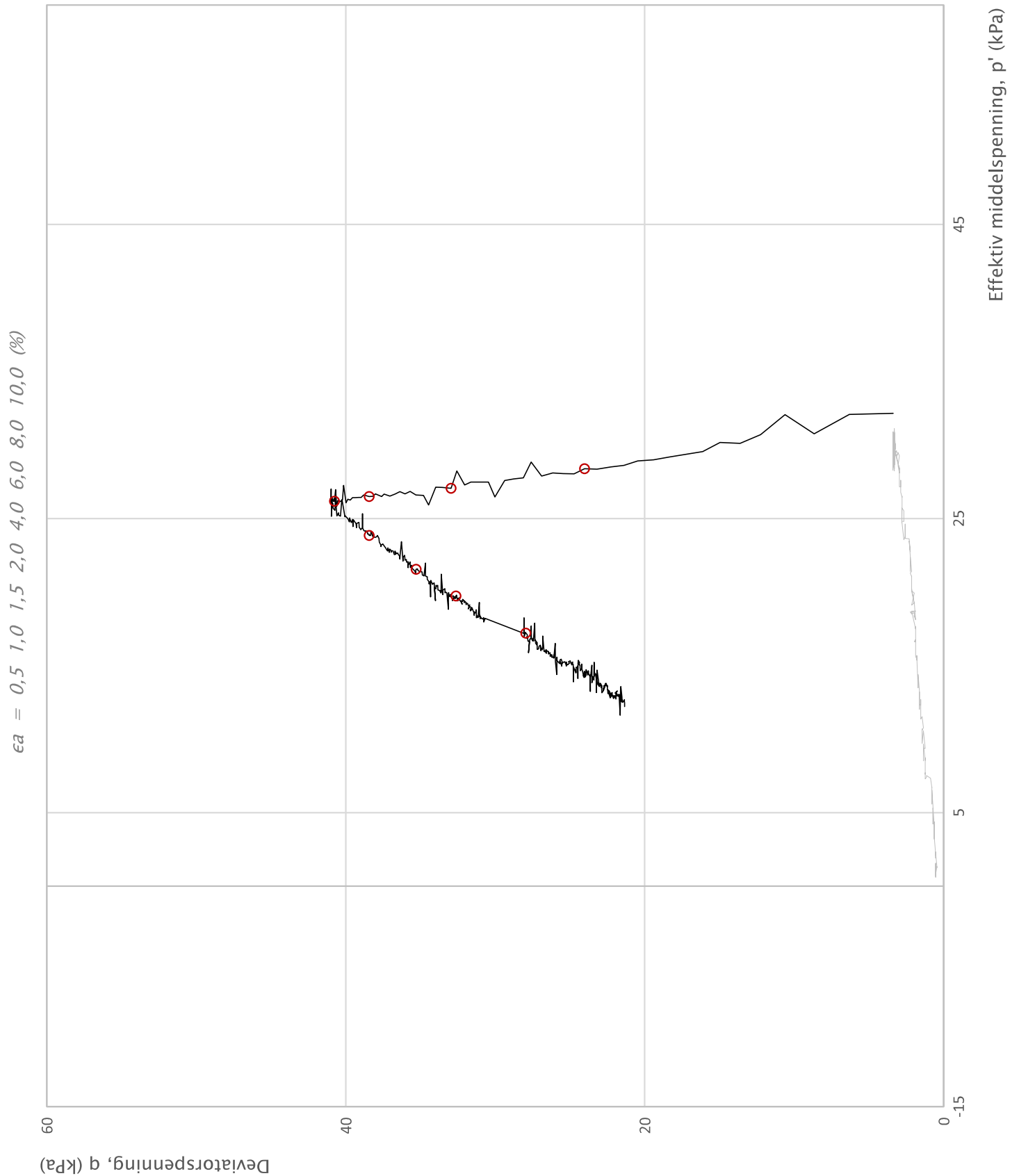
Tøyningshastighet 2,0 %/time


Prosjekt			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen					T310
Innhold					Dybde (m)
Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220					9,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	AS	jansen	anniks	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	29.04.2024		7	

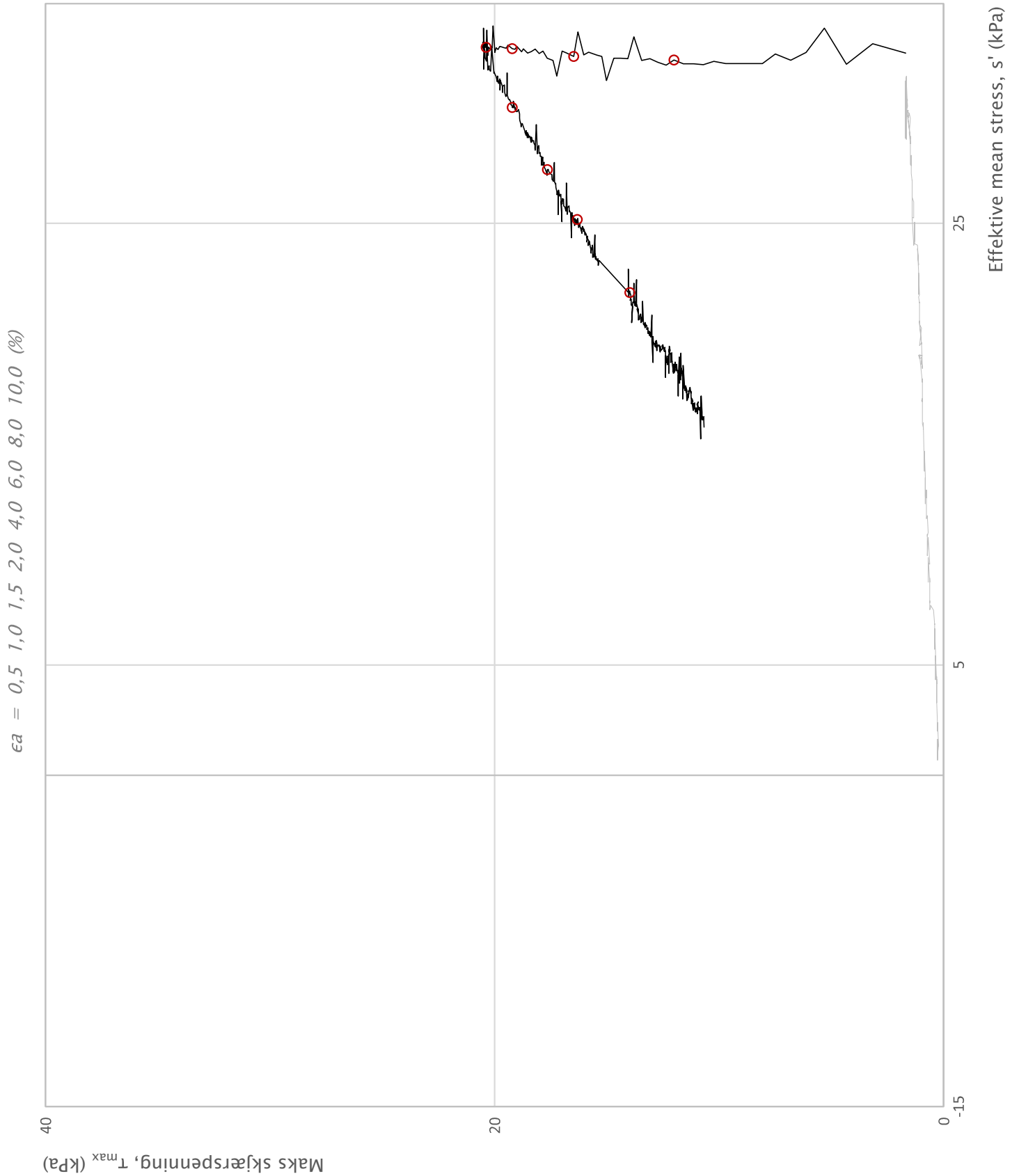
$\epsilon_a = 0.5 \ 1.0 \ 1.5 \ 2.0 \ 4.0 \ 6.0 \ 8.0 \ 10.0 \ (\%)$




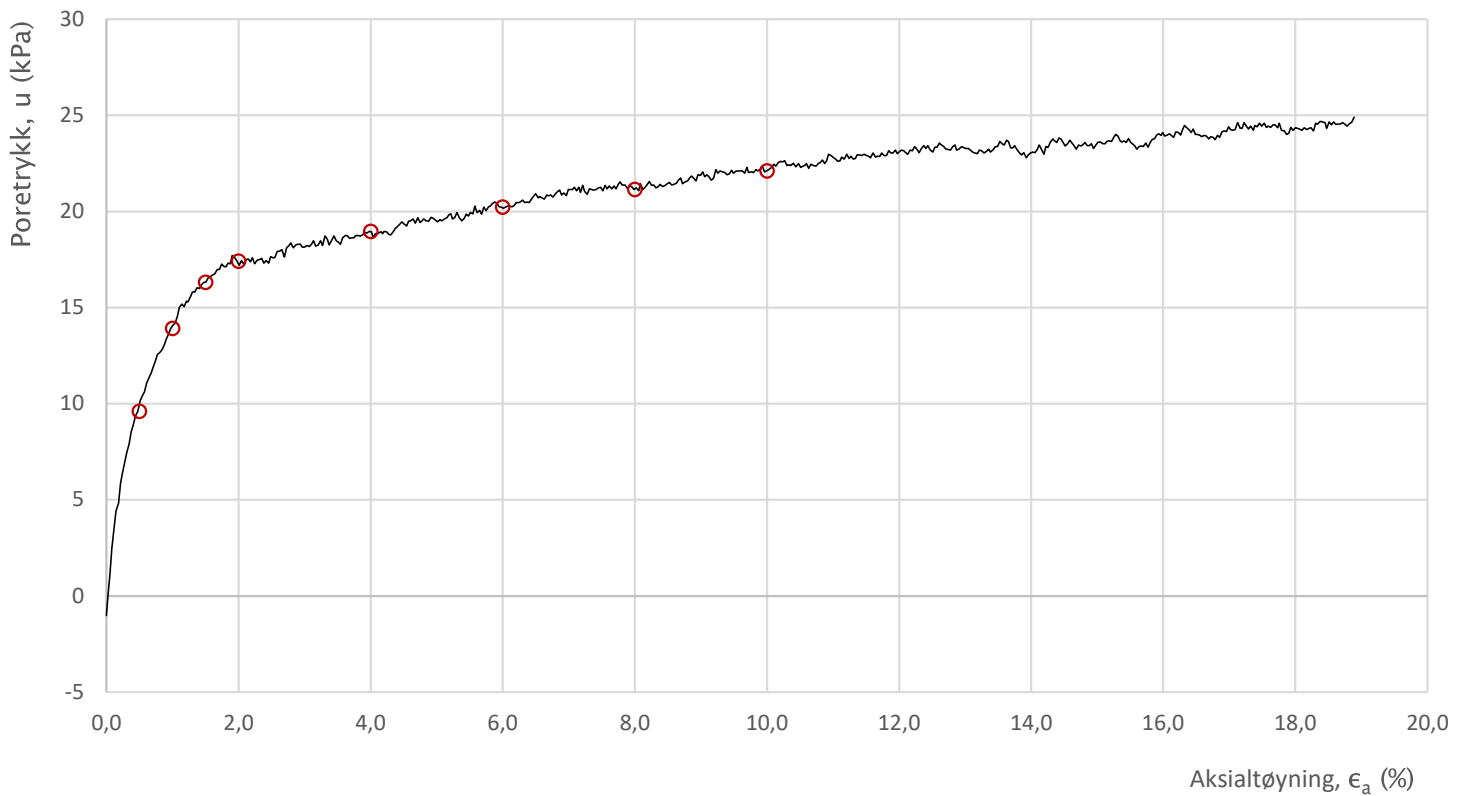
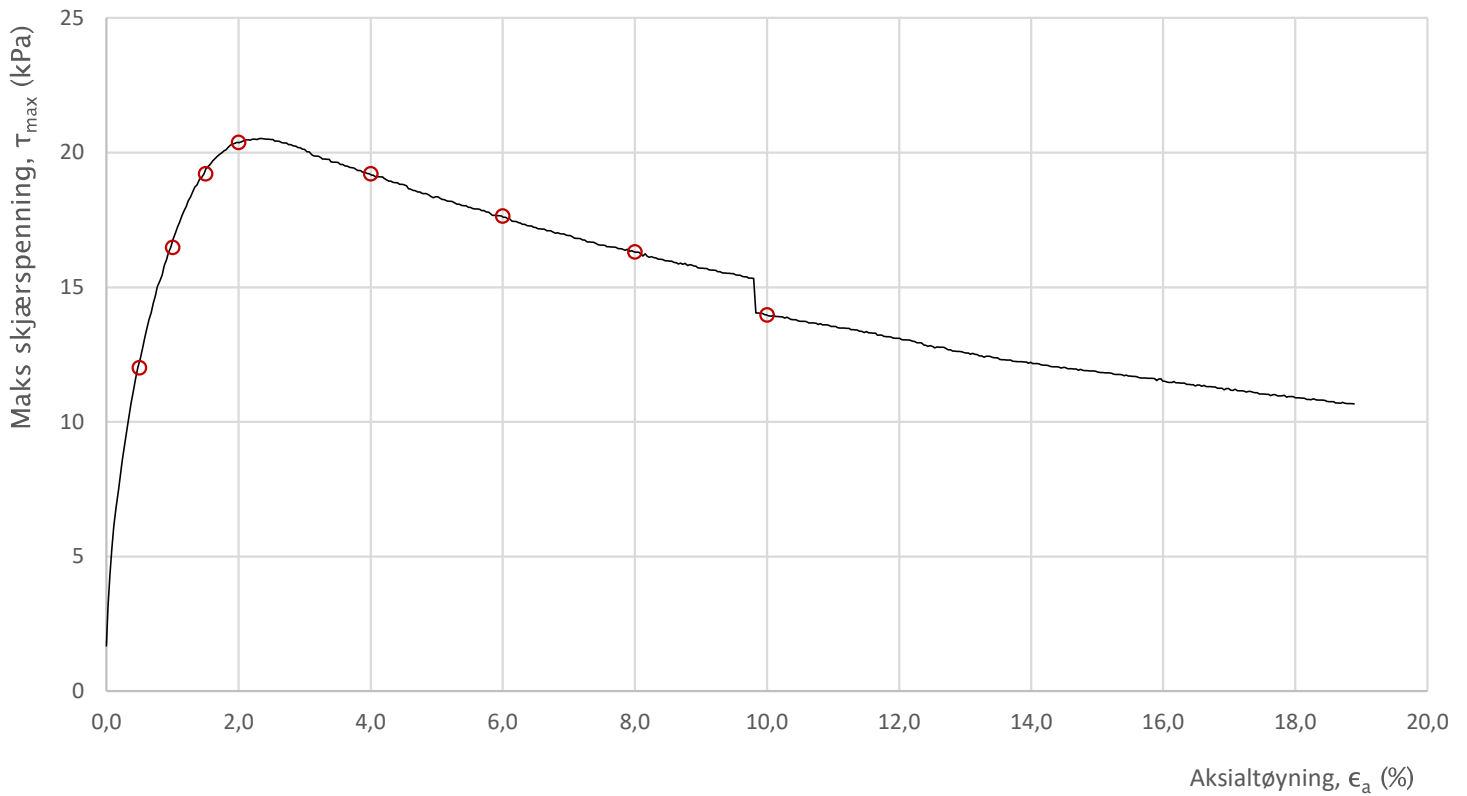
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T315
Innhold		Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)		Dybde (m)
				4.50
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	25.04.2024	Rev. dato		
				1




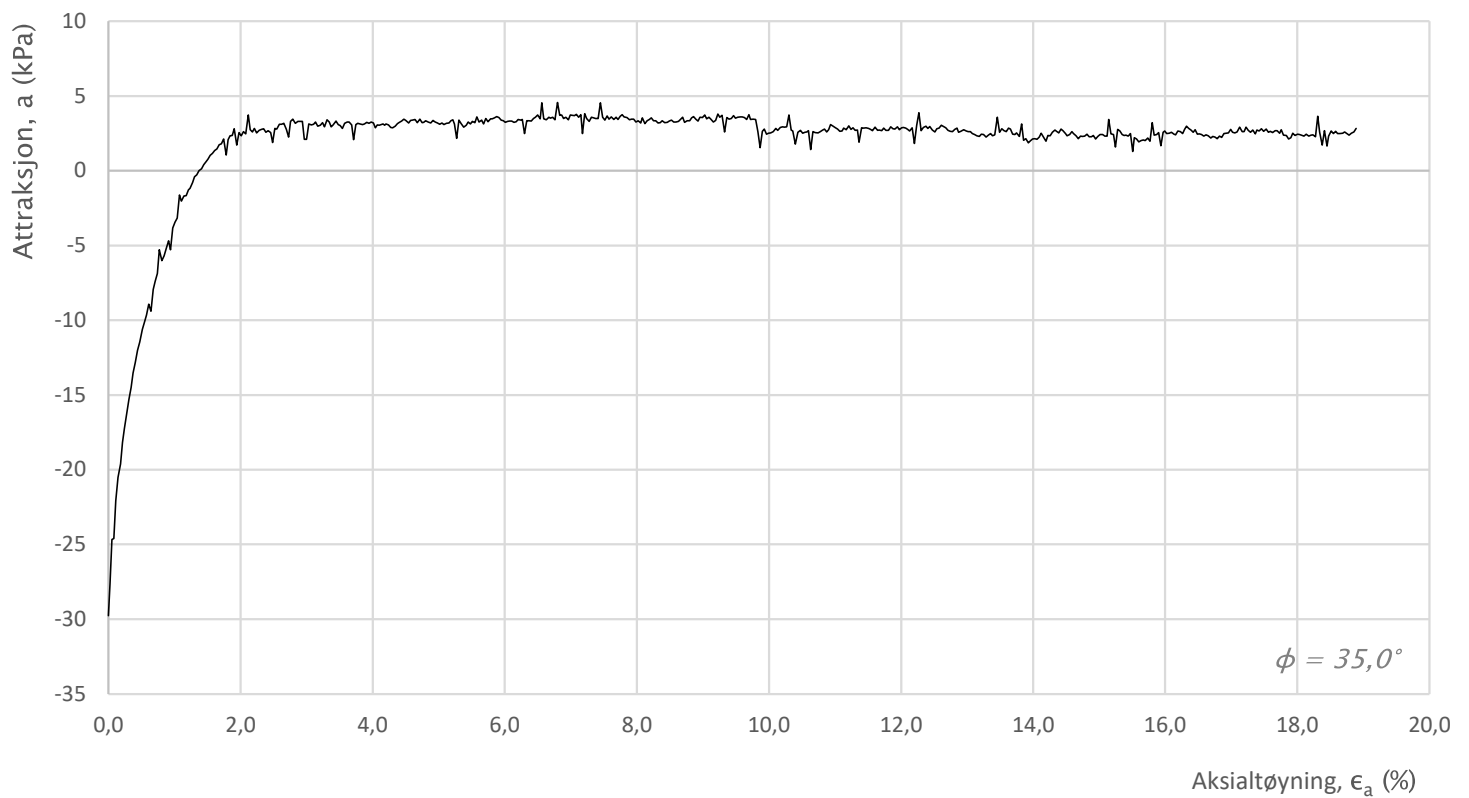
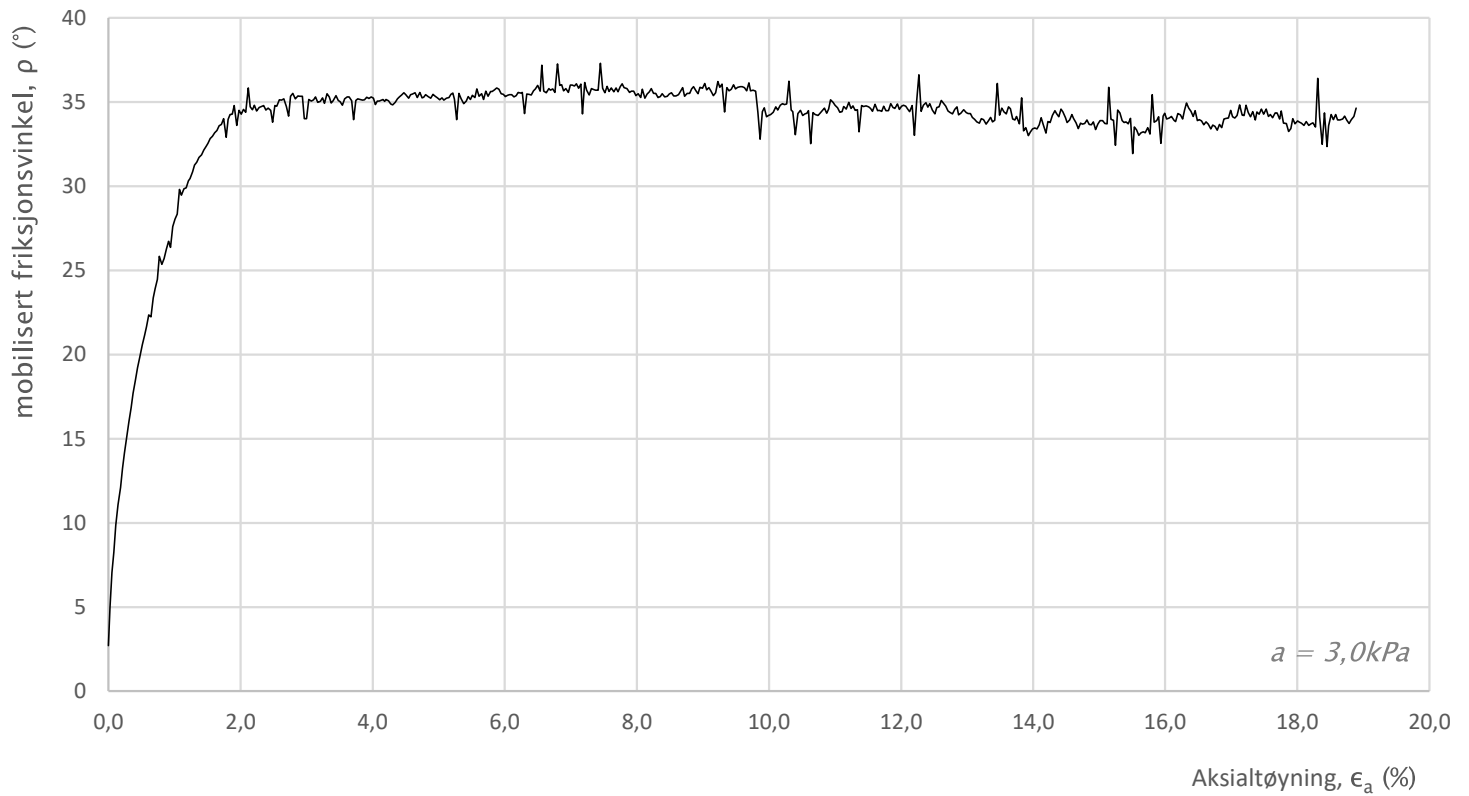
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T315
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, p'-q plott				4,50
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Rev. dato	Figur
Utbygging	25.04.2024			2




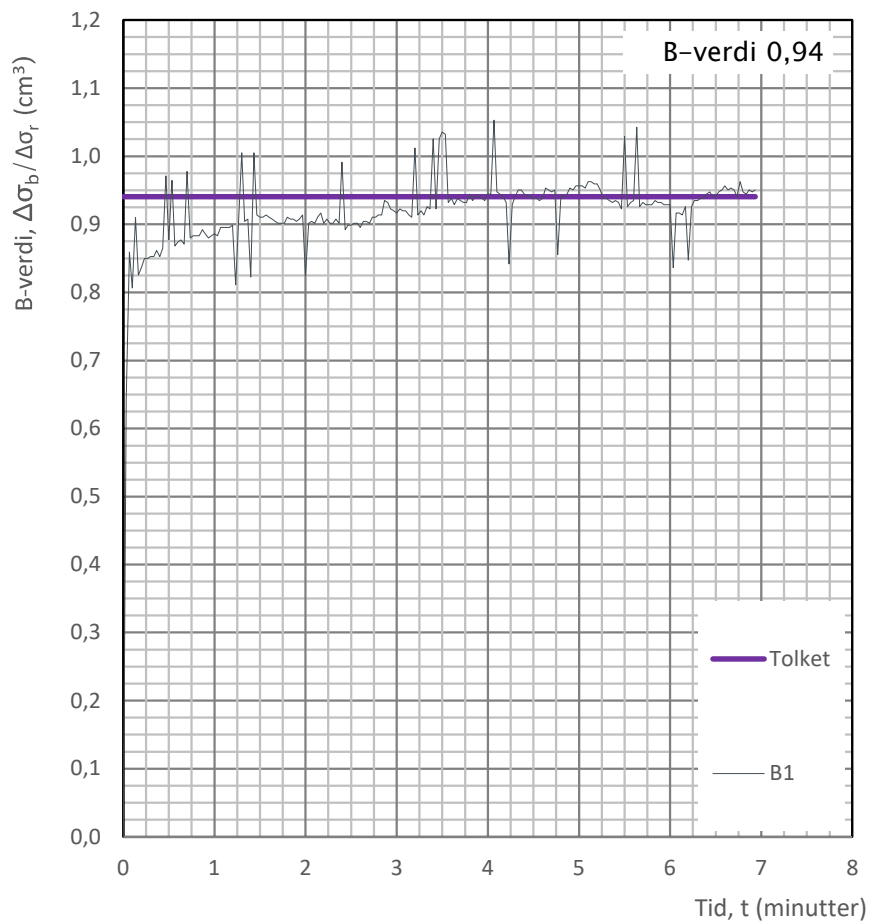
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T315
Innhold		Spenningssti i skjærfase, s'-τ plott (MIT)		Dybde (m)
				4,50
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	25.04.2024	Rev. dato	3




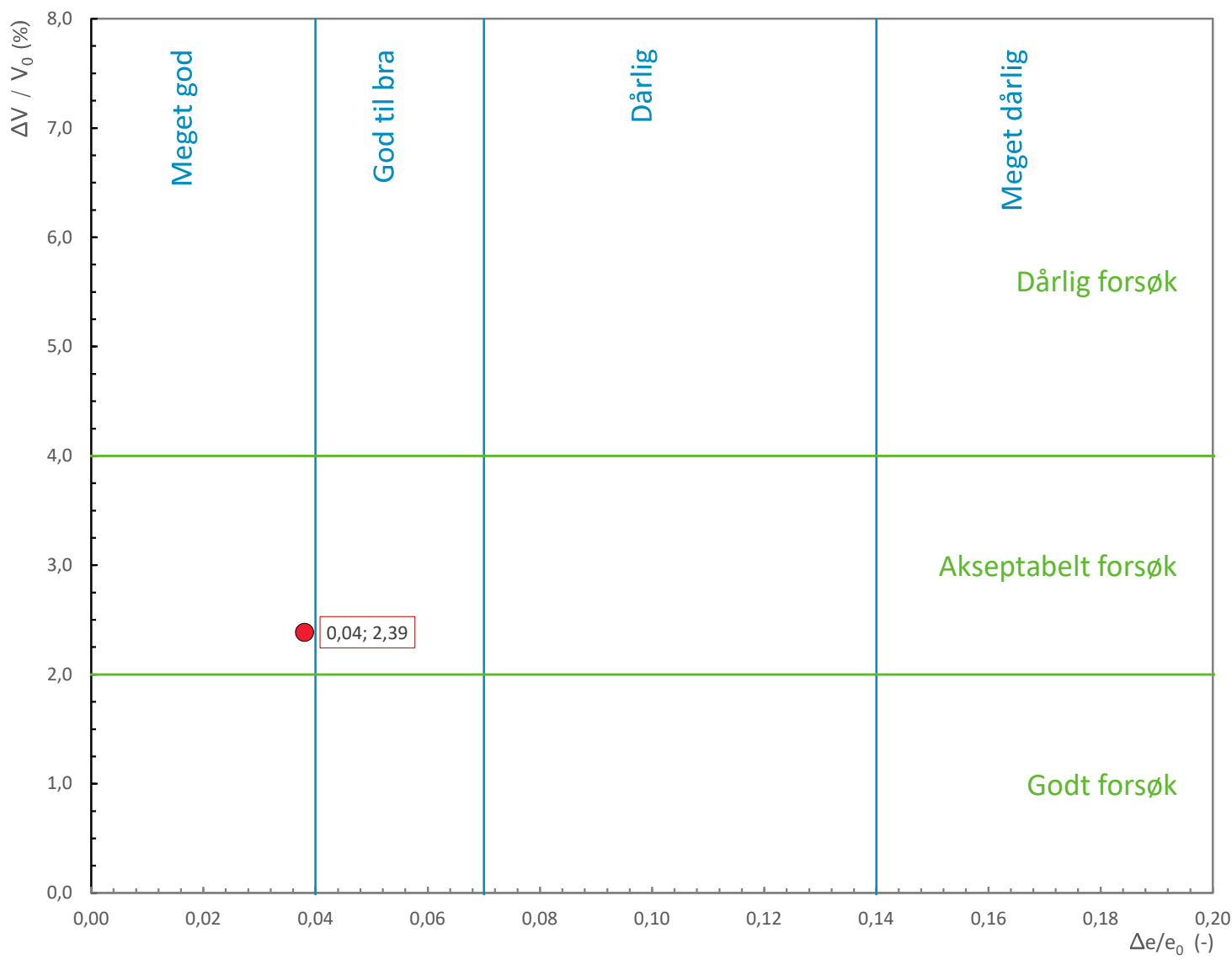
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T315
Innhold				Dybde (m)
Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				4,50
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	25.04.2024		4	



Prosjekt Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull T315
Innhold Mobilisering av styrkeparametere					Dybde (m) 4,50
 Statens vegvesen	Utført GEV	Kontrollert jansen	Godkjent GEV		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 25.04.2024	Revisjon Rev. dato		Figur 5



Prosjekt	Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010			Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T315
Innhold				Dybde (m)
Konsolidering				4,50
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	25.04.2024		6



Informasjon om prøve


Forsøksinformasjon

Prøvediameter	54 mm	Type forsøk	CAUc
Dybde	4,50 m	Prøvediameter	54 mm
Utstyr	Stålsylinder	Prøvehøyde	99 mm
Beskrivelse av jordart	Leire, humusholdig, kvikk		

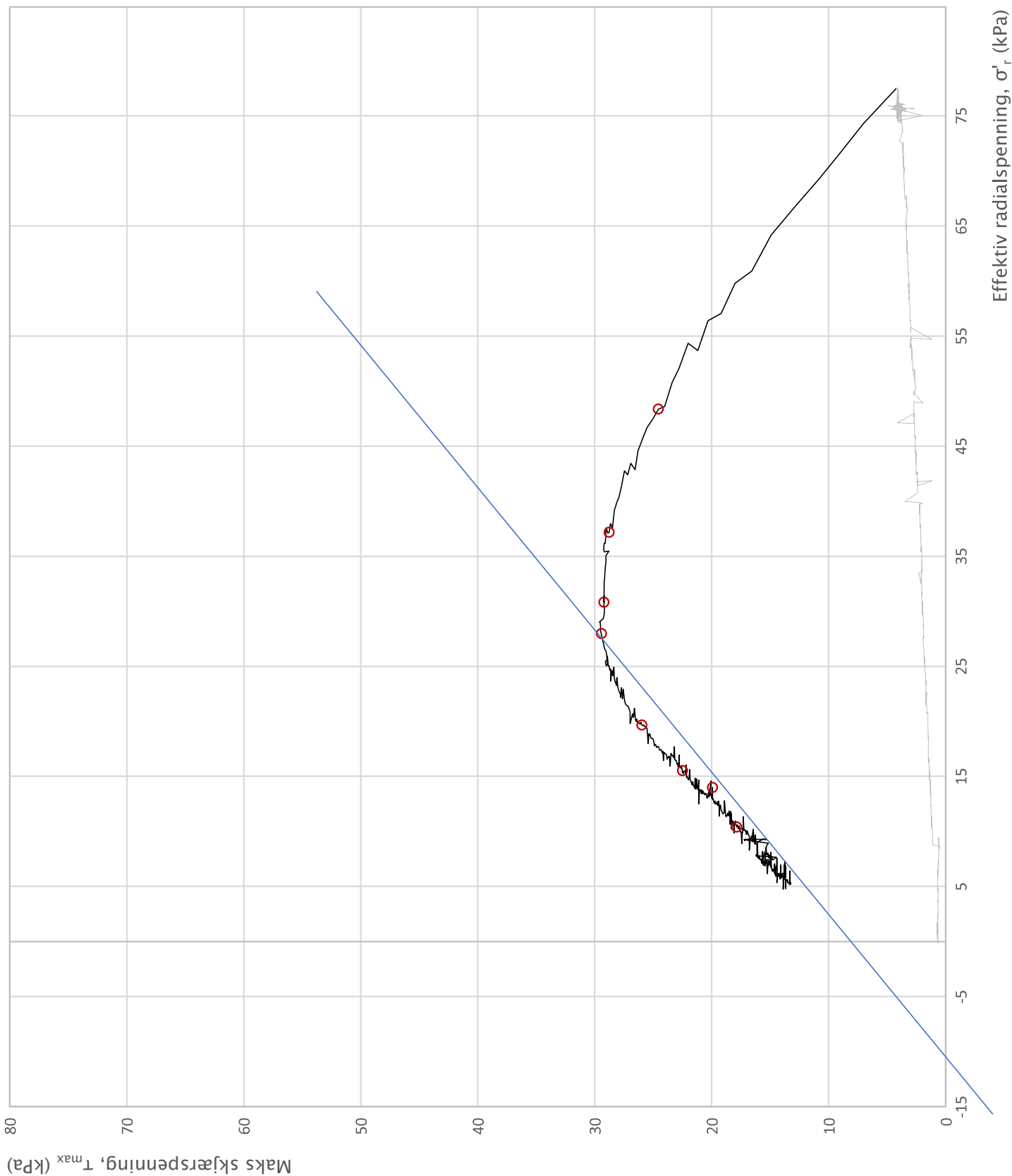
Spenningsforhold – konsolidering


Metning

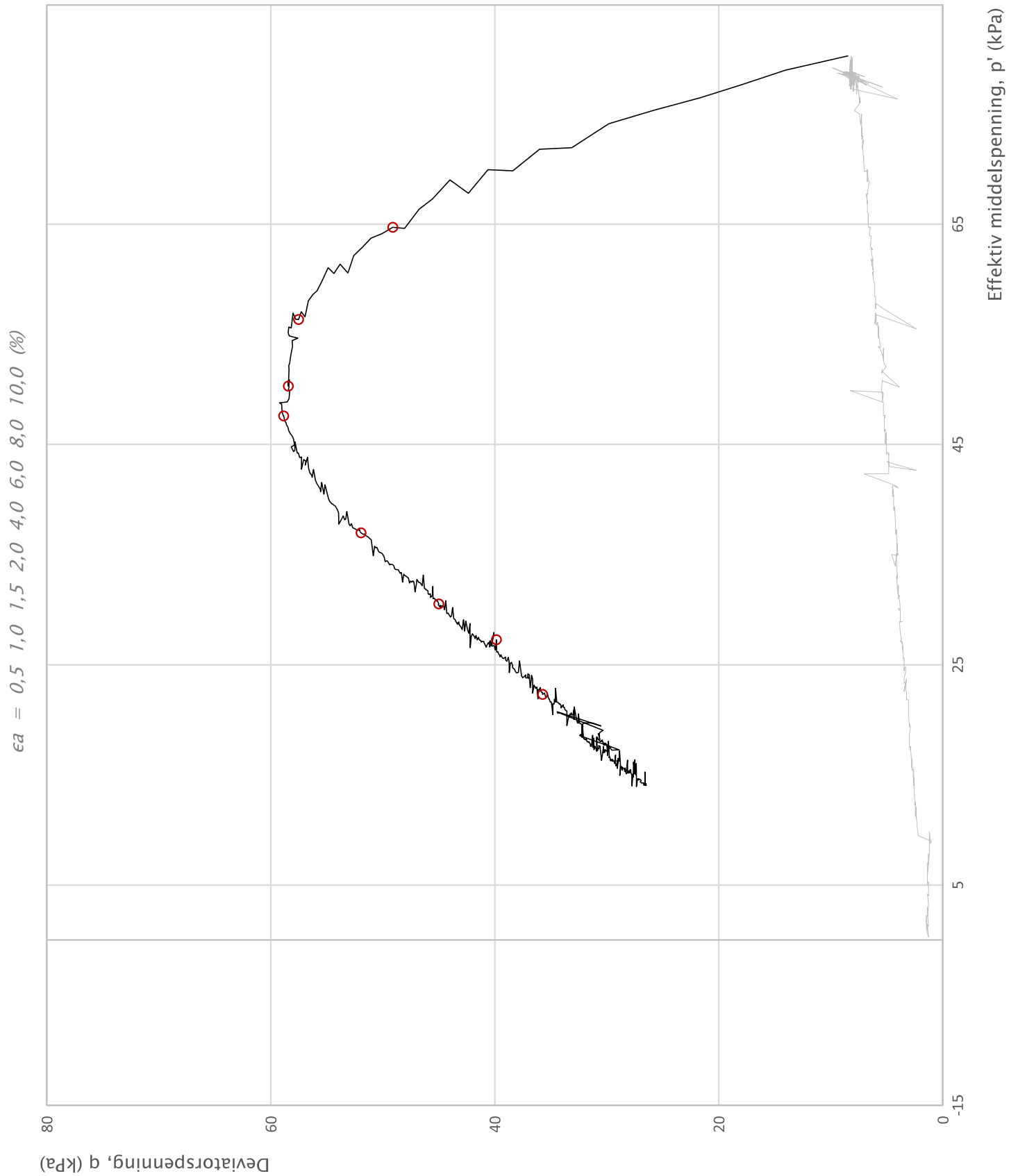
	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0			
Estimert in situ	33,7	30,3	0,900	Påføring av baktr.	2,0	kPa/min
Planlagt forsøk	33,7	30,3	0,900	Baktrykk	300	kPa
Oppnådd i forsøk	32,2	28,9	0,898	B-sjekk	0,940	
	kPa	kPa	kPa			
Konsolideringshastighet	0,25	kPa/min		Skjærfase		
				Tøyningshastighet	2,0	%/time


Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T315
Innhold				Dybde (m)
Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220				4,50
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	25.04.2024	Rev. dato	7	

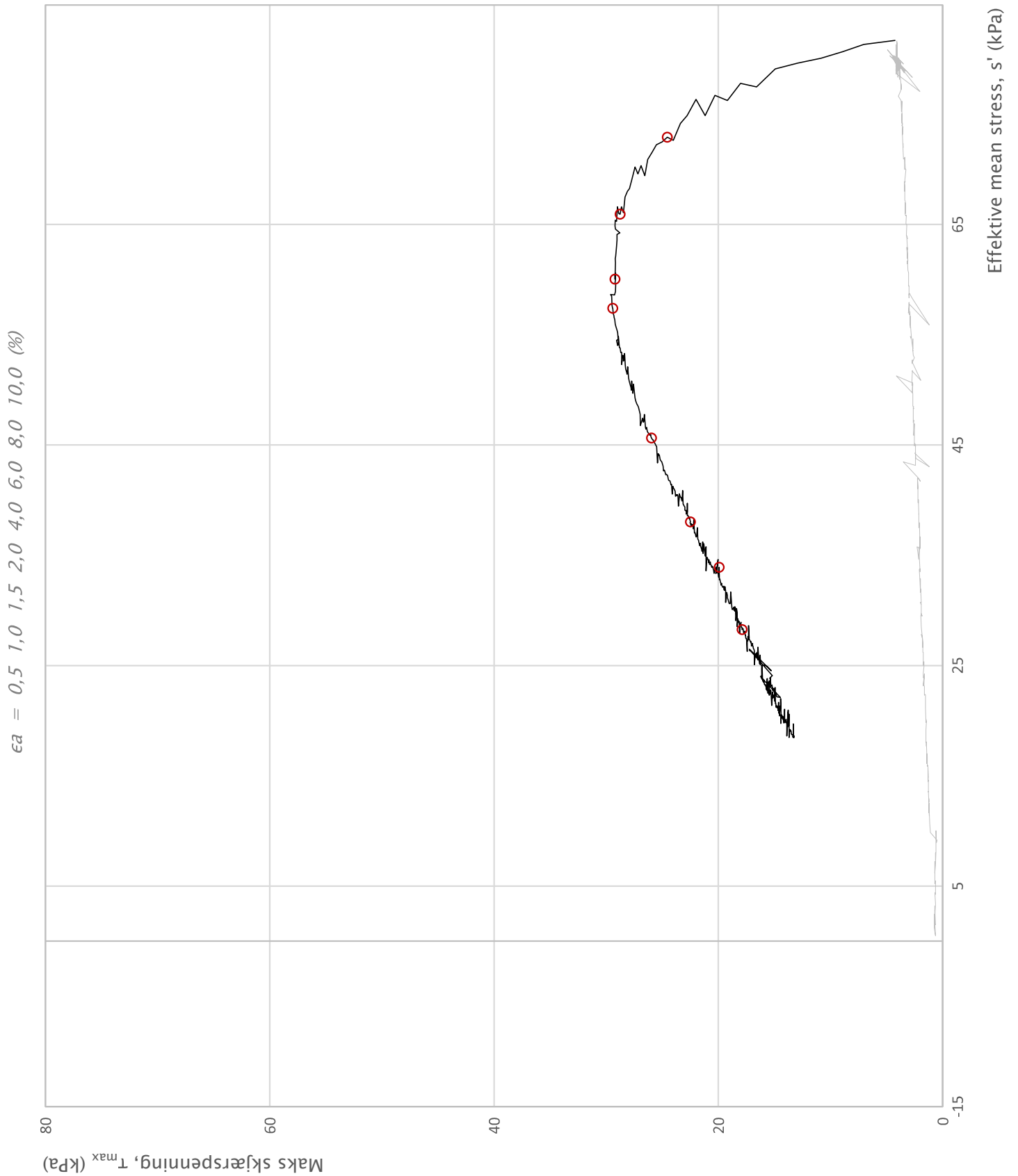
$\epsilon_a = 0.5 \ 1.0 \ 1.5 \ 2.0 \ 4.0 \ 6.0 \ 8.0 \ 10.0 \ (%)$




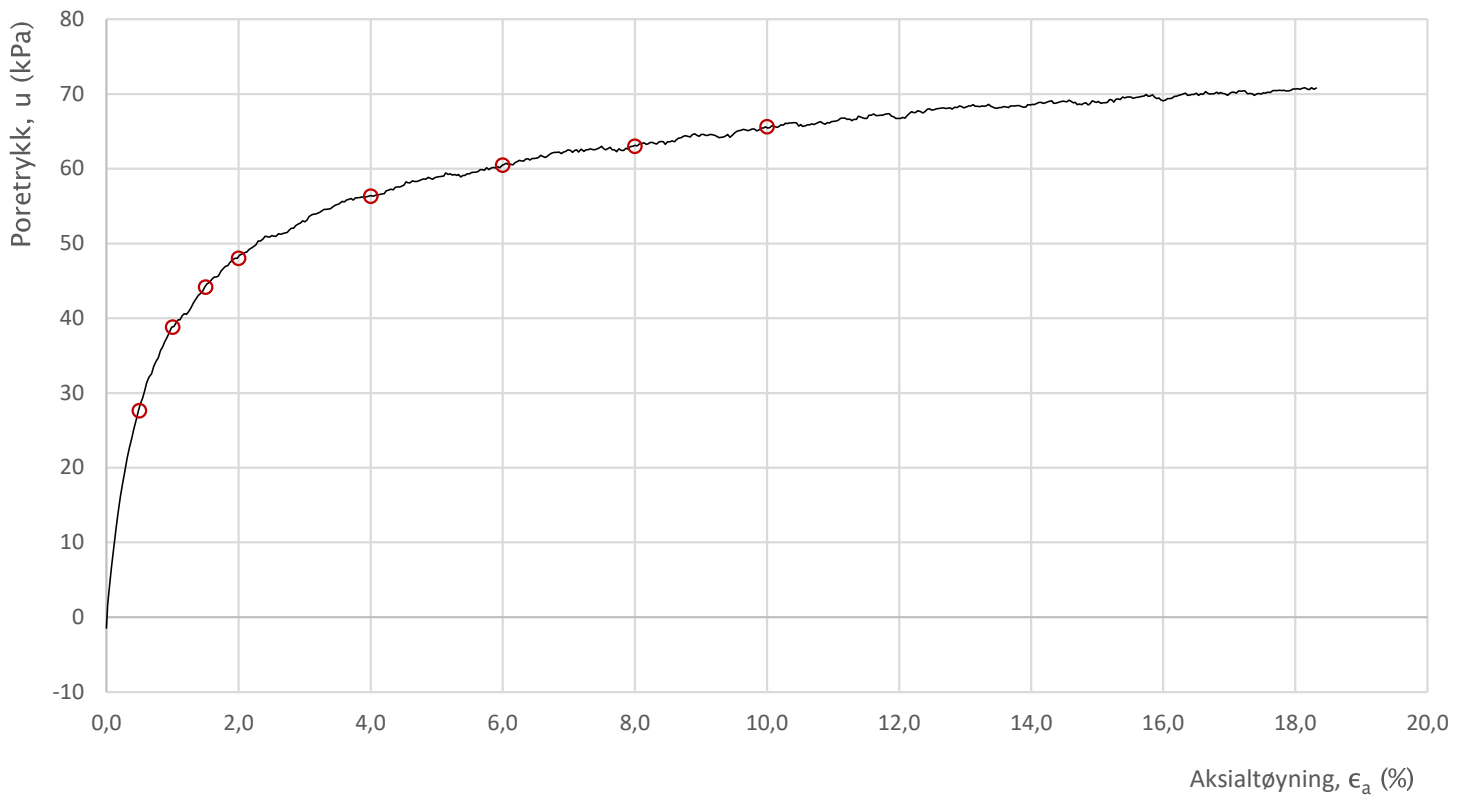
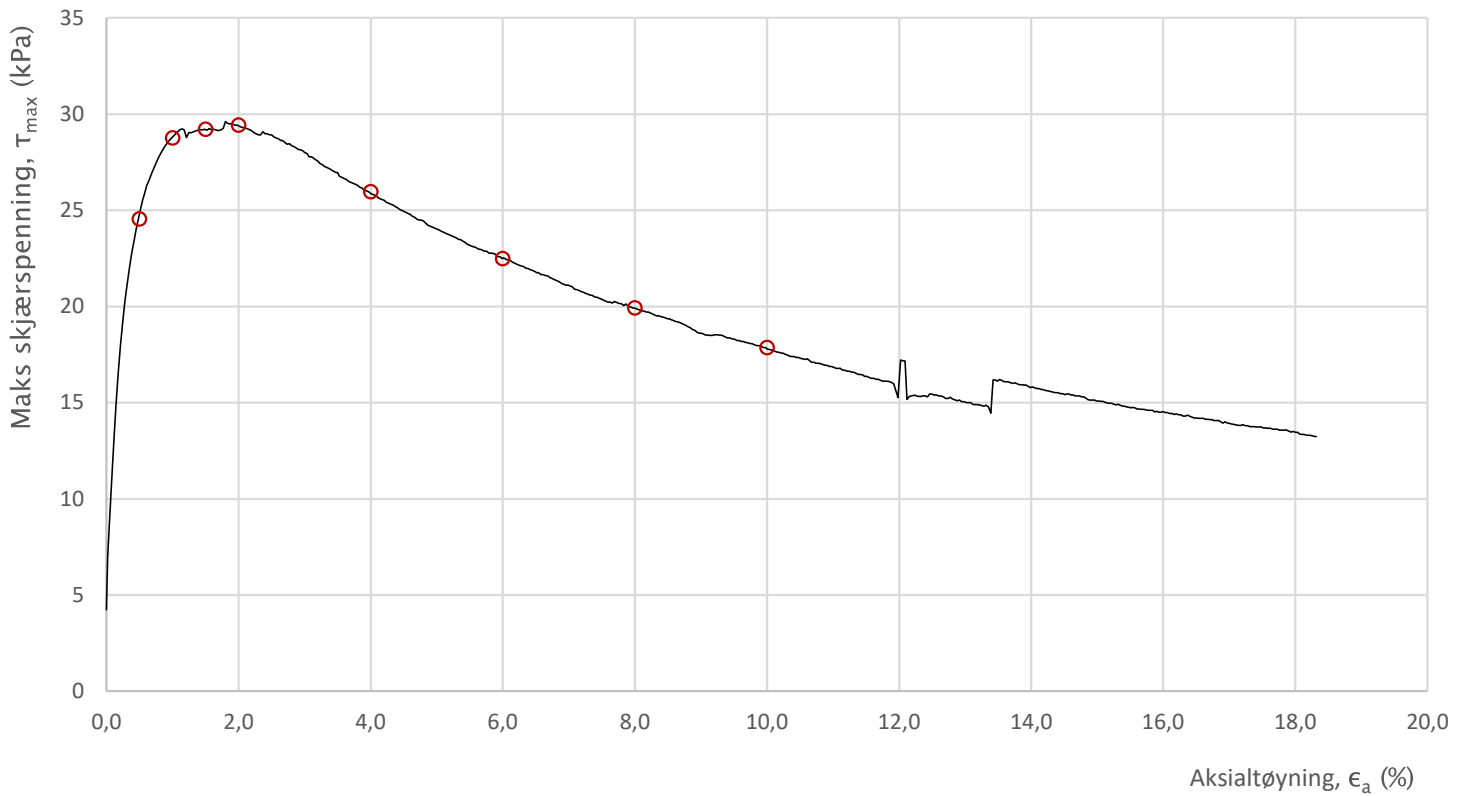
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T315
Innhold		Spenningssti i skjærfase, σ' _r -τ plott (NTNU)		Dybde (m)
				10.80
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	1
Utbygging	29.04.2024	Rev. dato		




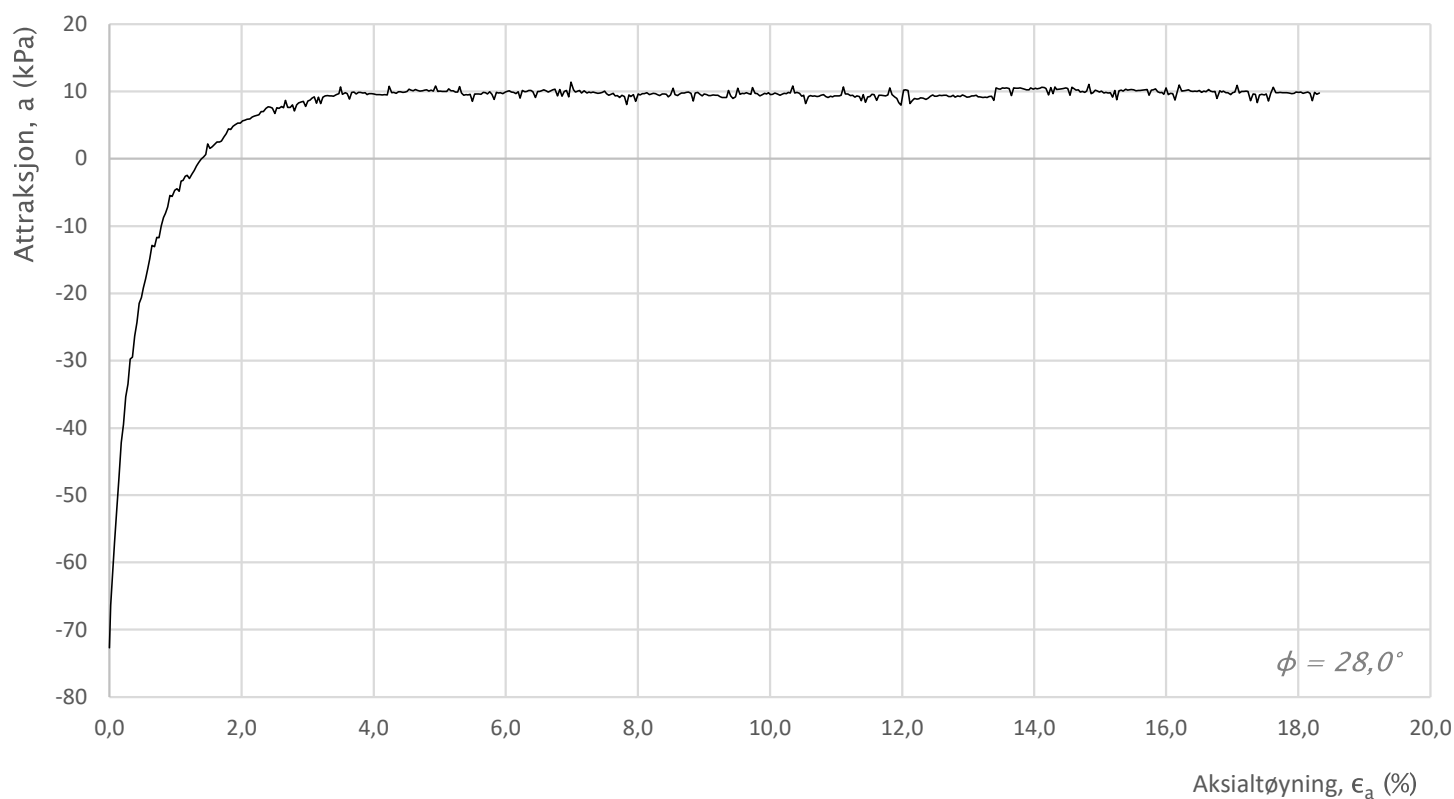
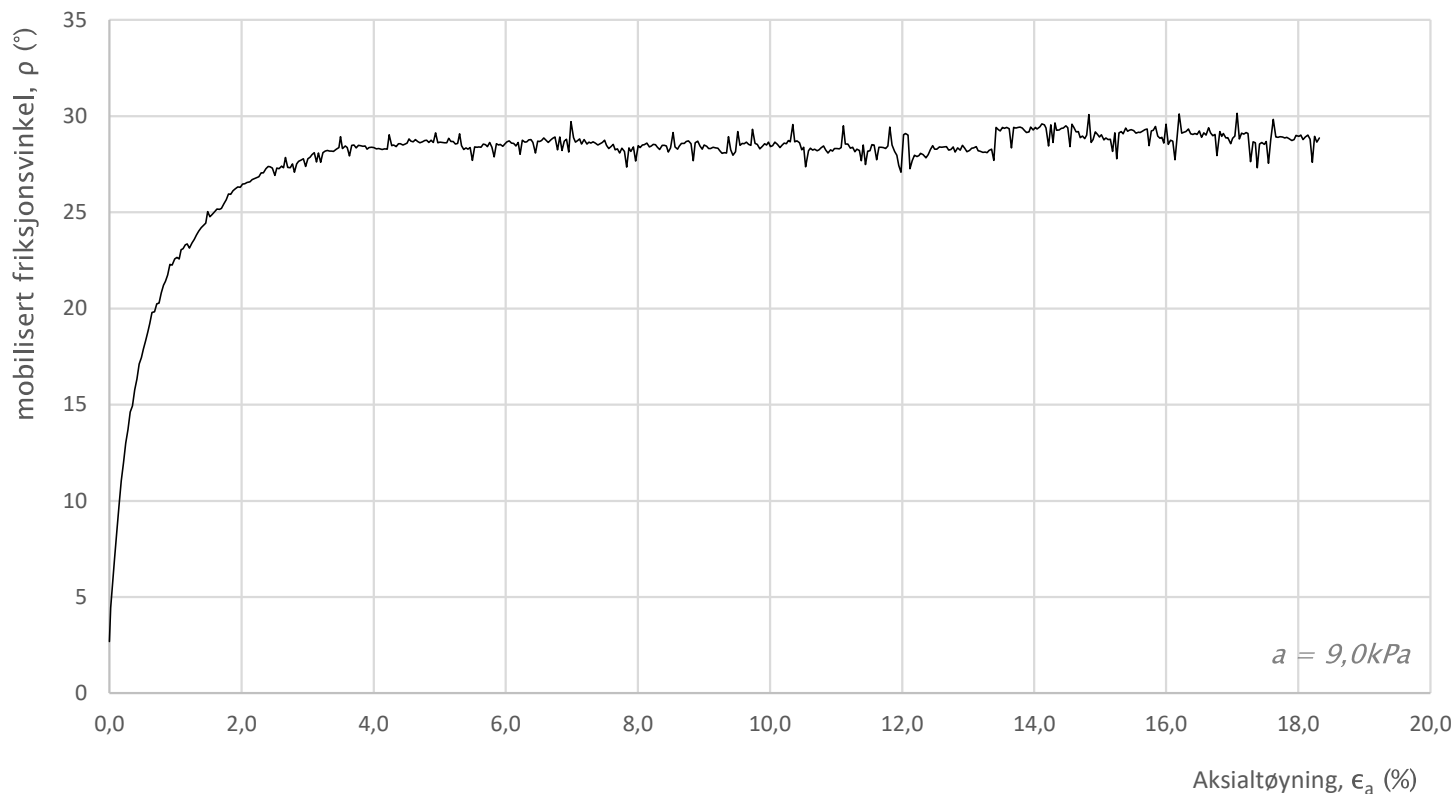
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T315
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, p' - q plott				10,80
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	29.04.2024	Rev. dato	2	




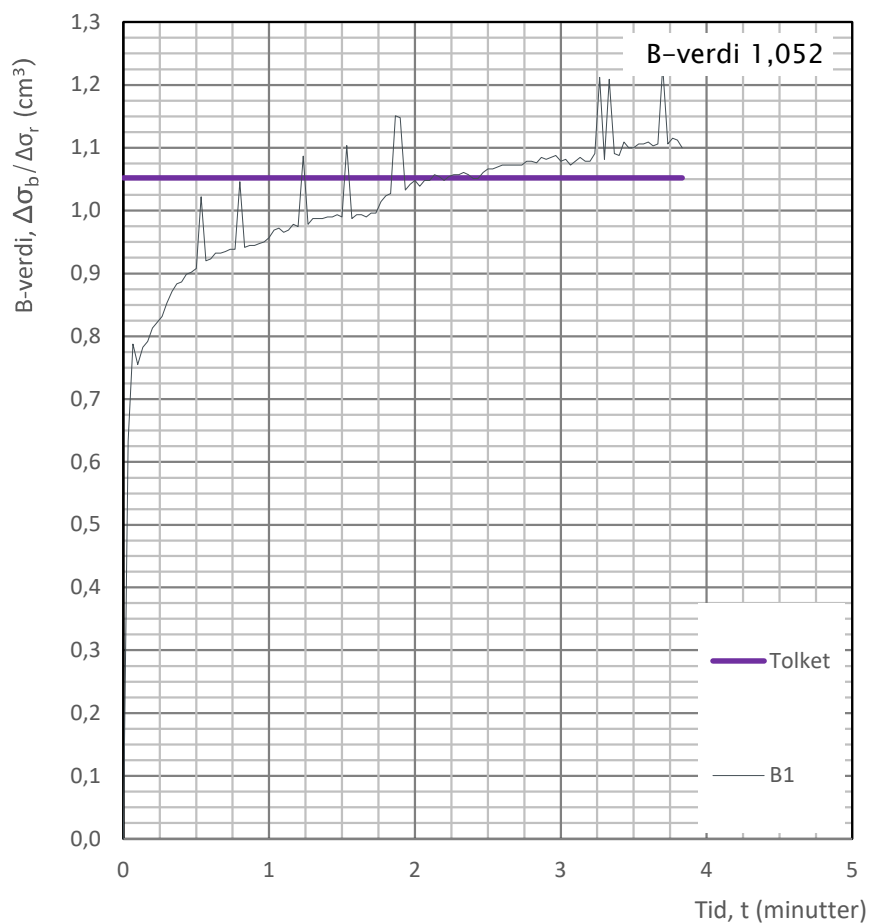
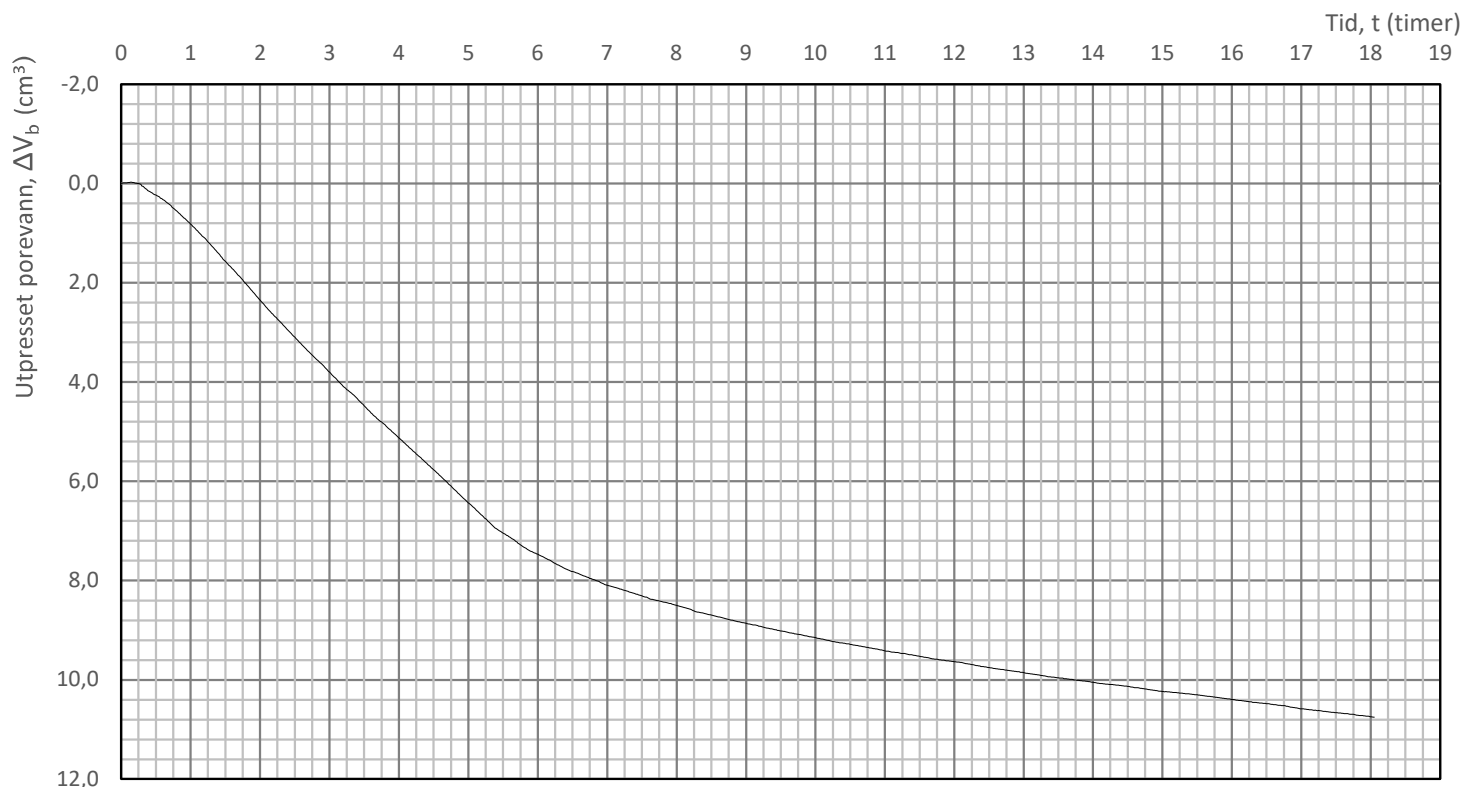
Prosjekt Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull T315
Innhold Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)				Dybde (m) 10,80
 Statens vegvesen	Utført GEV	Kontrollert jansen	Godkjent GEV	Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 29.04.2024	Revisjon Rev. dato	Figur 3




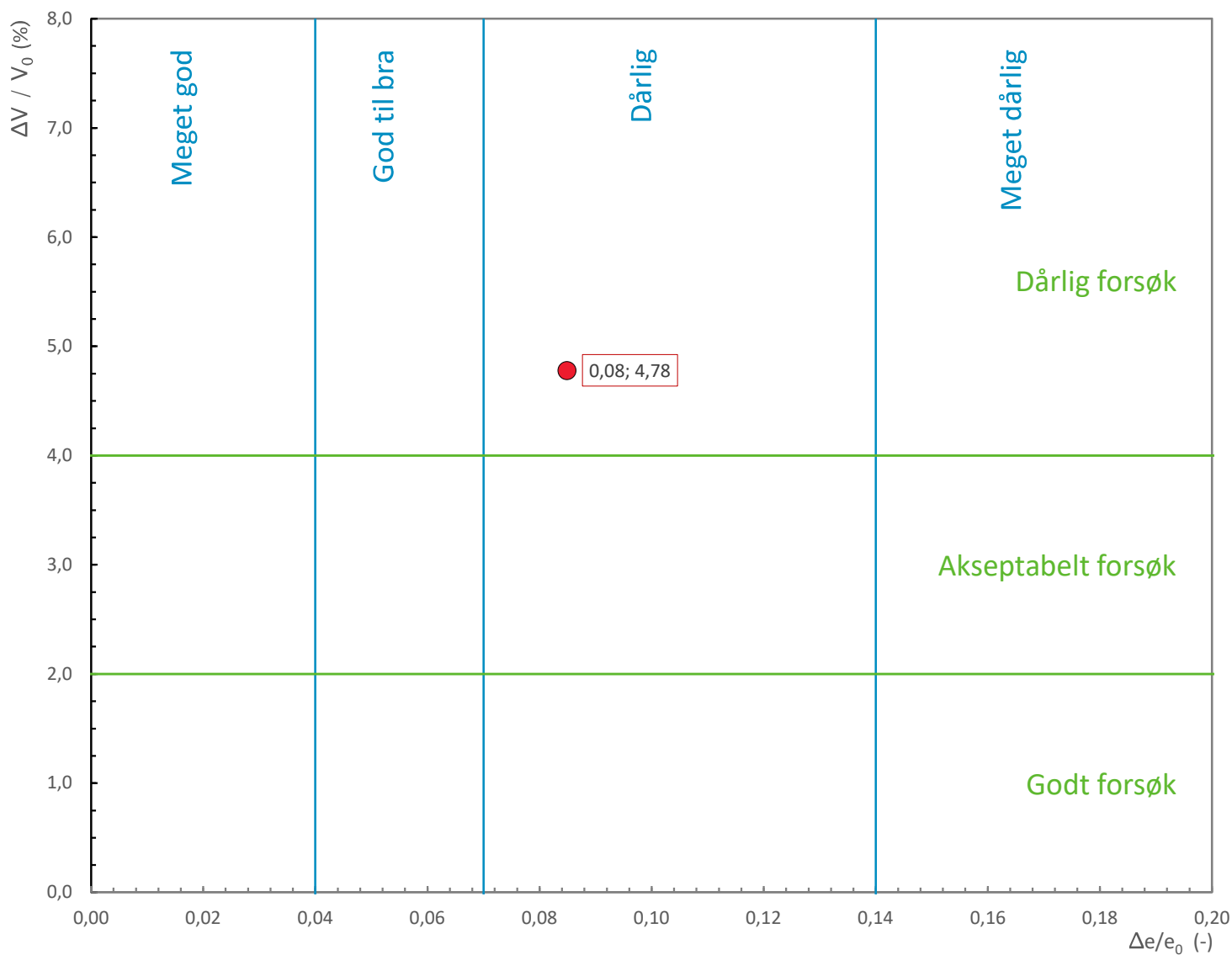
Prosjekt	Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010			Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T315
Innhold	Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott			Dybde (m)
				10,80
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	29.04.2024		4	



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T315
Innhold				Dybde (m)
Mobilisering av styrkeparametere				10,80
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	5
Utbygging	29.04.2024	Rev. dato		



Prosjekt Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull T315	
Innhold Konsolidering			Dybde (m) 10,80			
 Statens vegvesen	Utført GEV	Kontrollert jansen	Godkjent GEV		Forsøkstype CAUc	
	Divisjon Utbygging	Dato utført 29.04.2024	Revisjon		Figur 6	
<small>Q:\Dov\Lab og grunn\Prosjekt\Oppdragsprosjekt\C15888 Rudskogen\2230010\2230010\2230010\Hull T315\Treaks</small>			<small>Rev. dato</small>		<small>info\Hull_T315_Dybde10,8mE_CAUA\T315-2.Job\2230010_H_T315_10,8m_CAUC.xlsm</small>	



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 10,80 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Leire, kvikk

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 98 mm

Spenningsforhold – konsolidering

	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	84,6	76,2	0,900
Planlagt forsøk	84,6	76,2	0,900
Oppnådd i forsøk	84,2 kPa	76,1 kPa	0,904 kPa
Konsolideringshastighet	0,25	kPa/min	

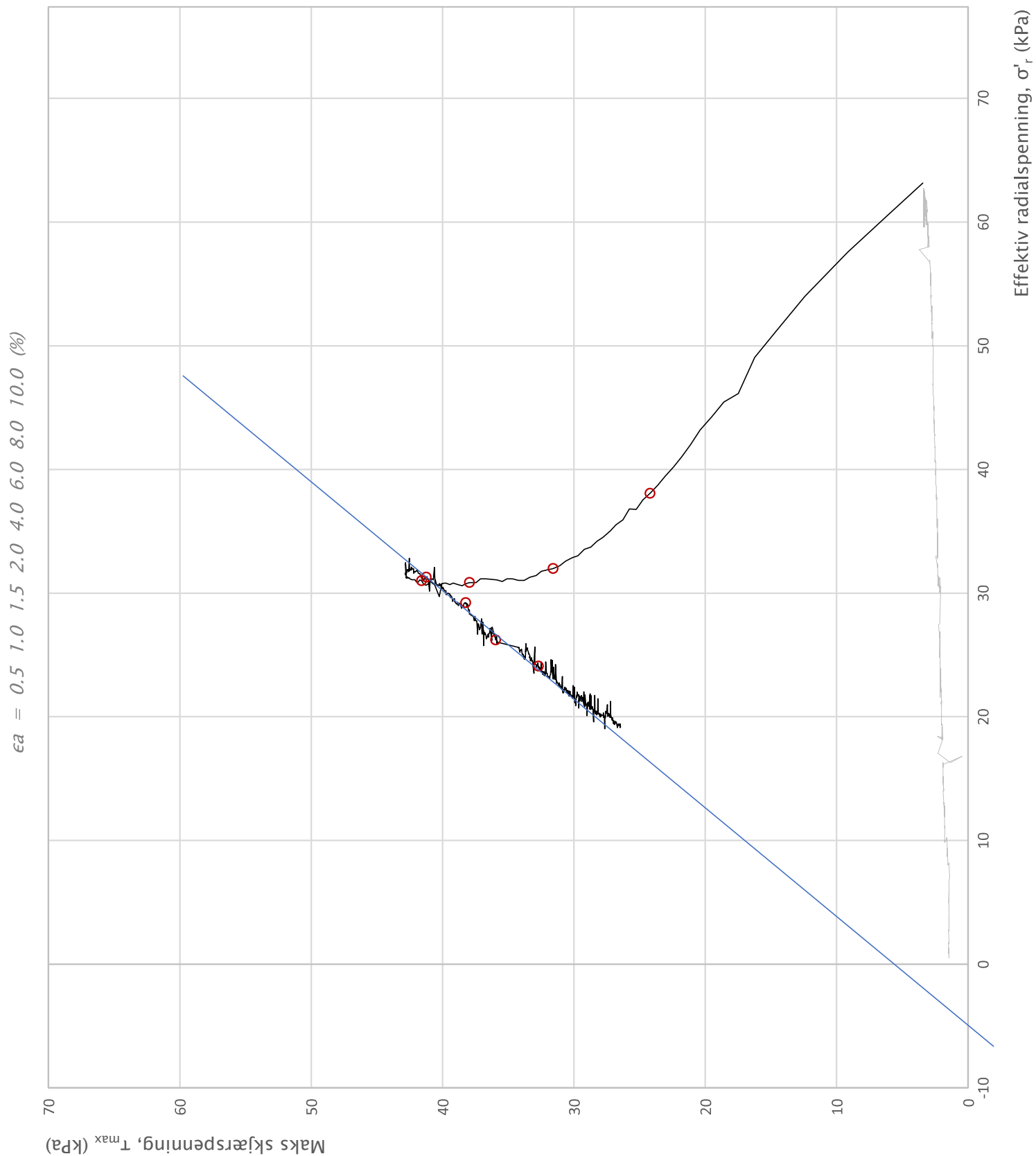
Metning


Påføring av baktr. 2,0 kPa/min
 Baktrykk 300 kPa
 B-sjekk 1,052

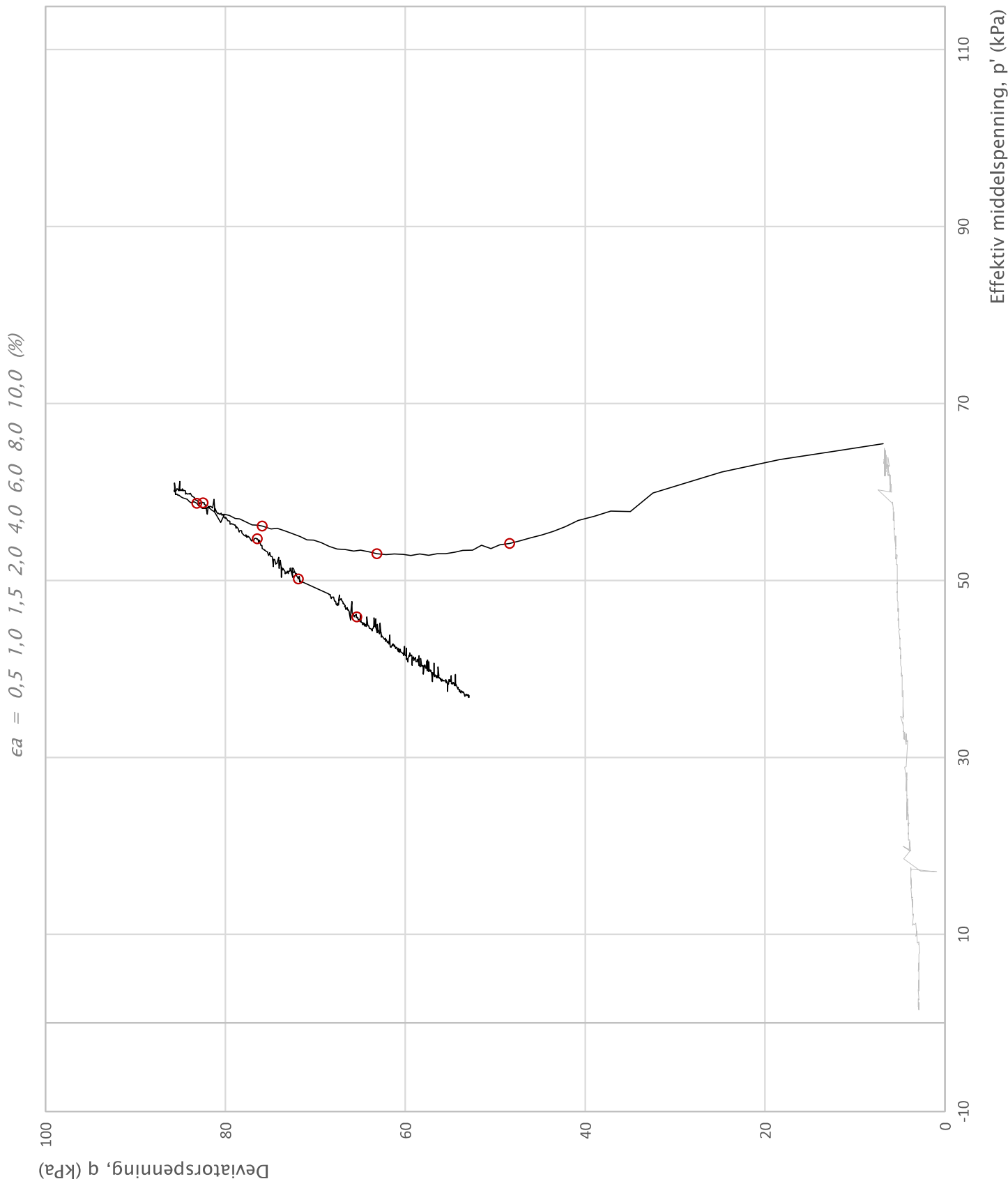
Skjærfase


Tøyningshastighet 2,0 %/time

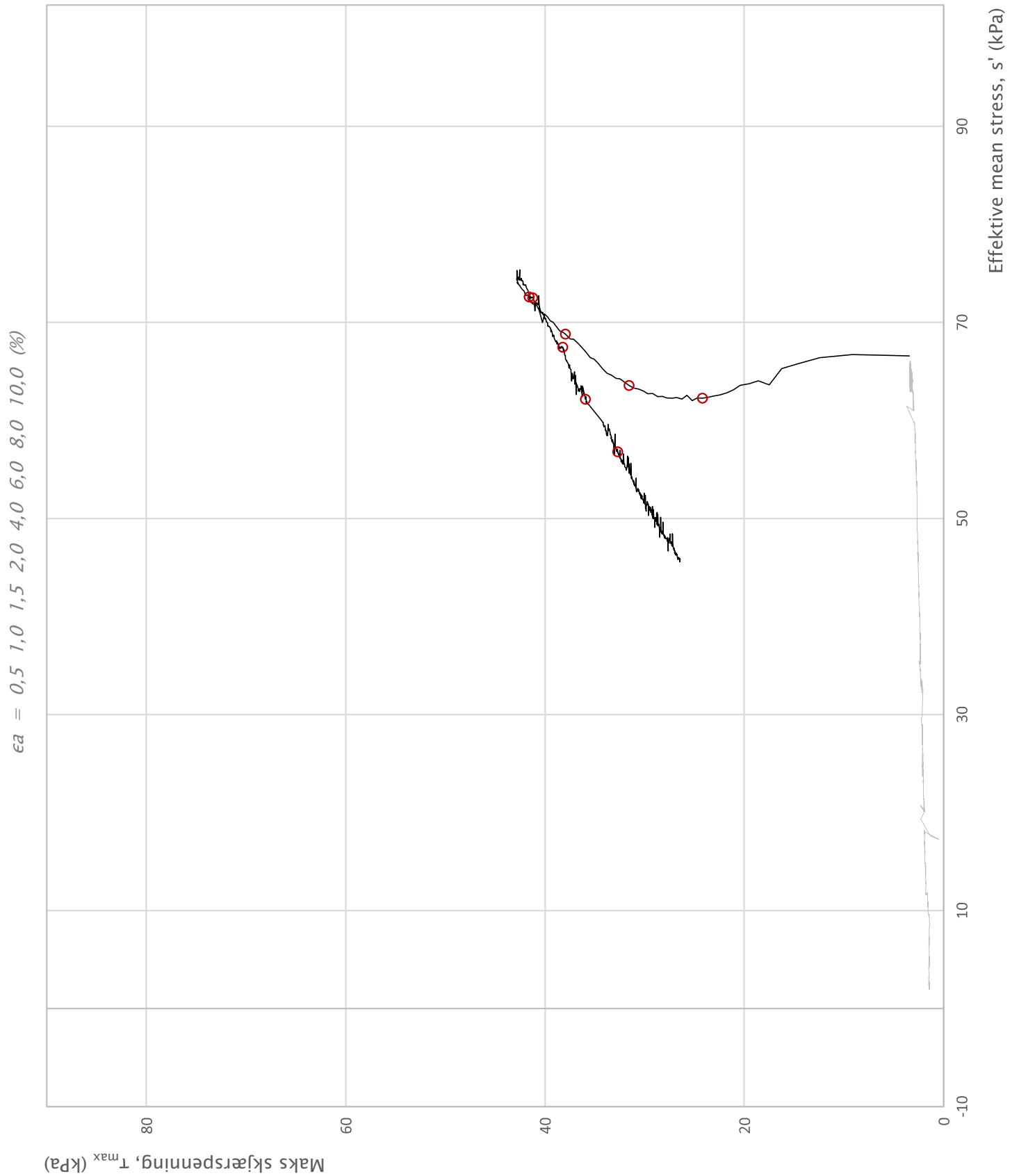
Prosjekt			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen					T315
Innhold					Dybde (m)
Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220					10,80
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	GEV	jansen	GEV	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	20.04.2024		7	




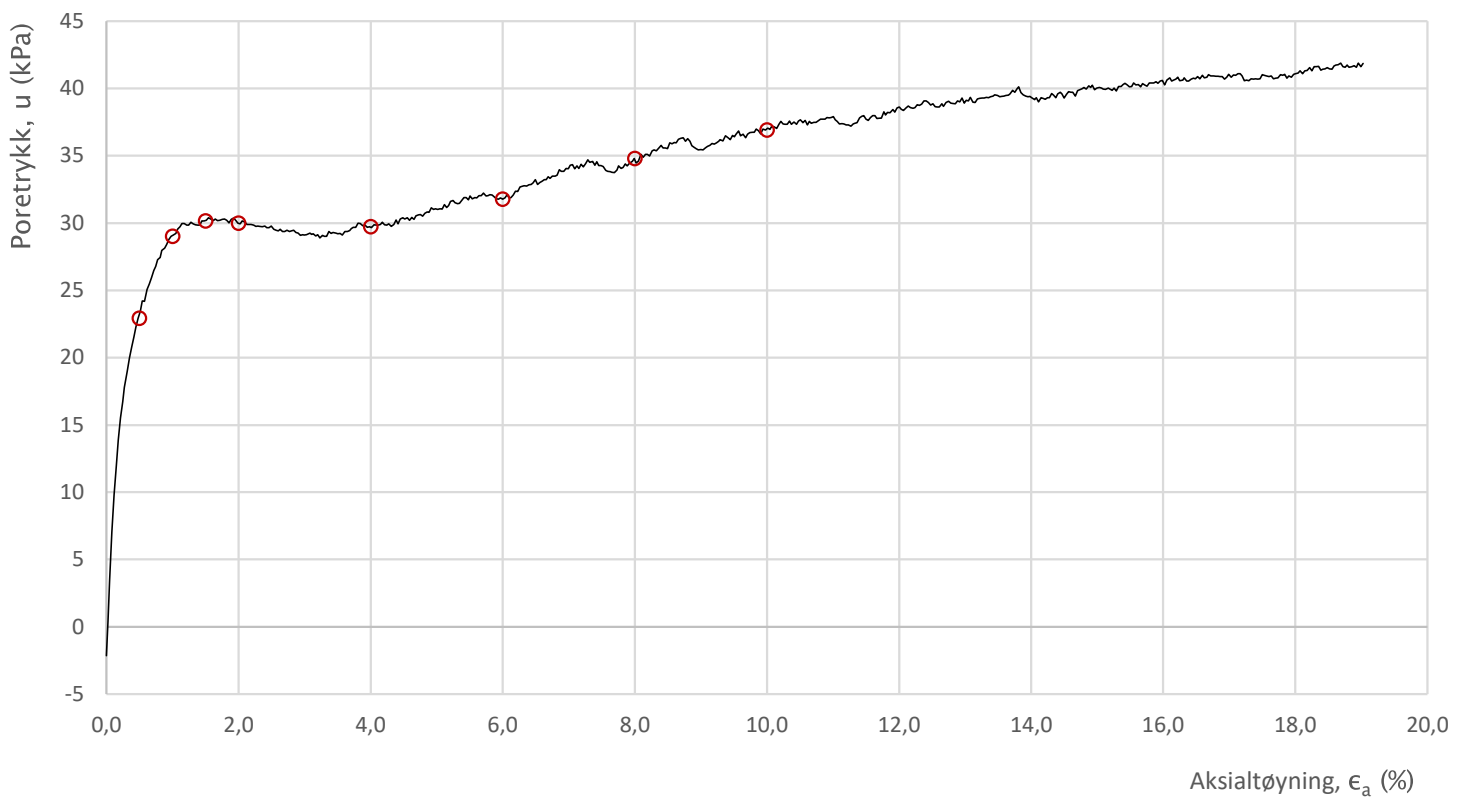
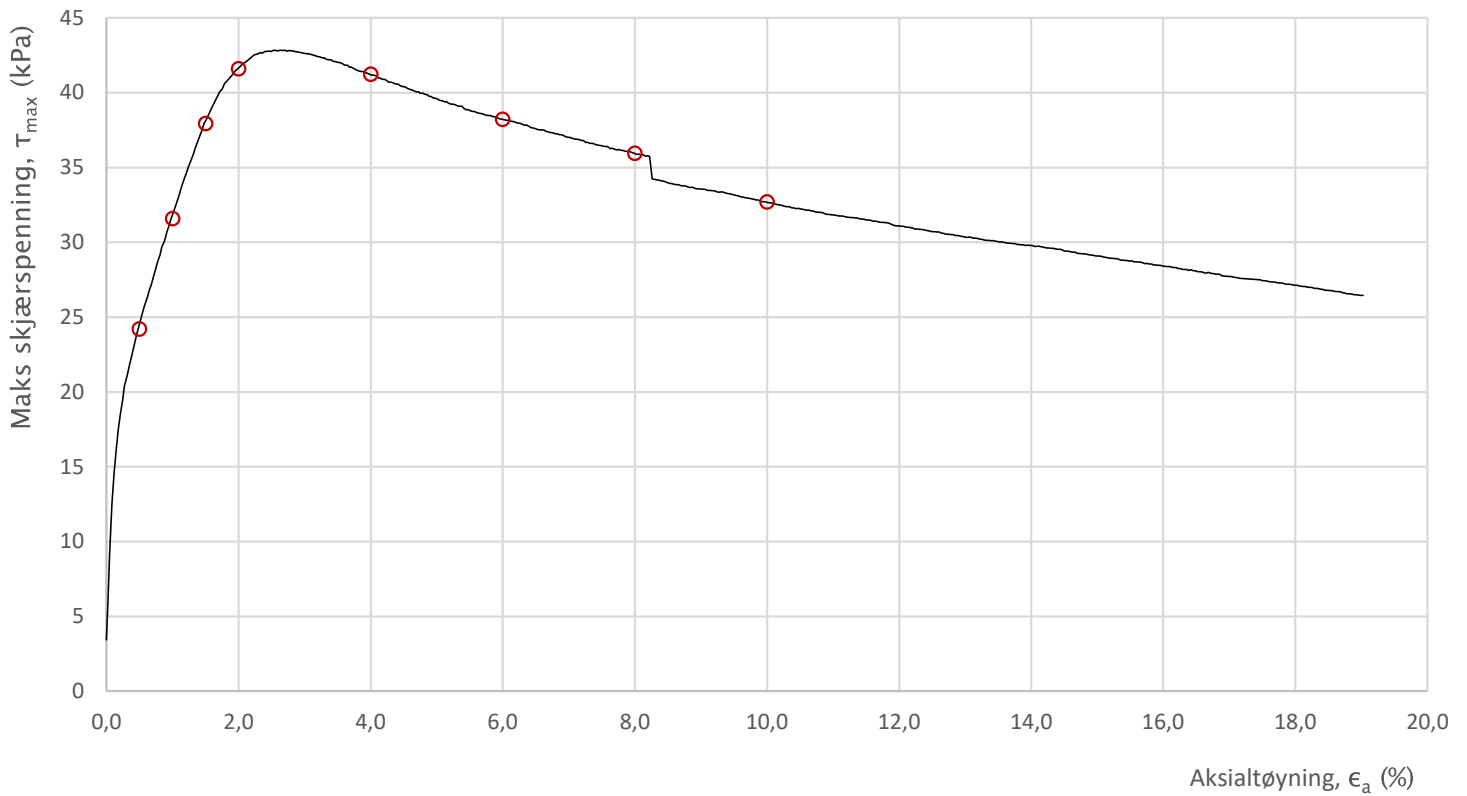
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T318
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)				6.60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	1
Utbygging	22.04.2024	Rev. dato		




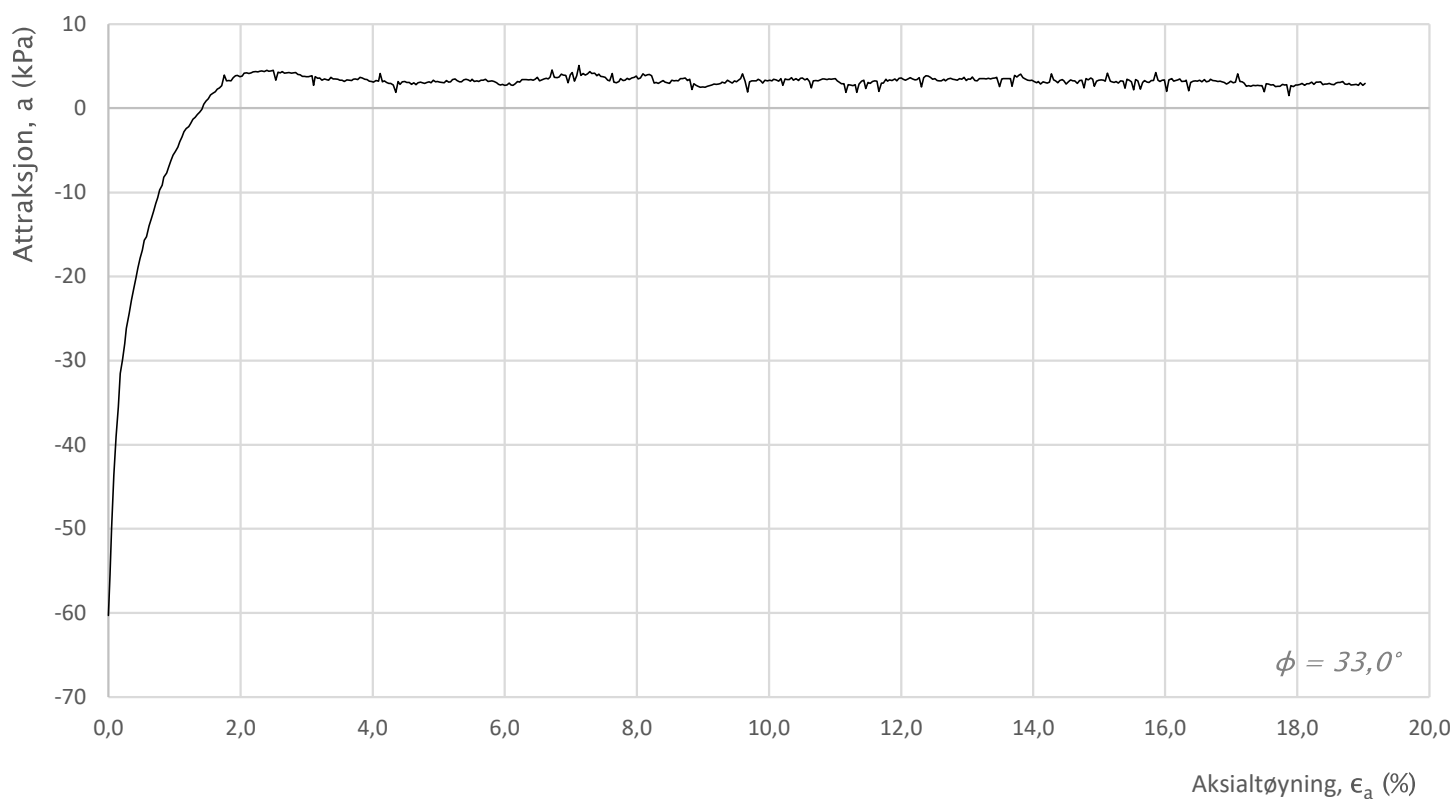
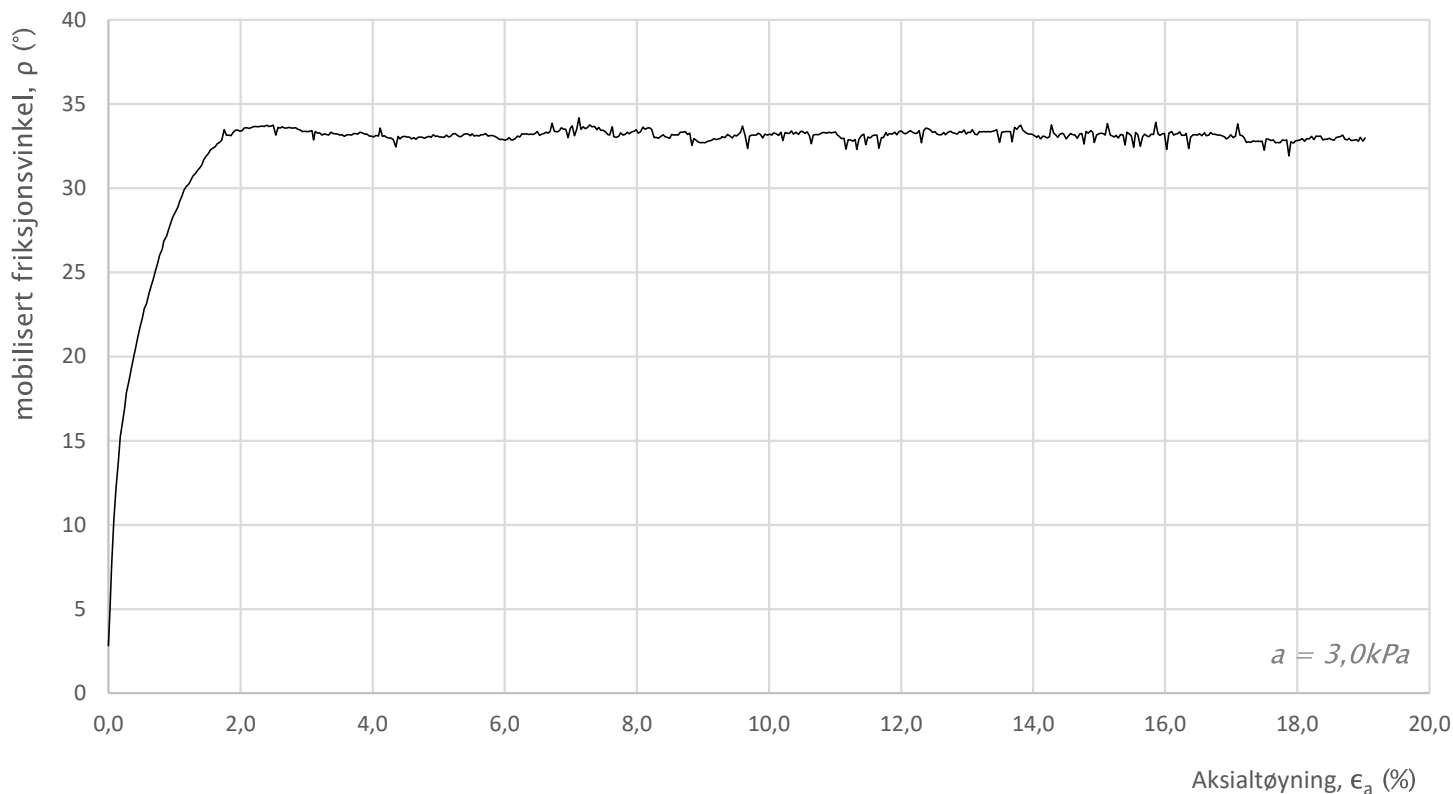
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				T318
Innhold		Spenningssti i skjærfase, p'-q plott		Dybde (m)
				6,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Rev. dato	Figur
Utbygging	22.04.2024			2




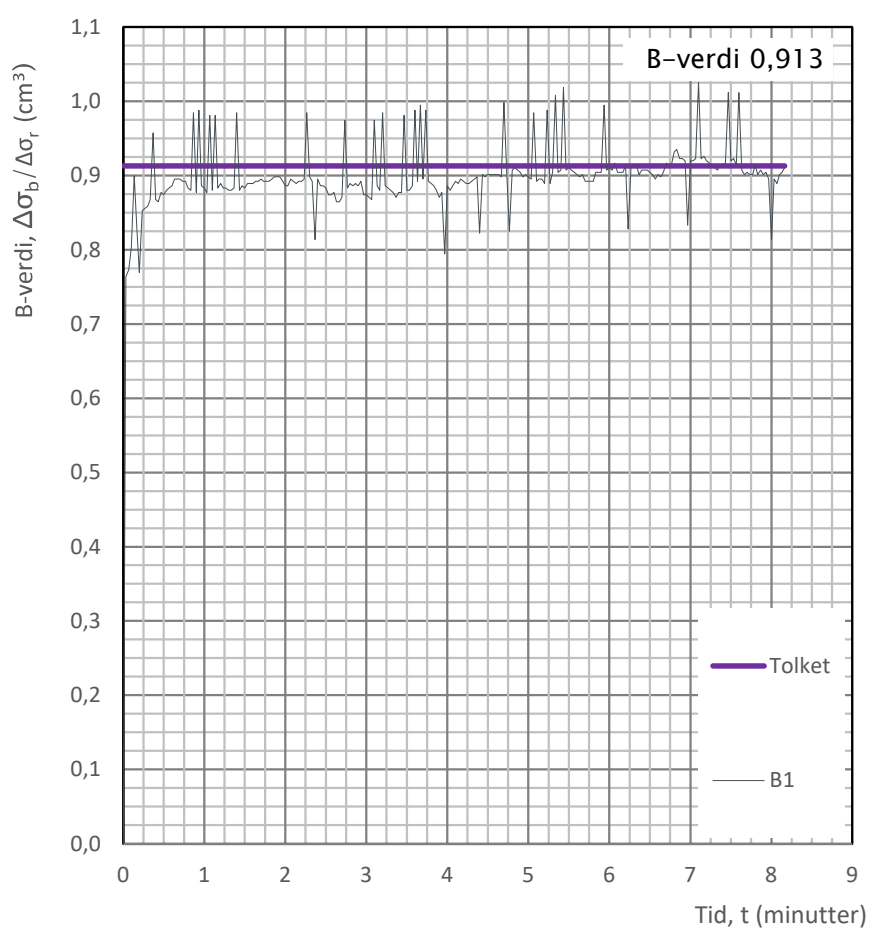
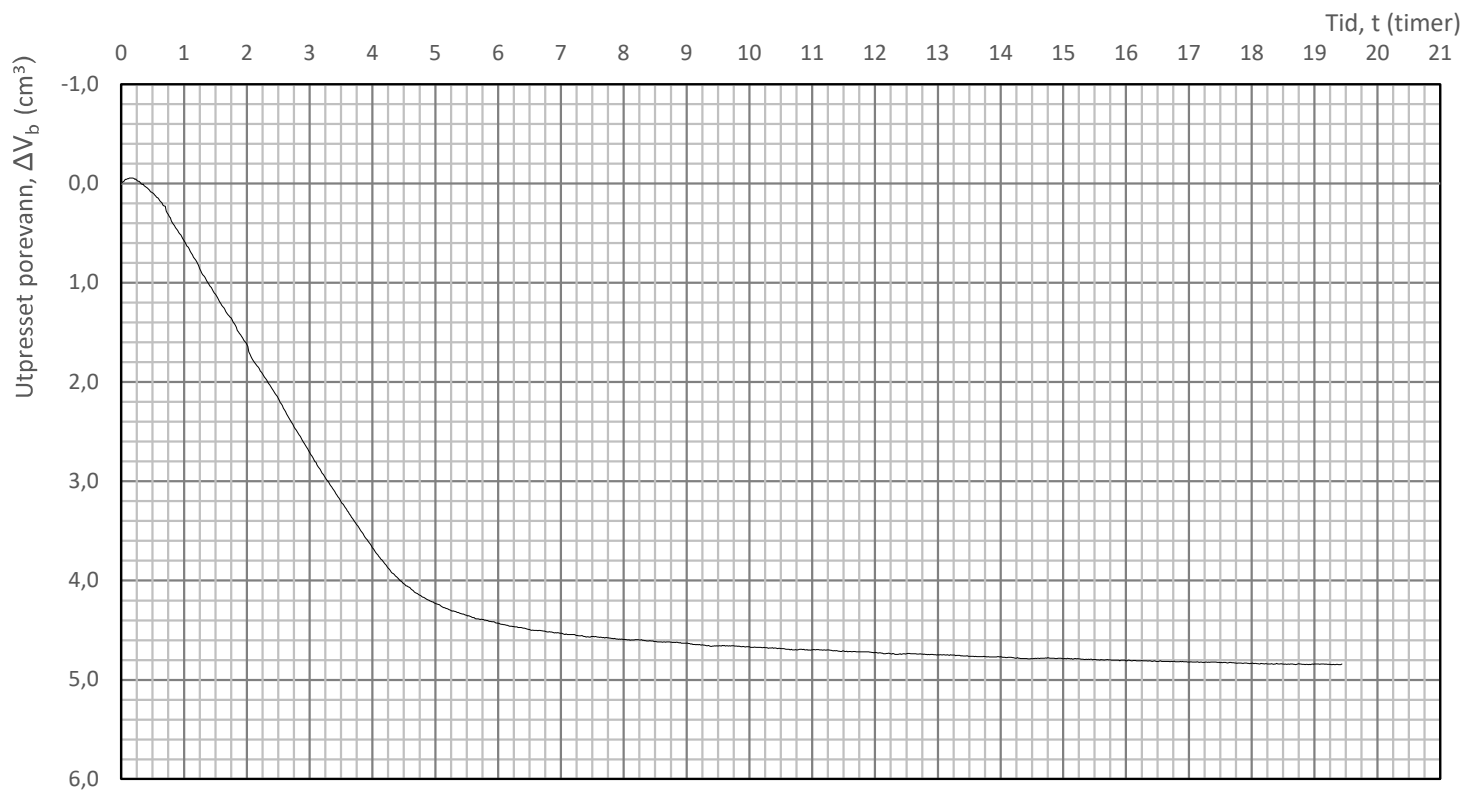
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T318
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)				6,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	22.04.2024	Rev. dato	3	




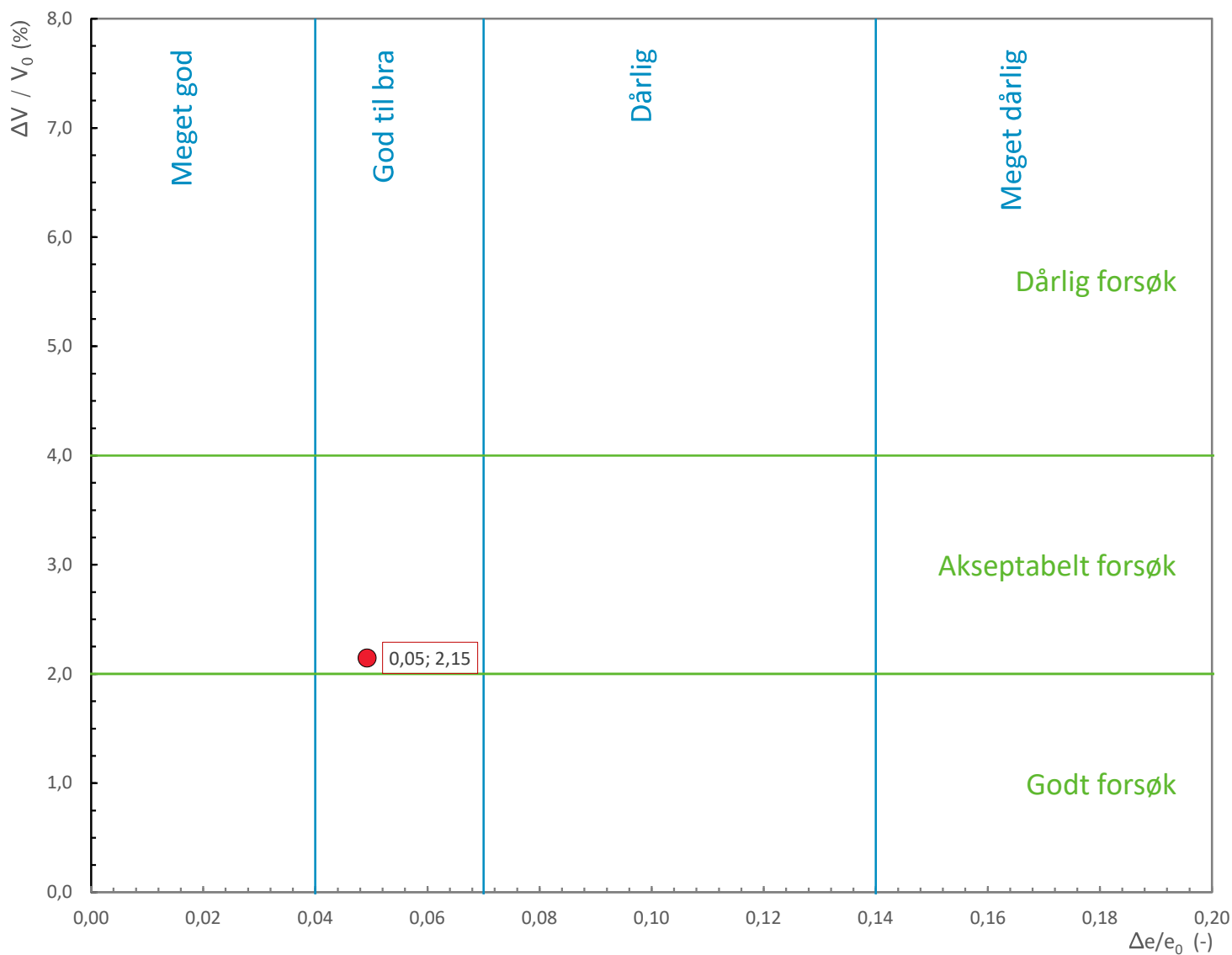
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T318
Innhold				Dybde (m)
Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				6,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Rev. dato	Figur
Utbygging	22.04.2024			4



Prosjekt Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull T318
Innhold Mobilisering av styrkeparametere					Dybde (m) 6,60
 Statens vegvesen	Utført GEV	Kontrollert jansen	Godkjent GEV		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 22.04.2024	Revisjon Rev. dato		Figur 5



Prosjekt Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull T318
Innhold Konsolidering					Dybde (m) 6,60
 Statens vegvesen	Utført GEV	Kontrollert jansen	Godkjent GEV		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 22.04.2024	Revisjon Rev. dato		Figur 6



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 6,60 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Leire

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 98 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	68,0	61,2	0,900
Planlagt forsøk	68,0	61,2	0,900
Oppnådd i forsøk	67,8 kPa	61,1 kPa	0,901 kPa
Konsolideringshastighet	0,25	kPa/min	

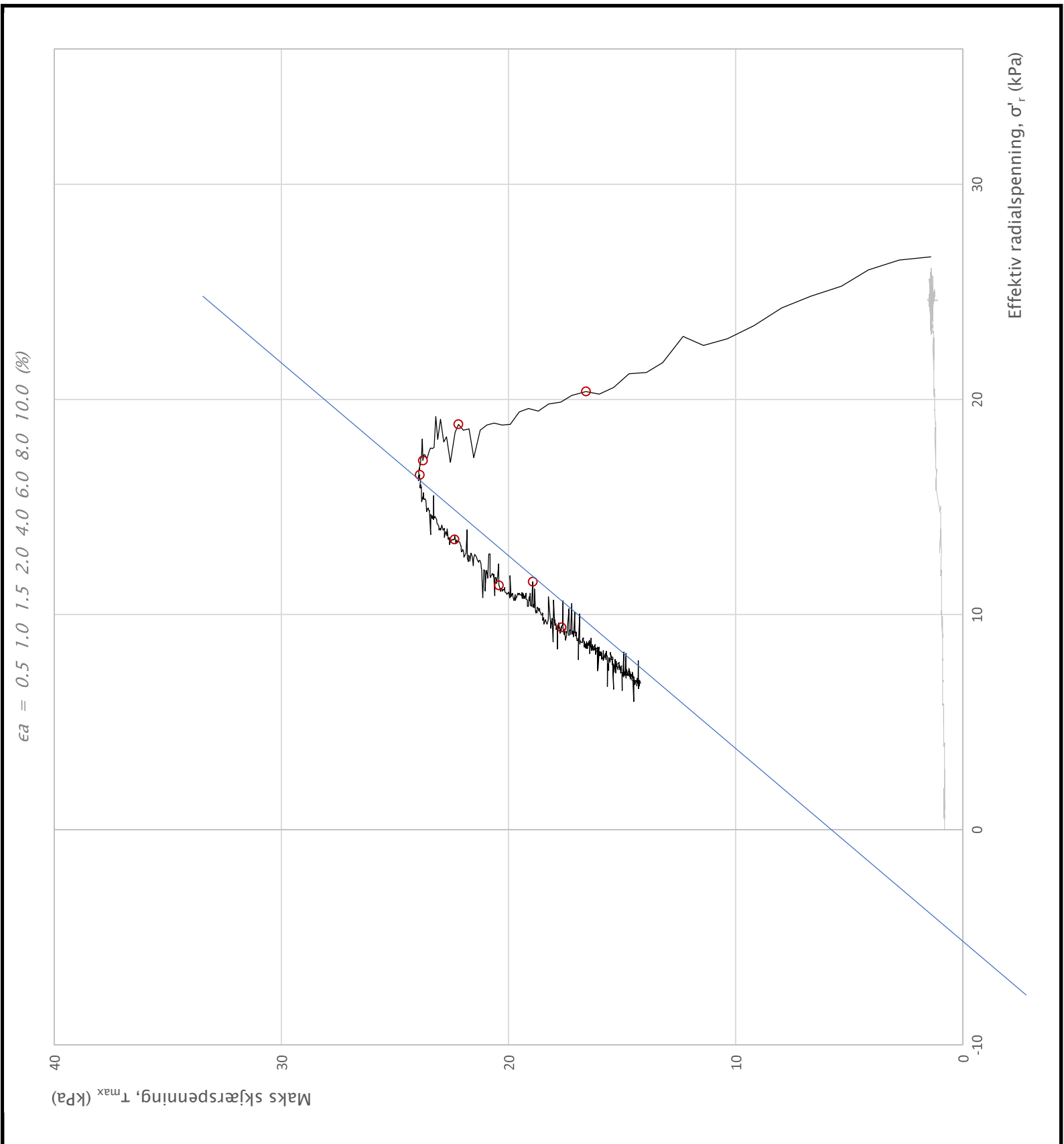
Metning


Påføring av baktr. 2,0 kPa/min
 Baktrykk 450 kPa
 B-sjekk 0,913

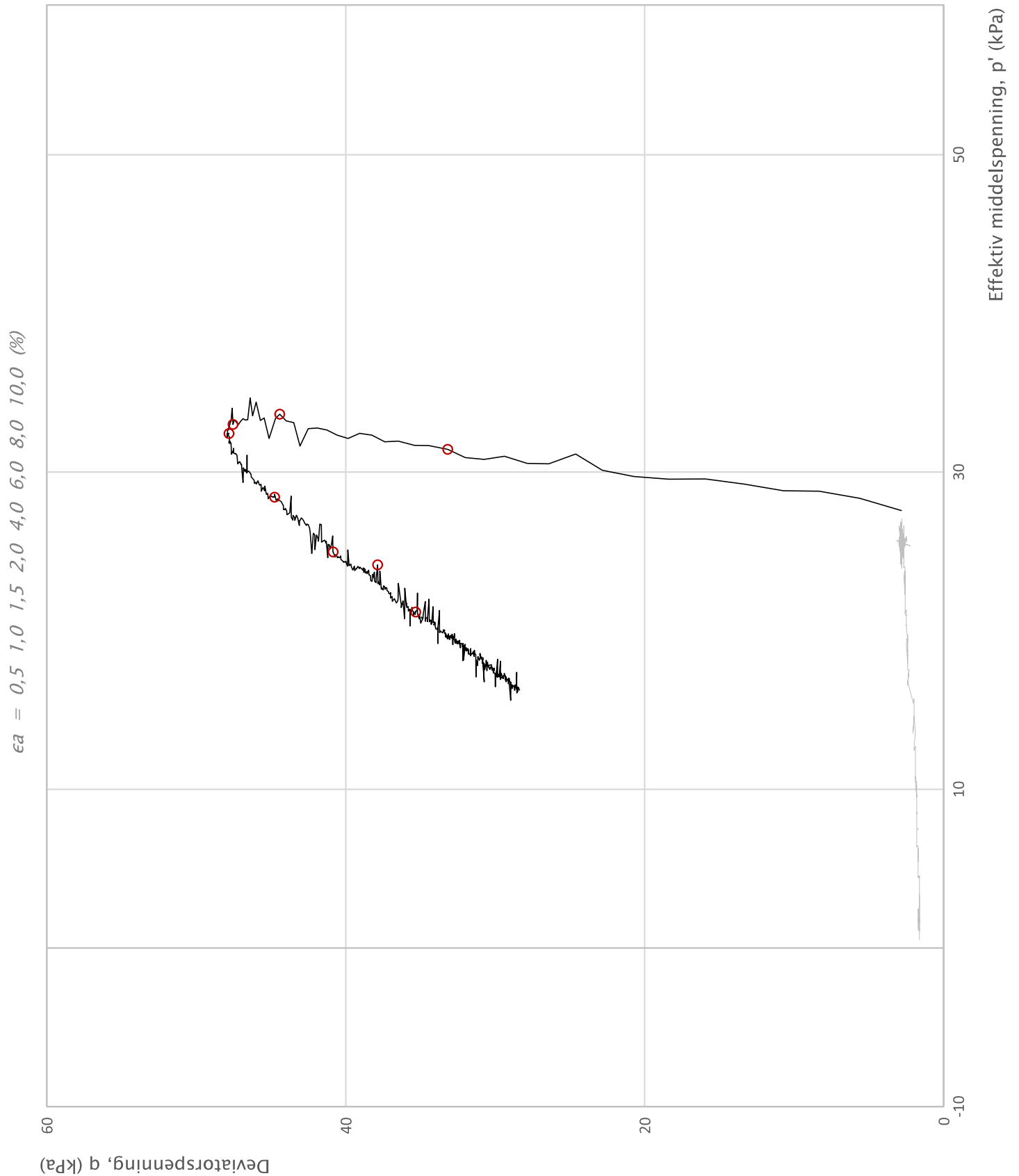
Skjærfase


Tøyningshastighet 2,0 %/time

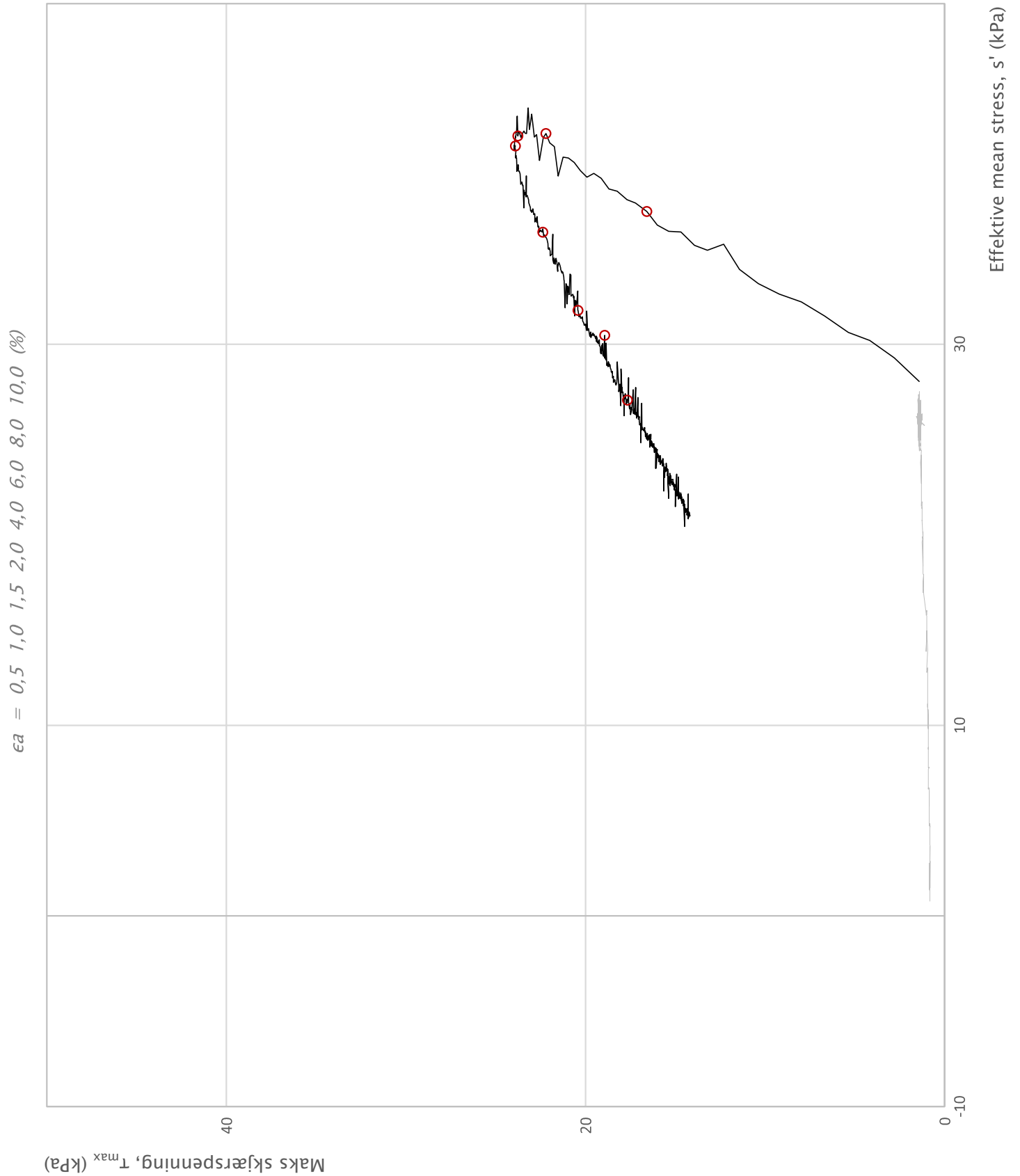
Prosjekt			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen					T318
Innhold					Dybde (m)
Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220					6,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	GEV	jansen	GEV	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	22.04.2024		7	




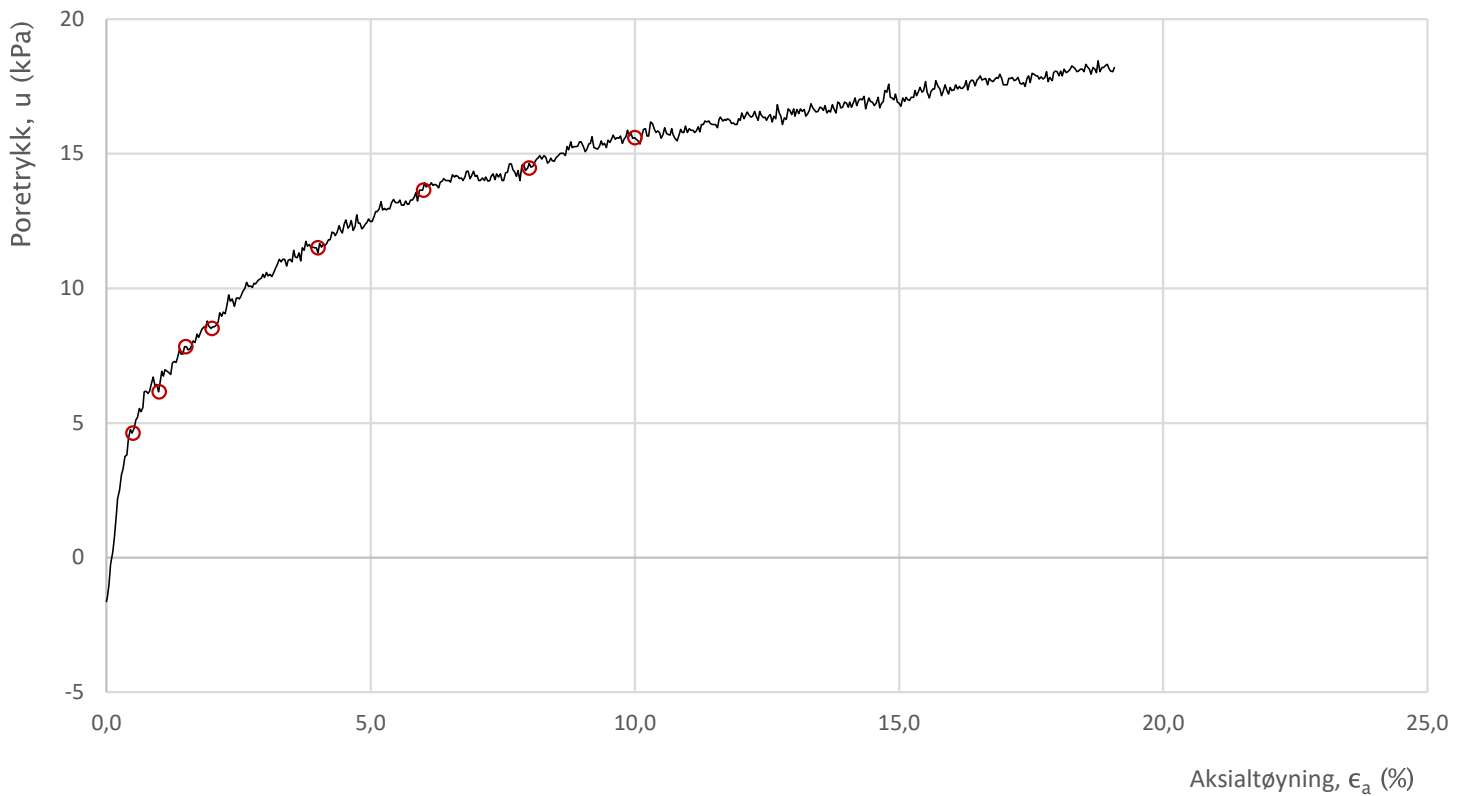
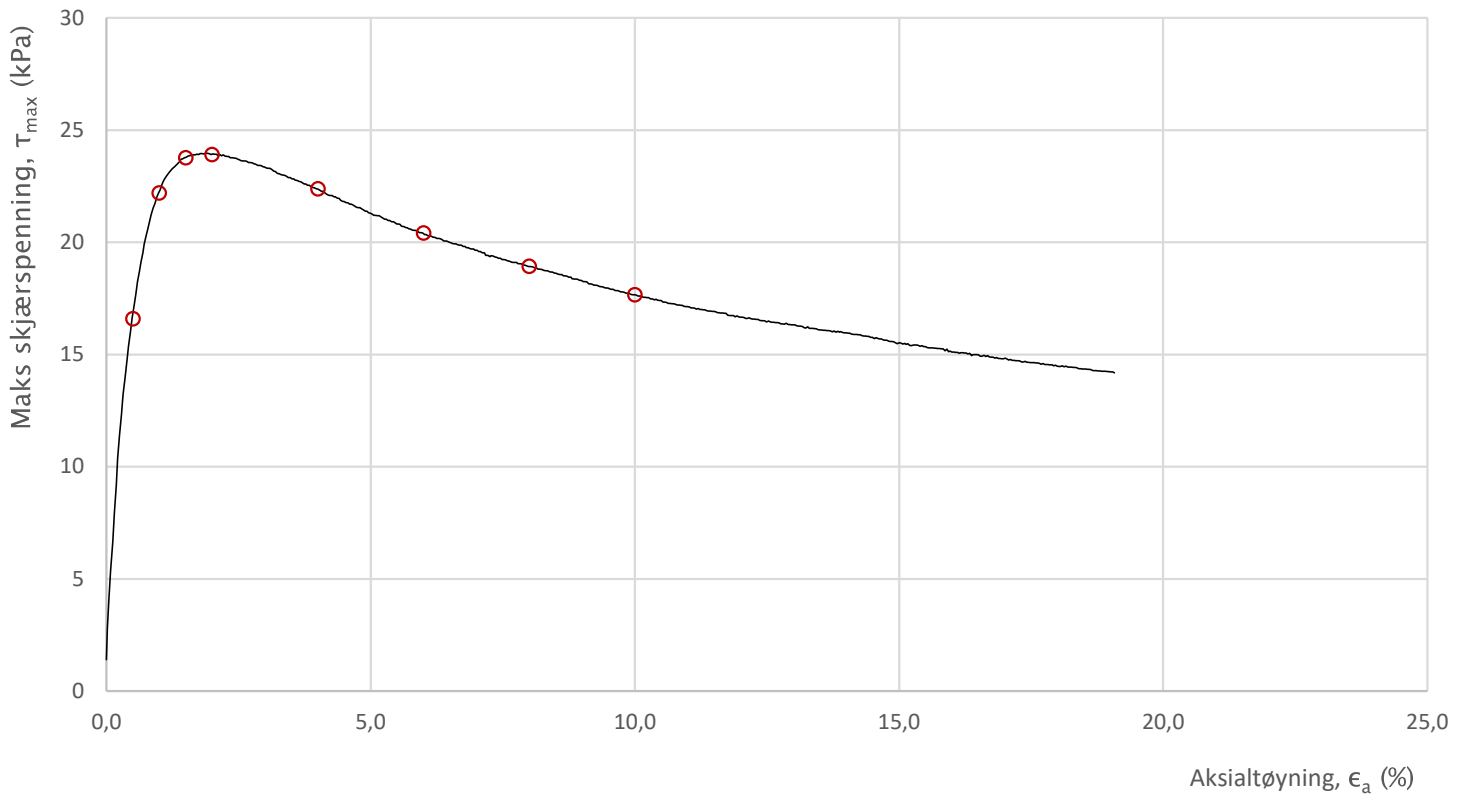
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rudskogen-Rakkestad				T321
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)				3.60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	09.04.2024	Rev. dato	1	




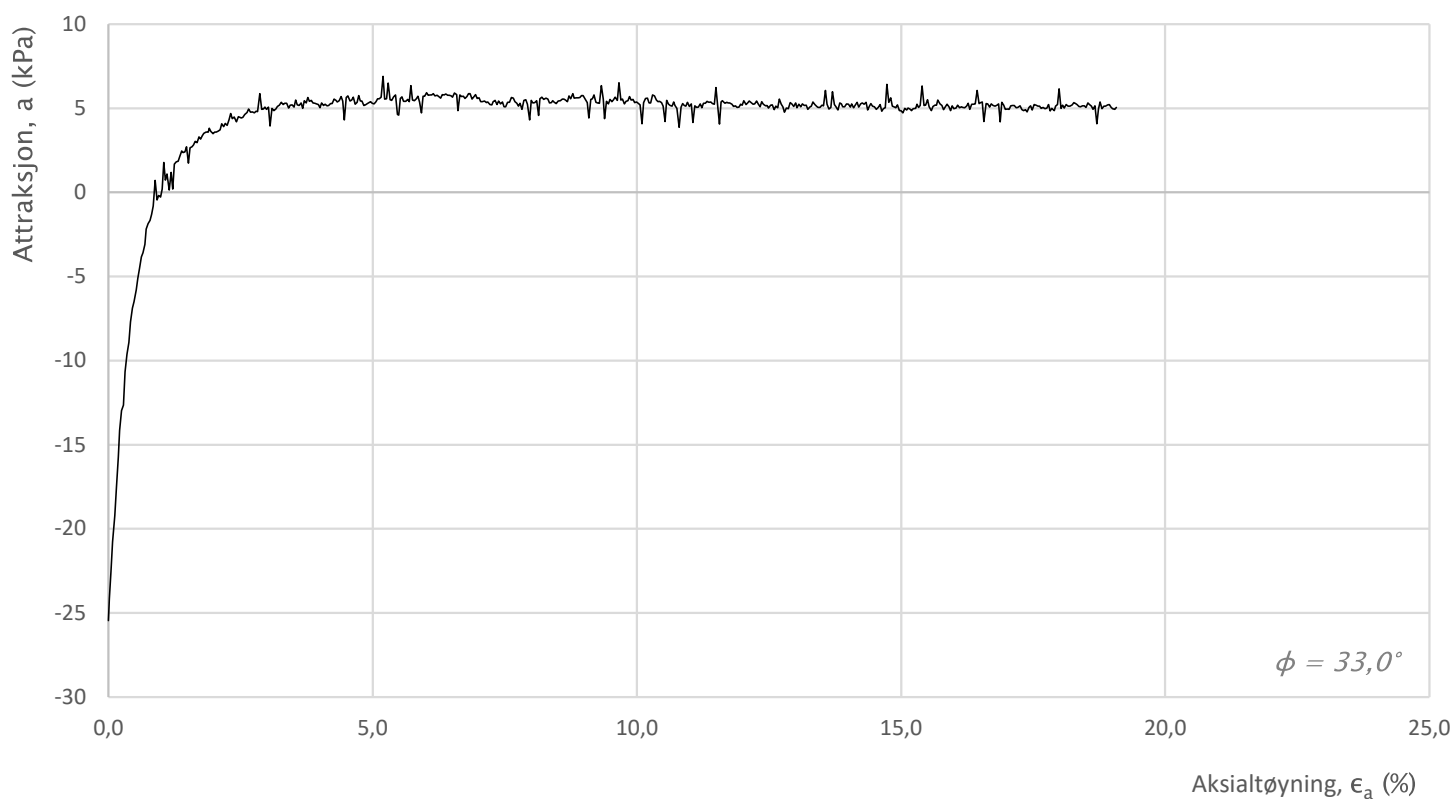
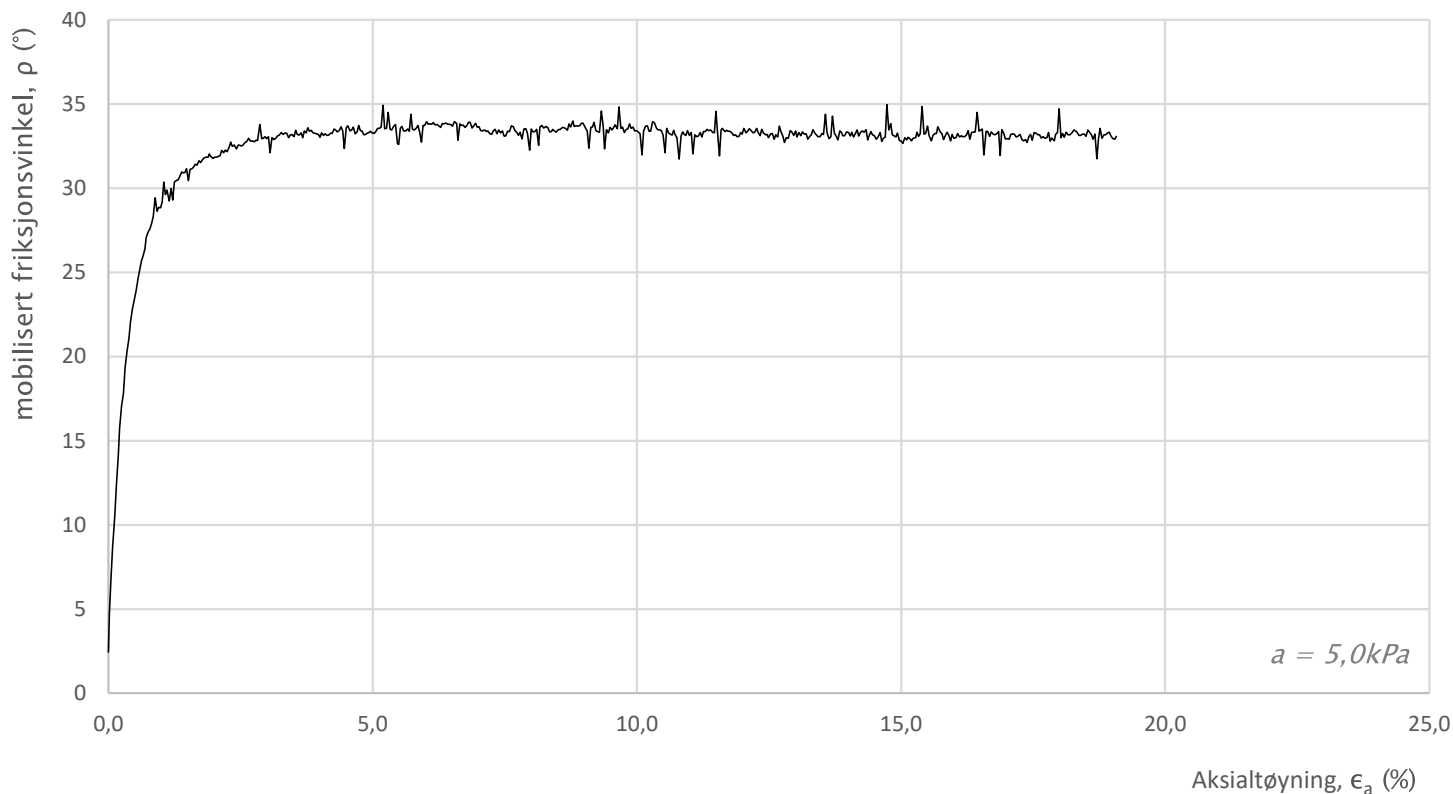
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rudskogen-Rakkestad				T321
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, p'-q plott				3,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	09.04.2024		2	




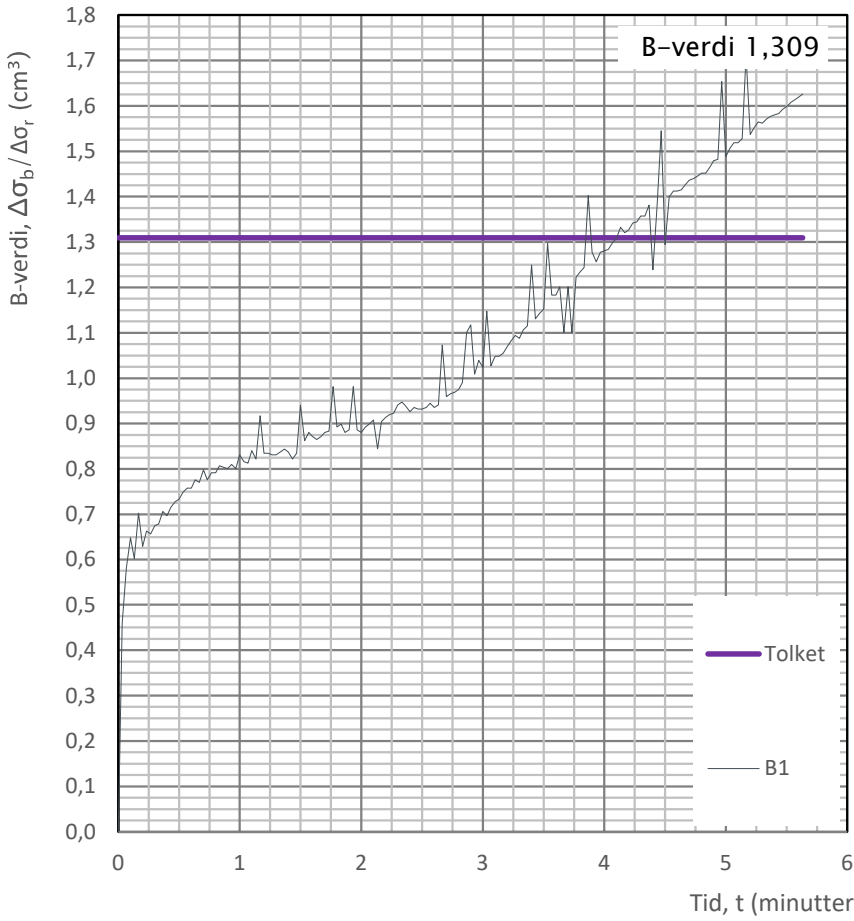
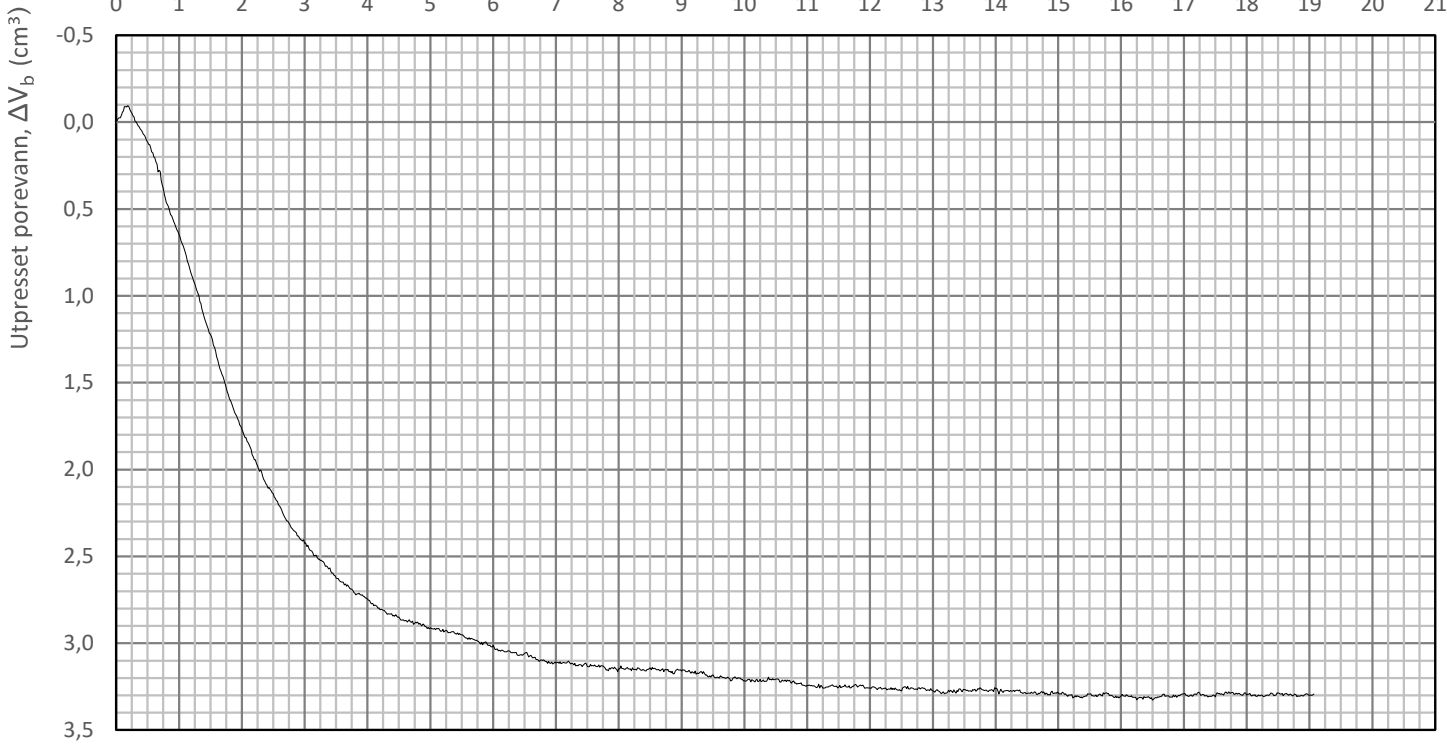
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rudskogen-Rakkestad				T321
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)				3,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	09.04.2024		3




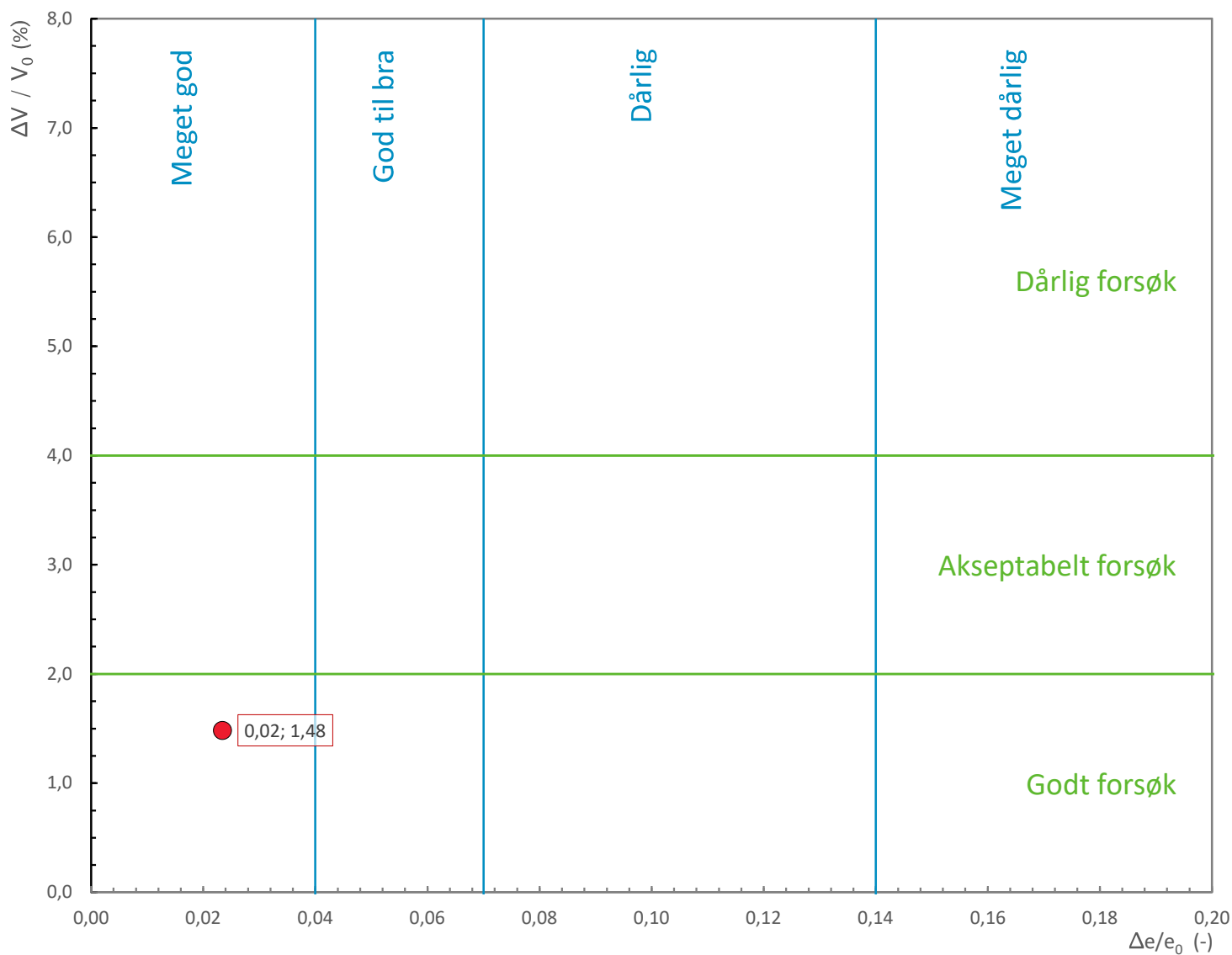
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rudskogen–Rakkestad				T321
Innhold				Dybde (m)
Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				3,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Rev. dato	Figur
Utbygging	09.04.2024			4



Prosjekt Rv. 22 Rudskogen–Rakkestad			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull T321
Innhold Mobilisering av styrkeparametere			Dybde (m) 3,60		
 Statens vegvesen	Utført GEV	Kontrollert jansen	Godkjent GEV		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 09.04.2024	Revisjon Rev. dato		Figur 5



Prosjekt Rv. 22 Rudskogen-Rakkestad			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull T321
Innhold Konsolidering			Dybde (m) 3,60		
 Statens vegvesen	Utført GEV	Kontrollert jansen	Godkjent GEV		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 09.04.2024	Revisjon		Figur 6



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 3,60 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Leire, humusholdig

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 97 mm

Spenningsforhold – konsolidering

	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	28,3	25,5	0,900
Planlagt forsøk	28,3	25,5	0,900
Oppnådd i forsøk	27,1 kPa	24,3 kPa	0,897 kPa
Konsolideringshastighet	0,25	kPa/min	

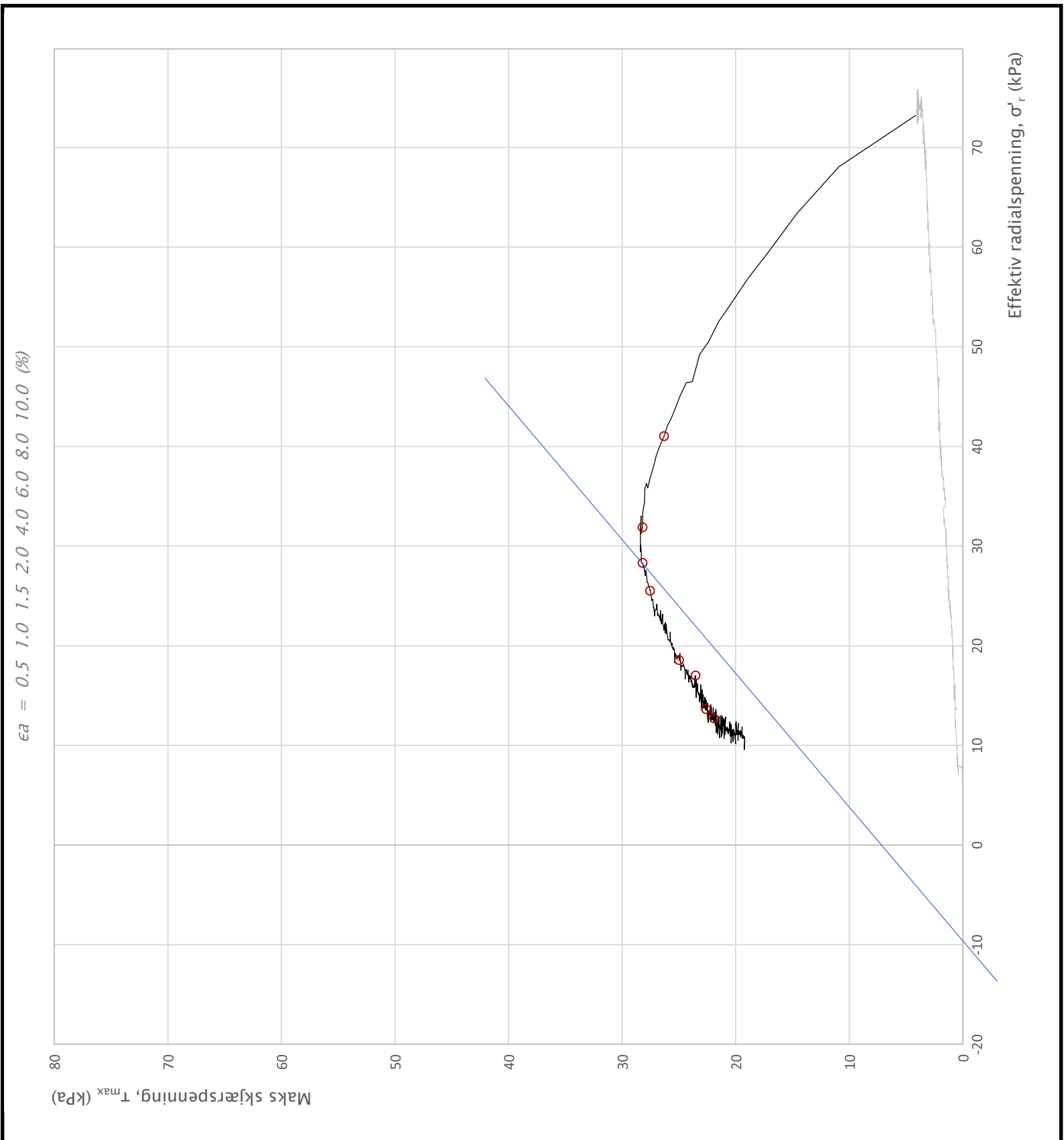
Metning


Påføring av baktr. 2,0 kPa/min
 Baktrykk 400 kPa
 B-sjekk 1,309

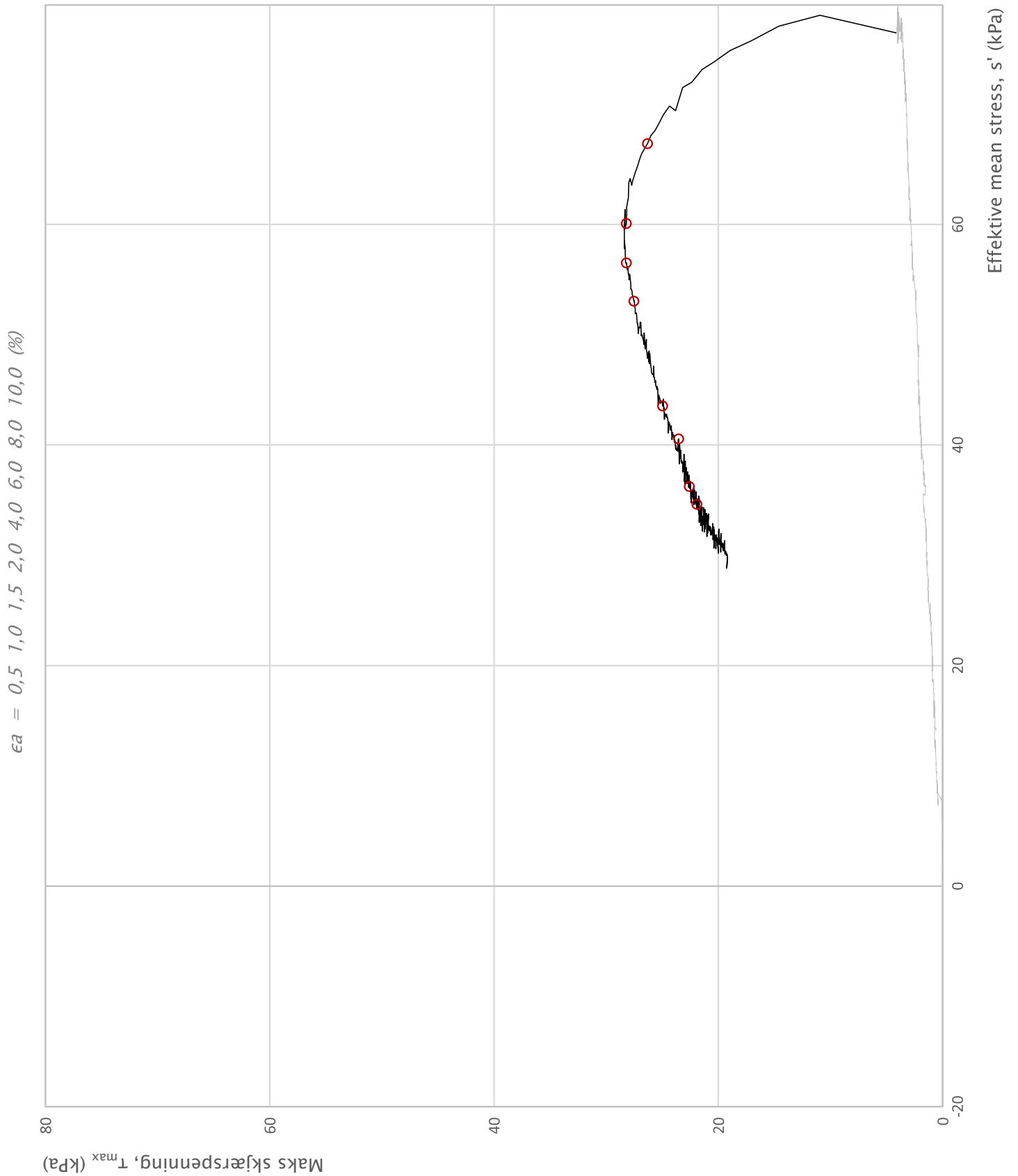
Skjærfase


Tøyningshastighet 2,0 %/time

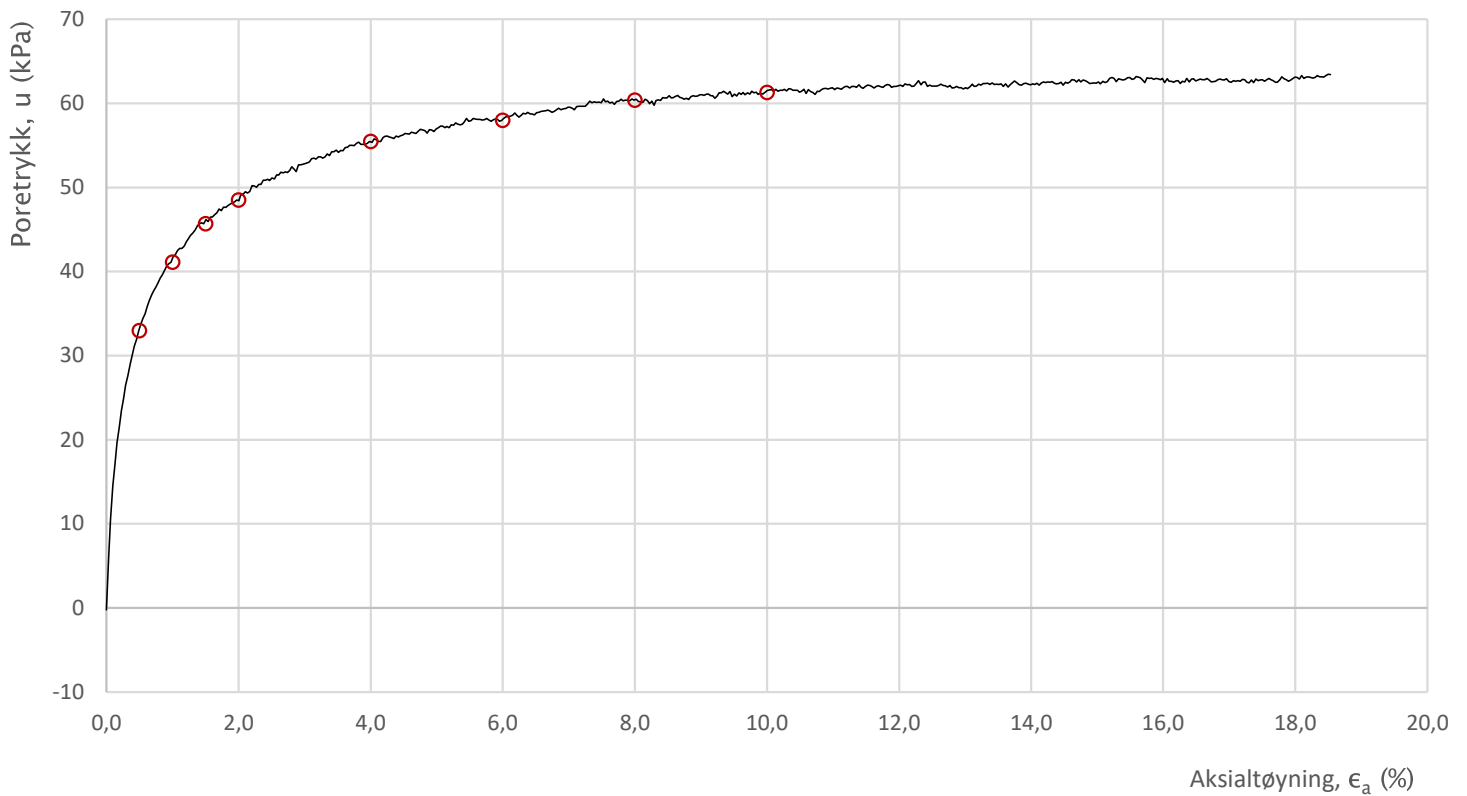
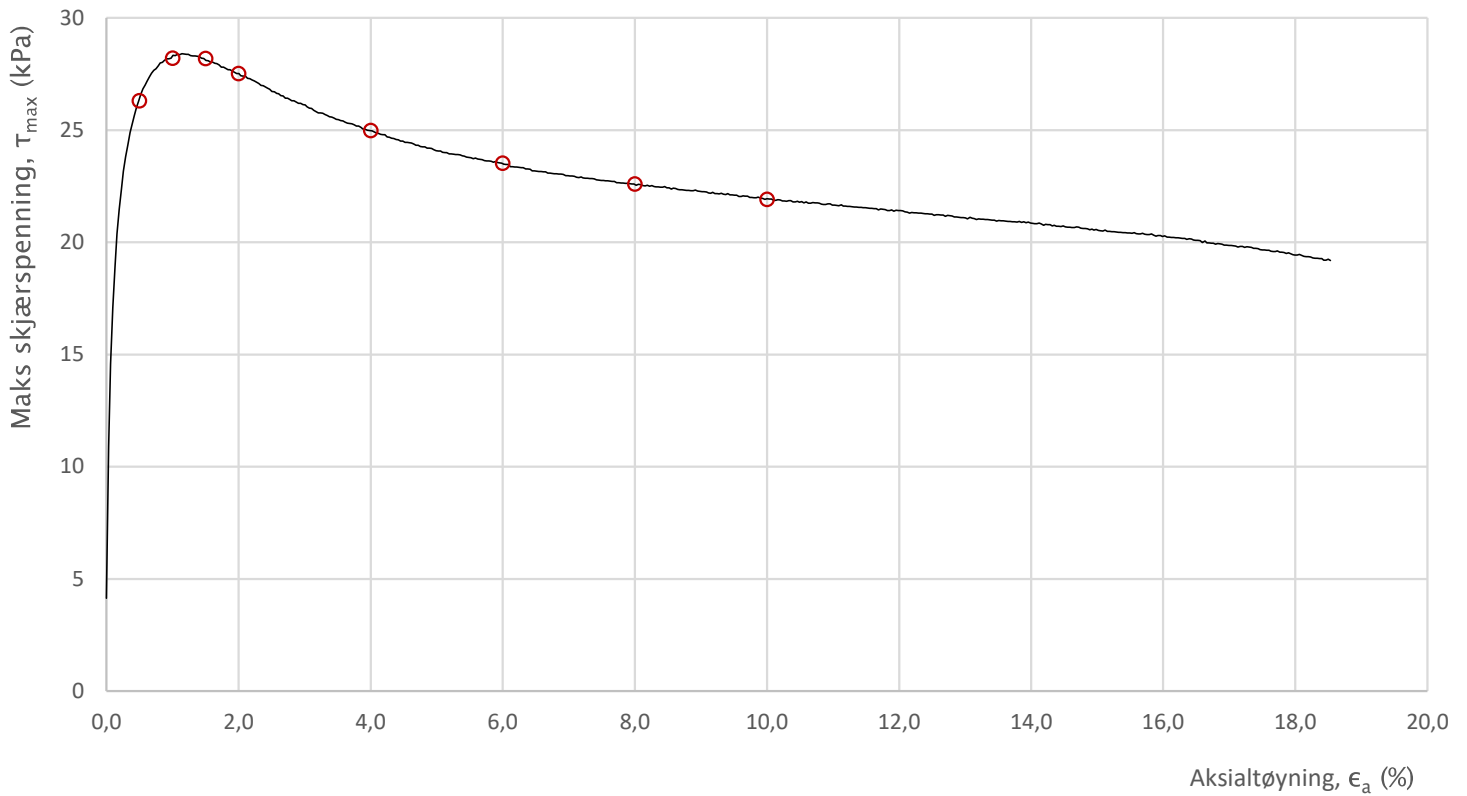
Prosjekt			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rudskogen–Rakkestad					T321
Innhold			Dybde (m)		
Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220			3,60		
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	GEV	jansen	GEV	CAUc	
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur		
Utbygging	09.04.2024		7		




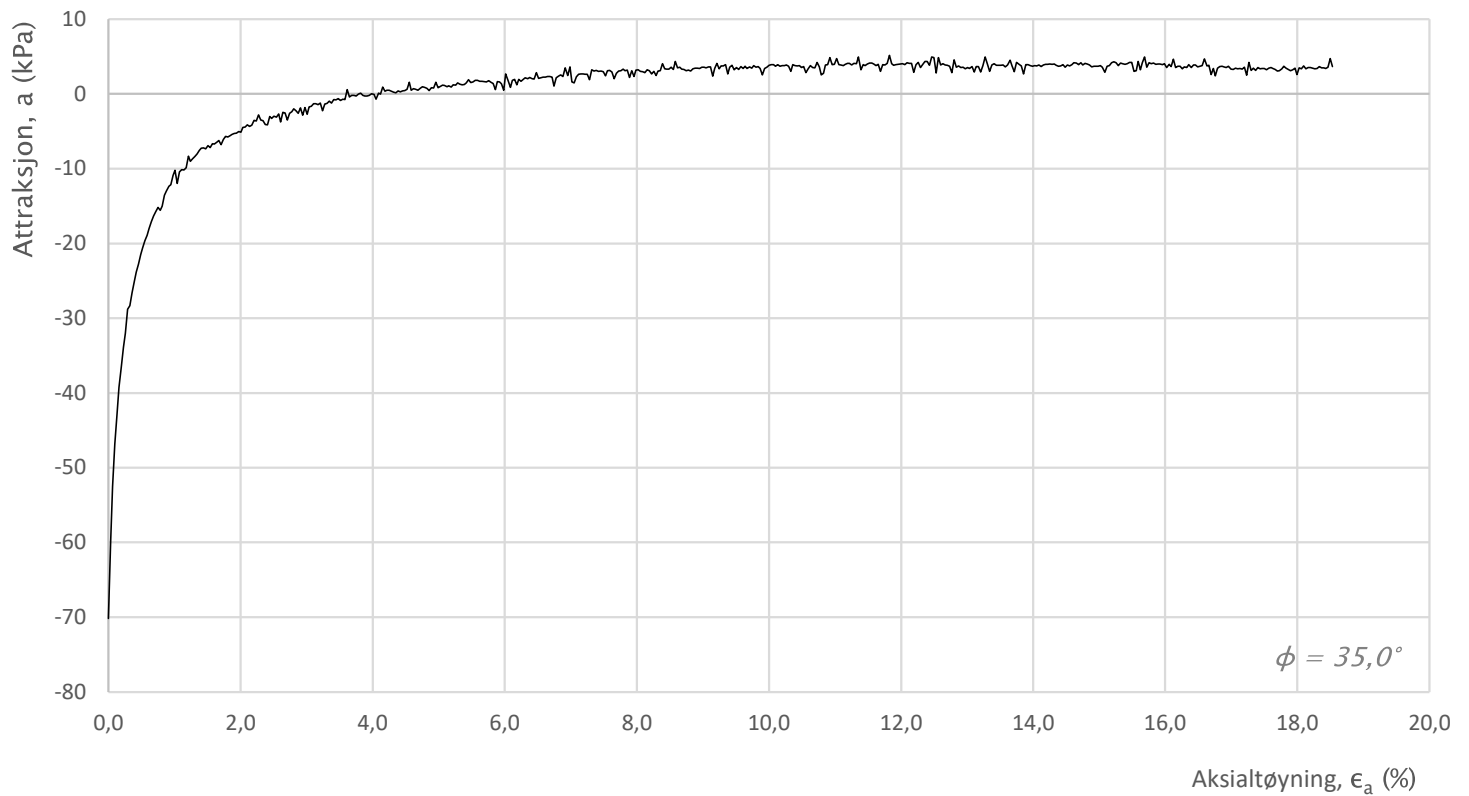
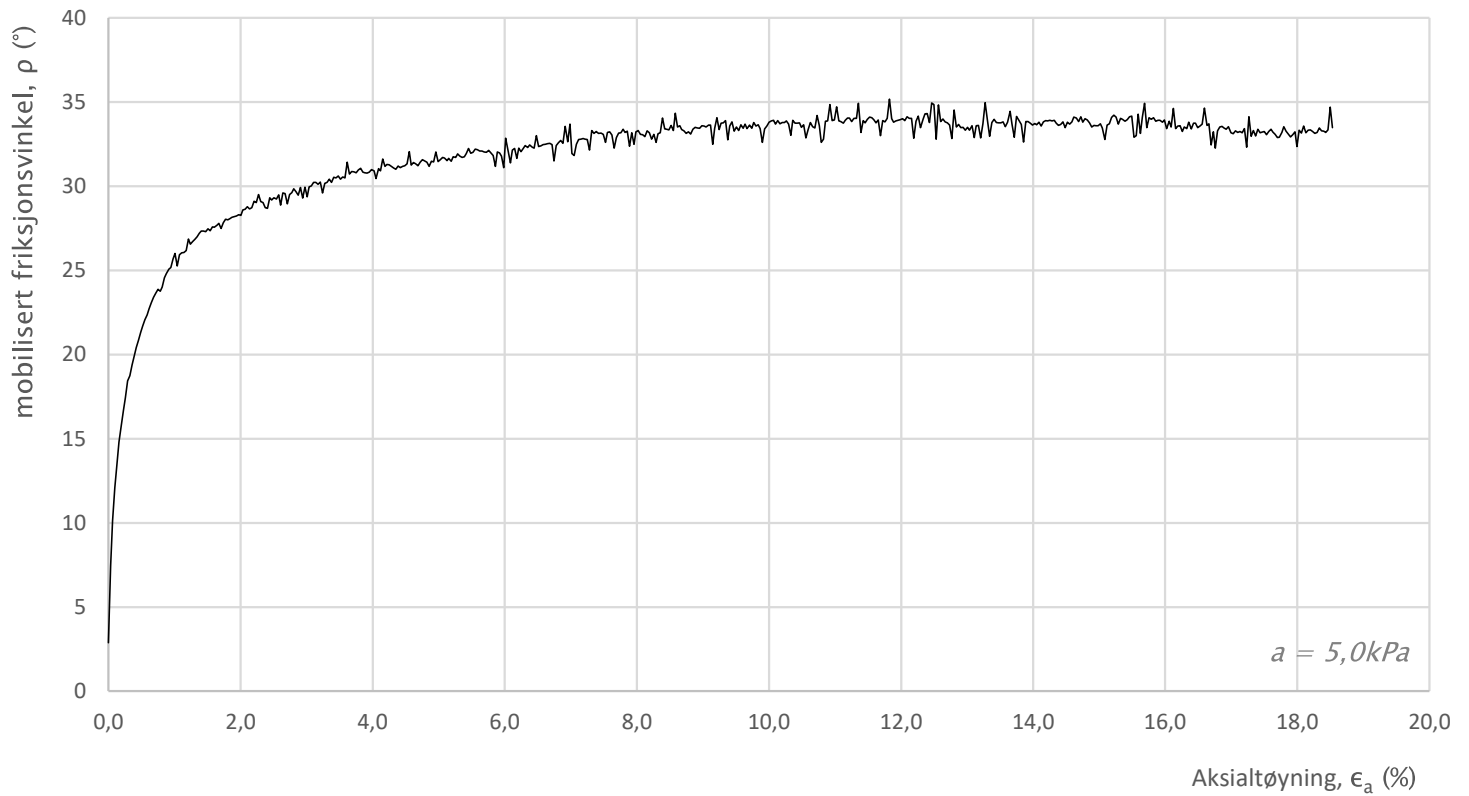
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				T321
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)				8.60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	17.04.2024	Rev. dato	1	




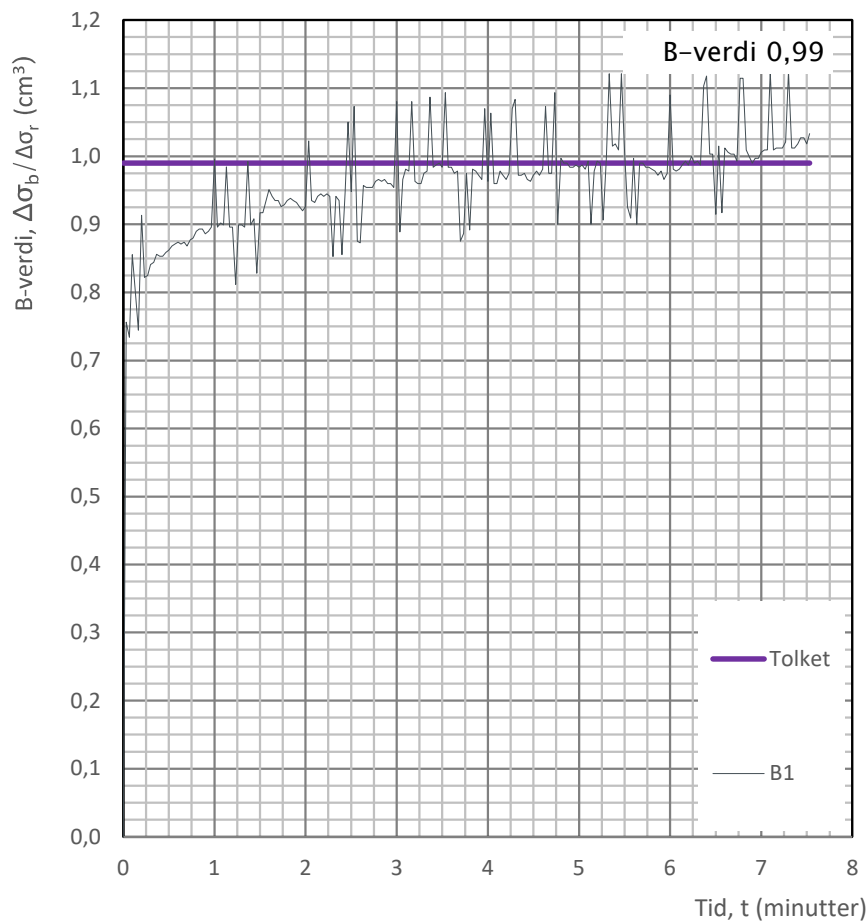
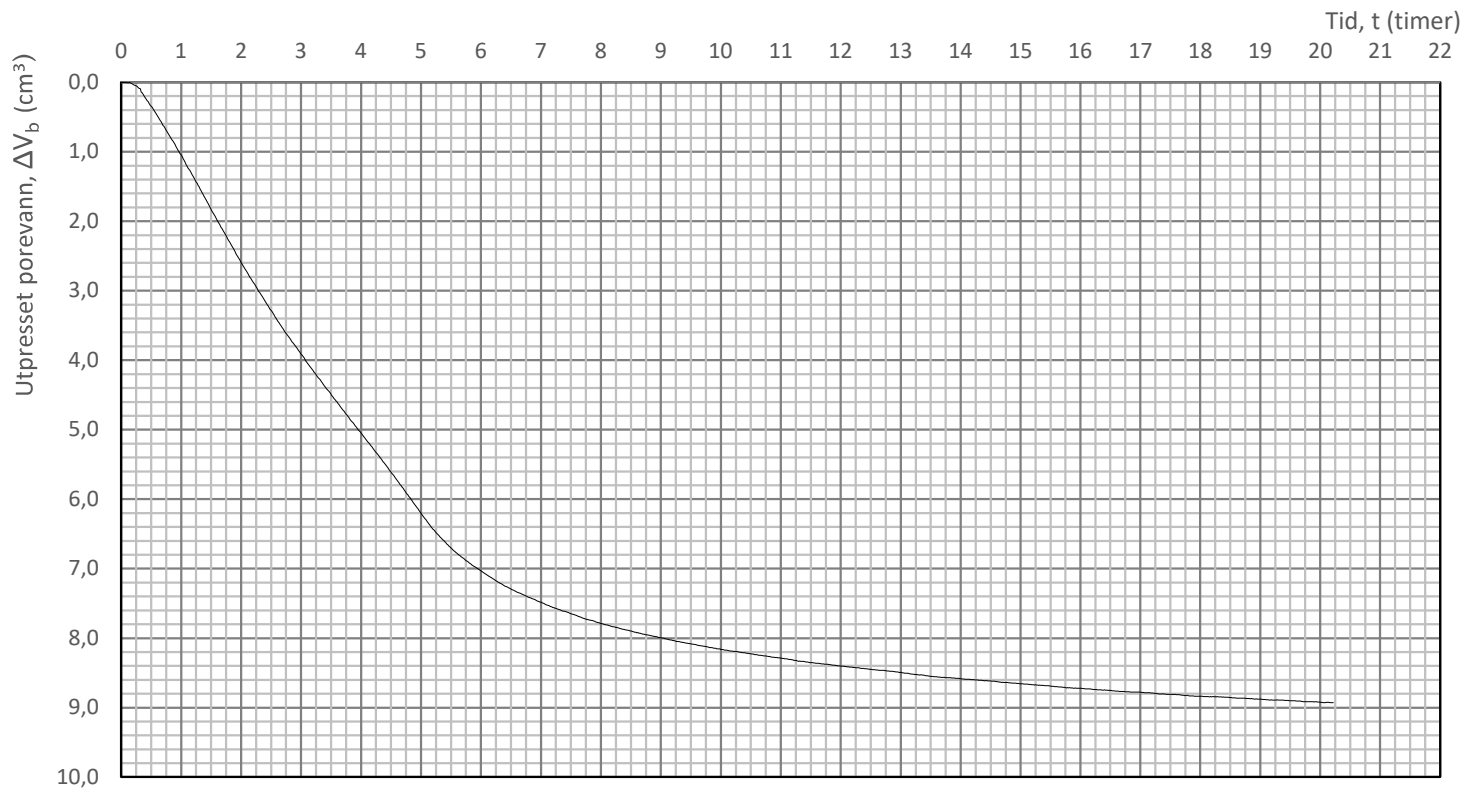
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T321
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)				8,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen		CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Rev. dato	Figur
Utbygging	17.04.2024			3




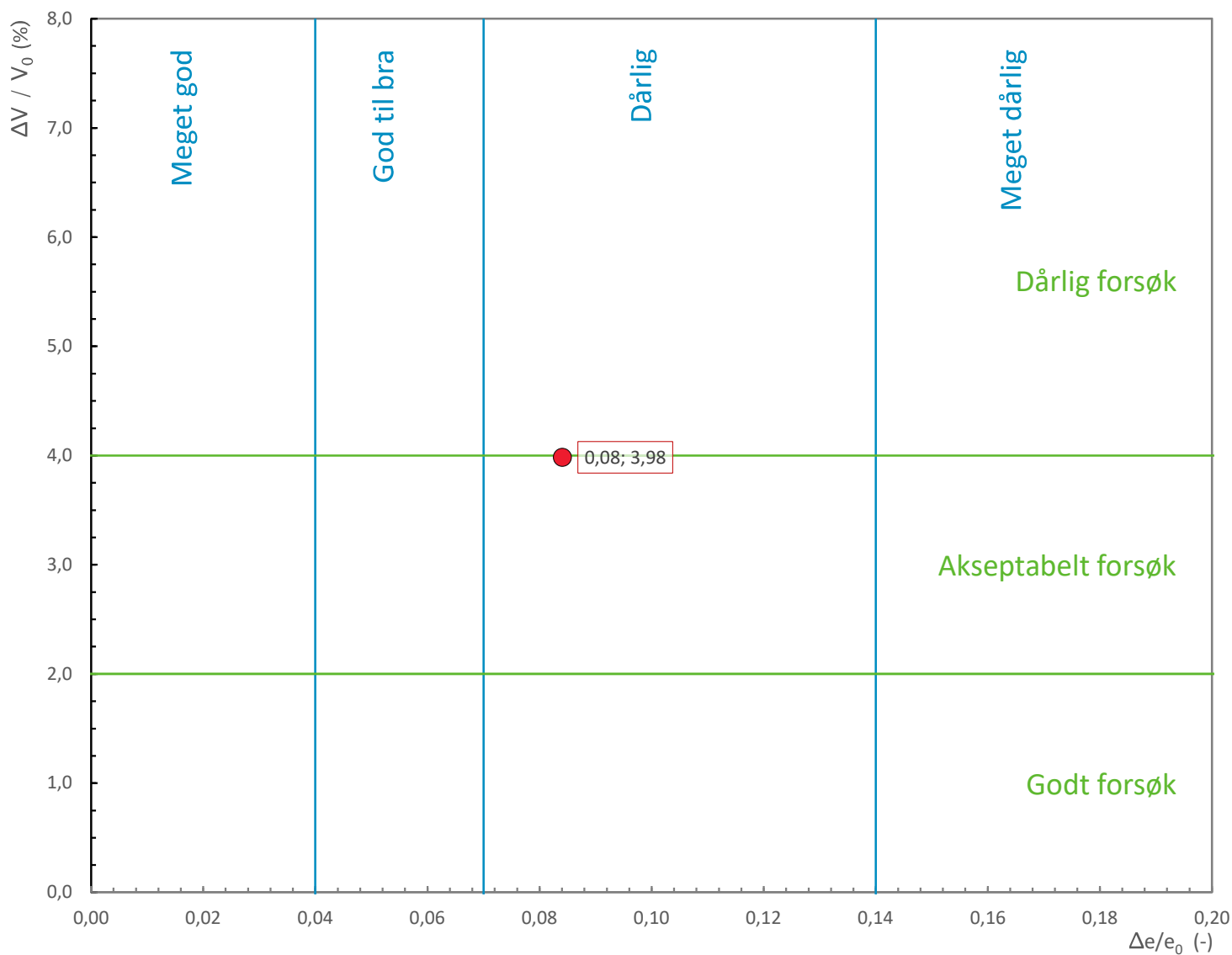
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				T321
Innhold				Dybde (m)
Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				8,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen		CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Rev. dato	Figur
Utbygging	17.04.2024			4



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T321
Innhold				Dybde (m)
Mobilisering av styrkeparametere				8,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen		CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	17.04.2024		5



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T321
Innhold				Dybde (m)
Konsolidering				8,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen		CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	17.04.2024		6



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 8,60 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Siltig leire

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 98 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	82,1	73,9	0,900
Planlagt forsøk	82,1	73,9	0,900
Oppnådd i forsøk	82,2	74,2	0,903
	kPa	kPa	kPa
Konsolideringshastighet	0,25	kPa/min	

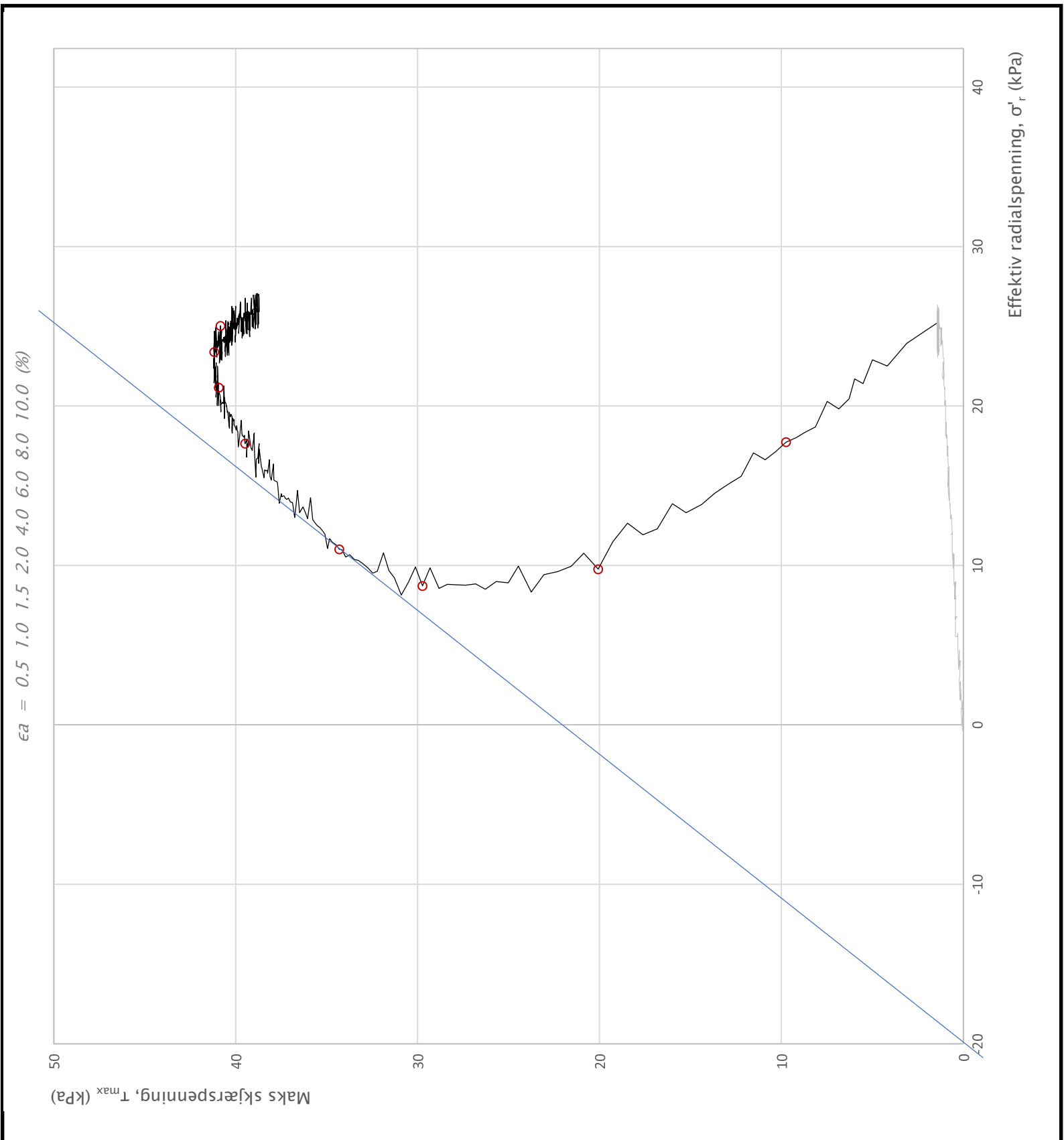
Metning


Påføring av baktr.	2,0	kPa/min
Baktrykk	300	kPa
B-sjekk	0,990	

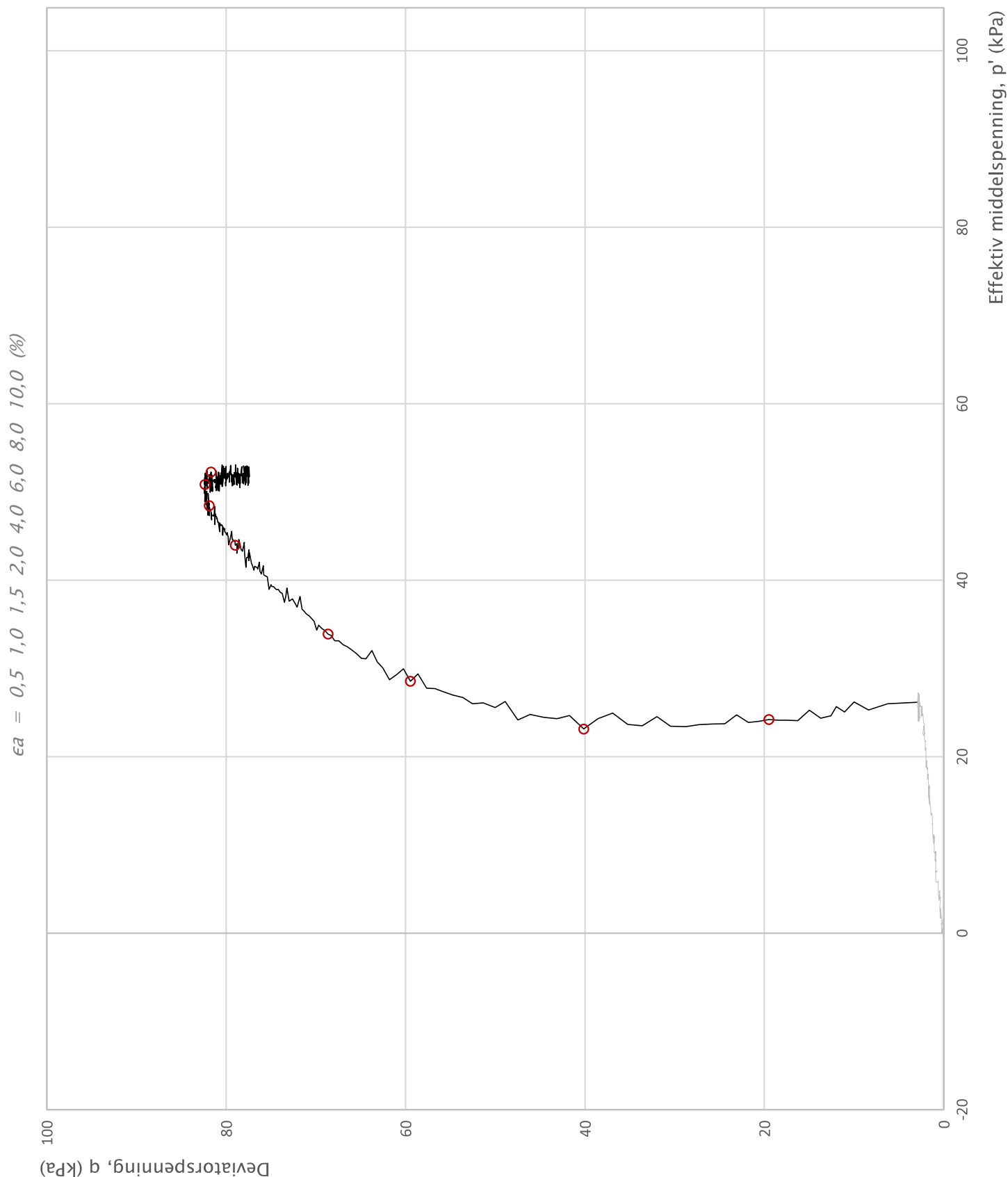
Skjærfase


Tøyningshastighet	2,0	%/time
-------------------	-----	--------

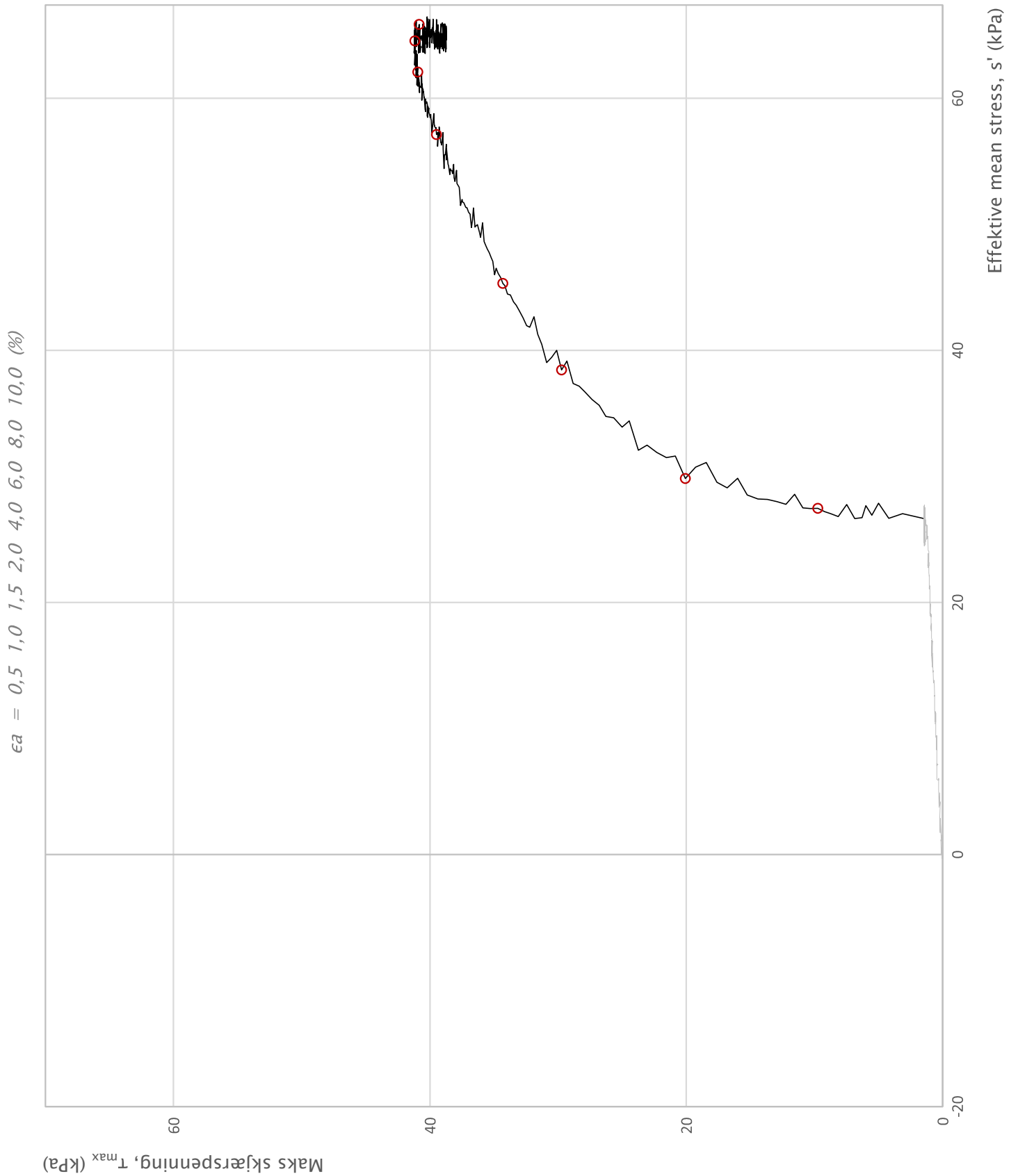
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T321
Innhold				Dybde (m)
Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220				8,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen		CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	17.04.2024	Rev. dato	7	




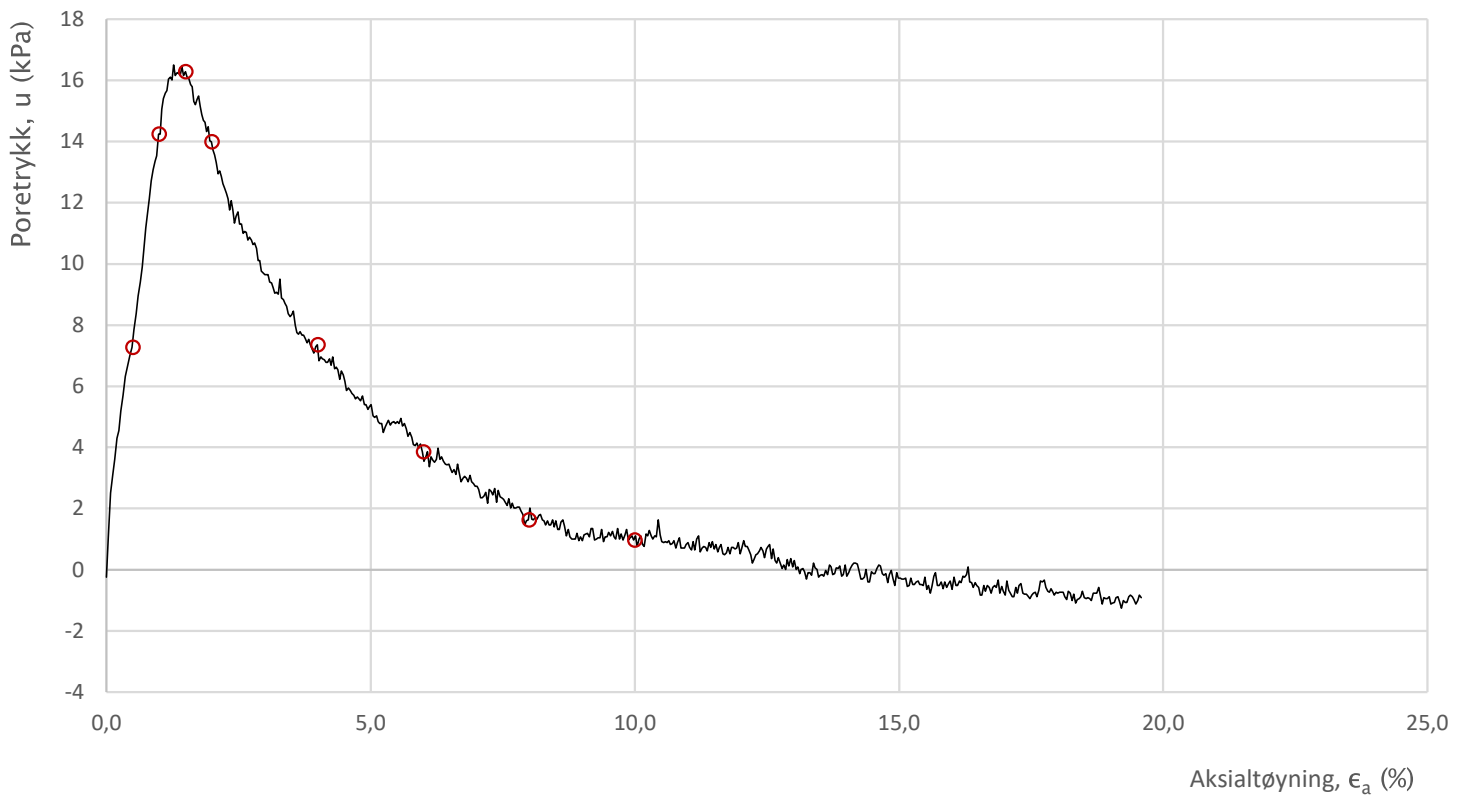
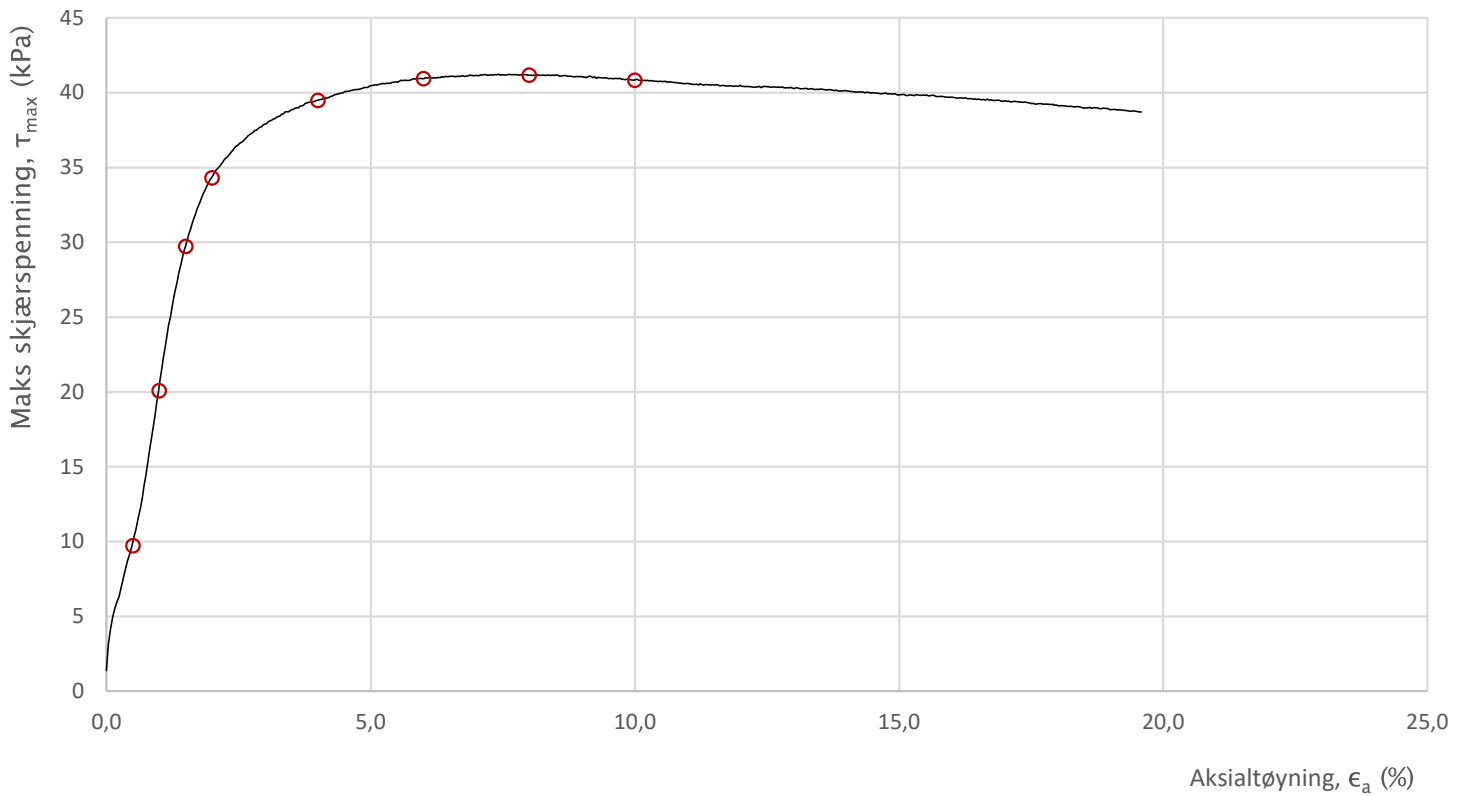
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				T324
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)				2.50
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	1
Utbygging	11.04.2024	Rev. dato		




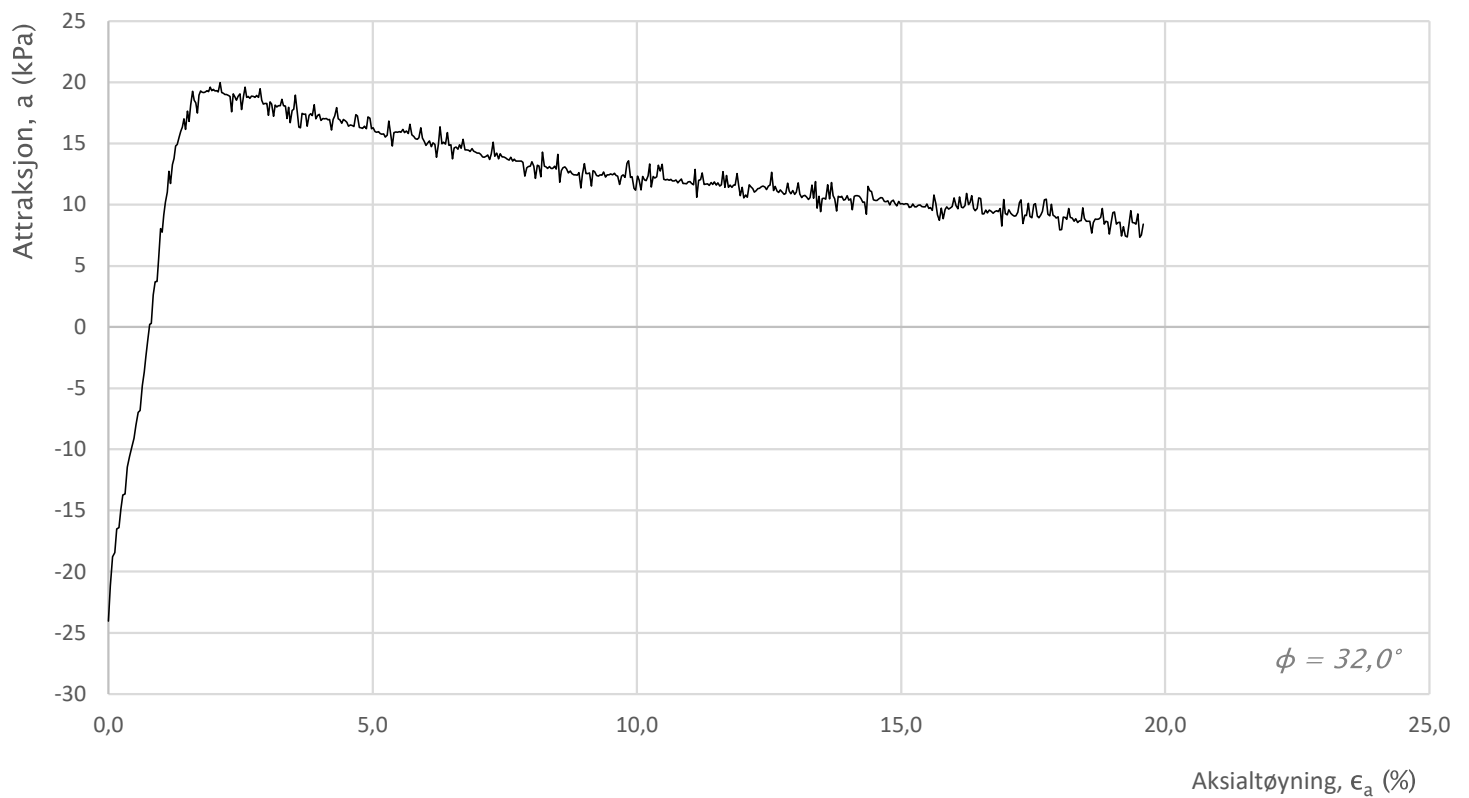
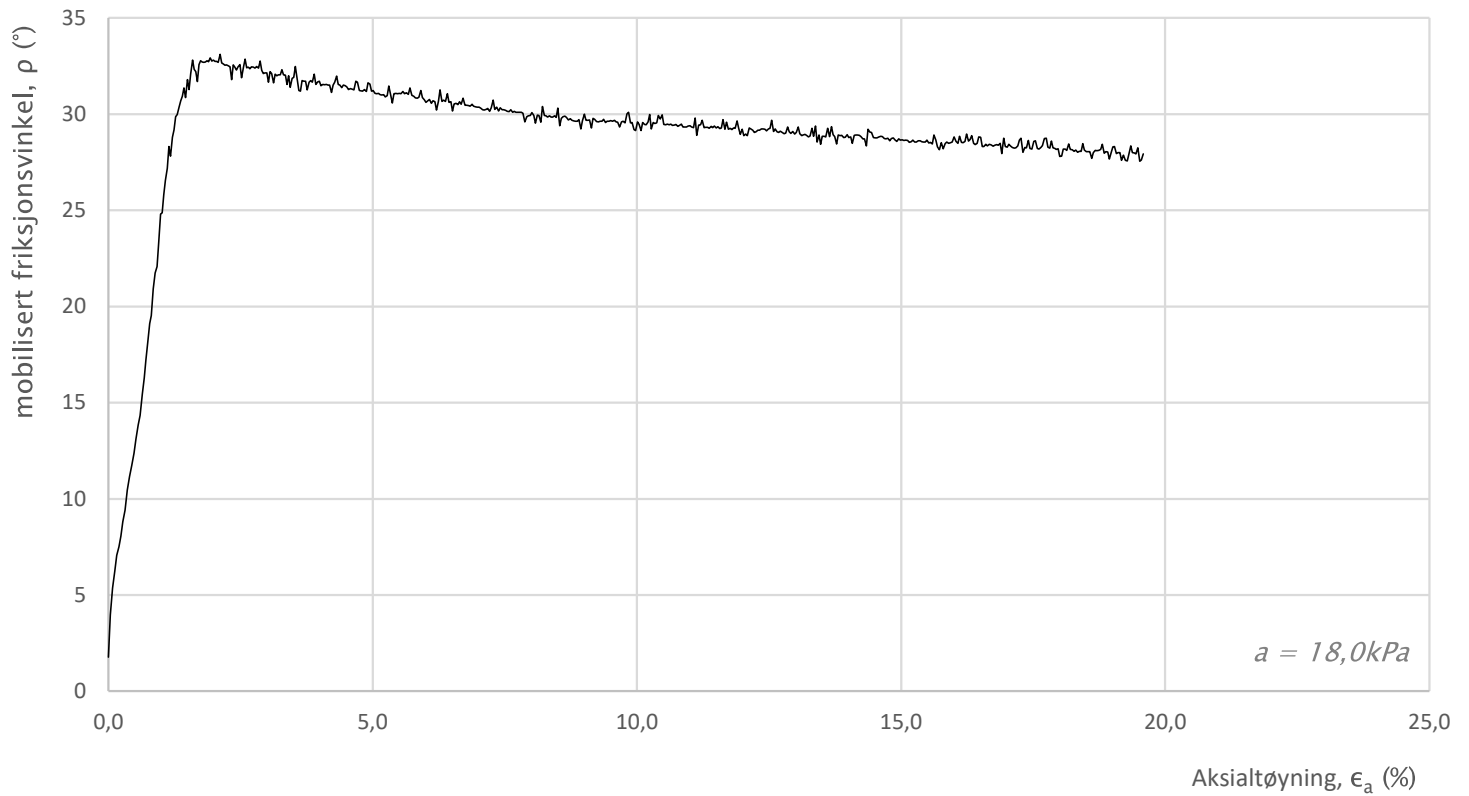
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				T324
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, p' - q plott				2,50
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	11.04.2024	Rev. dato	2	




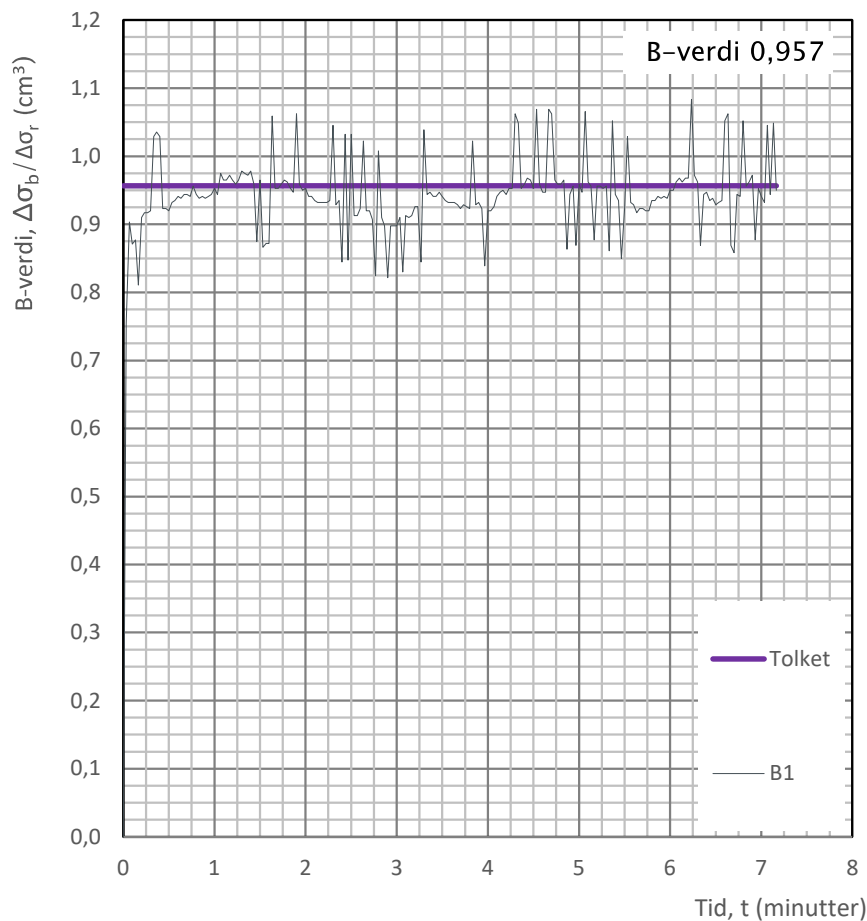
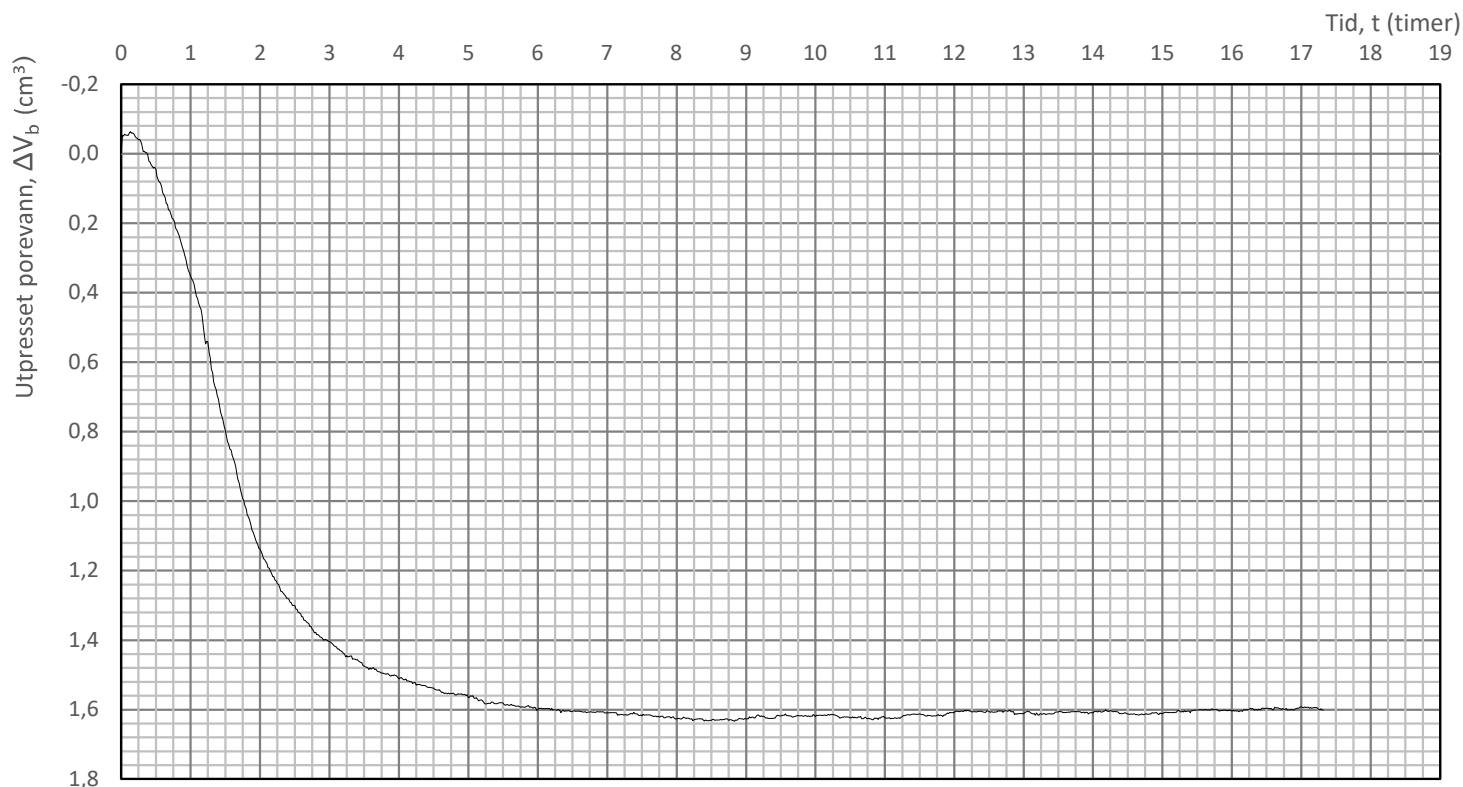
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T324
Innhold		Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)		Dybde (m)
				2,50
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	11.04.2024		3




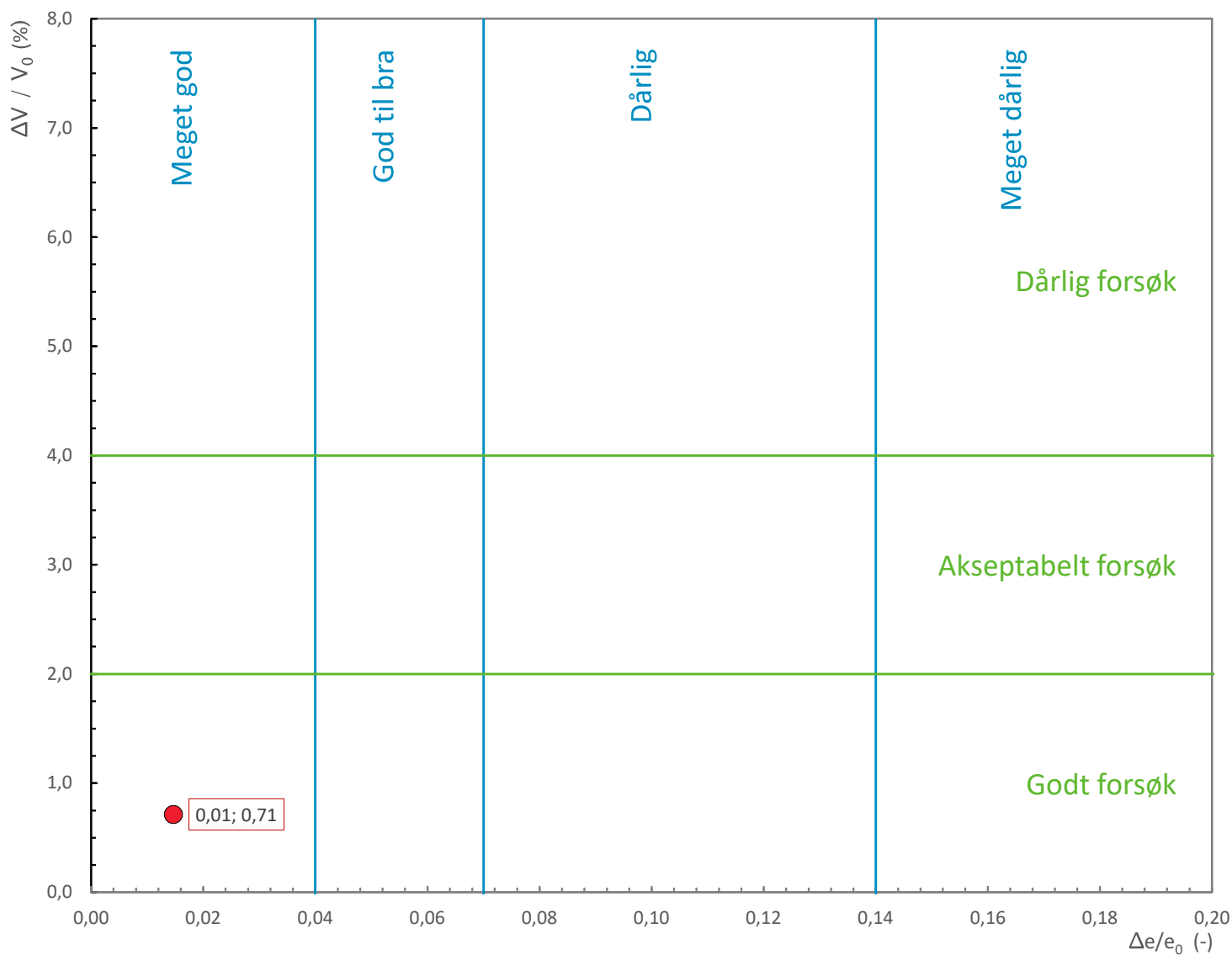
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				T324
Innhold				Dybde (m)
Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				2,50
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	11.04.2024	Rev. dato	4	



Prosjekt			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen					T324
Innhold					Dybde (m)
Mobilisering av styrkeparametere					2,50
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	AS	jansen	anniks	CAUc	
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Utbygging	11.04.2024	Rev. dato	5	



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				T324
Innhold				Dybde (m)
Konsolidering				2,50
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	6
Utbygging	11.04.2024	Rev. dato	Geoteknisk lab sys nr	



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 2,50 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Leire

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 98 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	28,0	25,2	0,900
Planlagt forsøk	28,0	25,2	0,900
Oppnådd i forsøk	27,7	24,8	0,898
	kPa	kPa	kPa
Konsolideringshastighet	0,25	kPa/min	

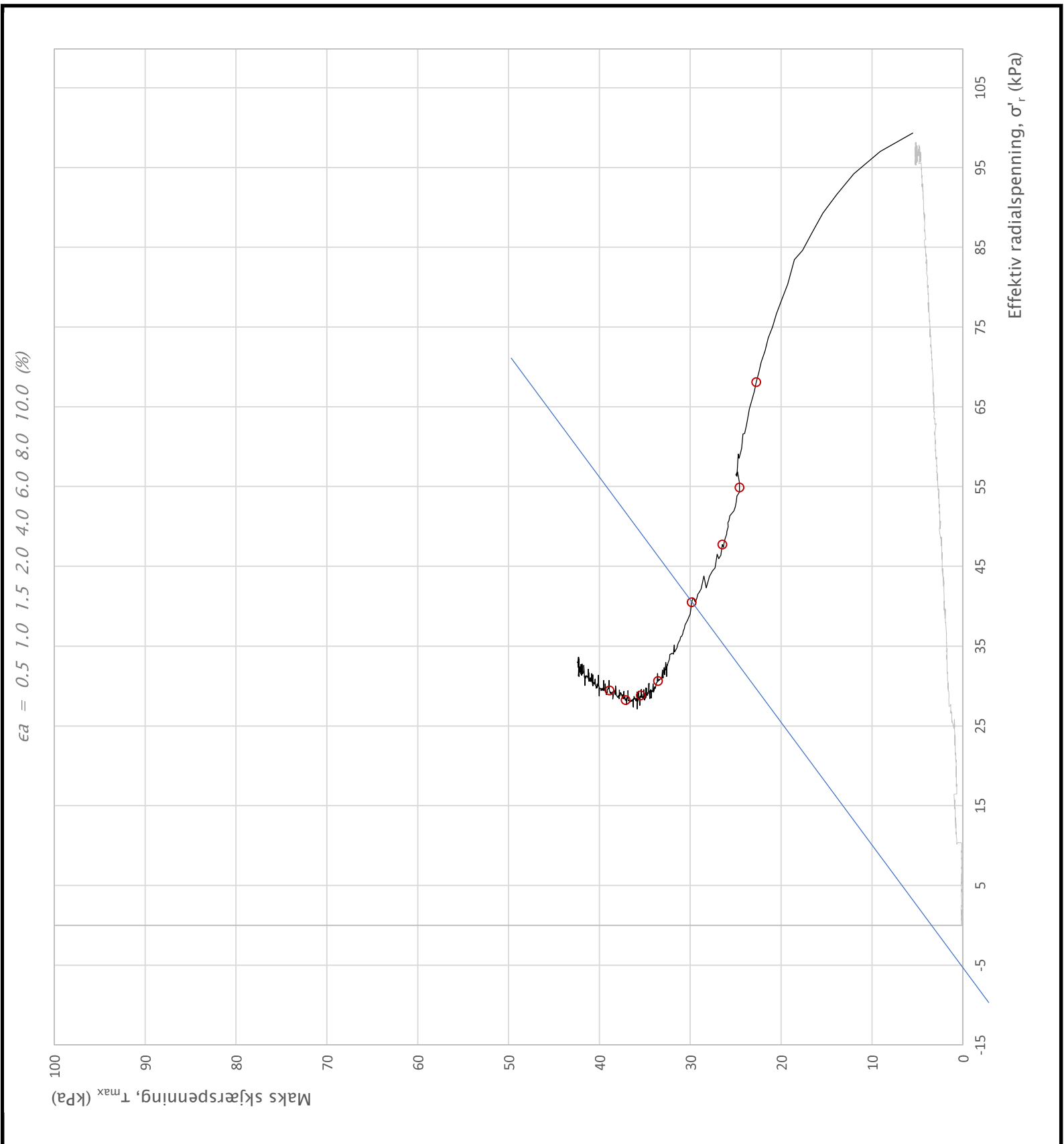
Metning


Påføring av baktr.	2,0	kPa/min
Baktrykk	451	kPa
B-sjekk	0,957	

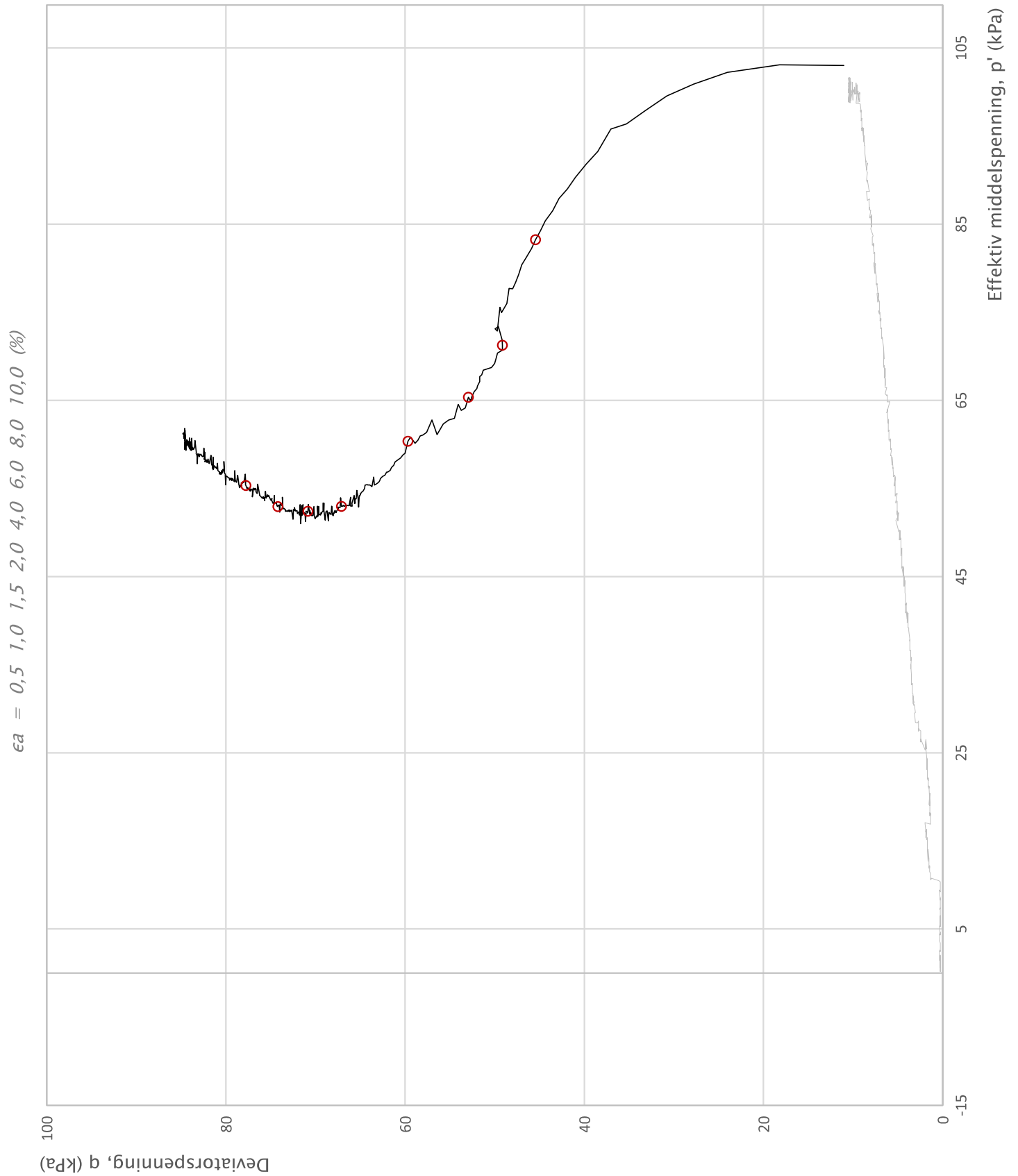
Skjærfase


Tøyningshastighet	2,0	%/time
-------------------	-----	--------

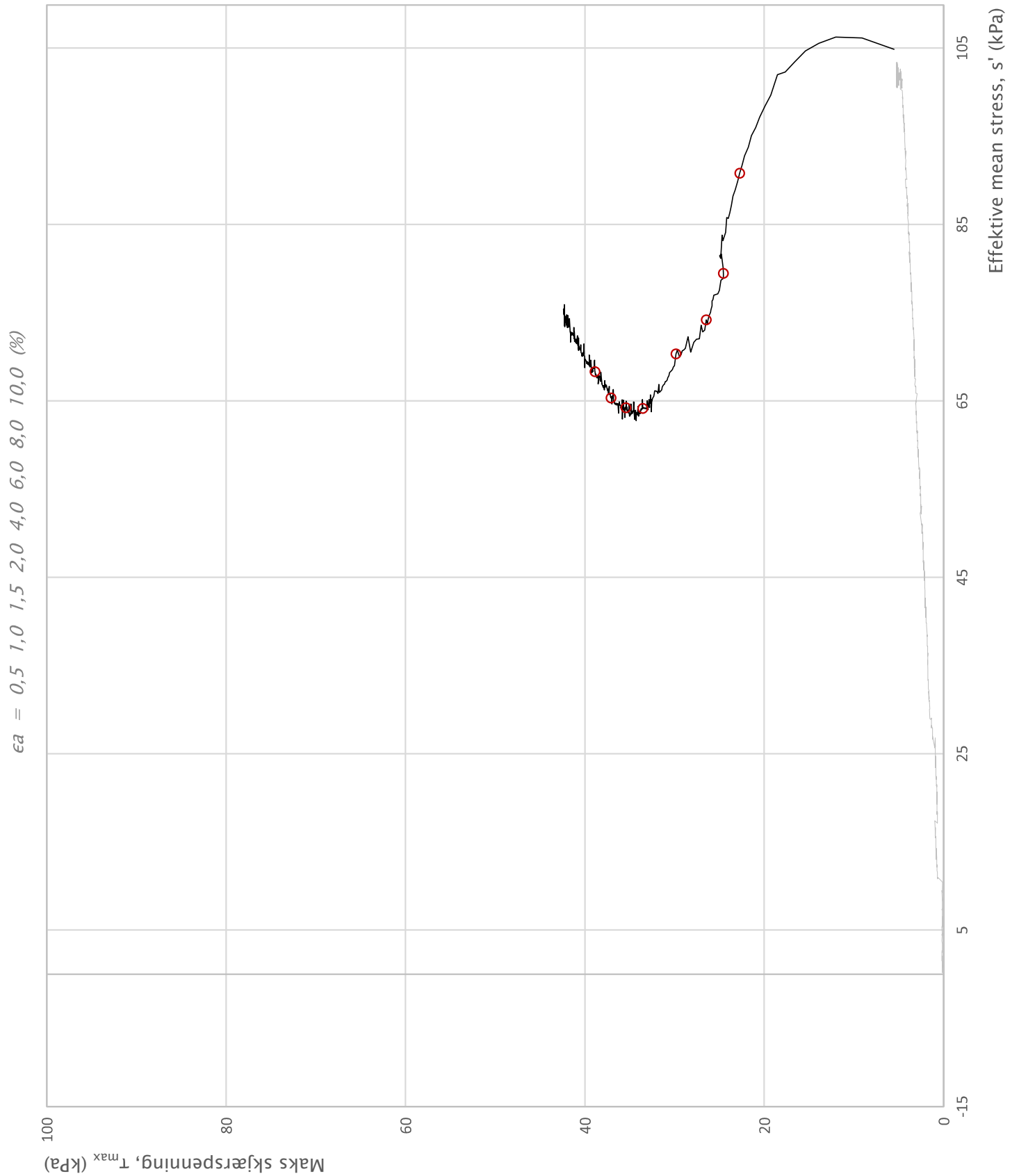
Prosjekt	Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010			Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T324
Innhold	Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220			Dybde (m)
				2,50
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	AS	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	11.04.2024	Rev. dato	7	




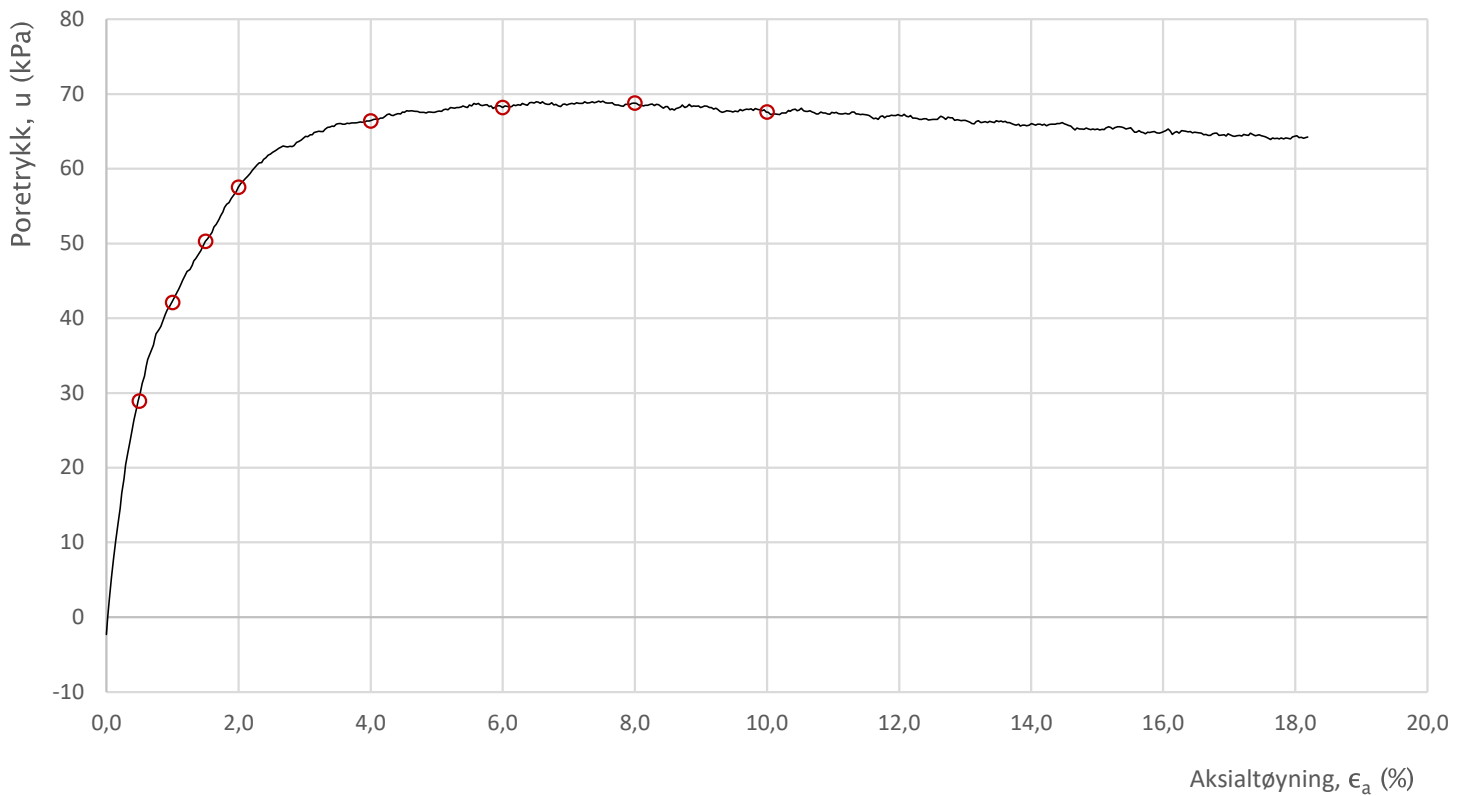
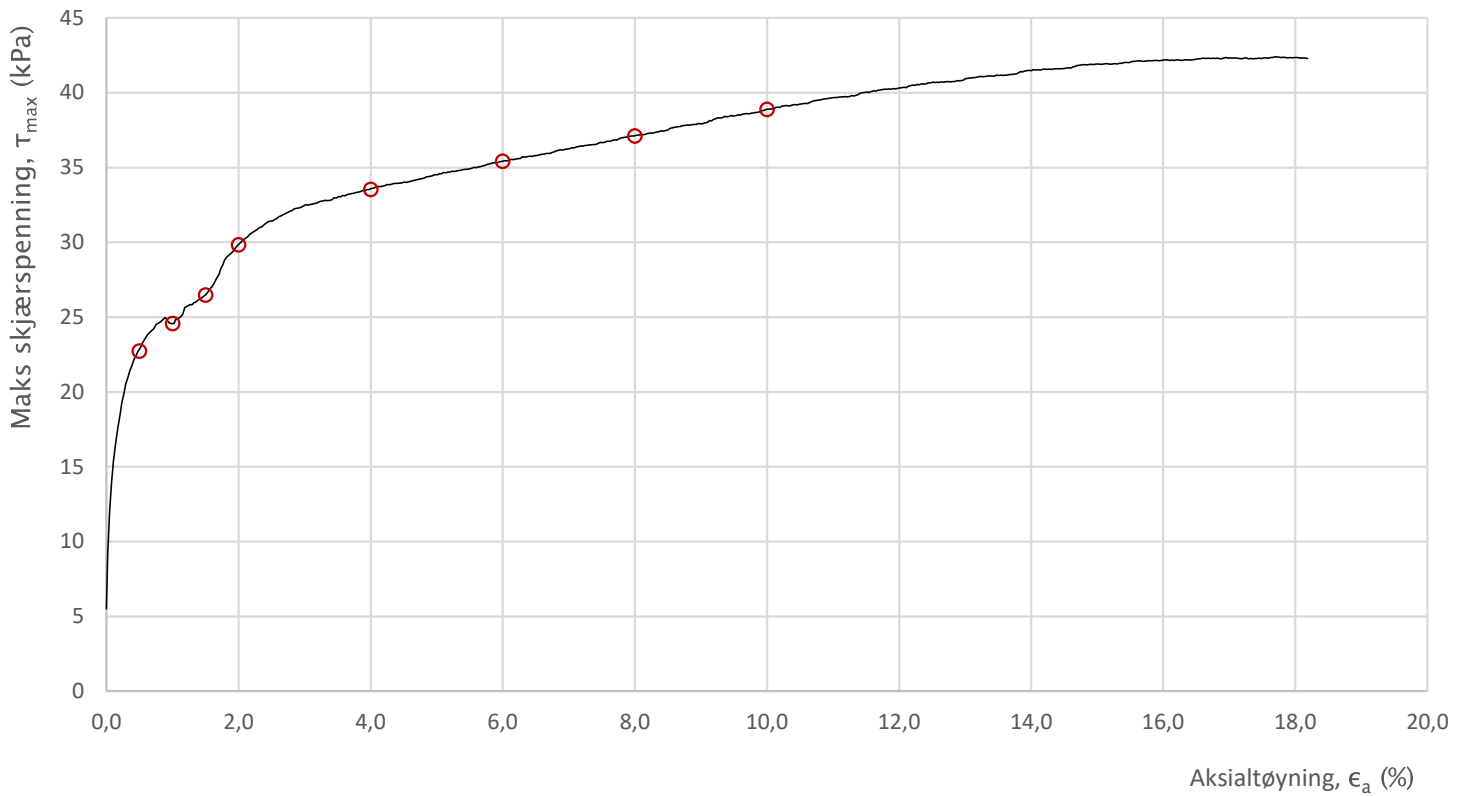
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				T324
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, $\sigma'r$ - τ plott (NTNU)				10.70
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	anniks	jansen	anniks	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	15.04.2024	Rev. dato	1




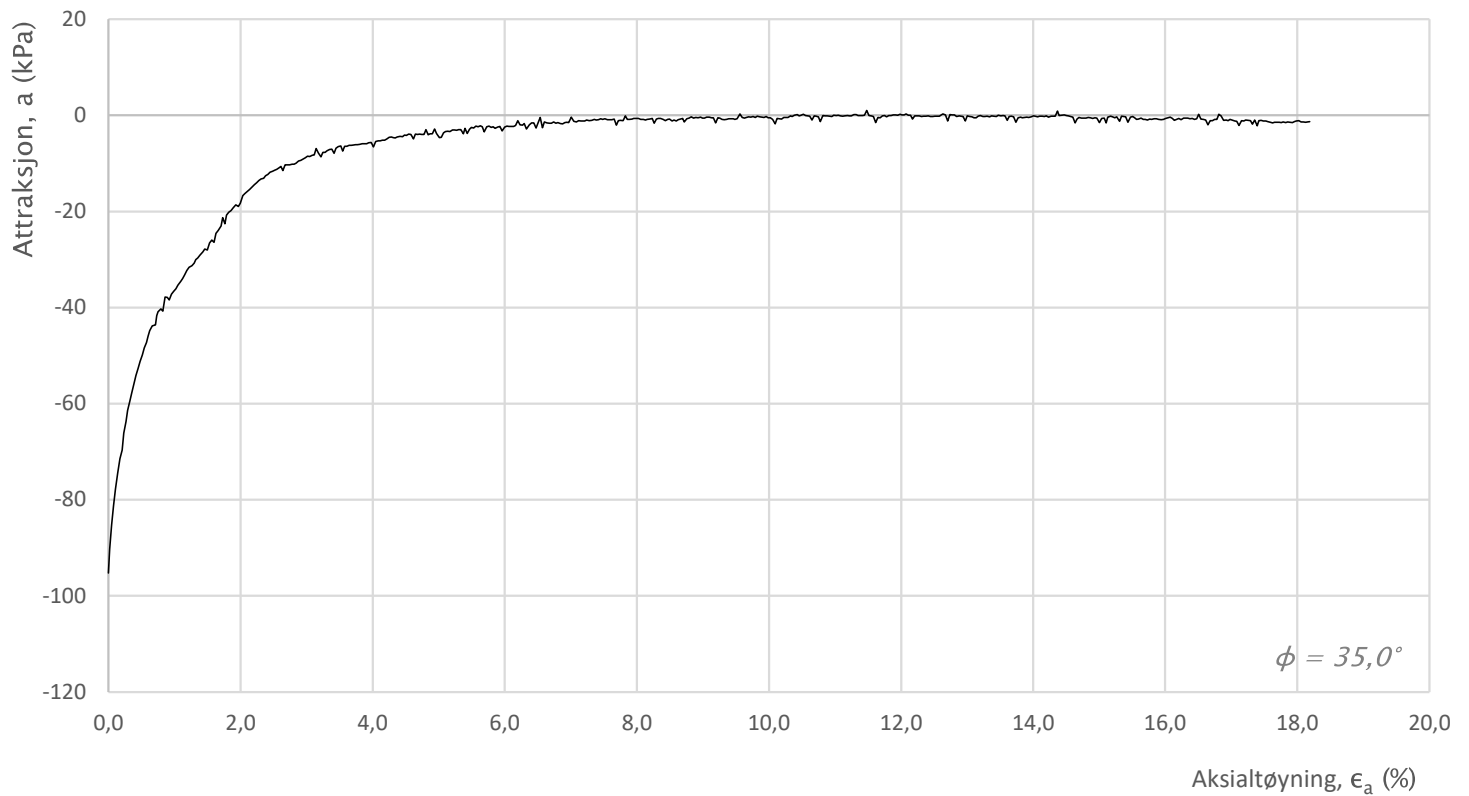
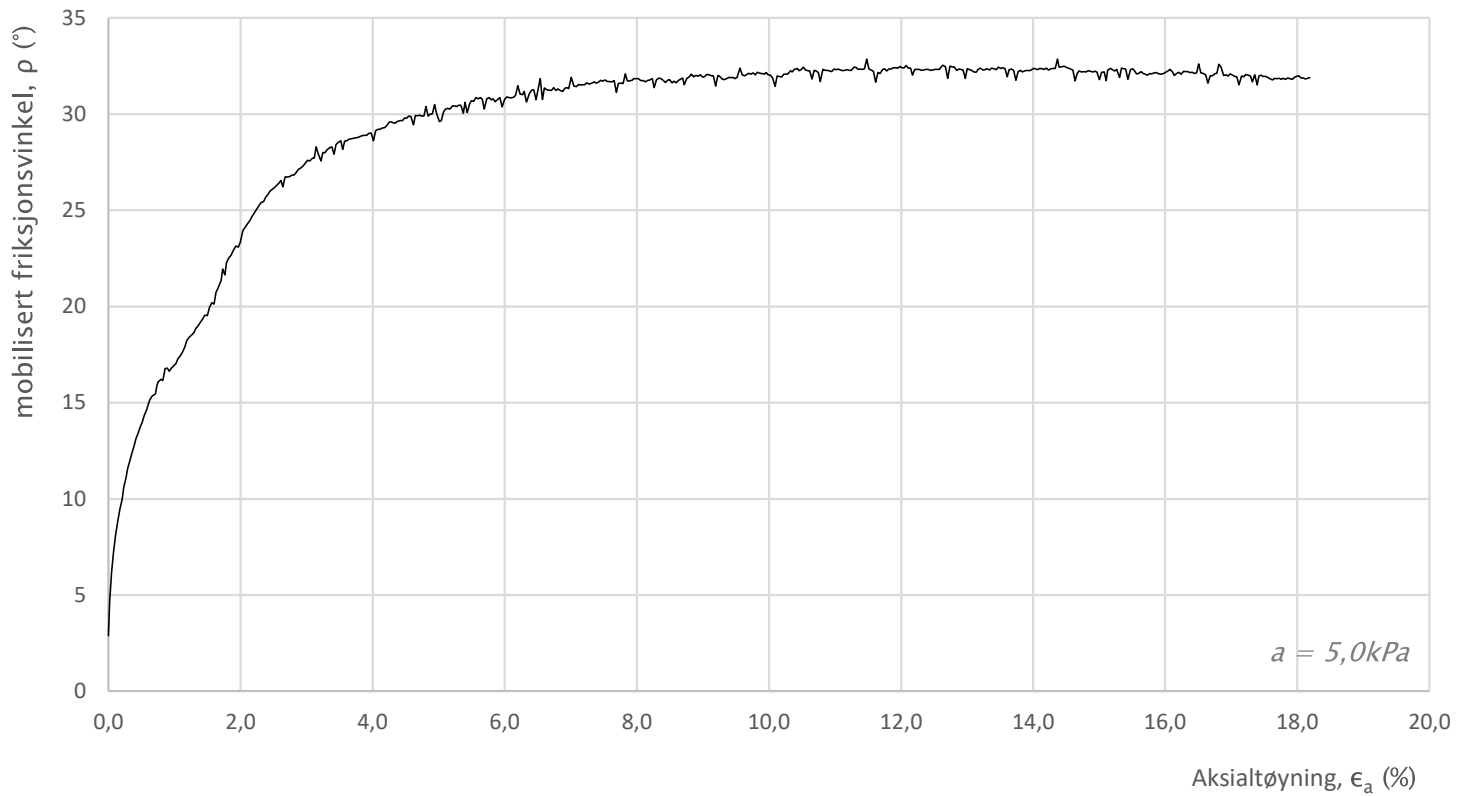
Prosjekt Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull T324
Innhold Spenningssti i skjærfase, p' - q plott					Dybde (m) 10,70
 Statens vegvesen	Utført anniks	Kontrollert jansen	Godkjent anniks		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 15.04.2024	Revisjon Rev. dato		Figur 2




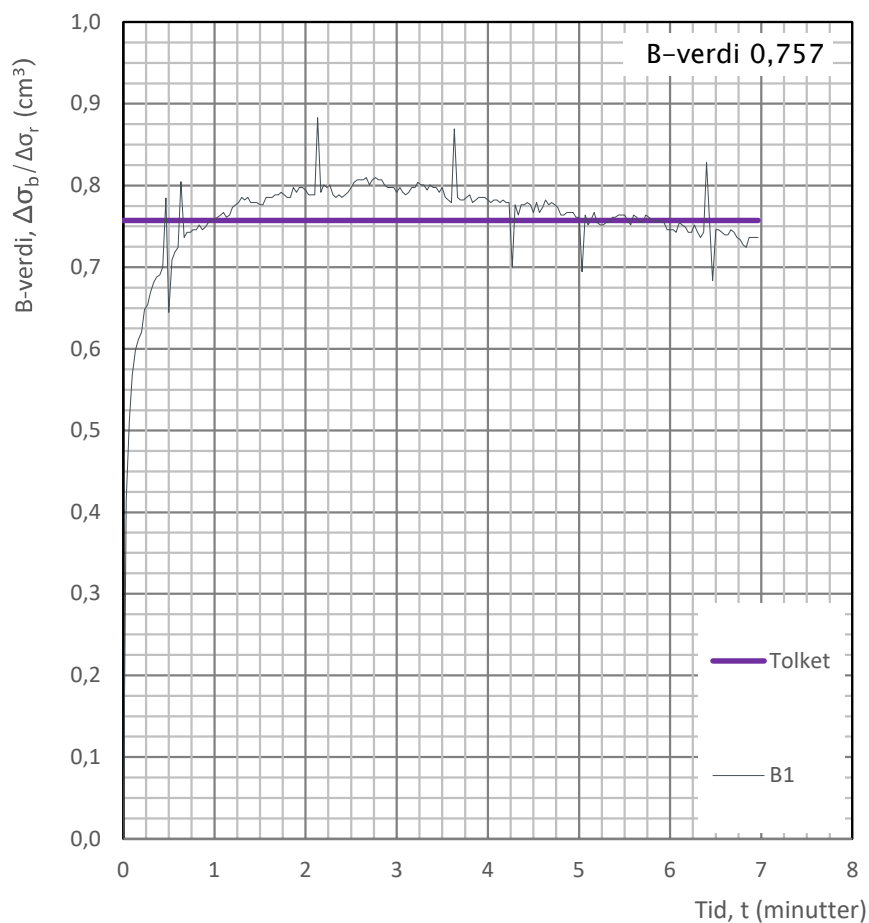
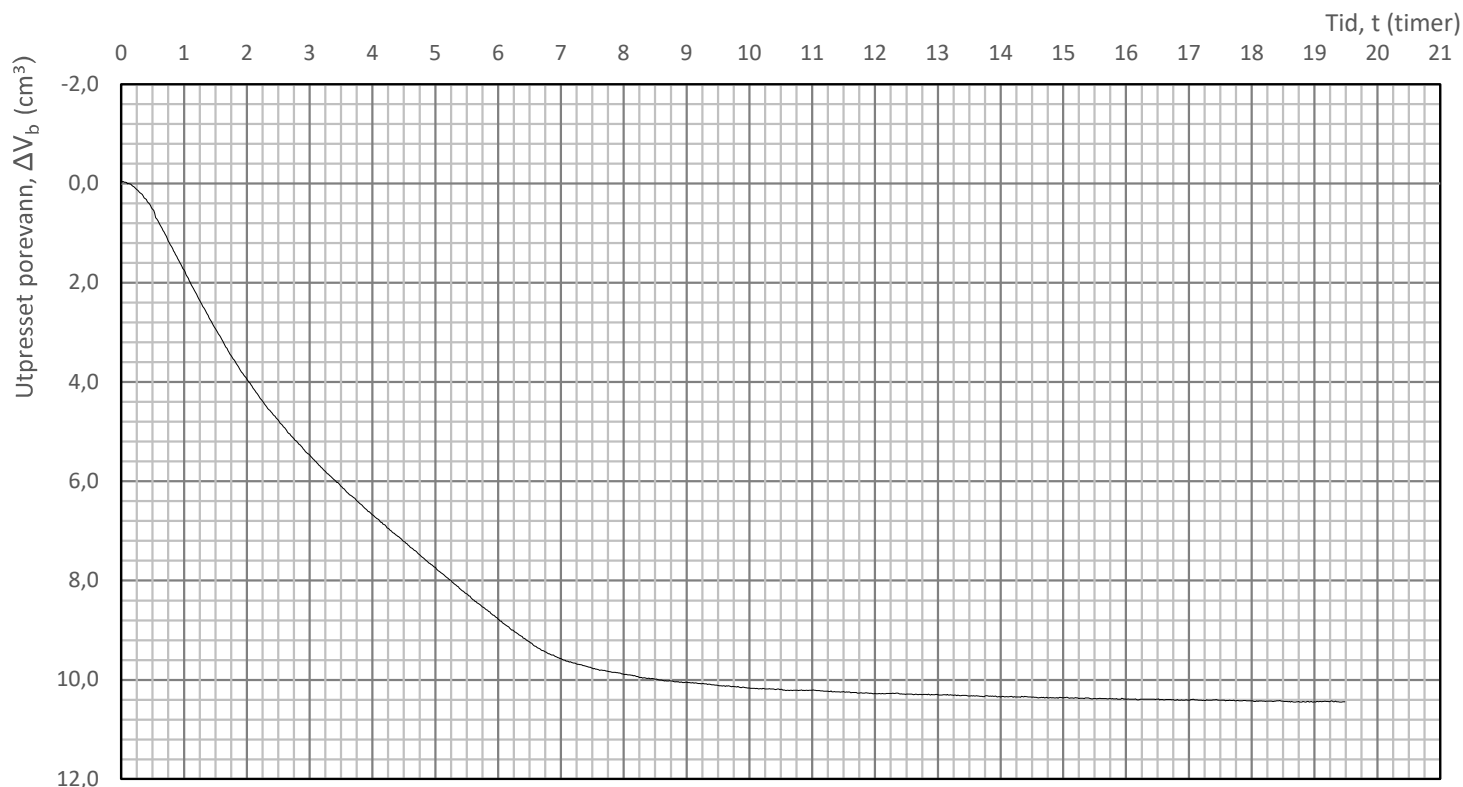
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T324
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)				10,70
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	anniks	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	15.04.2024	Rev. dato	3	




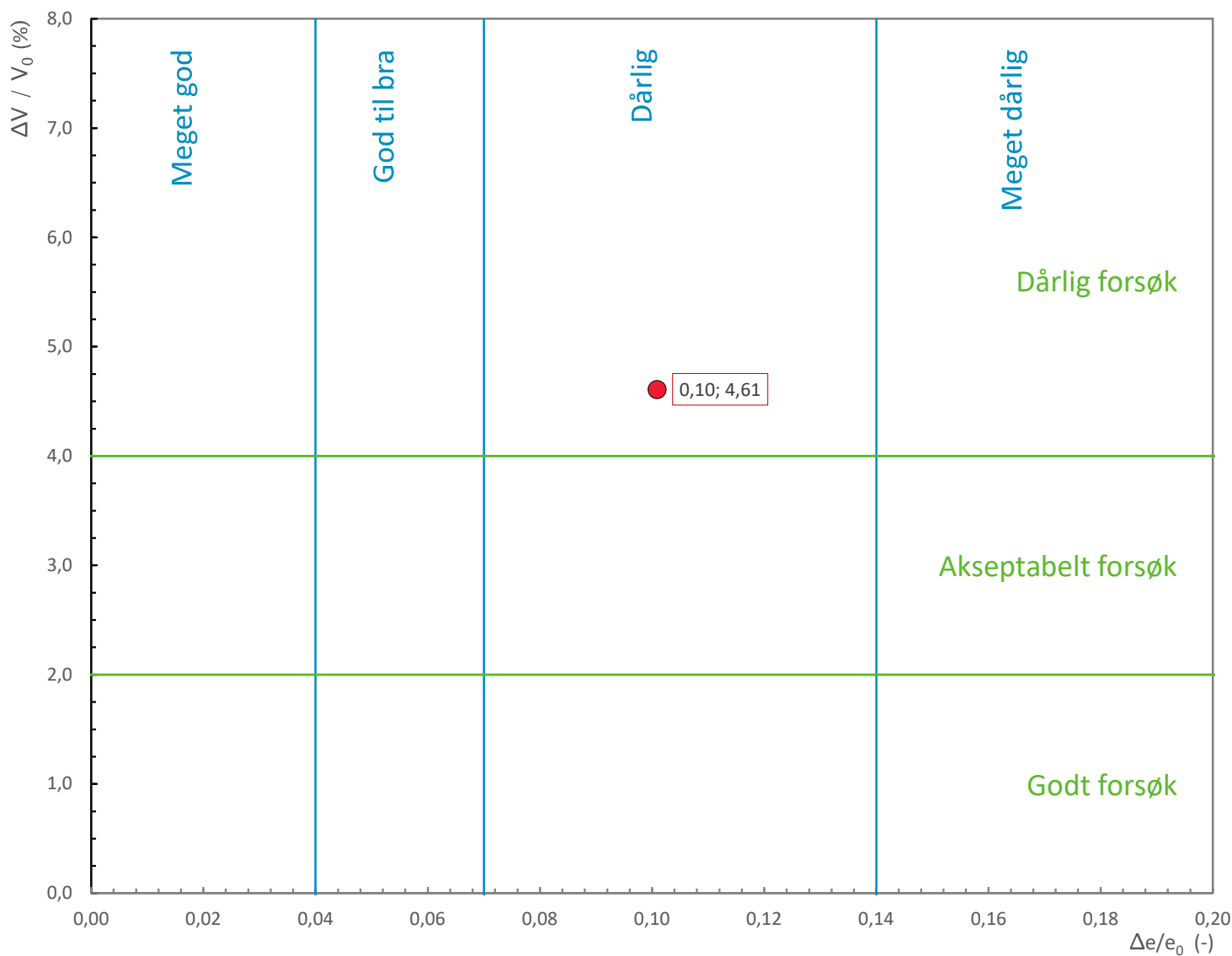
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				T324
Innhold				Dybde (m)
Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a -u plott				10,70
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	anniks	jansen	anniks	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	15.04.2024	Rev. dato	4	



Prosjekt Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull T324
Innhold Mobilisering av styrkeparametere					Dybde (m) 10,70
 Statens vegvesen	Utført anniks	Kontrollert jansen	Godkjent anniks		Forsøkstype CAUC
	Divisjon Utbygging	Dato utført 15.04.2024	Revisjon Rev. dato		Figur 5



Prosjekt Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull T324	
Innhold Konsolidering			Dybde (m) 10,70			
 Statens vegvesen	Utført anniks	Kontrollert jansen	Godkjent anniks		Forsøkstype CAUc	
	Divisjon Utbygging	Dato utført 15.04.2024	Revisjon Rev. dato		Figur 6	



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 10,70 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Siltig leire

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 99 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	107,7	96,9	0,900
Planlagt forsøk	107,7	96,9	0,900
Oppnådd i forsøk	107,1 kPa	96,8 kPa	0,904 kPa
Konsolideringshastighet	0,25	kPa/min	

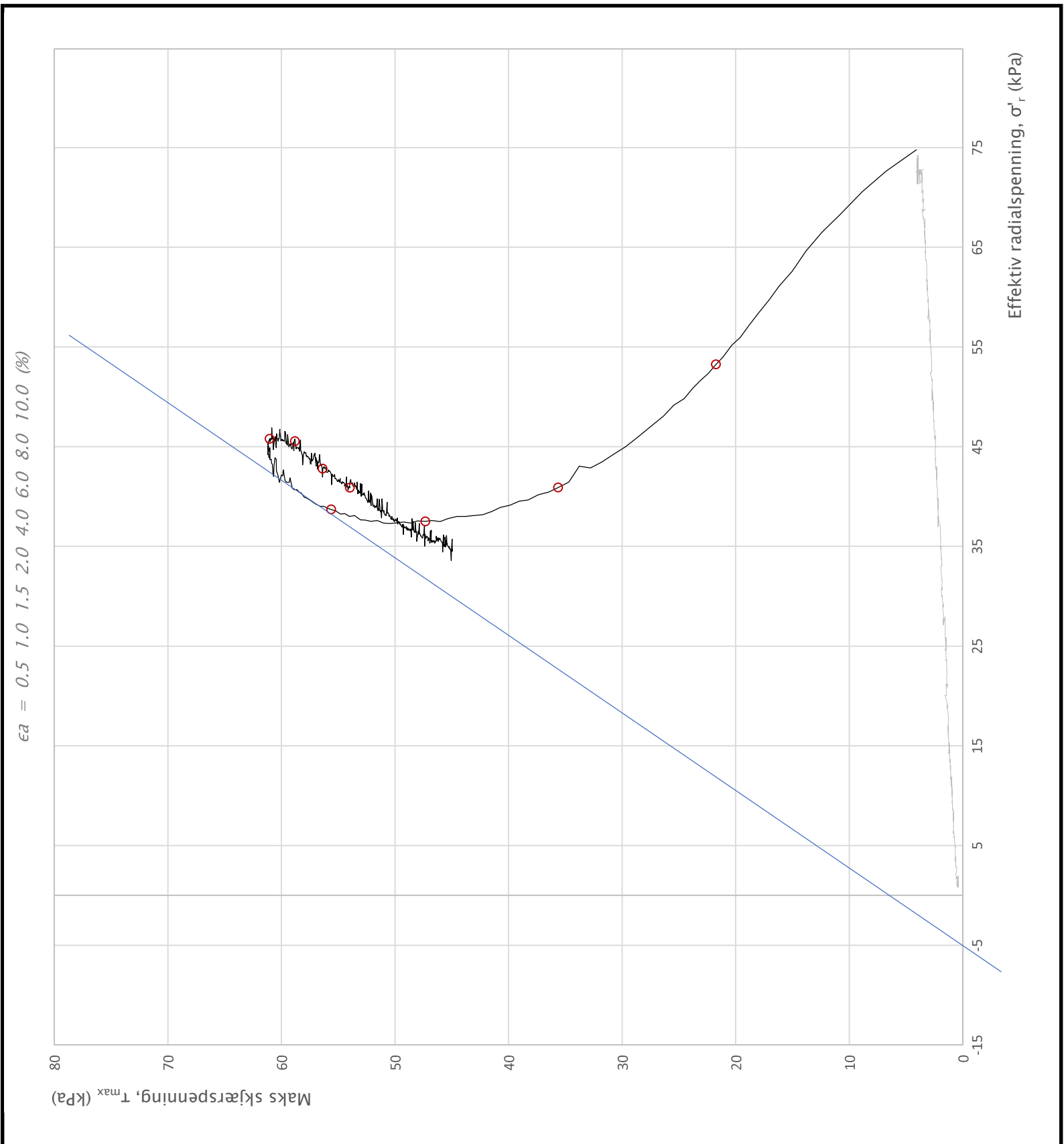
Metning


Påføring av baktr. 2,0 kPa/min
 Baktrykk 450 kPa
 B-sjekk 0,757

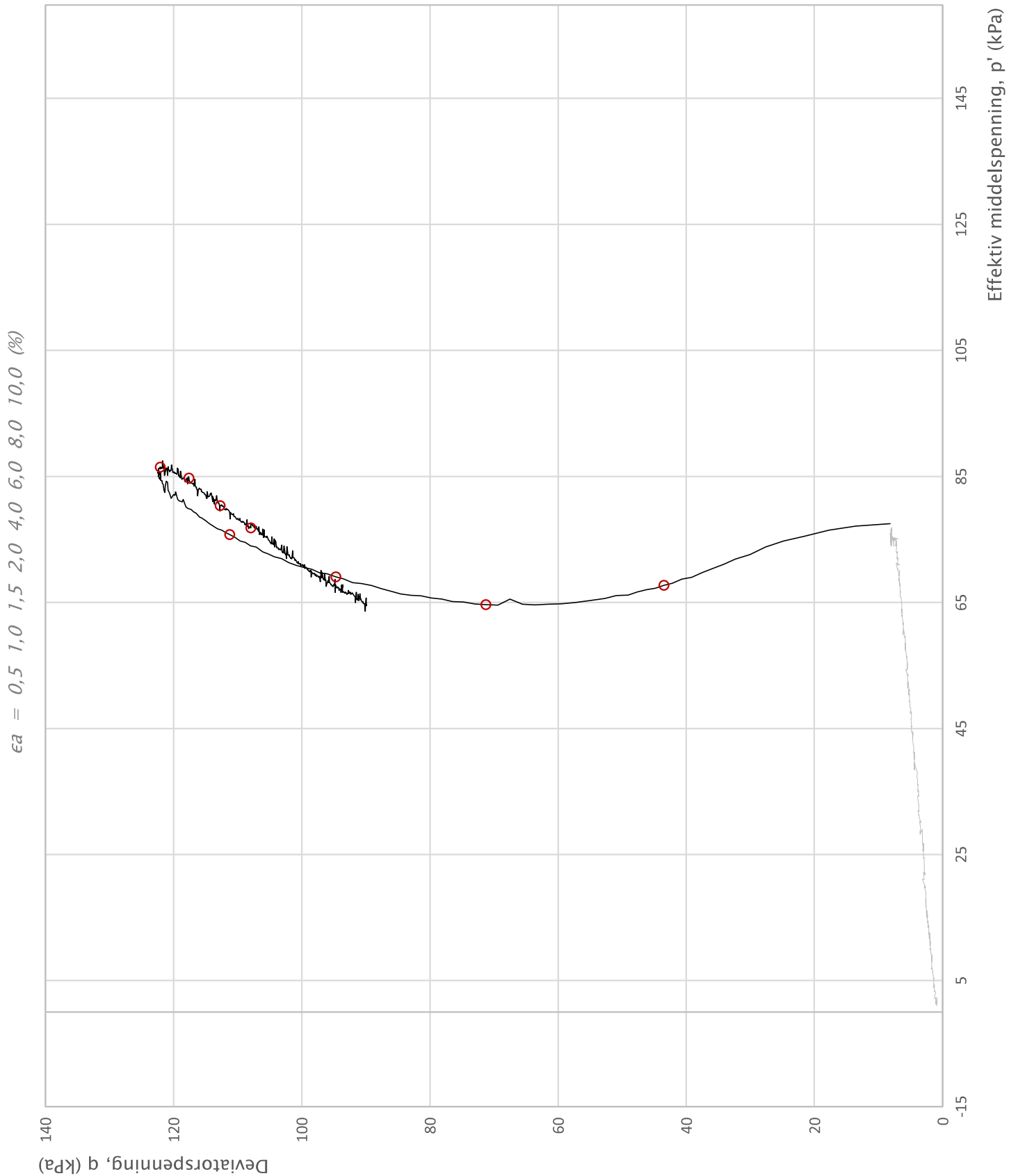
Skjærfase


Tøyningshastighet 2,0 %/time

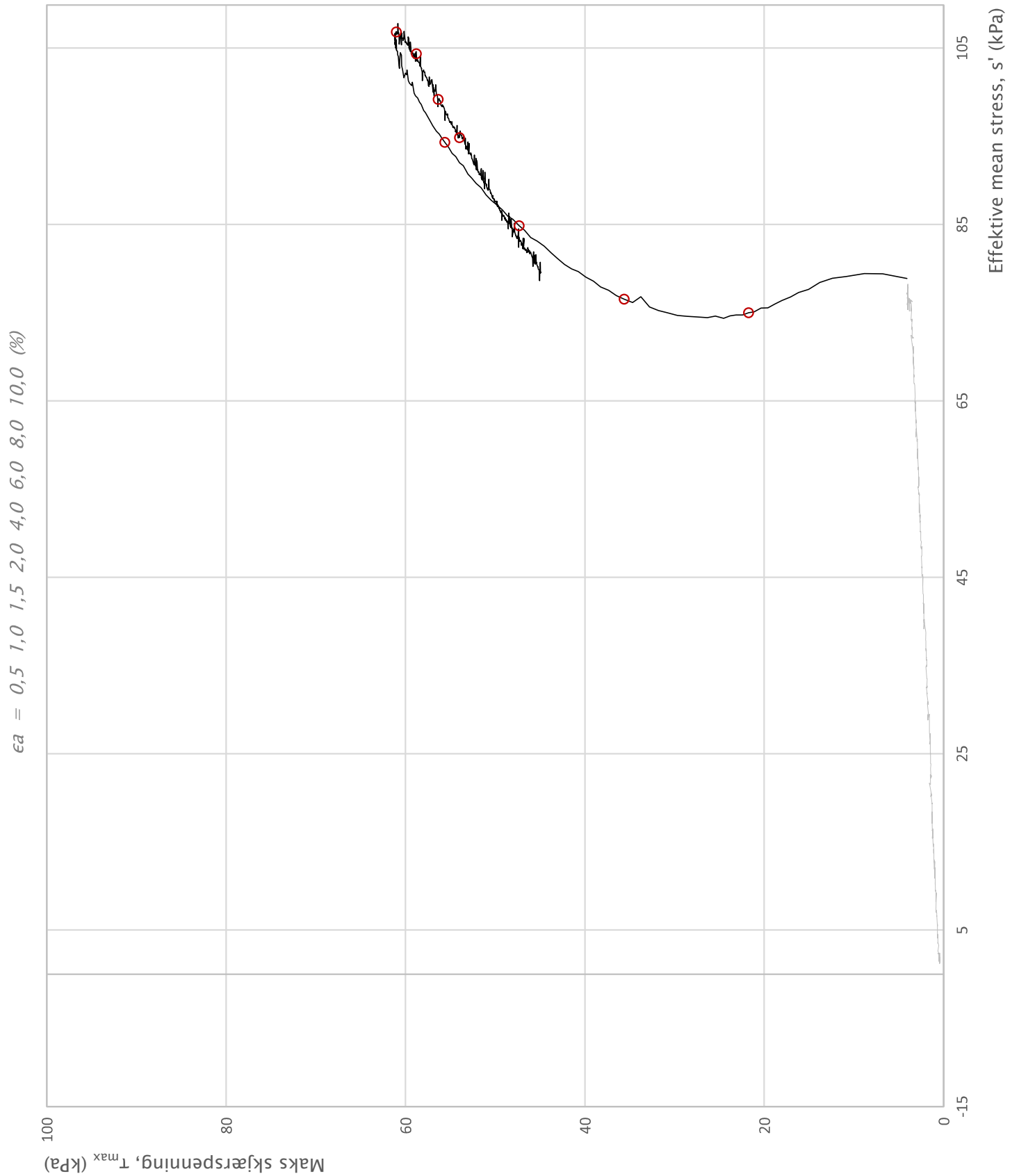
Prosjekt Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull T324
Innhold Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220					Dybde (m) 10,70
 Statens vegvesen	Utført anniks	Kontrollert jansen	Godkjent anniks		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 15.04.2024	Revisjon Rev. dato		Figur 7




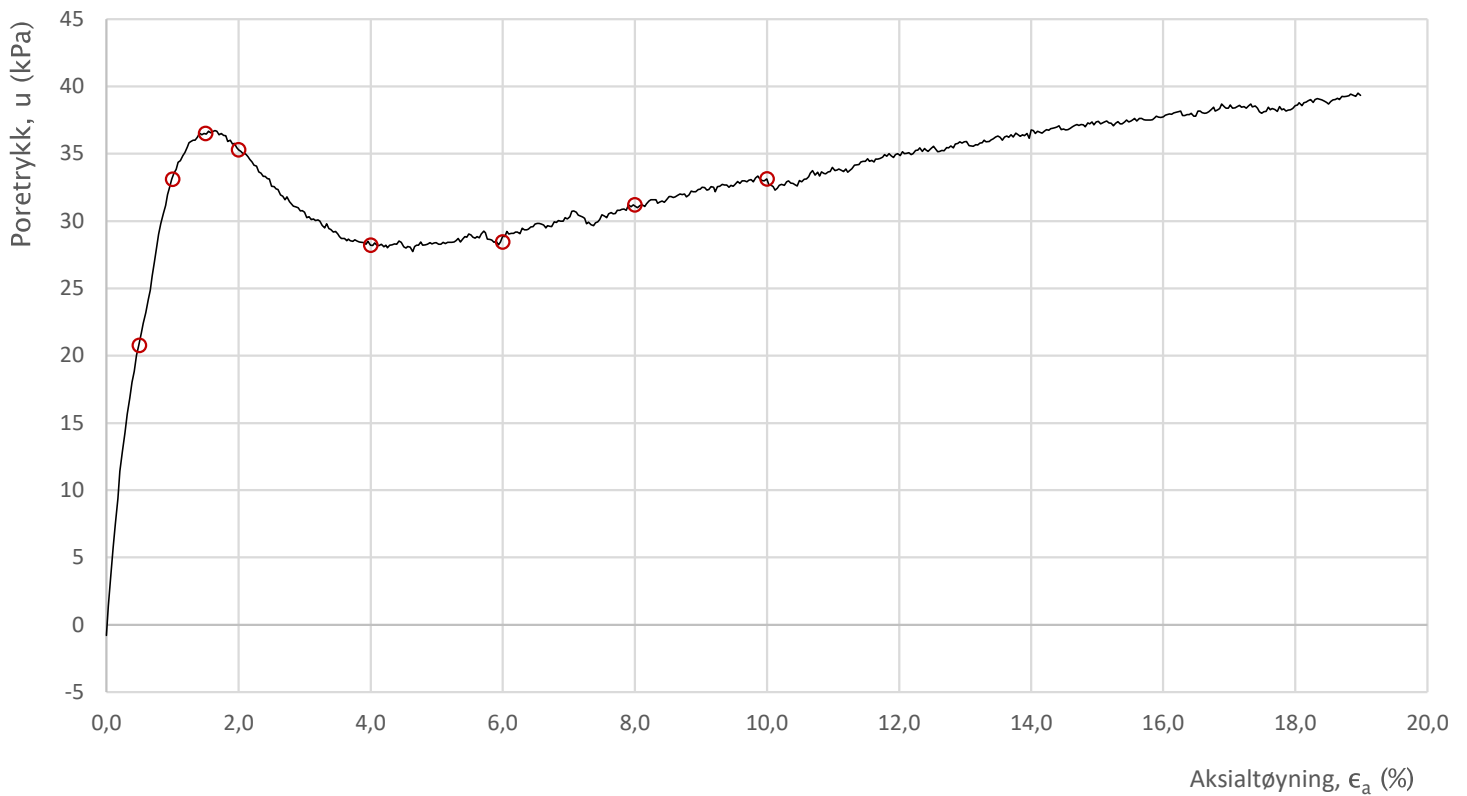
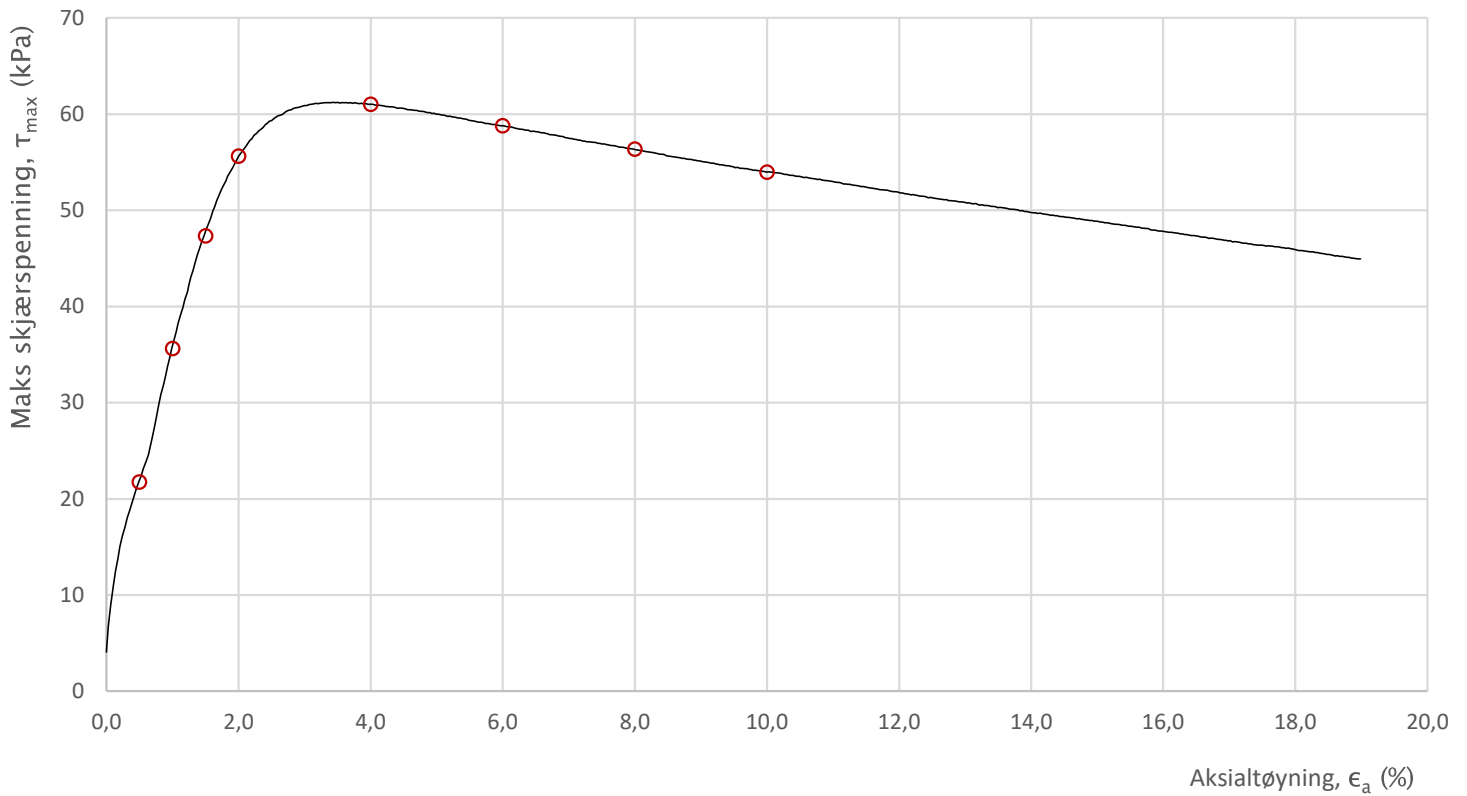
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen				T328
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, σ'_r - τ plott (NTNU)				7.60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	18.04.2024	Rev. dato	1	




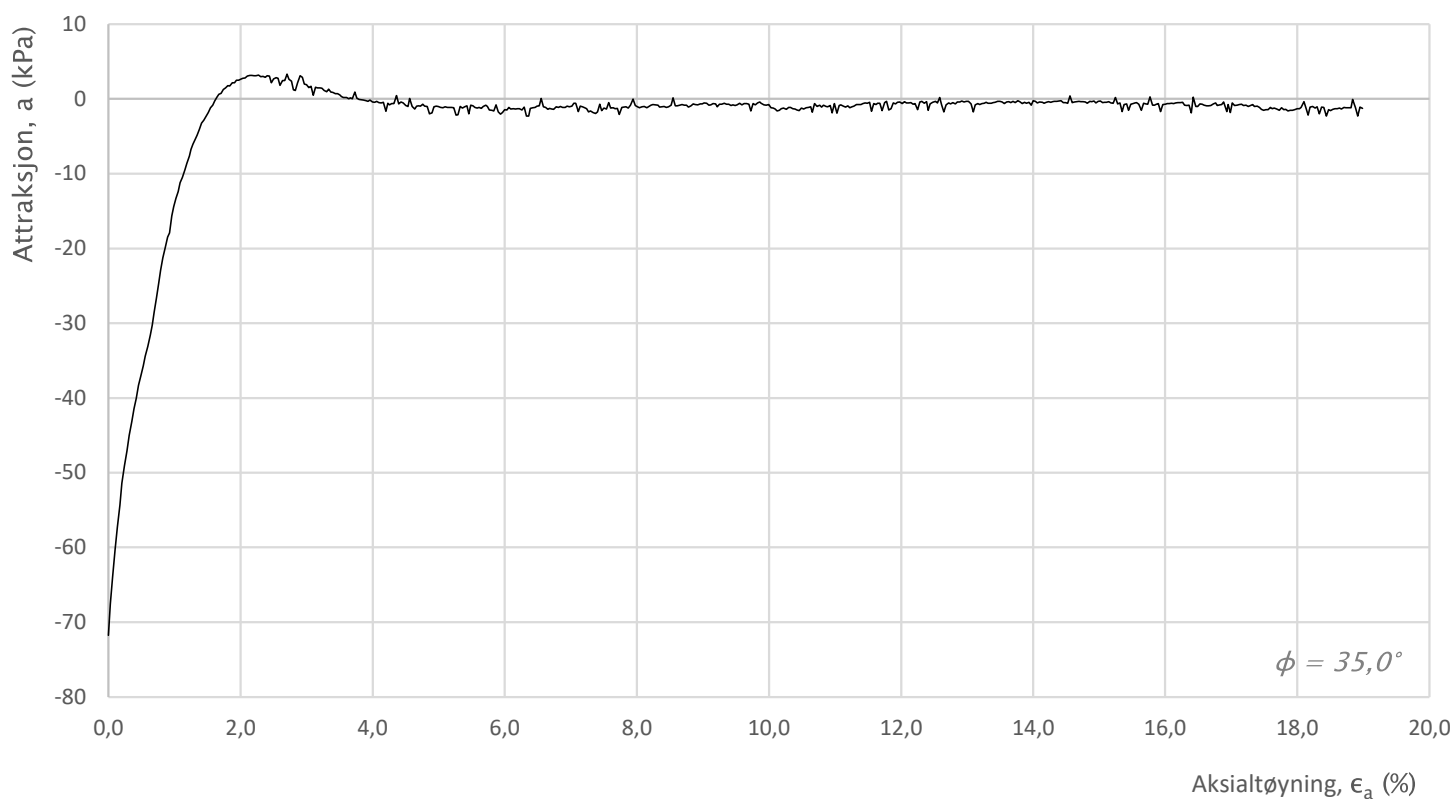
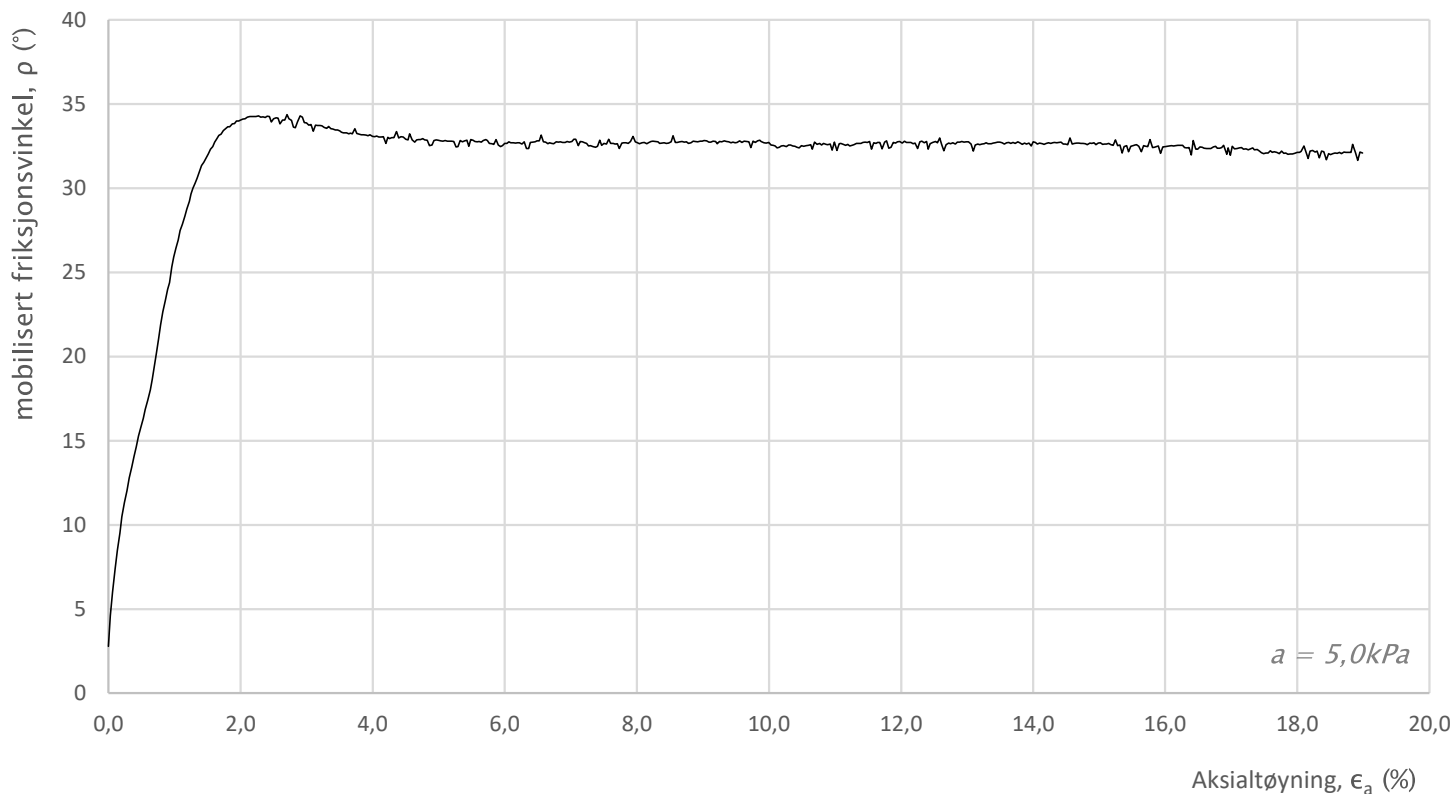
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T328
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, p'-q plott				7,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	18.04.2024		2	




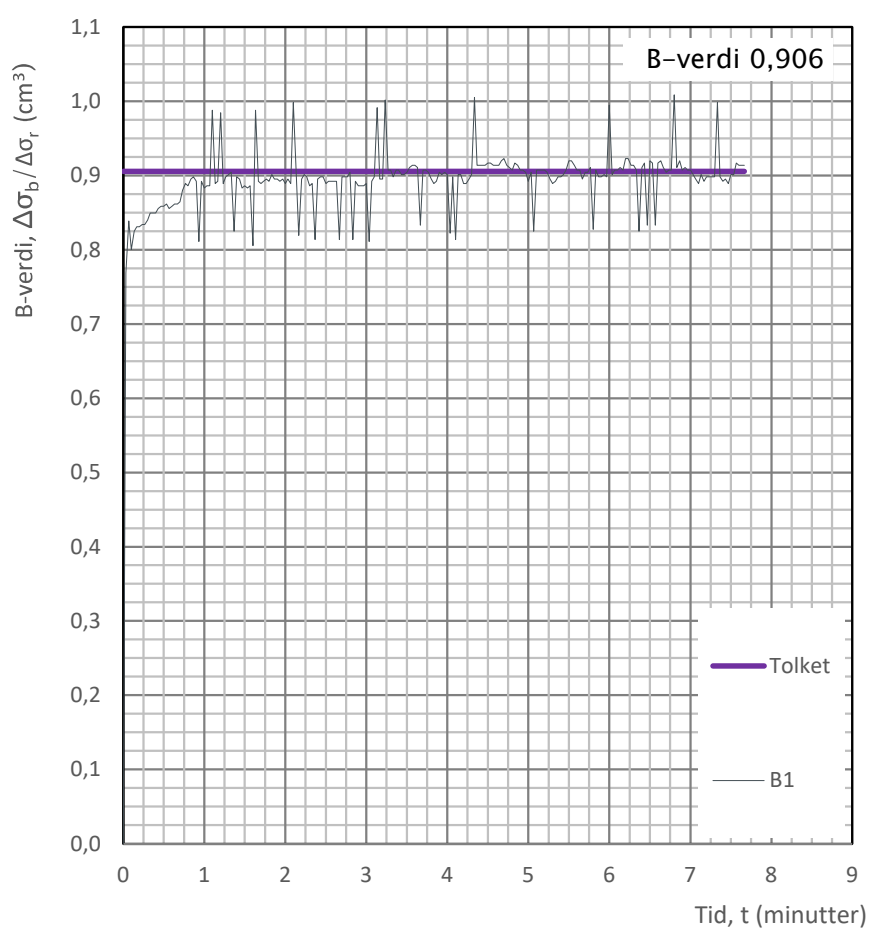
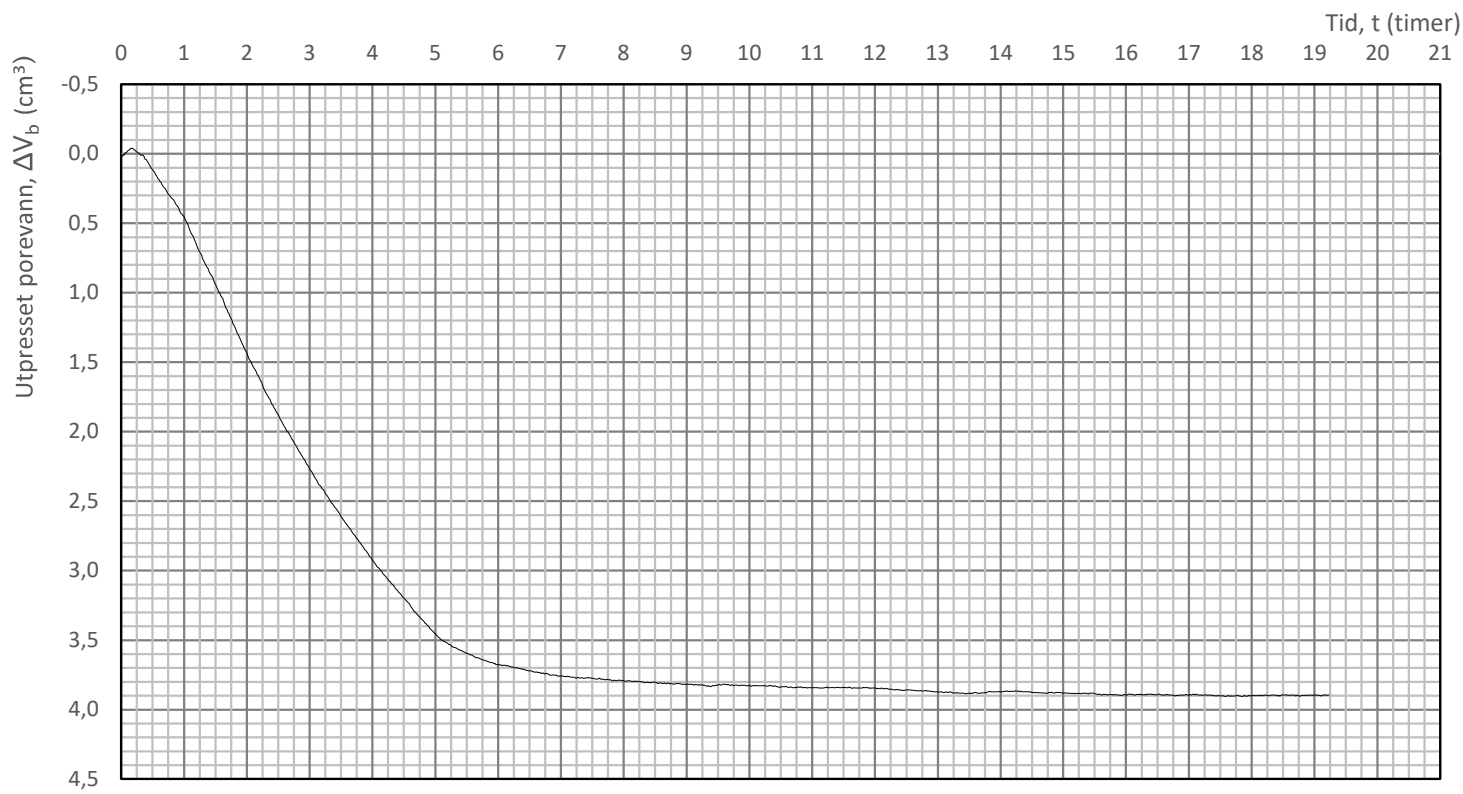
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T328
Innhold				Dybde (m)
Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)				7,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur	
Utbygging	18.04.2024	Rev. dato	3	




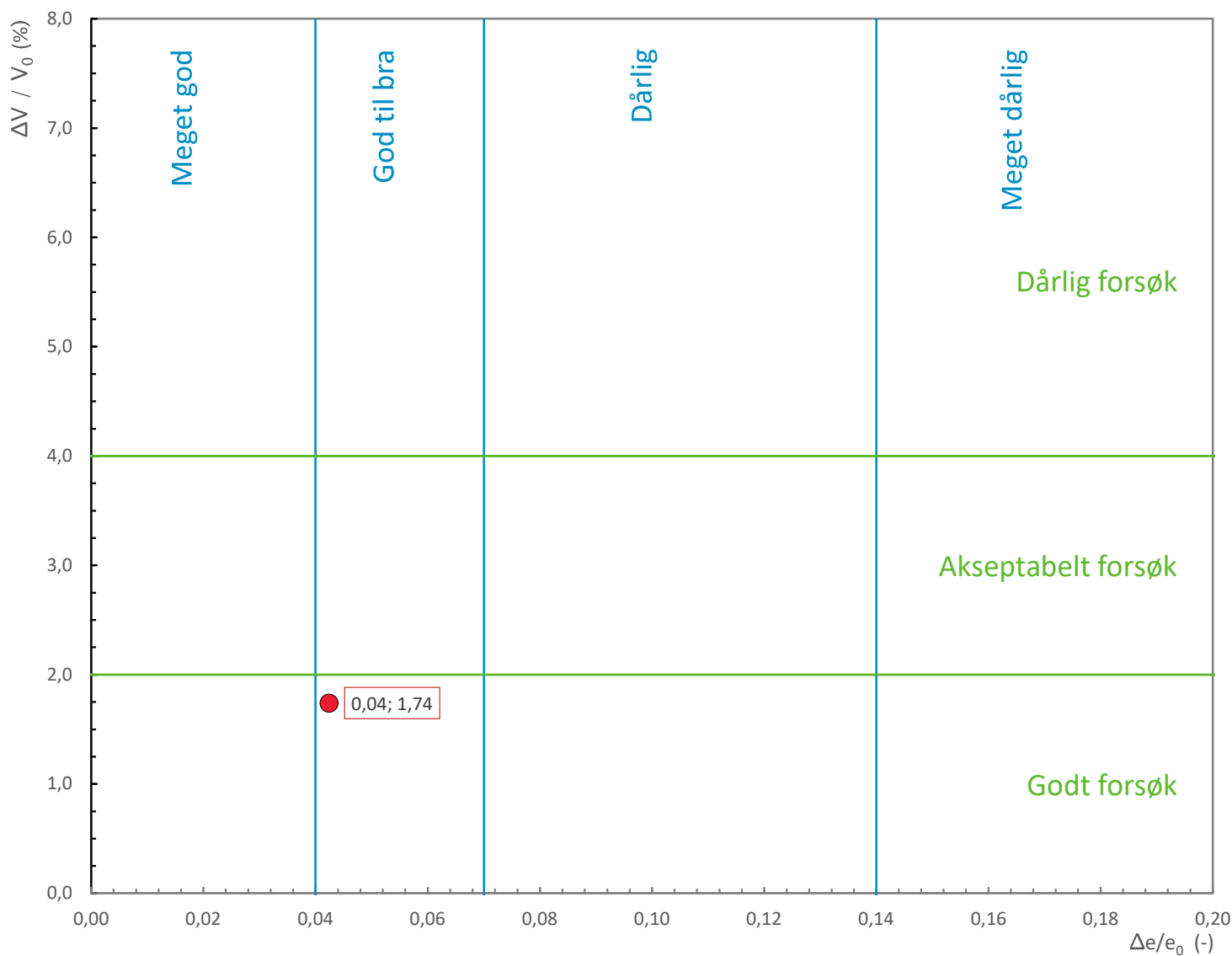
Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T328
Innhold				Dybde (m)
Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott				7,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Rev. dato	Figur
Utbygging	18.04.2024			4



Prosjekt Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull T328
Innhold Mobilisering av styrkeparametere					Dybde (m) 7,60
 Statens vegvesen	Utført GEV	Kontrollert jansen	Godkjent GEV		Forsøkstype CAUc
	Divisjon Utbygging	Dato utført 18.04.2024	Revisjon Rev. dato		Figur 5



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen				T328
Innhold				Dybde (m)
Konsolidering				7,60
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype
	GEV	jansen	GEV	CAUc
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur
	Utbygging	18.04.2024		6
		Rev. dato		



Informasjon om prøve

Prøvediameter 54 mm
 Dybde 7,60 m
 Utstyr Stålsylinder
 Beskrivelse av jordart Siltig leire

Forsøksinformasjon

Type forsøk CAUc
 Prøvediameter 54 mm
 Prøvehøyde 98 mm

Spenningsforhold – konsolidering


	σ'_v / σ'_a	σ'_h / σ'_r	K'_0
Estimert in situ	80,7	72,6	0,900
Planlagt forsøk	80,7	72,6	0,900
Oppnådd i forsøk	81,0	73,0	0,901
	kPa	kPa	kPa
Konsolideringshastighet	0,25	kPa/min	

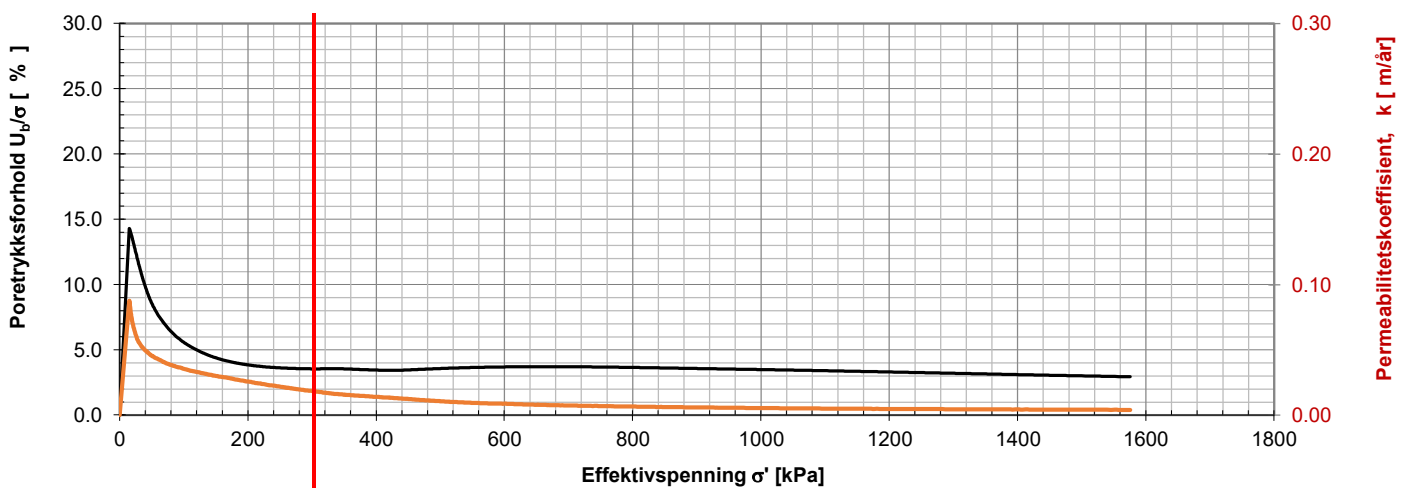
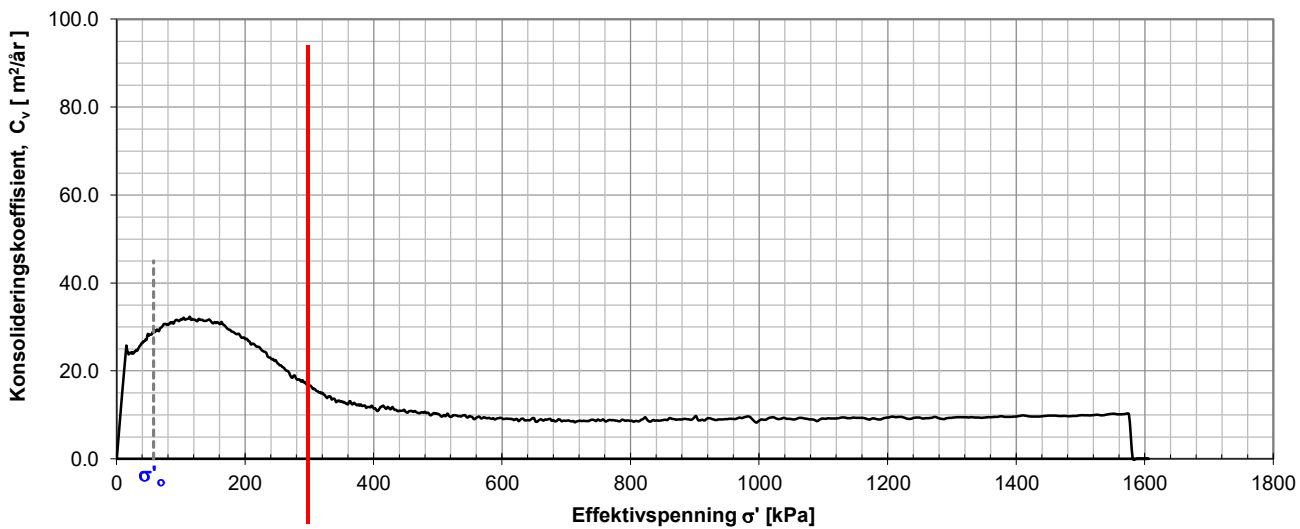
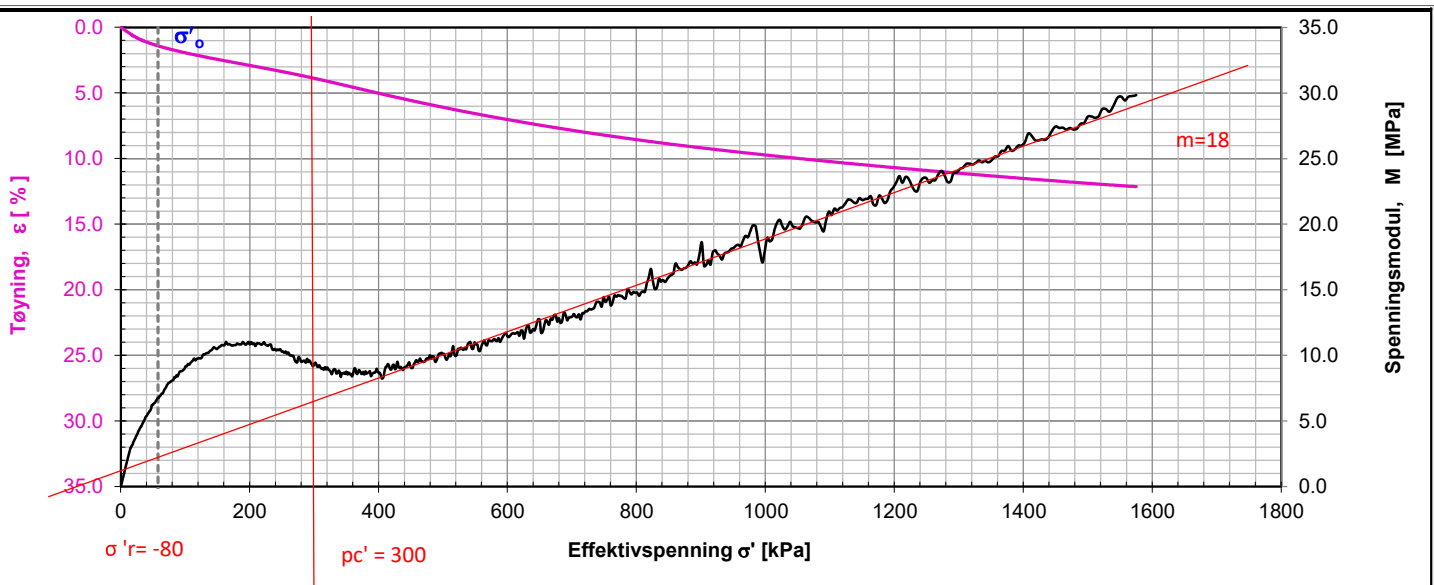
Metning

Påføring av baktr. 2,0 kPa/min
 Baktrykk 450 kPa
 B-sjekk 0,906

Skjærfase

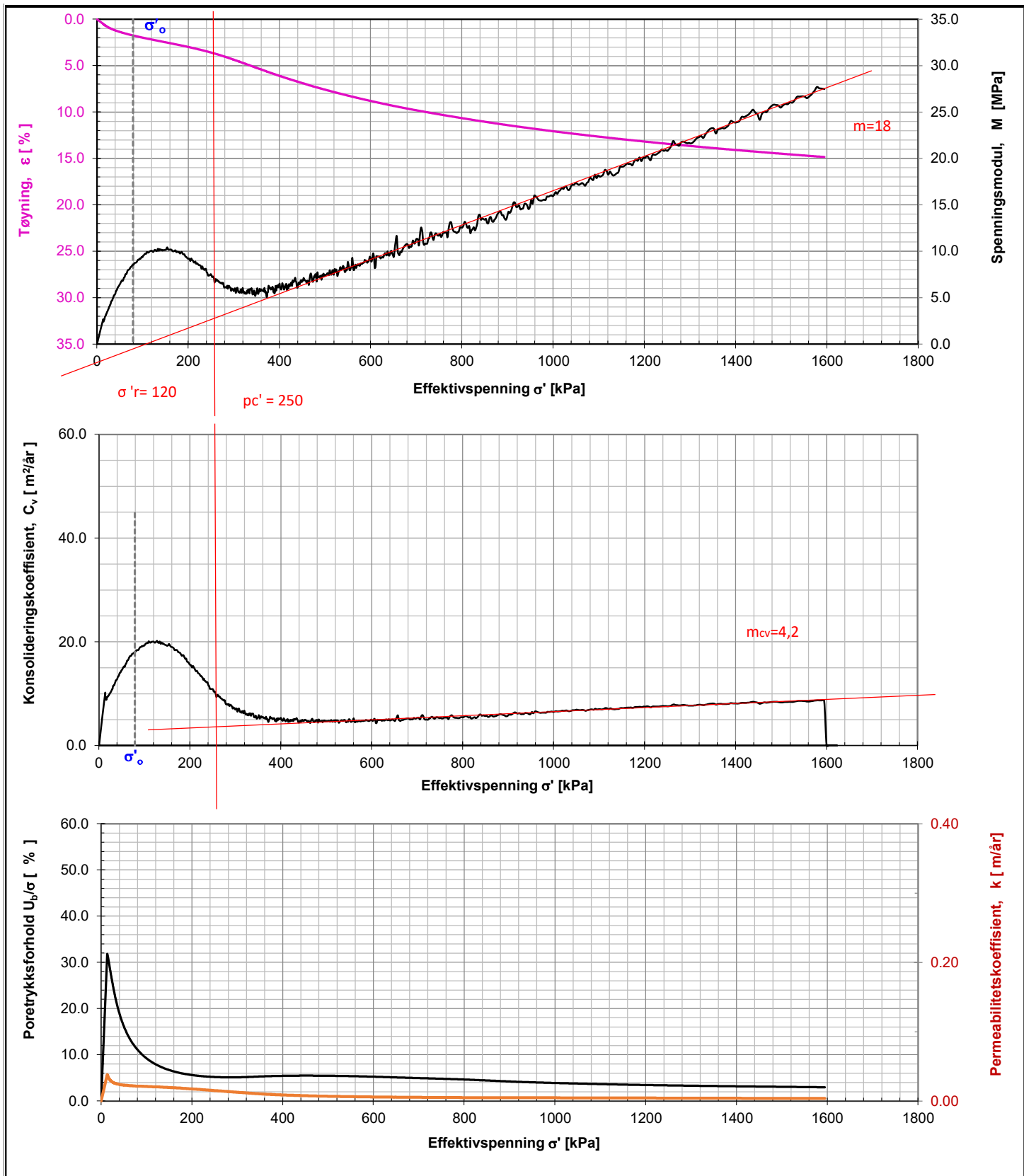
Tøyningshastighet 2,0 %/time

Prosjekt			Prosjektnummer: C15888. Rapportnummer: 2230010		Borhull	
Rv. 22 Rakkestad–Rudskogen					T328	
Innhold					Dybde (m)	
Vurdering av prøve kvalitet etter HBV220					7,60	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype		
	GEV	jansen	GEV	CAUc		
Divisjon	Dato utført	Revisjon	Figur		7	
Utbygging	18.04.2024	Rev. dato				




Merknader:

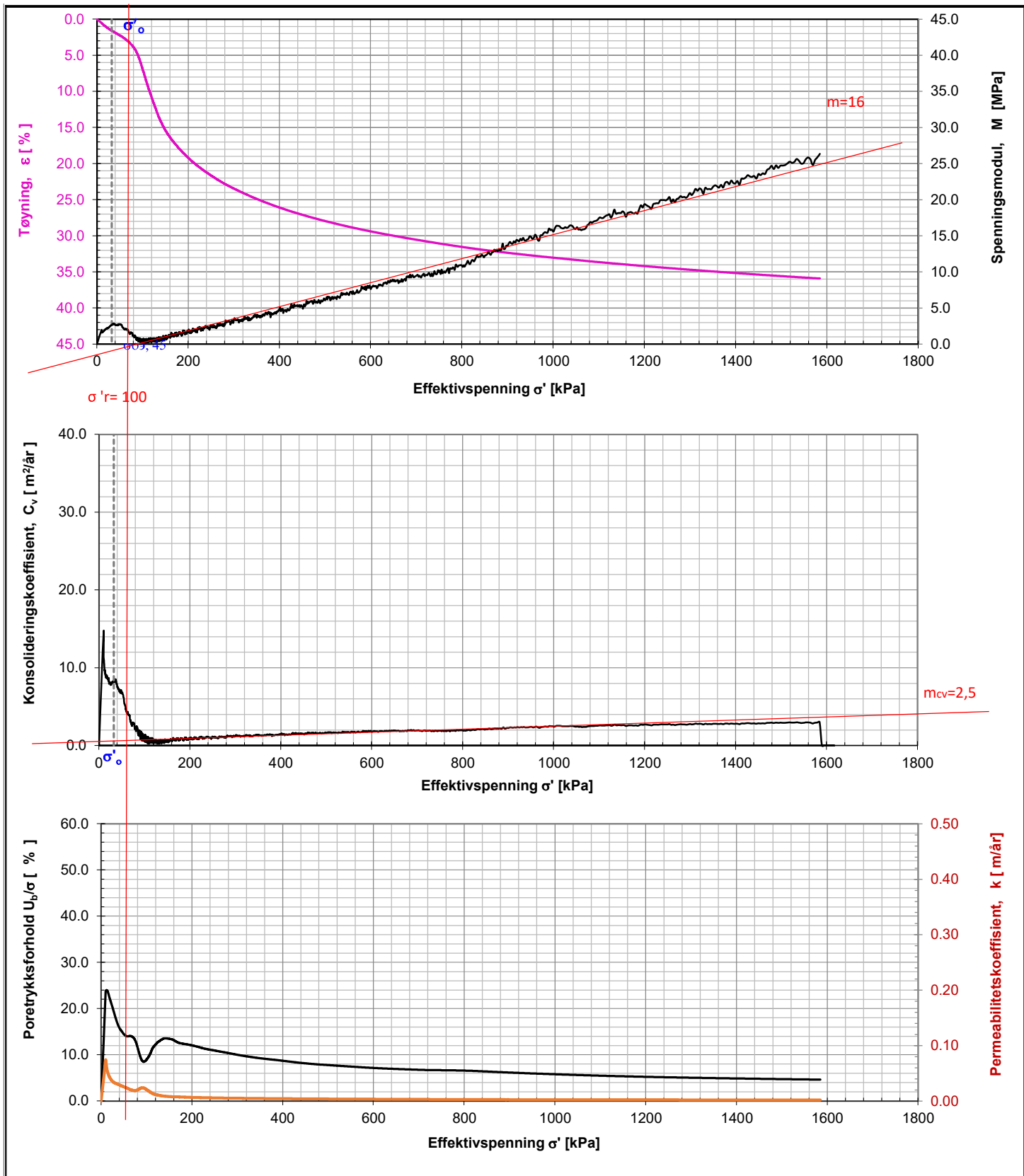
Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ'_0	Oppdragsnavn	Merknad		
2230010	12_2E	302	5.5	57.63	Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen	Leire		
 Statens vegvesen Fyrstikkalléen 3, 0661 Oslo		<h2>ØDOMETERFORSØK</h2>			Prøvens høyde [mm]	20	Diameter [mm]	50
					Vanninnhold [%]	30.6	Grunnvannstand [m]	0.4
					Tyngdetetthet, [kN/m^3]	19.75	Kornetthet [kN/m^3]	27.11
					Tøyningshastighet [mm/min]	0.0039	Metningsgrad [%]	100.0
					Anvendt prosedyre	CRS	Dato	30.05.2023
Utført av: jansen		Kontrollert: jansen		Godkjent				




Merknader:


Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ'_0	Oppdragsnavn	Merknad
2230010	15_1E	308	4.5	79.10	Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen	Leire

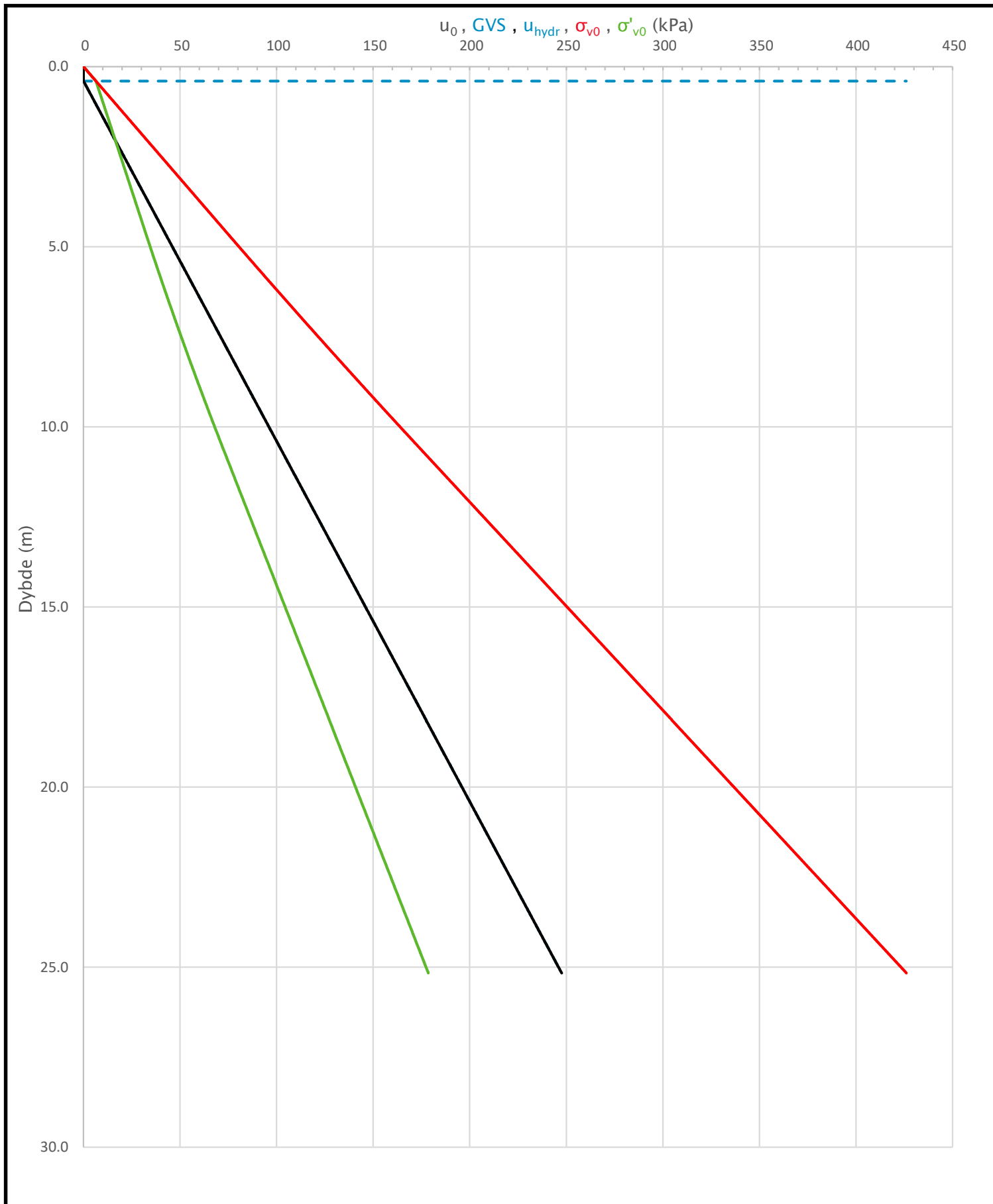
 Statens vegvesen Fyrstikkalléen 3, 0661 Oslo	<h2>ØDOMETERFORSØK</h2>		Prøvens høyde [mm]	20	Diameter [mm]	50
			Vanninnhold [%]	27.8	Grunnvannstand [m]	3.5
			Tyngdetetthet, [kN/m^3]	19.8	Kornetthet [kN/m^3]	27.09
			Tøyningshastighet [mm/min]	0.0039	Metningsgrad [%]	100.0
			Anvendt prosedyre	CRS	Dato	08.06.2023
Utført av: jansen		Kontrollert: jansen	Godkjent:			



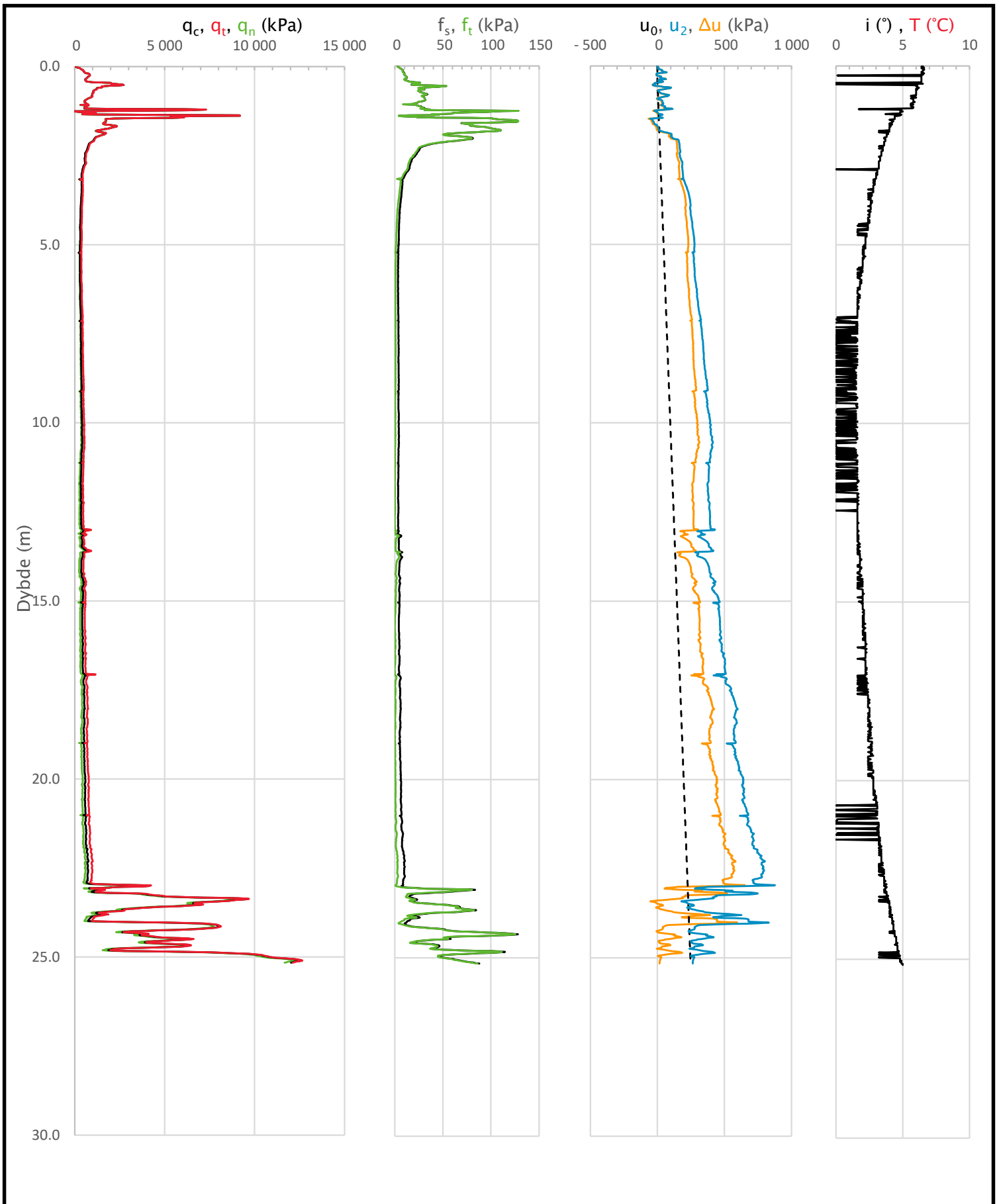
Merknader:


Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ'_o	Oppdragsnavn	Merknad		
2230010	21-1C	T315	4.6	32.45	Rv. 22 Rakkestad-Rudskogen	Leire, humusholdig, kvikk		
		ØDOMETERFORSØK Skien_Lab_St.1			Prøvens høyde [mm]	20	Diameter [mm]	50
					Vanninnhold [%]	65	Grunnvannstand [m]	0.6
					Tyngdetetthet, [kN/m^3]	15.75	Kornetthet [kN/m^3]	26.61
					Tøyningshastighet [mm/min]	0.0040	Metningsgrad [%]	98.6
		Utført av: GEV			Kontrollert: jansen	Godkjent: GEV	Dato	25.04.2024

Sonde og utførelse						
Sondennummer	52307		Boreleder			
Type sonde	Envi		Temperaturendring (°C)			
Kalibreringsdato	08.09.2023		Maks helning (°)		6.6	
Dato sondering	08.04.2024		Maks avstand målinger (m)		0.01	
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		1		2	
Måleområde (MPa)	50		1		2	
Skaleringsfaktor	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	5		0.1		0.1	
Arealforhold	0.7000		0.0060			
Kalibreringsavvik (%)	0.03		0.14		0.22	
Temperaturområde (°C)	-					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	0.0		0.0		0.0	
Registrert etter sondering (kPa)	14.0		-0.8		3.1	
Avvik under sondering (kPa)	14.0		0.8		3.1	
Beregnet avvik under sondering (kPa)	3.8		0.2		1.9	
Maksverdi under sondering (kPa)	12576.0		128.4		877.8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	22.8	0.2	1.1	0.8	5.1	0.6
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	-		
Kommentarer:						
Prosjekt Rv22 Rudskogen-E18					Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Borhull T315	
					Sondennummer 52307	
Utført gugron		Kontrollert hifje		Godkjent		
Divisjon Drift og vedlikehold		Dato sondering 08.04.2024		Revisjon Rev. dato		
					Anvend.klasse 1	
					Figur 1	



Prosjekt Rv22 Rudskogen-E18		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull T315
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				Sondennummer 52307
 Statens vegvesen	Utført gugron	Kontrollert hifje	Godkjent	Anvend.klasse 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato sondering 08.04.2024	Revisjon Rev. dato	Figur 2



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull
Rv22 Rudskogen-E18				T315
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				52307
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	gugron	hiflje		1
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Drift og vedlikehold	08.04.2024	Rev. dato	3

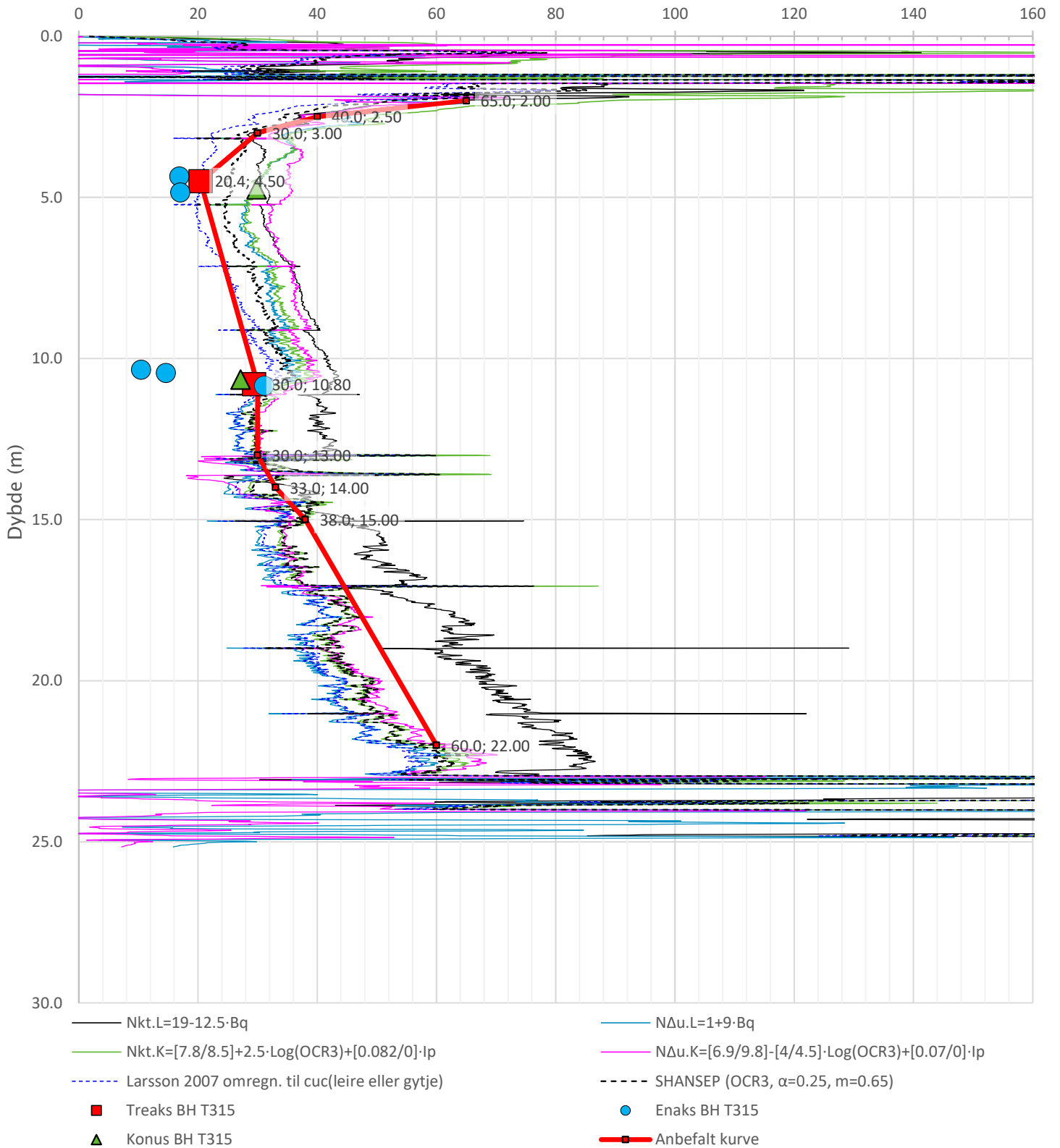
Anisotropiforhold i figur:


Treaks BH T315: $c_uC/c_{ucptu} = 1.000$

Enaks BH T315: $c_{uuc}/c_{ucptu} = \text{var. (min:0.630 max:0.694)}$

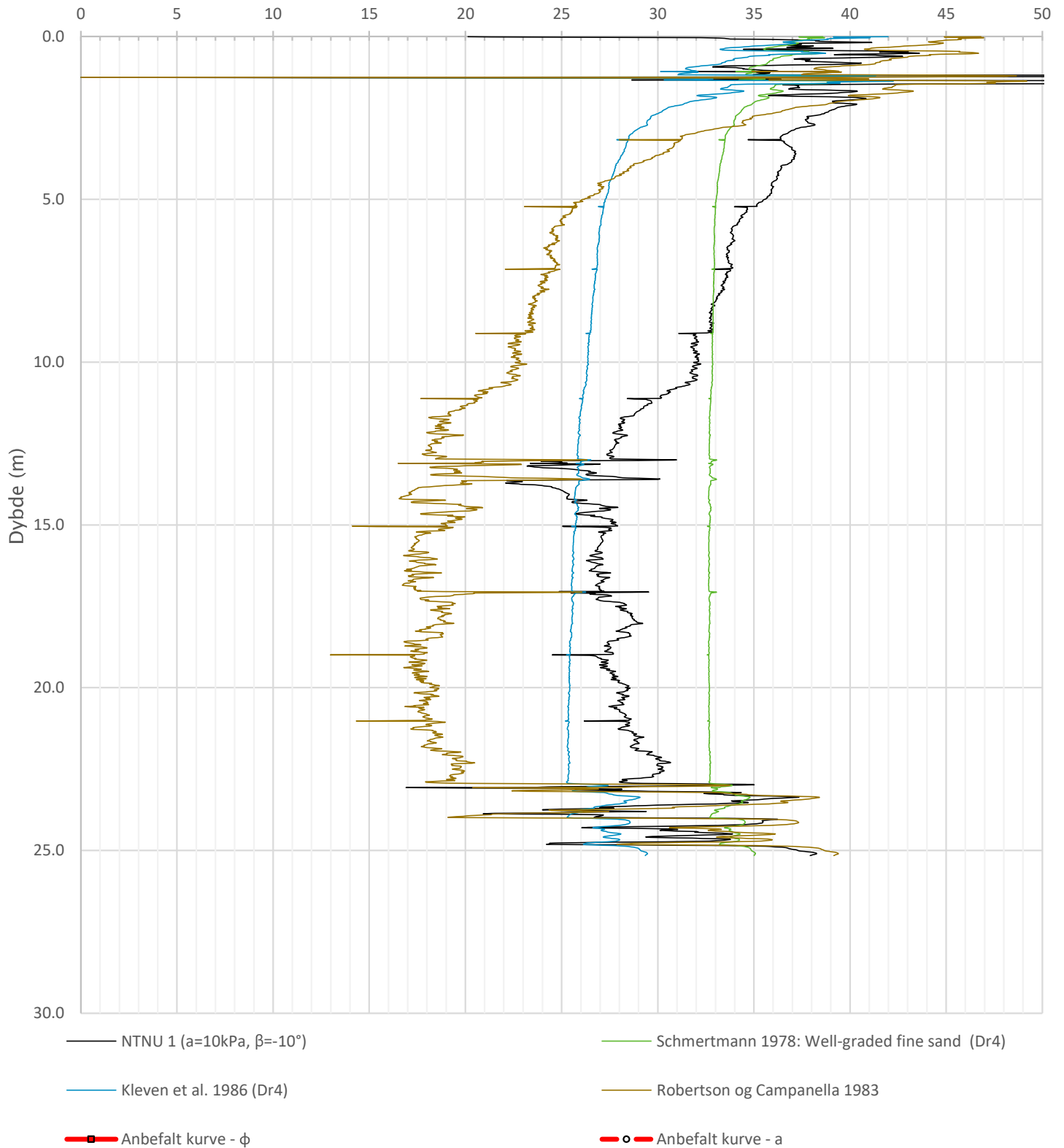
Konus BH T315: $c_{ufc}/c_{ucptu} = \text{var. (min:0.630 max:0.694)}$


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)




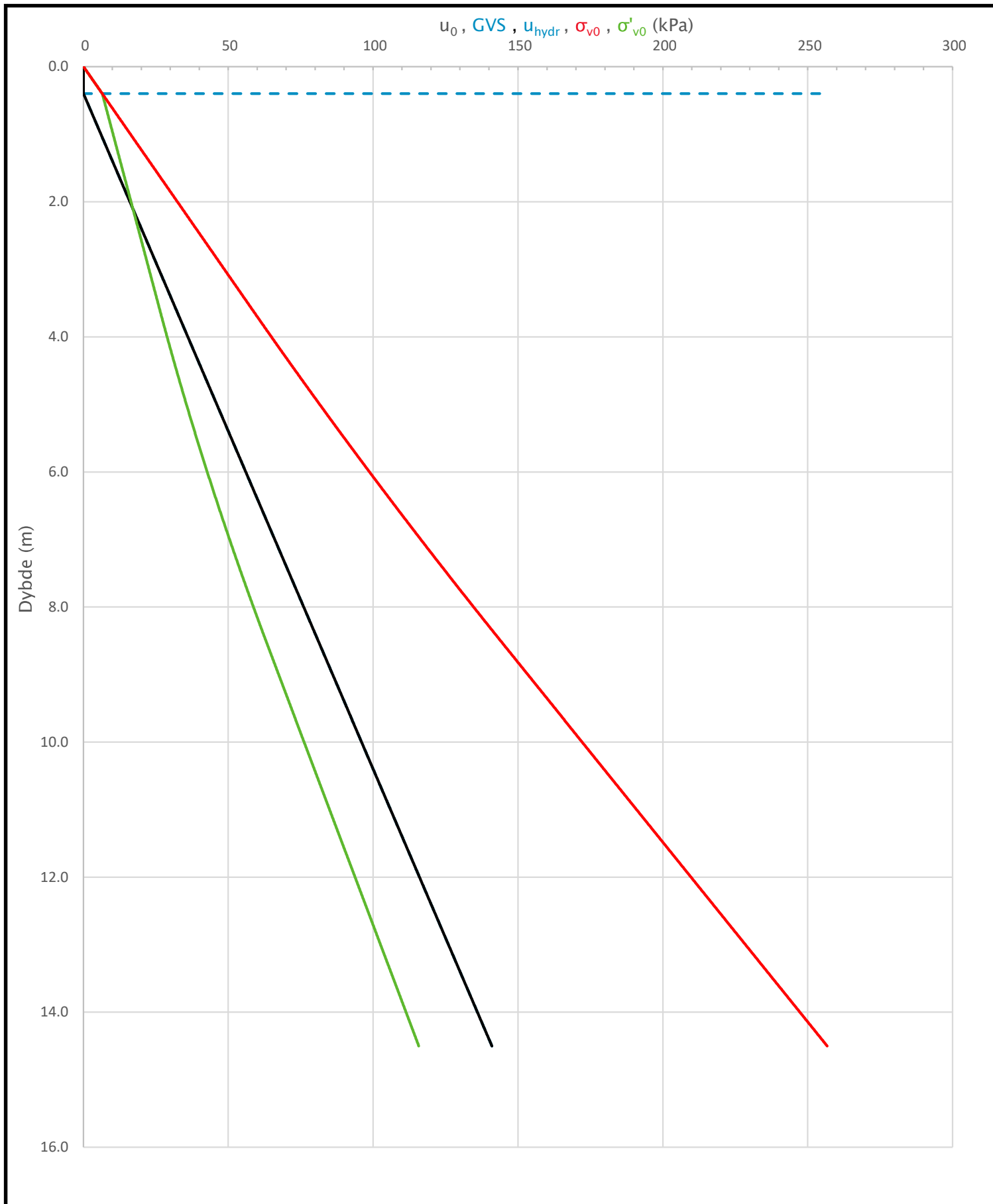
Prosjekt Rv22 Rudskogen-E18		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull T315
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 52307
 Statens vegvesen	Utført gugron	Kontrollert hifje	Godkjent	Anvend.klasse 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato sondering 08.04.2024	Revisjon Rev. dato	Figur 5

Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)

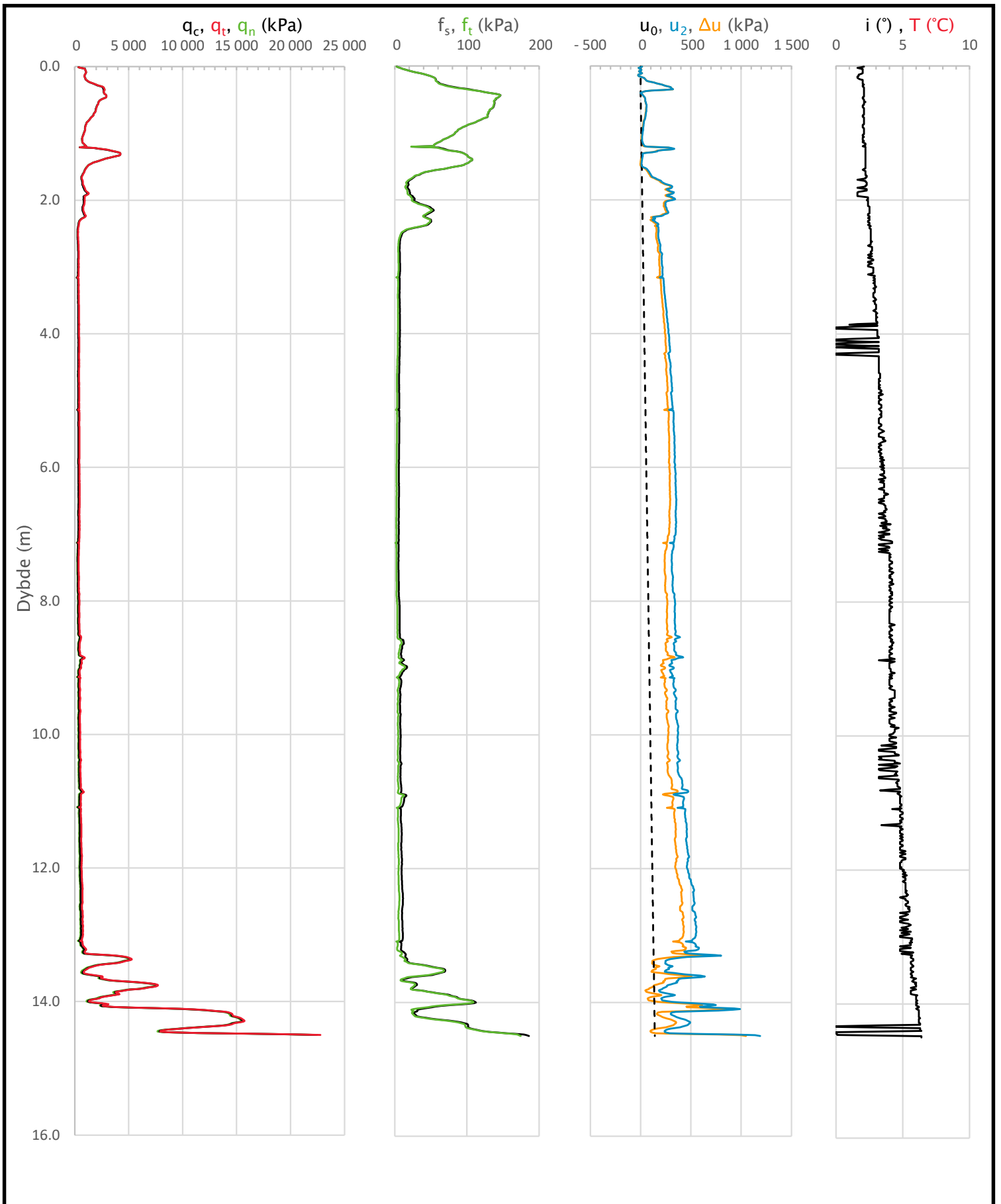



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull
Rv22 Rudskogen-E18				T315
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				52307
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	gugron	hijfe		1
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Drift og vedlikehold	08.04.2024	Rev. dato	6

Sonde og utførelse						
Sondennummer	52307		Boreleder			
Type sonde	Envi		Temperaturendring (°C)			
Kalibreringsdato	08.09.2023		Maks helning (°)		6.4	
Dato sondering	03.04.2024		Maks avstand målinger (m)		0.01	
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		1		2	
Måleområde (MPa)	50		1		2	
Skaleringsfaktor	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	5		0.1		0.1	
Arealforhold	0.7000		0.0060			
Kalibreringsavvik (%)	0.03		0.14		0.22	
Temperaturområde (°C)	-					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	0.0		0.0		0.0	
Registrert etter sondering (kPa)	-34.0		-0.5		-10.0	
Avvik under sondering (kPa)	34.0		0.5		10.0	
Beregnet avvik under sondering (kPa)	6.7		0.3		2.6	
Maksverdi under sondering (kPa)	22420.0		186.1		1188.6	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	45.7	0.2	0.9	0.5	12.7	1.1
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	2	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Temperatur						
-						
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02			Borhull
Rv22 Rudskogen-E18						T321
Innhold			Sondennummer			
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet						52307
 Statens vegvesen	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	gugron		hiflje			
Divisjon		Dato sondering		Revisjon		Anvend.klasse
Drift og vedlikehold		03.04.2024		Rev. dato		Figur
						1
						1



Prosjekt Rv22 Rudskogen-E18		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull T321
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				Sondennummer 52307
 Statens vegvesen	Utført gugron	Kontrollert hifje	Godkjent	Anvend.klasse 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato sondering 03.04.2024	Revisjon Rev. dato	Figur 2



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull
Rv22 Rudskogen-E18				T321
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				52307
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	gugron	hiflje		1
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Drift og vedlikehold	03.04.2024	Rev. dato	3

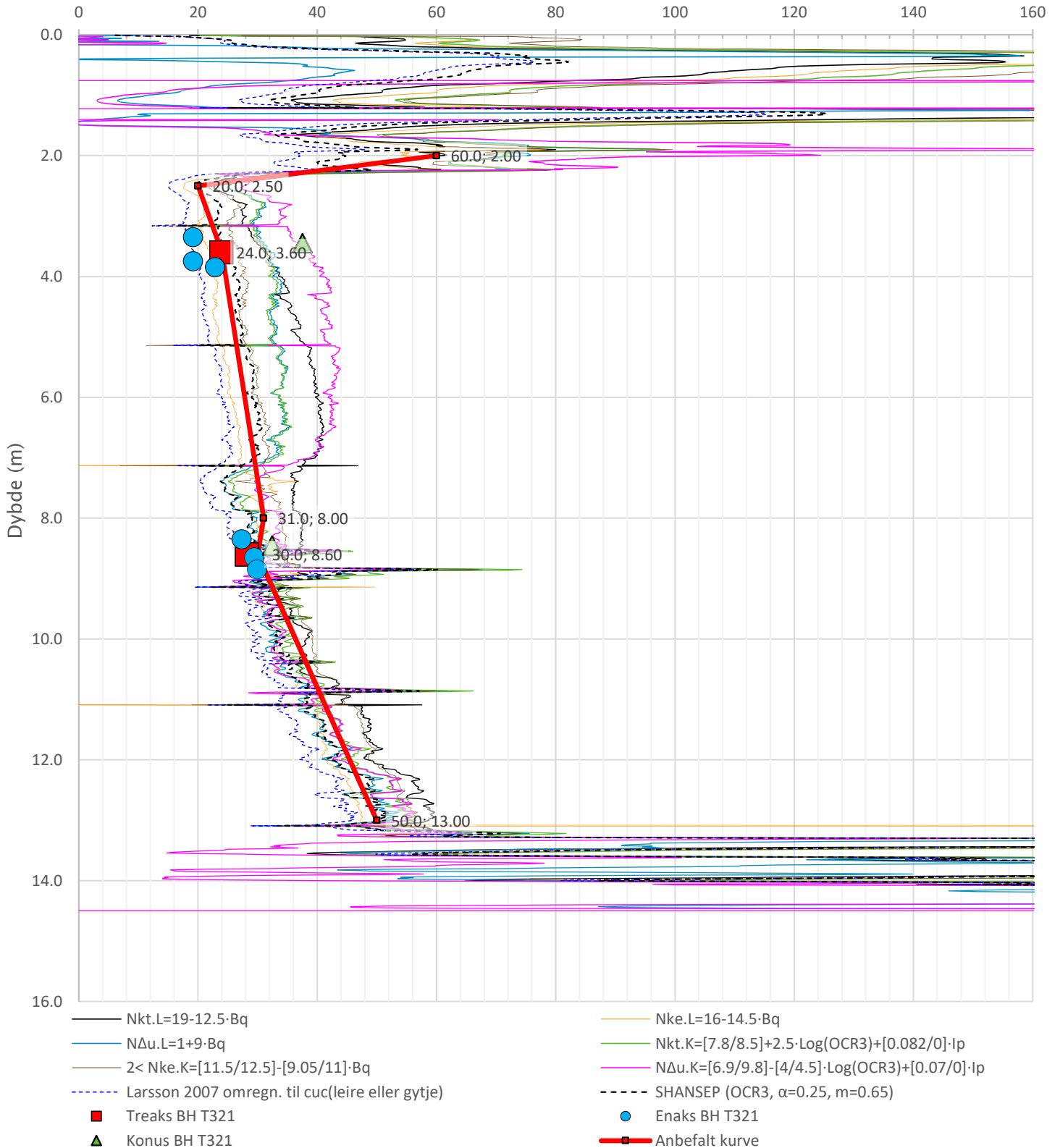
Anisotropiforhold i figur:


Treaks BH T321: $c_uC/c_{ucptu} = 1.000$

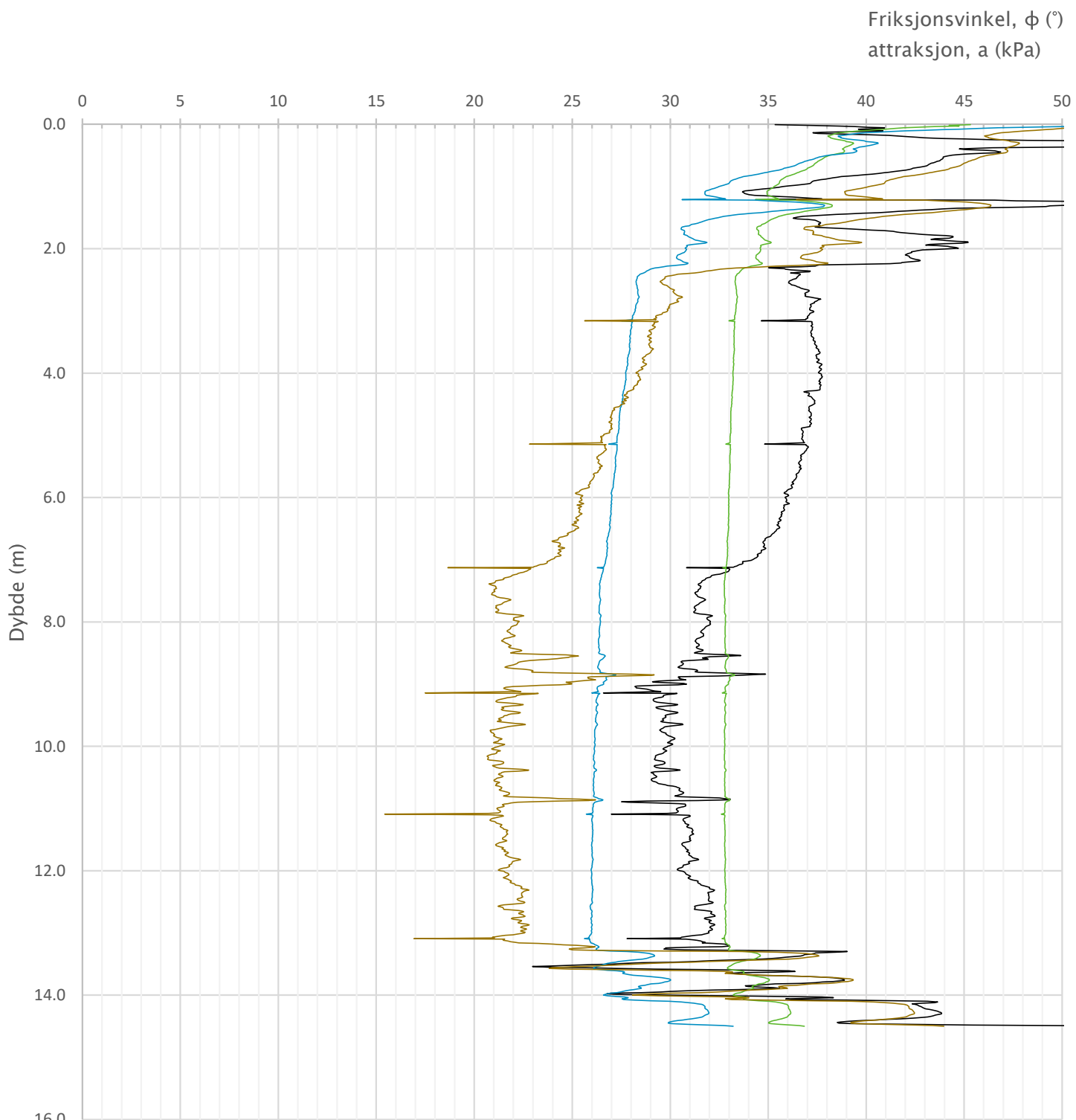
Enaks BH T321: $c_{uc}/c_{ucptu} = \text{var. (min:0.639 max:0.719)}$

Konus BH T321: $c_{ufc}/c_{ucptu} = \text{var. (min:0.639 max:0.719)}$


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)




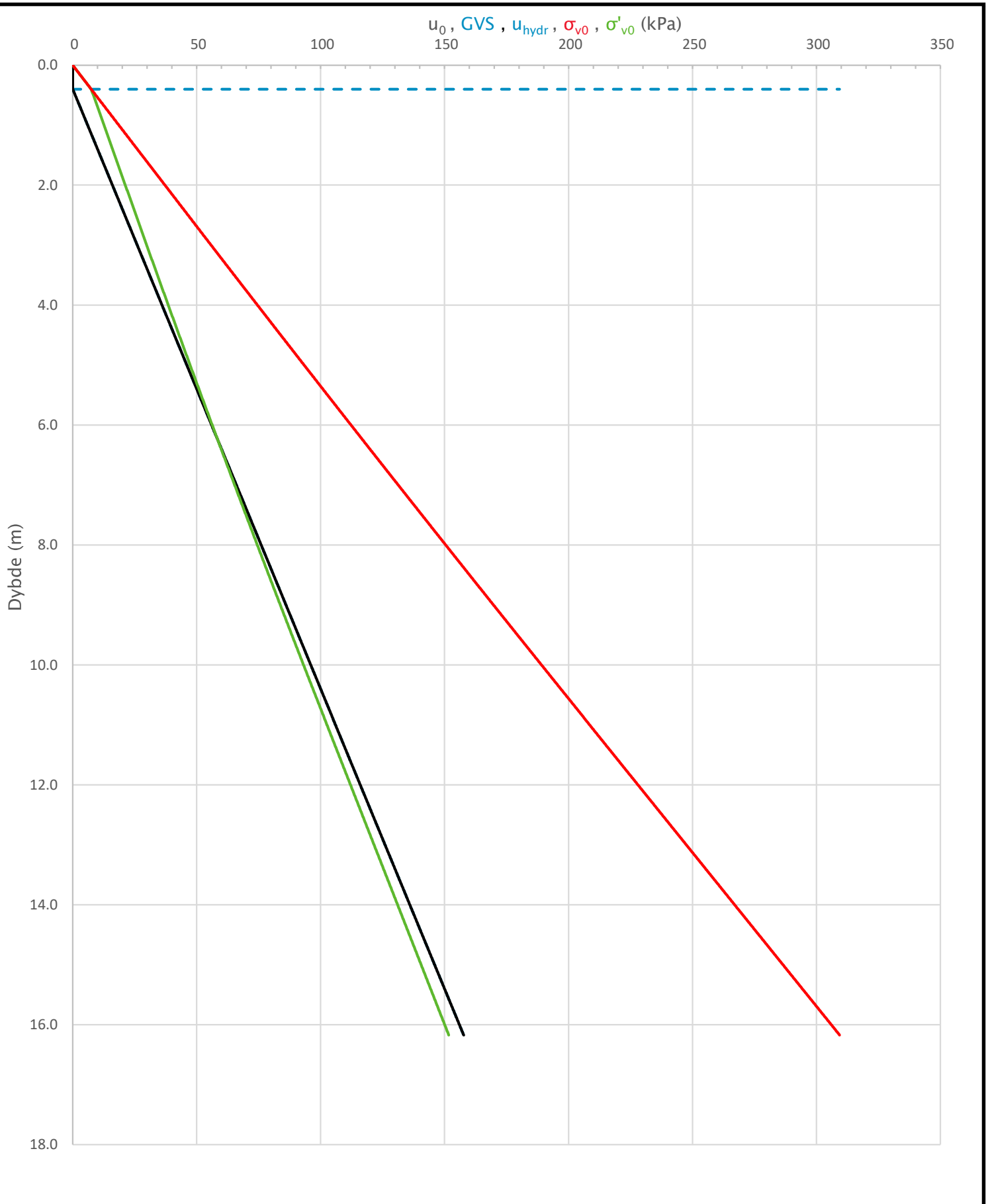
Prosjekt Rv22 Rudskogen-E18		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull T321
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 52307
 Statens vegvesen	Utført gugron	Kontrollert hifje	Godkjent	Anvend.klasse 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato sondering 03.04.2024	Revisjon Rev. dato	Figur 5



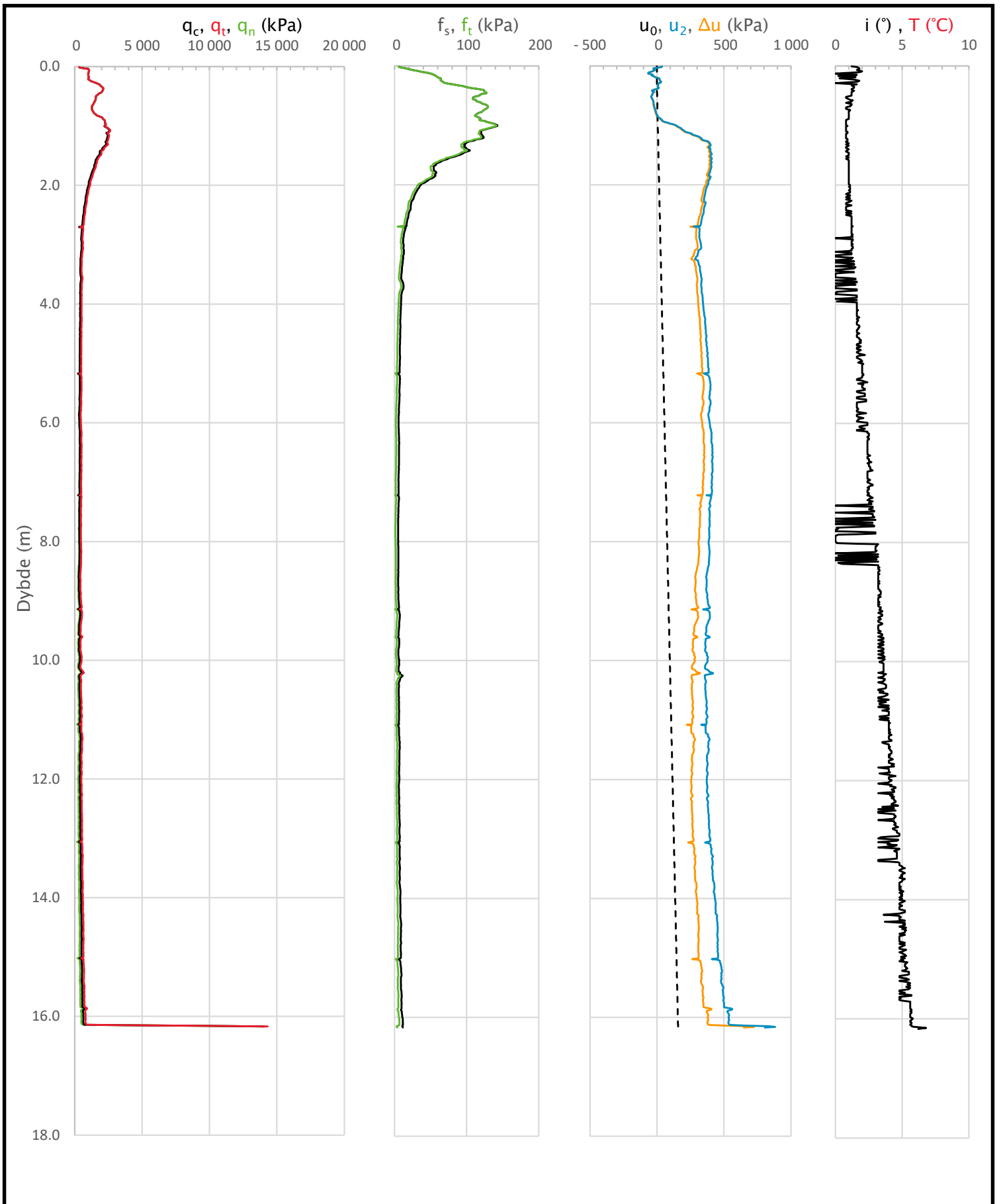
- NTNU 1 ($a=10\text{kPa}$, $\beta=-10^\circ$)
- Schmertmann 1978: Well-graded fine sand (Dr4)
- Kleven et al. 1986 (Dr4)
- Robertson og Campanella 1983
- ■ Anbefalt kurve - ϕ
- ○ Anbefalt kurve - a


Prosjekt		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull
Rv22 Rudskogen-E18				T321
Innhold				Sondennummer
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				52307
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	gugron	hlfje		1
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Drift og vedlikehold	03.04.2024	Rev. dato	6

Sonde og utførelse						
Sondennummer	52307		Boreleder			
Type sonde	Envi		Temperaturendring (°C)			
Kalibreringsdato	08.09.2023		Maks helning (°)		6.8	
Dato sondering	03.04.2024		Maks avstand målinger (m)		0.01	
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		1		2	
Måleområde (MPa)	50		1		2	
Skaleringsfaktor	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	5		0.1		0.1	
Arealforhold	0.7000		0.0060			
Kalibreringsavvik (%)	0.03		0.14		0.22	
Temperaturområde (°C)	-					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	0.0		0.0		0.0	
Registrert etter sondering (kPa)	-26.0		-0.8		2.3	
Avvik under sondering (kPa)	26.0		0.8		2.3	
Beregnet avvik under sondering (kPa)	4.2		0.2		1.9	
Maksverdi under sondering (kPa)	14079.0		143.0		881.6	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	35.2	0.3	1.1	0.8	4.3	0.5
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	-		
Kommentarer:						
Prosjekt Rv22 Rudskogen-E18					Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Borhull T324	
					Sondennummer 52307	
Utført gugron		Kontrollert hijfje	Godkjent		Anvend.klasse 1	
Divisjon Drift og vedlikehold		Dato sondering 03.04.2024	Revisjon Rev. dato		Figur 1	



Prosjekt Rv22 Rudskogen-E18		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull T324
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				Sondennummer 52307
 Statens vegvesen	Utført gugron	Kontrollert hlfje	Godkjent	Anvend.klasse 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato sondering 03.04.2024	Revisjon Rev. dato	Figur 2



Prosjekt Rv22 Rudskogen-E18		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull T324
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier				Sondennummer 52307
 Statens vegvesen	Utført gugron	Kontrollert hiflje	Godkjent	Anvend.klasse 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato sondering 03.04.2024	Revisjon Rev. dato	Figur 3

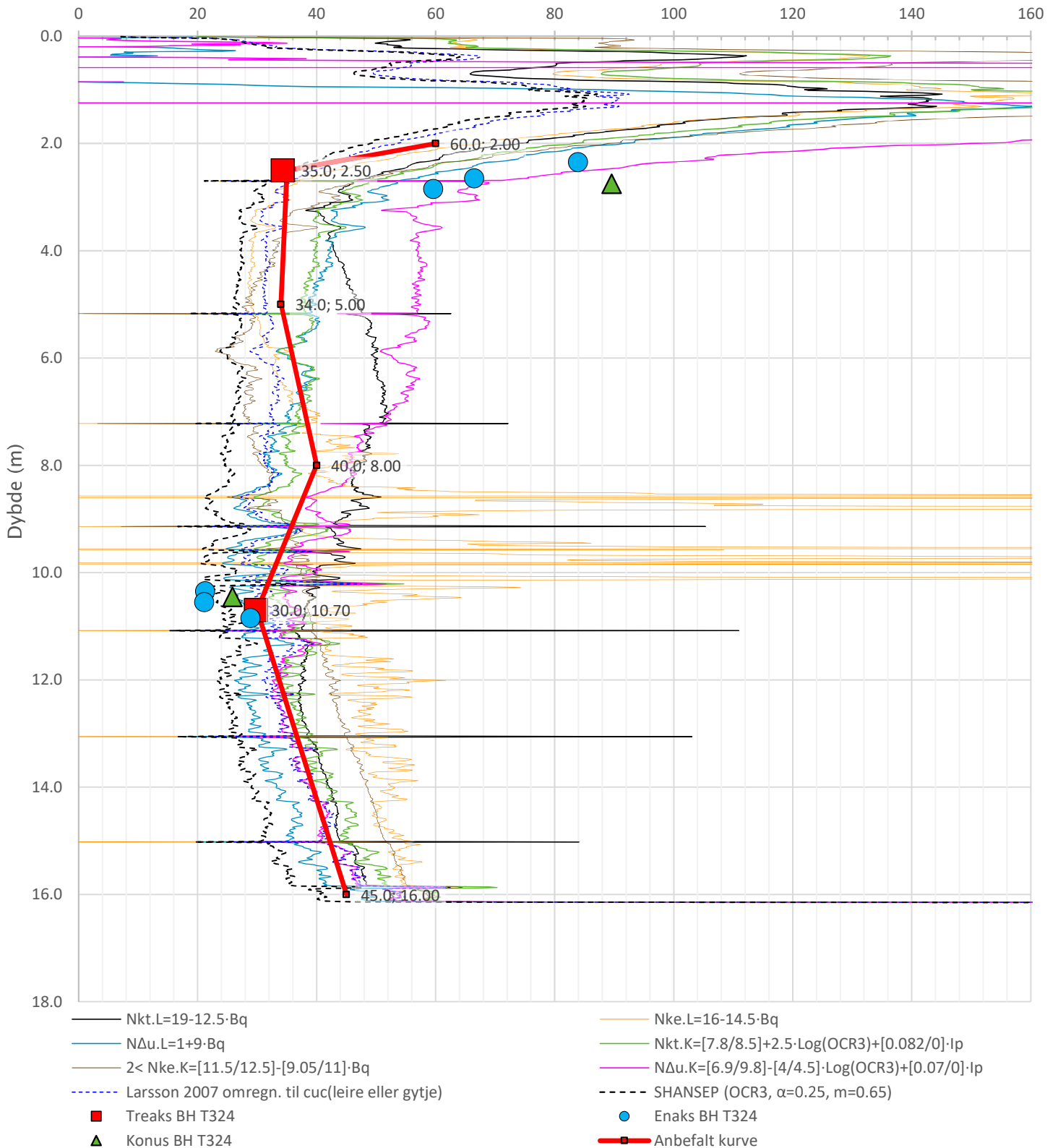
Anisotropiforhold i figur:


Treaks BH T324: $c_uC/c_{ucptu} = 1.000$

Enaks BH T324: $c_{uc}/c_{ucptu} = \text{var. (min:0.630 max:0.677)}$

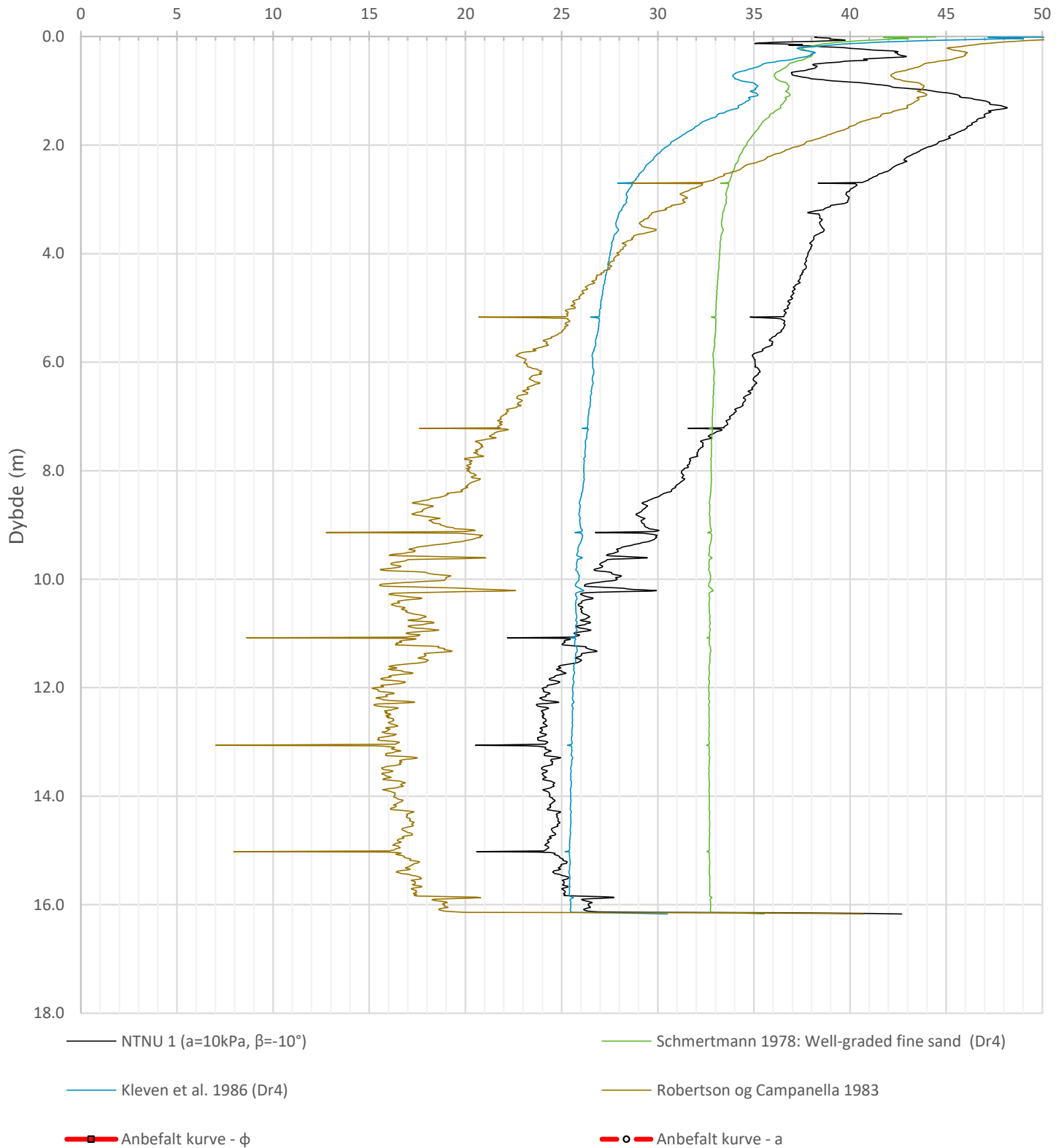
Konus BH T324: $c_{ufc}/c_{ucptu} = \text{var. (min:0.630 max:0.677)}$


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)




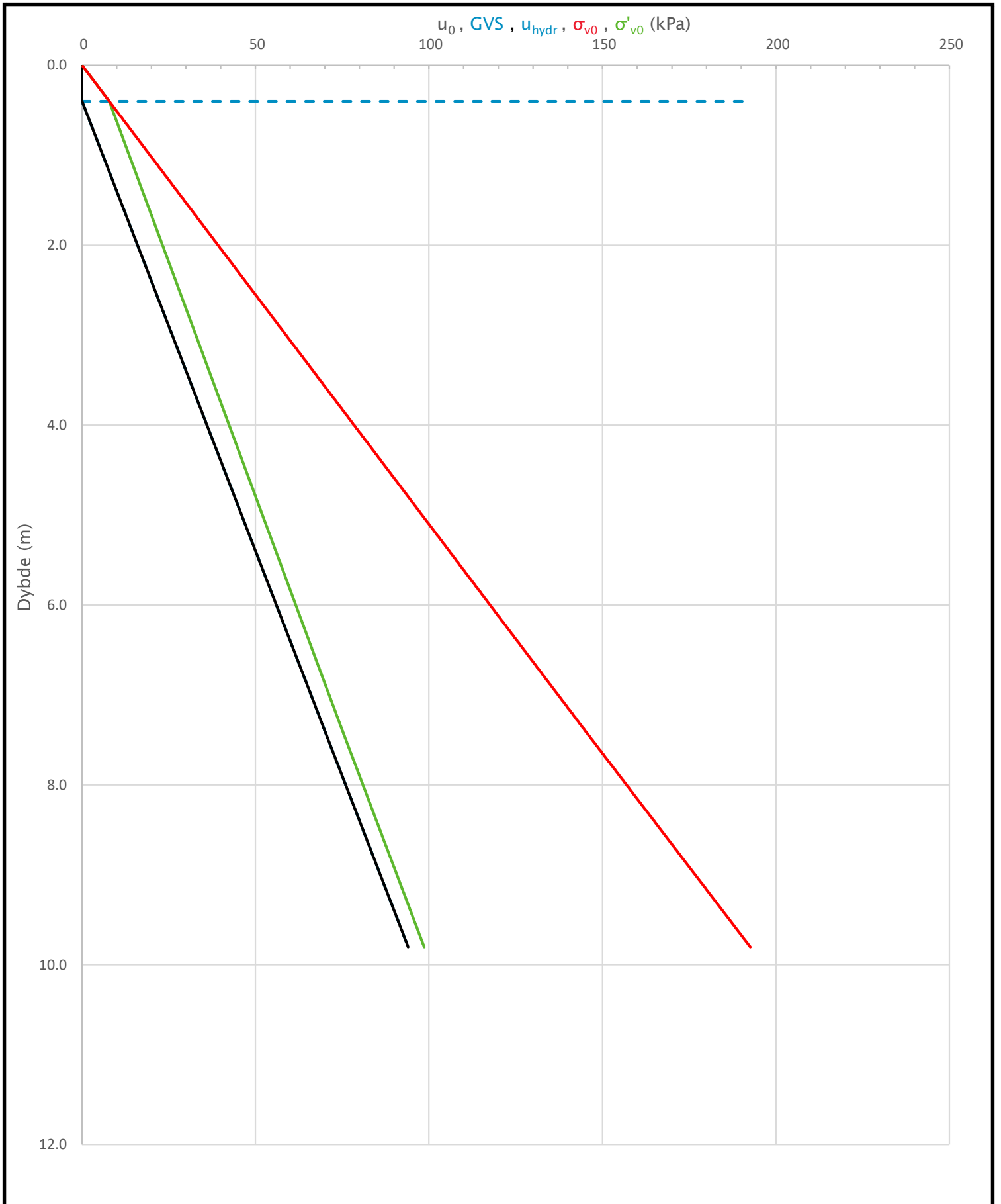
Prosjekt Rv22 Rudskogen-E18		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull T324
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 52307
 Statens vegvesen	Utført gugron	Kontrollert hifje	Godkjent	Anvend.klasse 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato sondering 03.04.2024	Revisjon Rev. dato	Figur 5

Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)

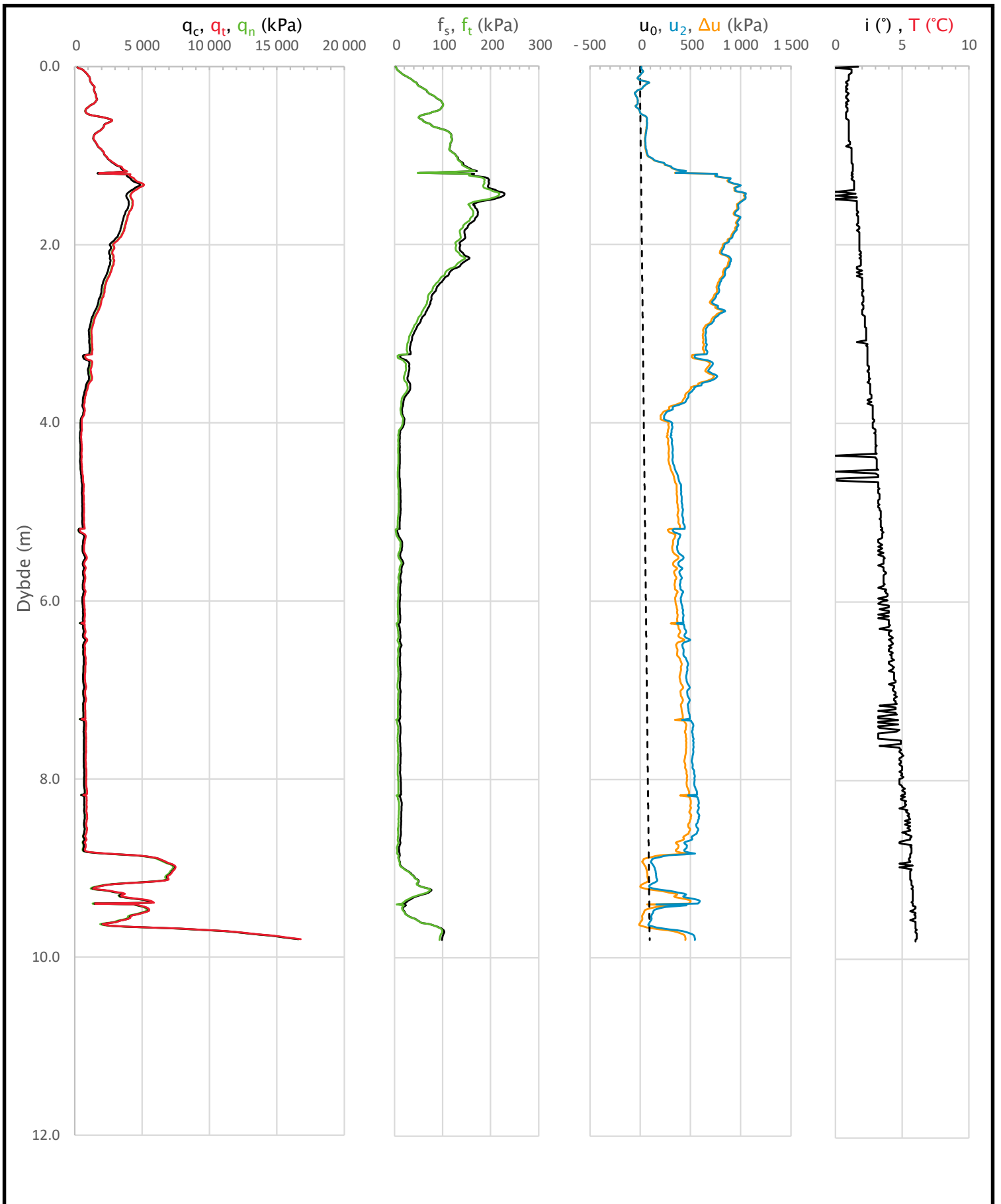



Prosjekt Rv22 Rudskogen-E18		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull T324
Innhold Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				Sondennummer 52307
 Statens vegvesen	Utført gugron	Kontrollert hifje	Godkjent	Anvend.klasse 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato sondering 03.04.2024	Revisjon Rev. dato	Figur 6

Sonde og utførelse						
Sondennummer	52307		Boreleder			
Type sonde	Envi		Temperaturendring (°C)			
Kalibreringsdato	08.09.2023		Maks helning (°)		6.1	
Dato sondering	02.04.2024		Maks avstand målinger (m)		0.01	
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		1		2	
Måleområde (MPa)	50		1		2	
Skaleringsfaktor	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	5		0.1		0.1	
Arealforhold	0.7000		0.0060			
Kalibreringsavvik (%)	0.03		0.14		0.22	
Temperaturområde (°C)	-					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	0.0		0.0		0.0	
Registrert etter sondering (kPa)	0.0		-1.3		2.6	
Avvik under sondering (kPa)	0.0		1.3		2.6	
Beregnet avvik under sondering (kPa)	5.0		0.3		2.3	
Maksverdi under sondering (kPa)	16611.0		228.8		1052.0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	10.0	0.1	1.7	0.8	5.0	0.5
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Temperatur						
-						
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02			Borhull
Rv22 Rudskogen-E18						T328
Innhold			Sondennummer			
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet						52307
 Statens vegvesen	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	gugron		hiflje			
Divisjon		Dato sondering		Revisjon		Anvend.klasse
Drift og vedlikehold		02.04.2024		Rev. dato		Figur
						1
						1



Prosjekt Rv22 Rudskogen-E18		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull T328
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				Sondennummer 52307
 Statens vegvesen	Utført gugron	Kontrollert hifje	Godkjent	Anvend.klasse 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato sondering 02.04.2024	Revisjon Rev. dato	Figur 2



Prosjekt		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull
Rv22 Rudskogen-E18				T328
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				52307
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	gugron	hiflje		1
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Drift og vedlikehold	02.04.2024	Rev. dato	3

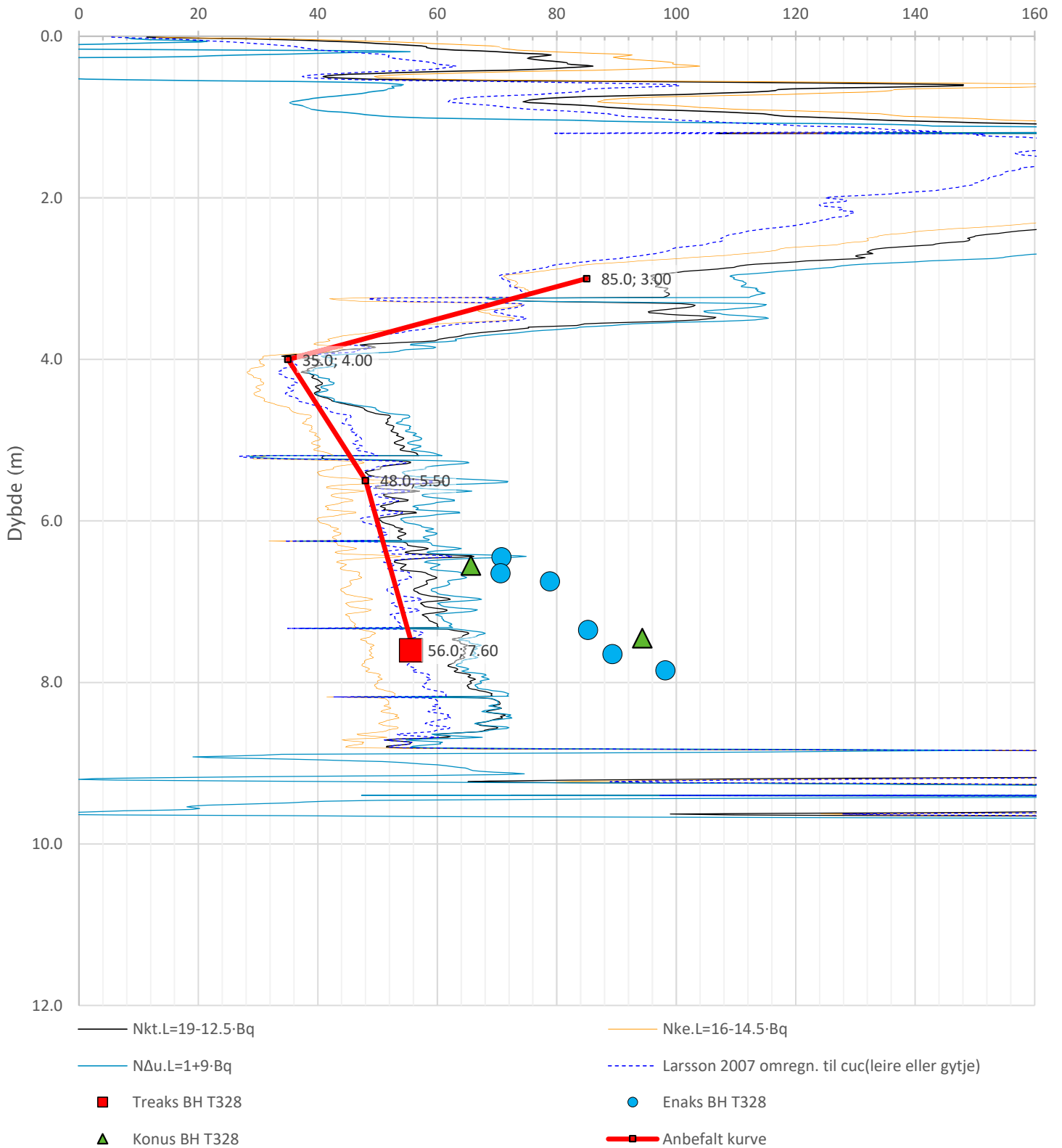
Anisotropiforhold i figur:


Treaks BH T328: $c_uC/cucptu = 1.000$

Enaks BH T328: $c_uuc/cucptu = 0.643$

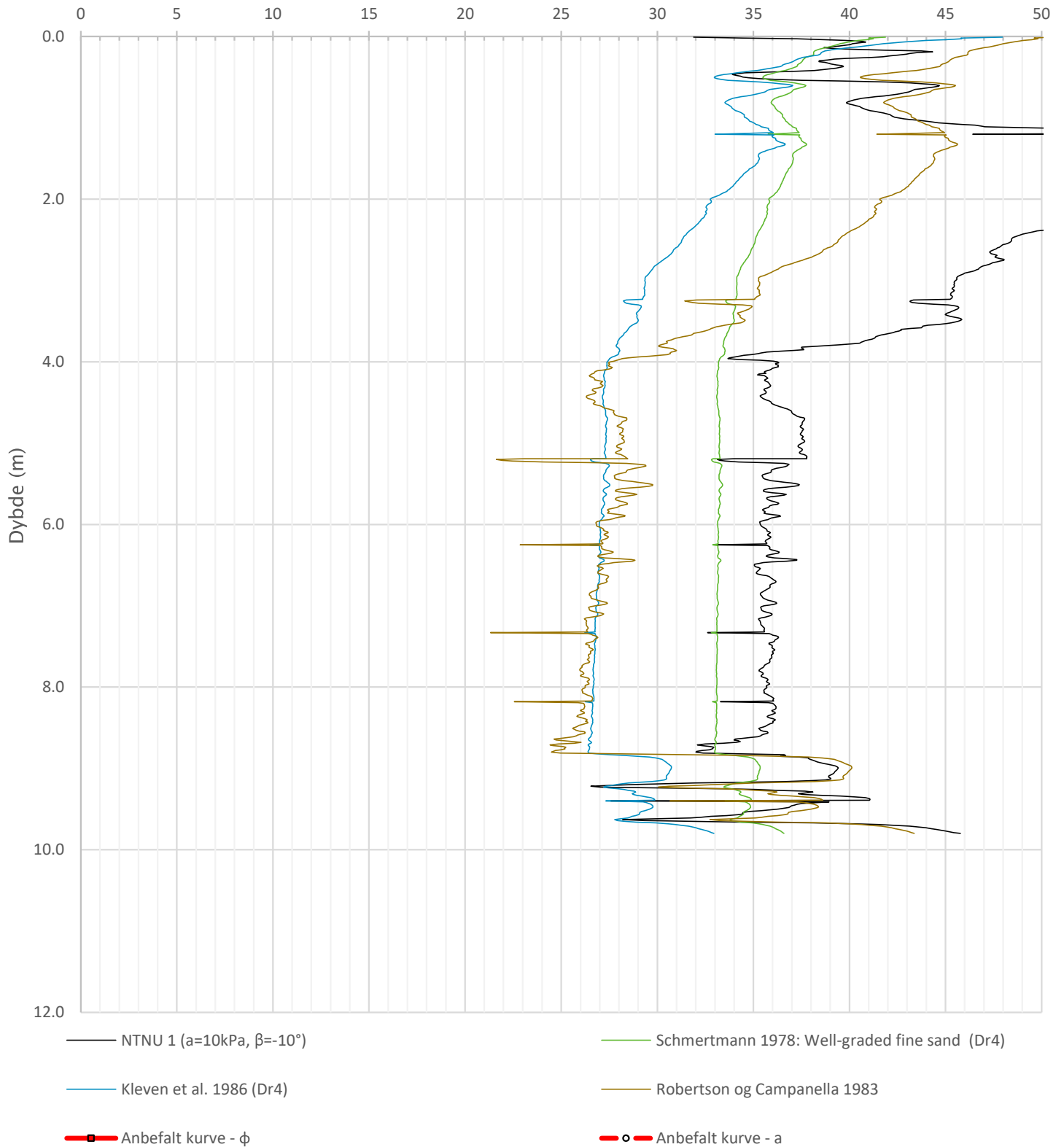
Konus BH T328: $c_uvc/cucptu = 0.643$


Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)



Prosjekt Rv22 Rudskogen-E18		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull T328
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 52307
 Statens vegvesen	Utført gugron	Kontrollert hifje	Godkjent	Anvend.klasse 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato sondering 02.04.2024	Revisjon Rev. dato	Figur 5

Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)



Prosjekt Rv22 Rudskogen-E18		Prosjektnummer: C15888 Rapportnummer: C15888-GEOT-02		Borhull T328
Innhold Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				Sondennummer 52307
 Statens vegvesen	Utført gugron	Kontrollert hifje	Godkjent	Anvend.klasse 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato sondering 02.04.2024	Revisjon Rev. dato	Figur 6

SAMMENSTILLING TREKSIALFORSØK

Borhull nr.	PROVIDENTIFISERING			KLASSIFISERING				KONSOLIDERING				STYRKEEGENSKAPER				PRØVEKVALITET			
	Type forsøk	Dybde (m)	Profil langs ny veglinje	W _p [%]	W _t [%]	W _p [%]	W _t [%]	W _p [%]	W _t [%]	σ _v ' [kPa]	σ _v ' [kPa]	σ _v ' [kPa]	σ _v ' [kPa]	σ _v ' [kPa]	ε _{pm} [%]	φ [°]	a	ΔV/V ved σ _v ' [%]	Δσ _v /σ _v ved σ _v ' [%]
302	CAUC	5.35		27.2	28	17	11	19.6	12	57.63	0.935	5.2	0.02	33	33	10	1.66	0.04	God
308	CAUC	4.48		29.8	29	17	12	19.8	9	79.1	0.972	2.5	0.01	33	33	5	1.54	0.04	Meget god
310	CAUC	4.6		47.7	38	22	16	17.8	37		0.935			36	36	5	1.1	0.02	prøvebiten lå i eksikator i 4 døgn
315	CAUC	9.6		32.6	29	21	8	19.6	14		0.953			30	30	5	2.89	0.07	OK
315	CAUC	4.5		71.4	49	24	25	16	42	32.45		6.2	0.03	33	33	5	2.39	0.04	OK
315	CAUC	10.8		51.7	25	18	7	17.1	17		1.052			25	25	10	4.78	0.08	Dårlig
318	CAUC	6.6		29.7	30	18	12	19	14		0.913			32	32	5	2.15	0.05	OK
321	CAUC	3.6		64.5	55	24	31	16.2	28		1.309			31	31	5	1.48	0.02	prøven fikk ekstra belastning før skjærforsøket
321	CAUC	8.6		35	33	21	12	19	18		0.99			25	25	10	3.98	0.08	
324	CAUC	2.5		36	42	21	21	18.8	13		0.957			32	32	20	0.71	0.01	Meget godt
324	CAUC	10.7		30	27	21	6	19.2	10		0.757			23	23	5	4.61	0.11	Dårlig
328	CAUC	7.6		29.5	31	18	13	19.9	10		0.906			34	34	5	1.74	0.04	

Prøvekvallitet i lht NGF-melding 11:

Prøvekvallitet iht. Andresen og Kolstad (V220)

Tabell 2-4 Kriterier for volumendring foreslått av Andresen og Kolstad (2)

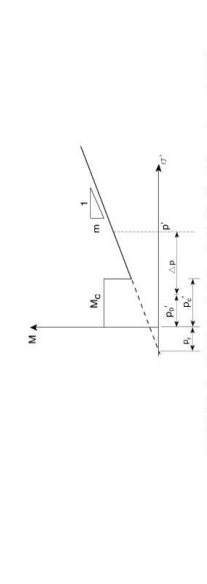
σ _v '	σ _v '	σ _v '	σ _v '
< 1	1 - 2	2 - 4	4 - 10
Ypperlig	Meget god til ypperlig	God til bra	Dårlig
			Veldig dårlig

OCR	Værdier i numerisk	σ _v '	OCR	Værdier i numerisk
1-2	< 0.04	0.04-0.07	0.07-0.14	> 0.14
2-4	< 0.03	0.03-0.05	0.05-0.10	> 0.10
4-6	< 0.02	0.02-0.035	0.035-0.07	> 0.07

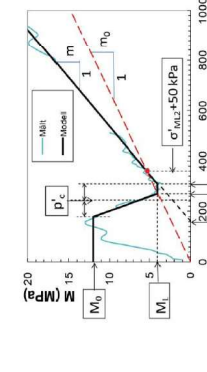
- W In-situ vanninnhold
- W_p Utrullingsgrense
- W_t Flytegrense
- W_l Flytegrense
- W_u Plastisitetsindeks, $W_u = W_l - W_p$
- Y_t Total romvekt
- e_i Initielt porerall, $e_i = 2.75 * W$
- e_v Sensitivitet
- S_i In-situ vertikal effektivspenning
- σ_v' Vertikal konsolideringspenning
- σ_{vc} Horizontal konsolideringspenning
- OCR Overkonsolideringsgrad
- M₀ Overkonsolideringsmodul
- M_l Laveste modul
- m Modulall = ΔW/Δσ
- m₀ Modulall
- σ_v' Referansespenning
- σ_v'_{MLL} Laveste spenning med M_l-modul
- σ_v'_{ML2} Høyeste spenning med M_l-modul
- k₀ Permeabilitet ved σ_v' fra ødometerforsøk
- C_{v,OCR} Konsolideringskoeffisient i overkonsolidert område
- C_{v,OC} Konsolideringskoeffisient i normalkonsolidert område
- m_{OC} Modulall for C_v-kurve
- ΔV/V Volumstøyning ved σ_v'
- Δe/e₀ Endring i porerall, Δe = e_v(1+e_i) og e_i = 2.75 * W
- T_{max} Maksimal opprettedende skjærspenning
- E_{s, maks} Aksiell støyning ved maksimal skjærspenning
- S_{u, maks} Tolket aktiv su
- Z_p = Terrengkote - prøvedybde + p_c / (γ * aldningfaktor)
- γ =
- M = Δσ/Δe

SAMMENSTILLING ØDOMETERFORØK

PRØVEIDENTIFISERING				KLASSIFISERING										TOLKNING AV DATA					VOLUM OG POREFULLSØNDING					PRØVEKVALITET													
Borhall nr.	Forsk	Dybde [m]	W ₁ [%]	W ₂ [%]	W _L [%]	W _u [%]	W _p [%]	W ₁ [kN/m ²]	e ₁	S ₁	σ _v ' [kPa]	OCR	V [Mpa]	M _u [Mpa]	M ₁ [Mpa]	M ₂ /M ₁	σ _v ' [kPa]	M ₀ /M ₁	σ _v ' [kPa]	C _{vc}	C _{vc}	C _{vc}	C _{vc}	C _{vc}	C _{vc}	m ₃₀	m ₃₀	m ₃₀	σ _v '	Forstyrmt?	M ₀ /M ₁	Kommentar	Samlet vurdering				
302	CRS	5.5	30.6	28	17	11	19.75	11	84.2	12	57.63	300	5.2	10	11	8.8	1.3	-80	18	0.02	32	10	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	Dårlig	Dårlig		
308	CRS	4.5	27.8	29	17	12	19.8	9	76.5	9	79.1	250	2.5	10	10	5.5	1.8	120	18	0.01	15	4.5	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	God	God
315	CRS	4.6	71.4	49	24	25	16	196.4	42	32.45	70	6.2	2	3	3	0.5	6.0	100	16	0.03	6	0.5	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	1.66	God	



Figur 8.5.3.1-1 — Medialkurve for leire og lerlig slt. M₀ er deformasjonsmodulen før



Figur 4-3: Ulike parametre for idealisering av ødometerforsøk. Figur hentet fra Karlsrud (2014), Figur 10, ref. [7].

Prøvekvalitet iht NGF-melding 11:

OCR	Vedlegg 10 til NGF-melding 11		Ave ⁴		Vedlegg 10 til NGF-melding 11
	Vedlegg 10 til NGF-melding 11	utsett	Godt utsett	Dårlig	
1-2	<0.04	0.04-0.07	0.07-0.14	>0.14	>0.14
2-4	<0.03	0.03-0.05	0.05-0.10	>0.10	>0.10
4-6	<0.02	0.02-0.035	0.035-0.07	>0.07	>0.07

Prøvekvalitet basert på modalkurve, Karlsrud 2014:

Table 2. Sample quality assessed on basis of modulus ratio from oedometer tests.

Sample quality	Ratio M ₀ /M ₁	Ratio M ₂ /M ₁
Very good to excellent	0.04-0.07	1.5-2
Good to fair	0.07-0.14	1-1.5
Poor	>0.14	<1
Very poor	>0.14	<1

W In-situ vanninnhold
 σ_v' Laveste spenning med M₀-modul
 σ_v'_{ult} Høyeste spenning med M₀-modul
 W_L Flyttenegrenske
 σ_v'_{ult} Høyeste spenning med M₀-modul
 W_p Plastisitetindeks, I_p = W_L - W_p
 W_u Permeabilitet ved σ_v' for ødometerforsøk
 I_p Plastisitetindeks, I_p = W_L - W_p
 Total romvekt Konsolideringskoeffisient i overkonsolidert område
 e₁ Initial porøsitet, e₁ = 2.75 * W
 e₂ Konsolideringskoeffisient i normalkonsolidert område, for referansespenningsområde
 S₁ Medialtall for C_v-kurve
 m₃₀ Medialtall for C_v-kurve
 σ_v'_{ult} effektivt for konsolideringsstykke/vertikal effektiv spenning
 σ_v'_{ult} effektivt overlagringsstykke/in-situ vertikal effektiv spenning for belastning
 OCR Overkonsolideringsgrad
 Z₀ Beregnet tidligere terrenngnivå
 M₀ Initialt overkonsolideringsmodul/spenningsmodul/ødometermodul
 M₁ Laveste modul
 M₂ Modultall = ΔM/Δσ
 m₃₀ Endring i porøsitetsfaktoren
 M Endring i porøsitetsfaktoren, Δe = e₂ - e₁ og e₁ = 2.75 * W

Kalibreringscertifikat

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

Serienummer:

52307

Kalibreringsdatum:

08-sep.-2023

Max tillåten belastning:

50 kN

Area faktor:

a=0.70b=0.006

Visad last/crosstalk:

Q när F lastas:

0.0 %FSO

F när Q lastas:

<0.3 %FSO

U när Q lastas
($Q \leq 7\text{MPa}$):

<0.1 %FSO

ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

ASTM D 5778 godkännande

ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

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

Envi 

Memocone calibration

Date: 08-sep.-2023

Serial No: 52307

U (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.500	0.499
1.000	0.998
1.500	1.498
2.000	1.998
1.500	1.498
1.000	0.998
0.500	0.499
0.000	-0.001

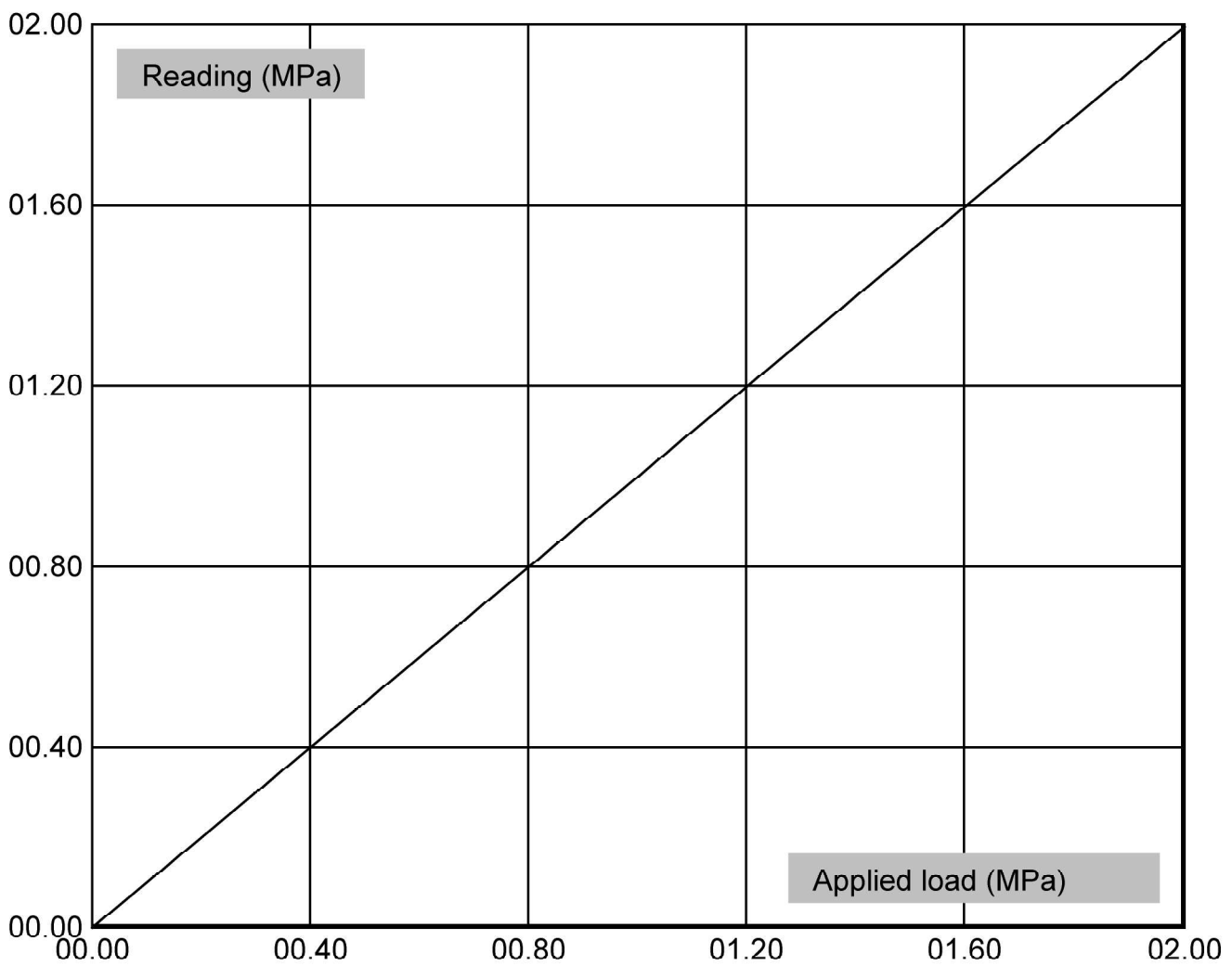
Calibration error: -0,22 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0,12 % FSO

Nonlinearity: 0,02 % FSO

Hysteresis: 0,00 % FSO

Zero load error: -0,05 % FSO



Memocone calibration

Date: 08-sep.-2023

Serial No: 52307

Q (MPa)

Applied load	Reading
0.00	0.00
5.00	5.00
15.00	14.98
30.00	30.01
50.00	50.02
30.00	30.00
15.00	15.01
5.00	4.99
0.00	-0.01

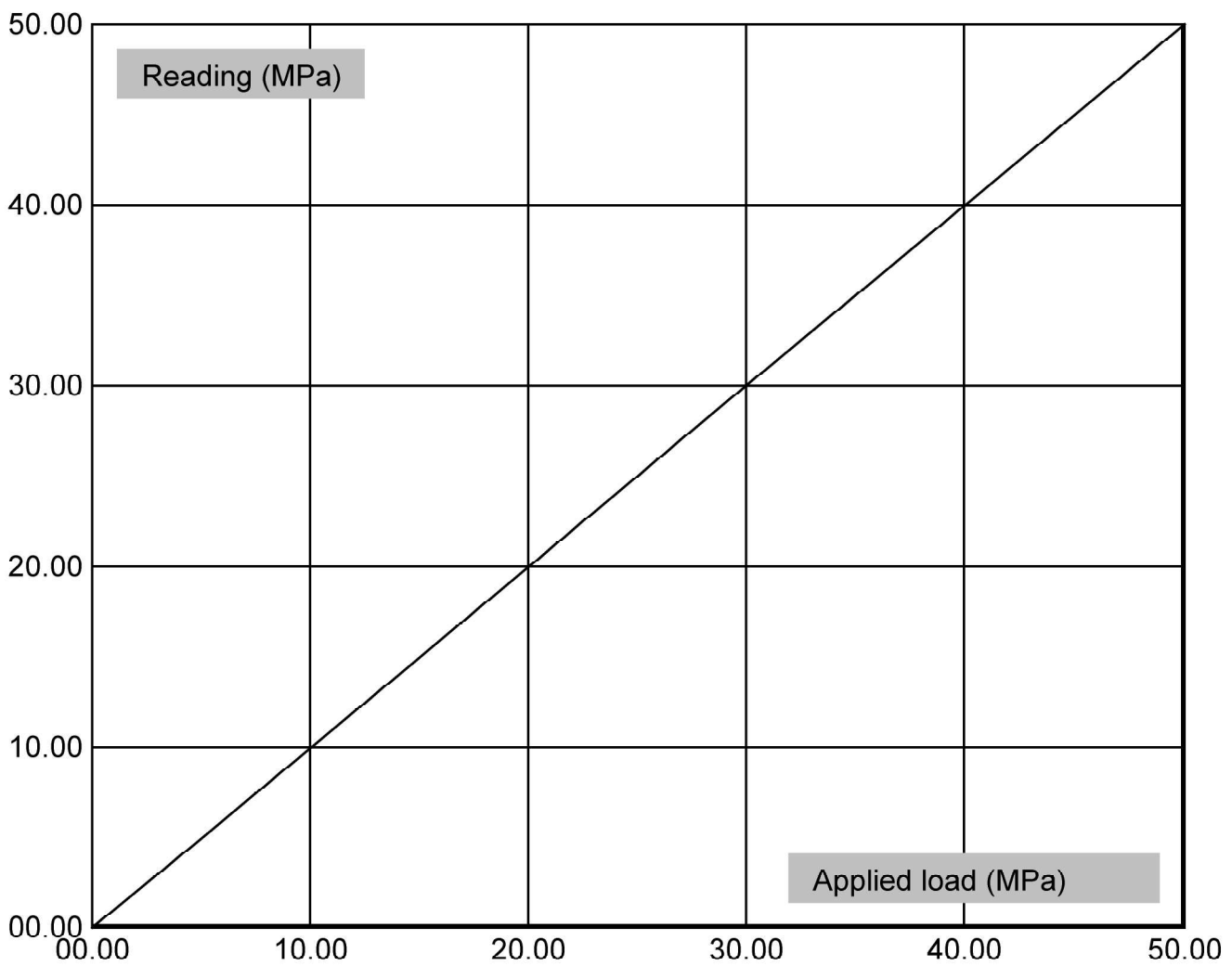
Calibration error: 0.03 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: 0.03 % FSO

Nonlinearity: 0.04 % FSO

Hysteresis: 0.06 % FSO

Zero load error: -0.02 % FSO



Memocone calibration

Date: 08-sep.-2023

Serial No: 52307

Q Low range only (Maximum load 10 MPa)

Note 10 MPa used as FSO for data below

Applied load	Reading
0.00	0.00
1.00	1.00
3.00	3.00
6.00	6.00
10.00	10.00
6.00	6.00
3.00	3.00
1.00	0.99
0.00	0.00

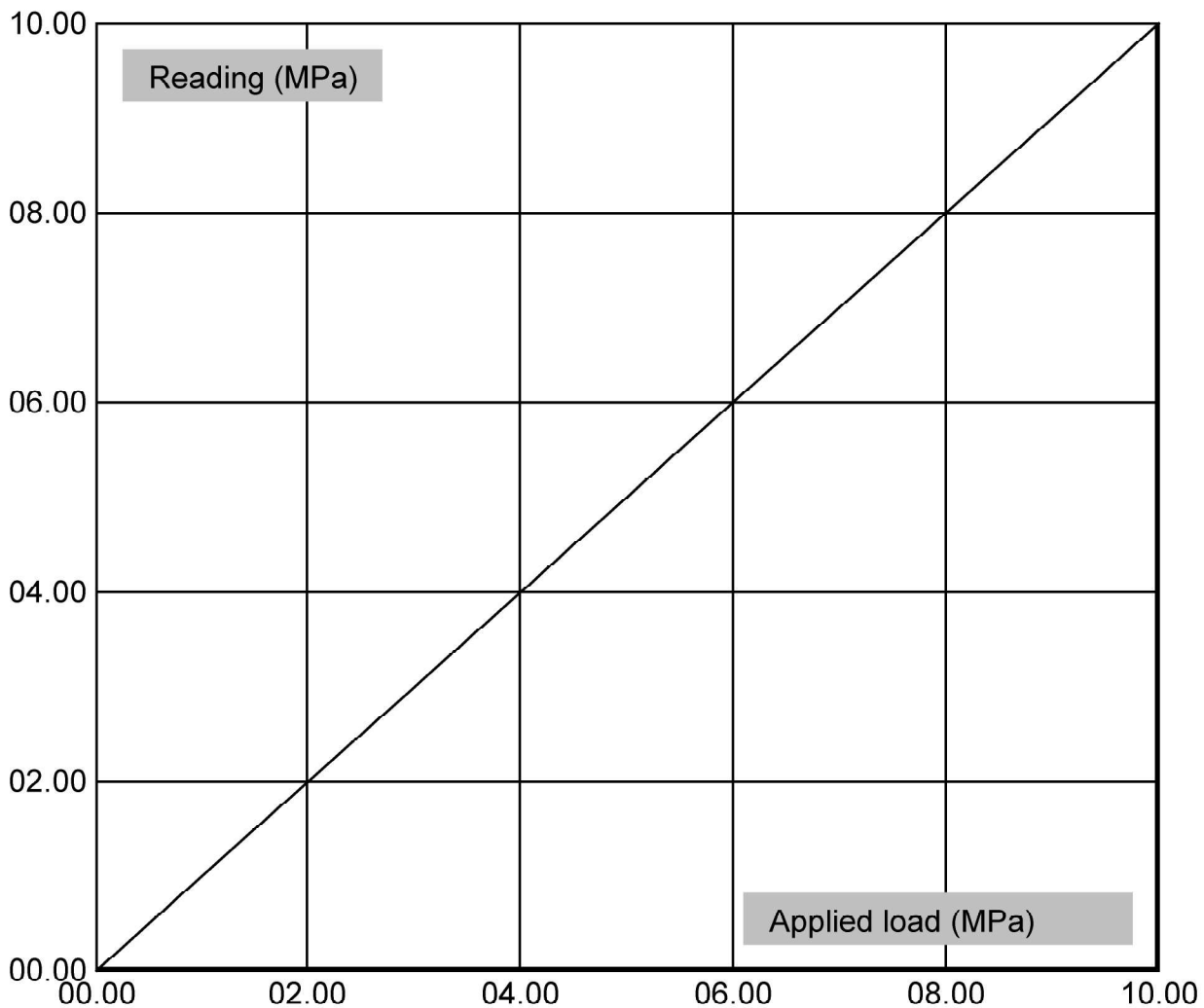
Calibration error: -0.04 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: 0.01 % FSO

Nonlinearity: 0.08 % FSO

Hysteresis: 0.10 % FSO

Zero load error: 0.00 % FSO



Memocone calibration

Date: 08-sep.-2023

Serial No: 52307

F (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.200	0.199
0.400	0.397
0.600	0.594
1.000	0.998
0.600	0.605
0.400	0.403
0.200	0.201
0.000	0.000

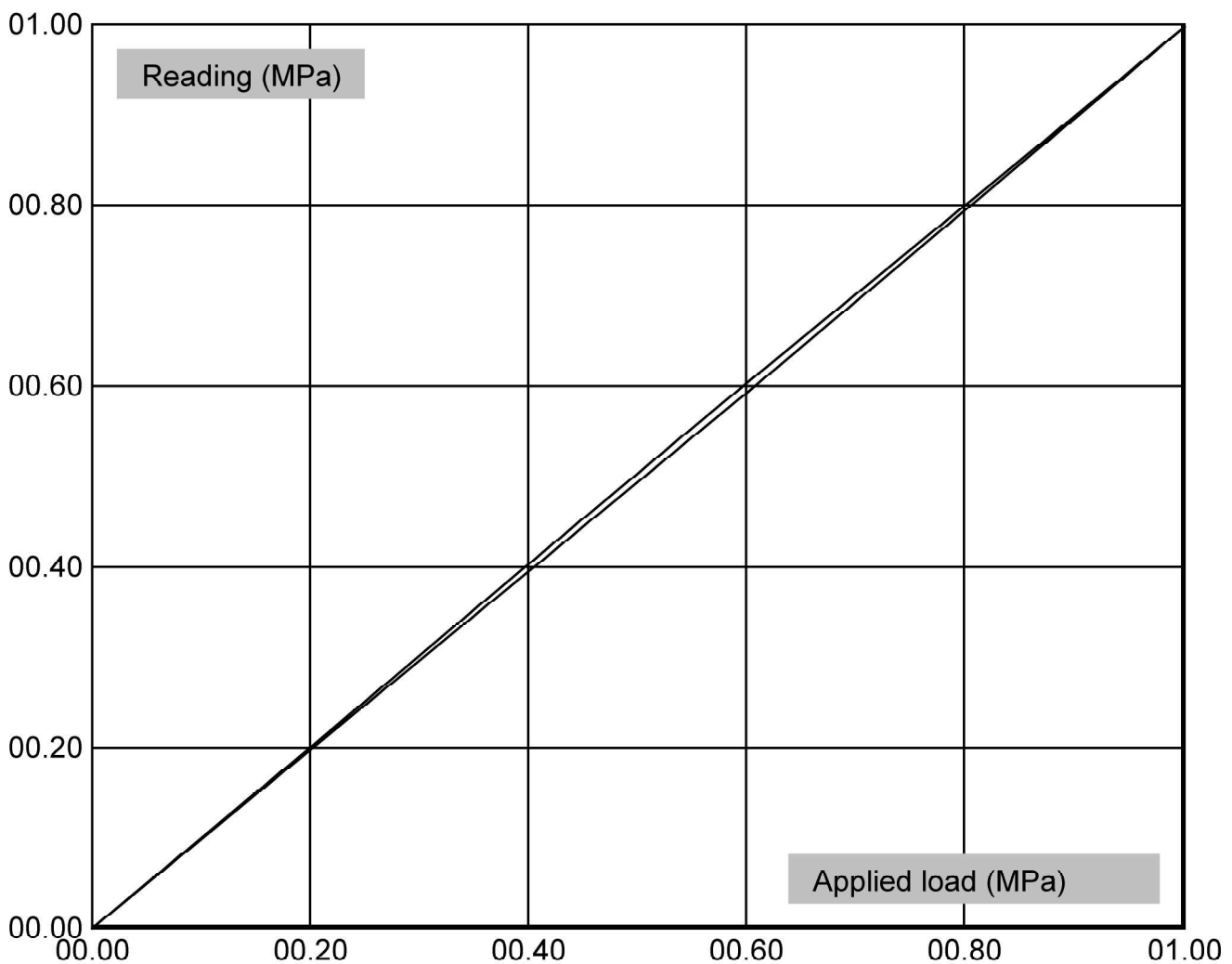
Calibration error: -0,14 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0,14 % FSO

Nonlinearity: 0,57 % FSO

Hysteresis: 1,10 % FSO

Zero load error: 0,00 % FSO



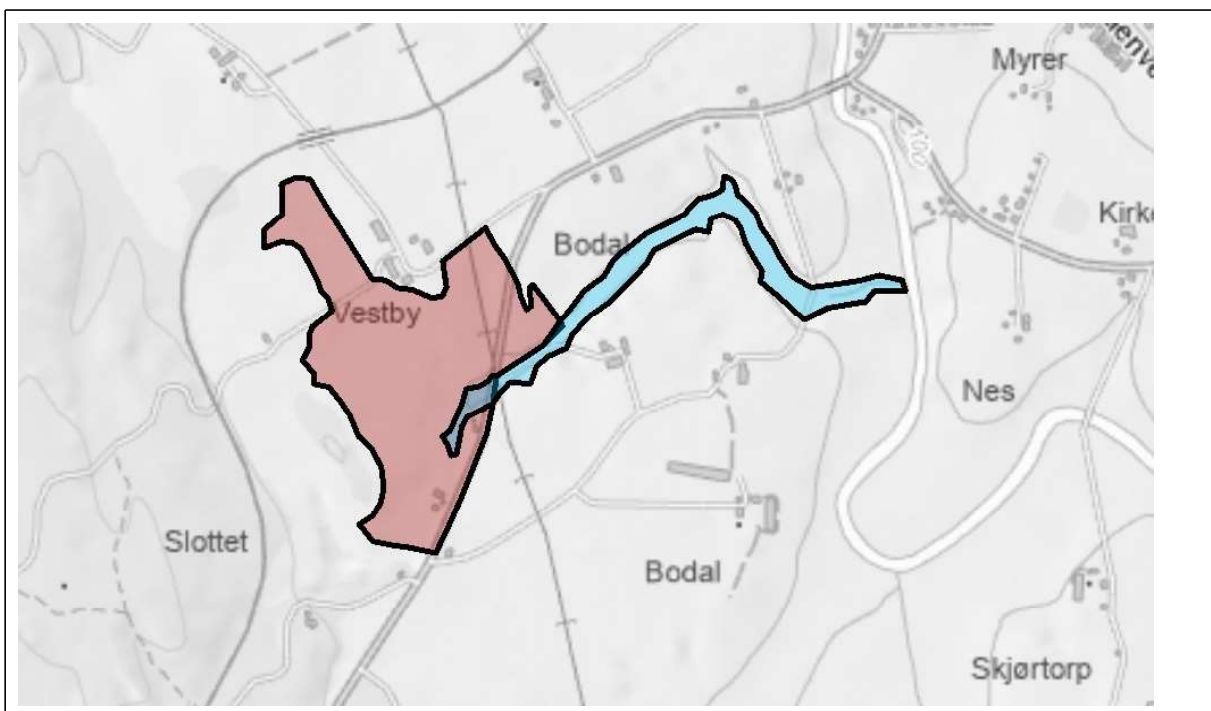


NVE

Norges vassdrags-
og energidirektorat

3023: Grønli - Kommune: Rakkestad

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	2
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, sikkerhetsfaktor > 1,4
Sonestatus	Supplerende undersøkelser/stabilitetsberegning
Prosjektype	Utredning av kvikkleiresone
Oppfølgingsbehov	Tilstrekkelig sikkerhet for eksisterende bebyggelse
Opprettet	04.06.2024
Sist oppdatert	17.06.2024
Sist oppdatert av	STATENS VEGVESEN



Bemerkninger

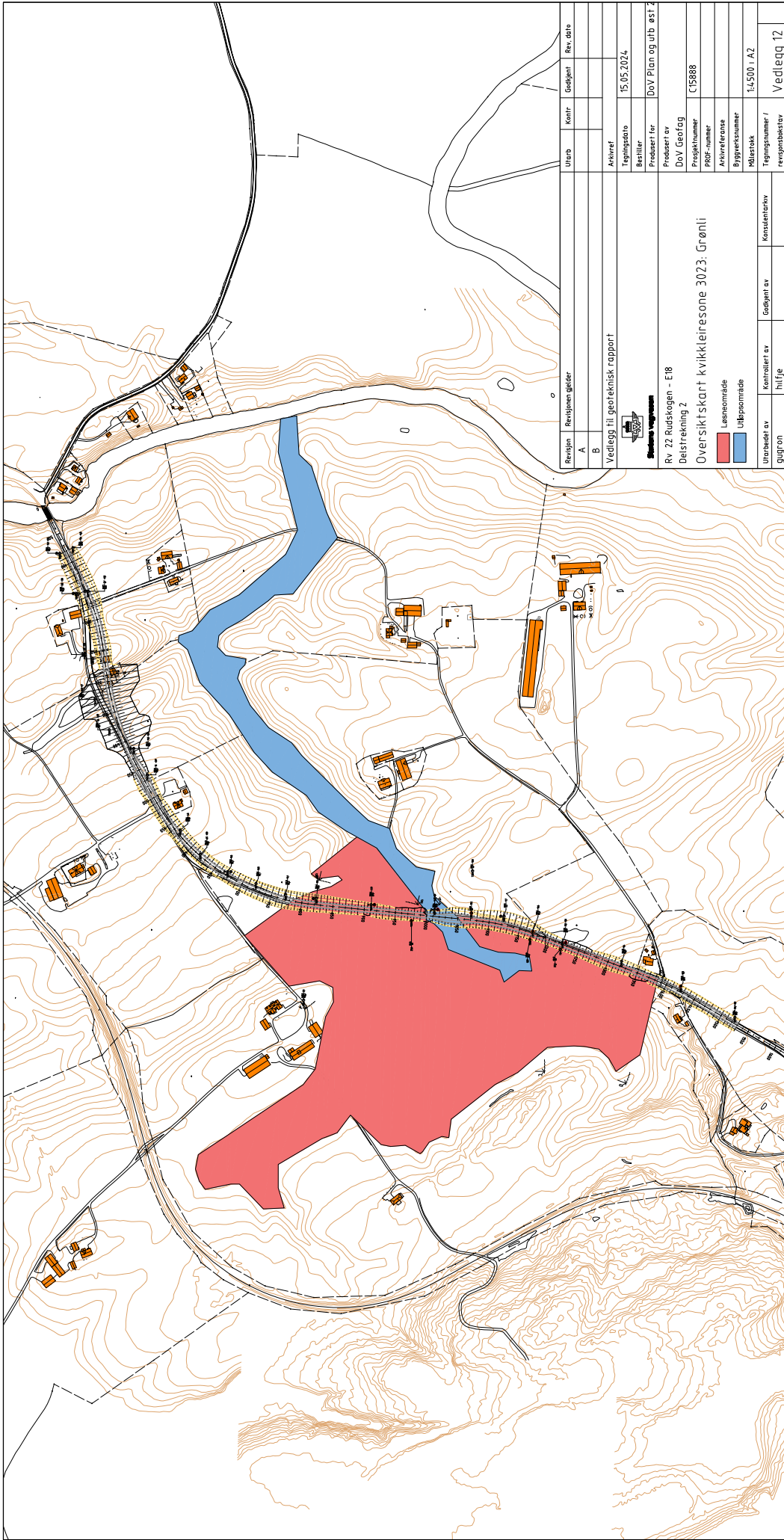
17.06.2024	Utredet i forbindelse med utbedring av Rv. 22 (reguleringsplan).
------------	--

Referanser

Fareberegning

Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Ingen tidligere registrerte skredhendelser, ingen synlige skredsår i terrengekart	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Skråningshøyde i kritiske snitt er 8-12 m	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Fra ødometerforsøk	>2,0	0	2	0
Poretrykk	Antatt hydrostatisk	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	I snitt C-C er det kvikkleire i hele dybden av snittet	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Analyse i ett punkt gir St 171, ellers mellom 10-40	>100	3	1	3
Erosjon	Lite til ingen erosjon	Lite	1	3	3
Inngrep	Jordbruksområde med lite terrenginngrep. Dagens Rv. 22 følger terrenget uten større skjæringer eller fyllinger.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					12
Prosent av maks					23,529 41
Sist oppdatert	04.06.2024				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	2 eneboliger, 2 driftsbygninger	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	Ingen	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen	Ingen	0	1	0
Veier	Rv. 22. ÅDT 5059	>5000	3	2	6
Toglinje	Ingen	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Distribusjon lengde 304m. Antall master: 7	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Ingen større vassdrag i området	Ingen	0	2	0
Total poengsum					11
Prosent av maks					24,444 44
Sist oppdatert	04.06.2024				



Setningsberegninger i profil 180

Innledning

Vegen vil her legges noe lenger ned i terrenget enn dagens, noe som er antatt å medføre en senkning av grunnvannstanden. Grunnvannstanden er i dag antatt å ligge ca. 0,4 meter under terreng. I ca. profil 180 vil låven på Bodal bli liggende ca. 2.5 meter fra skjæringstopp, det er derfor gjort en vurdering av i hvilken grad en senkning av grunnvannstanden vil gi setninger på låven.

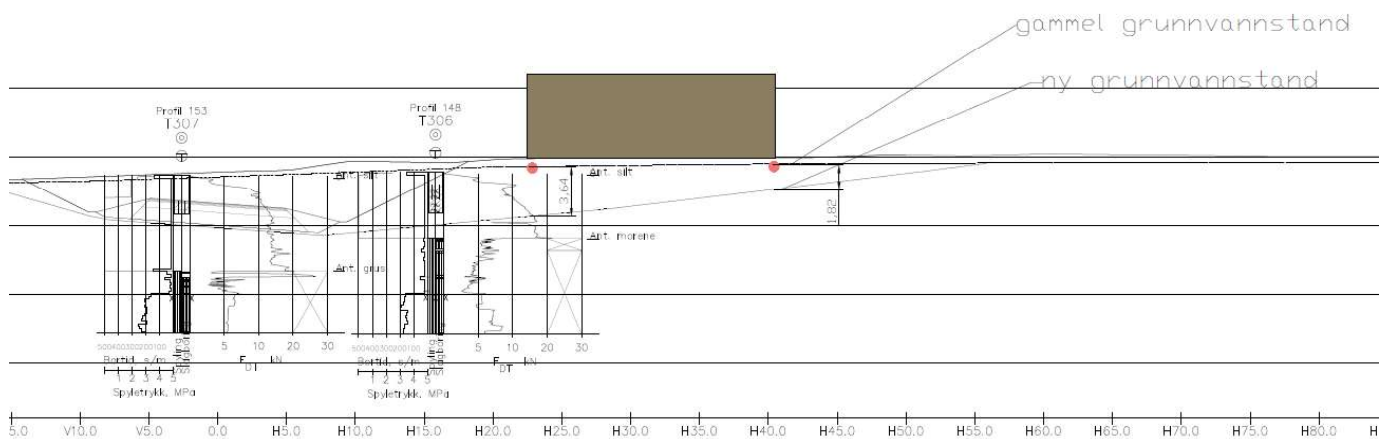
Oppsummering:

Det er regnet på setninger i et tilfelle der grunnvannstanden senkes fra 0,4 m til 3,6 m (punkt 1, nærmest vegen) og 0,4 m til 1,8 m (punkt 2). For lagdeling er det tatt utgangspunkt i sondering T306; det er antatt leire til 6 meter og friksjonsmasser under leira.

Det er beregnet at låven vil kunne få setninger på inntil 8 cm i punkt 1 (nærmest vegen) og 7 cm i punkt 2.

Beregninger:

Formler og parametere samt resultat er vist i figur 2 under.



Figur 1 – Figuren viser låven i rødt samt punktene hvor setningsberegningen er gjort

Før: gsw i kote -0.4			
kote	σ'_0	u	σ
0	0	0	0
-0.5	9	1	10
-1	13	6	19
-1.5	18	11	29
-2	22	16	38
-2.5	27	21	48
-3	31	26	57
-3.5	36	31	67
-4	40	36	76
-4.5	45	41	86
-5	49	46	95
-5.5	54	51	105
-6	58	56	114

Tabellen inneholder følgende formler:

Totalspenning $\sigma = \gamma * z$

Poretrykk: $u = \gamma_w * z$

Effektivspenning: $\sigma' = \sigma - u$

Tøyning: $\epsilon = (1/m) * \ln(\sigma'_i / \sigma'_0)$

Setning: $\delta = ((\epsilon_i + \epsilon_{i+1})/2) * (z_{i+1} - z_i)$

Parametere:

$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$

$m = 18$

Etter: PUNKT 1, gsw i kote -3.6				Tøyning, ϵ	Setning, δ (m)
kote	σ'_z	u	σ		
0	0	0	0	0.000000	0.001545
-0.5	10	0	10	0.006179	0.006815
-1	19	0	19	0.021083	0.012044
-1.5	29	0	29	0.027095	0.014365
-2	38	0	38	0.030364	0.015696
-2.5	48	0	48	0.032421	0.016565
-3	57	0	57	0.033837	0.017177
-3.5	67	0	67	0.034871	0.016881
-4	72	4	76	0.032655	0.015689
-4.5	77	9	86	0.030100	0.014506
-5	81	14	95	0.027924	0.013493
-5.5	86	19	105	0.026046	0.012614
-6	90	24	114	0.024409	-0.073228
				SUM:	0.08 m

Etter: PUNKT 2, gsw i kote -1,8				Tøyning, ϵ	Setning, δ (m)
kote	σ'_z	u	σ		
0	0	0	0	0.000000	0.001545
-0.5	10	0	10	0.006179	0.006815
-1	19	0	19	0.021083	0.012044
-1.5	29	0	29	0.027095	0.013614
-2	36	2	38	0.027360	0.012731
-2.5	41	7	48	0.023564	0.011067
-3	45	12	57	0.020704	0.009793
-3.5	50	17	67	0.018469	0.008785
-4	54	22	76	0.016672	0.007967
-4.5	59	27	86	0.015197	0.007290
-5	63	32	95	0.013962	0.006719
-5.5	68	37	105	0.012914	0.006232
-6	72	42	114	0.012012	-0.036037
				SUM:	0.07 m

Figur 2 - Beregninger

Setningsberegninger i profil 320

Innledning

Det er gjort setningsberegninger for fyllingen i profil 320. Det er sett på totalsetninger og setningsforskjell på langs. For vurdering av setningsforskjell på langs er det sammenlignet med profil 370. For beregninger i profil 370 er det konservativt brukt samme lagdeling og grunnvannstand som i profil 320.

I og med at det ikke er store forskjeller i fyllingshøyde på tvers, heller ikke store forskjeller i grunnforhold på tvers av profilet, er det ikke vurdert setningsforskjell på tvers her.

Oppsummering:

Setningsberegningene viser at fyllingen i profil 320 vil få totalsetninger på ca. 16 cm. Dette er innenfor krav for totalsetninger gitt i N200. Det er vist i Figur 7 at ca. halvparten av setningene kan forventes ila. et år. I profil 370 er fyllingen beregnet å få totalsetninger på ca. 8 cm. Se figur 8.

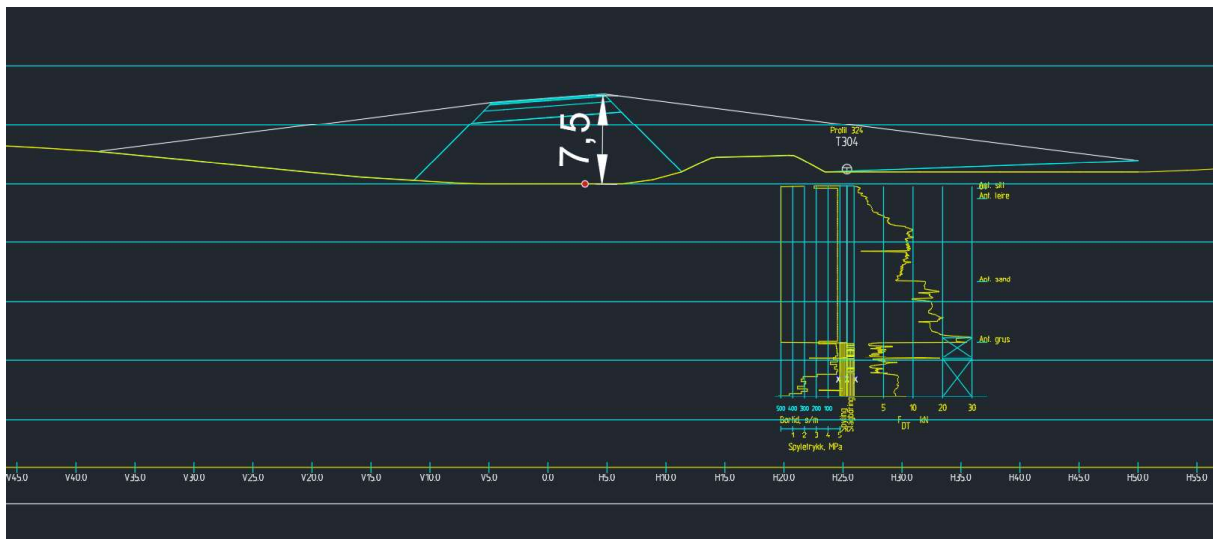
Med fartsgrense 50-80 km/t er tillatt setningsforskjell på en strekning på 50 m 38 cm, ifølge 1.5.2-1 i N200. Imellom profil 320 og 370 vil setningsforskjellen være på 8 cm, altså godt innenfor kravet.

Beregninger:

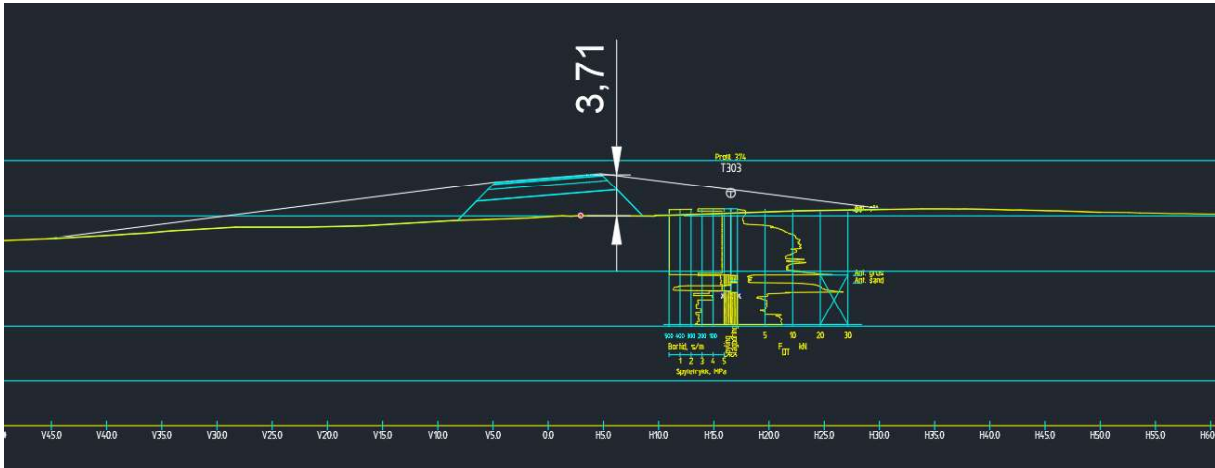
I punktet for setningsberegningene vil lastene være som vist i Tabell 1.

Tabell 1 – Laster for beregning

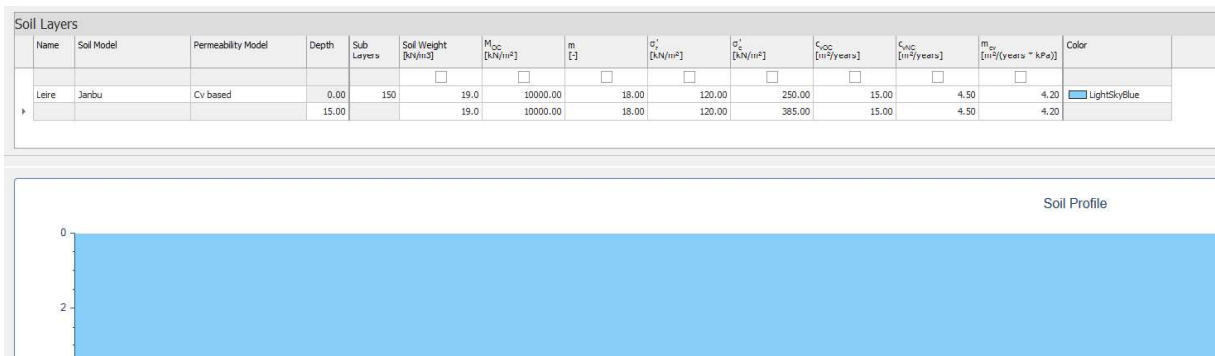
	Tykkelse lag (m)	Tyngdetetthet	Last (kPa)
Vegfylling, profil 320	7,5	19	142,5
Vegfylling, profil 370	3,7	19	70,3



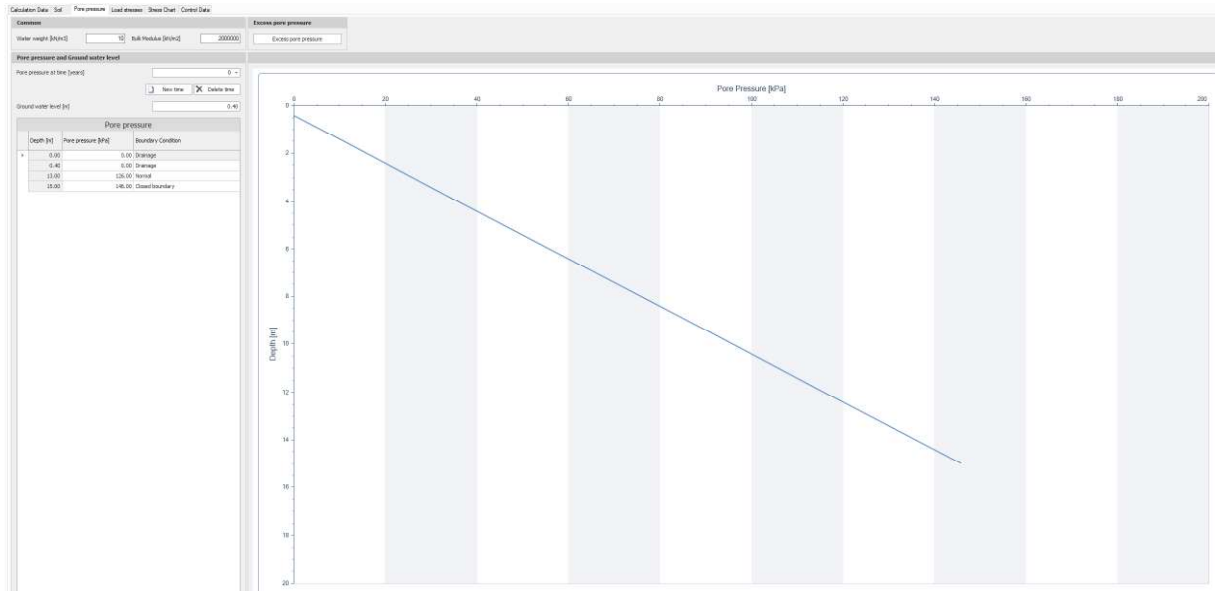
Figur 1 – Figuren viser punktet der setningsberegningene er gjort i profil 320



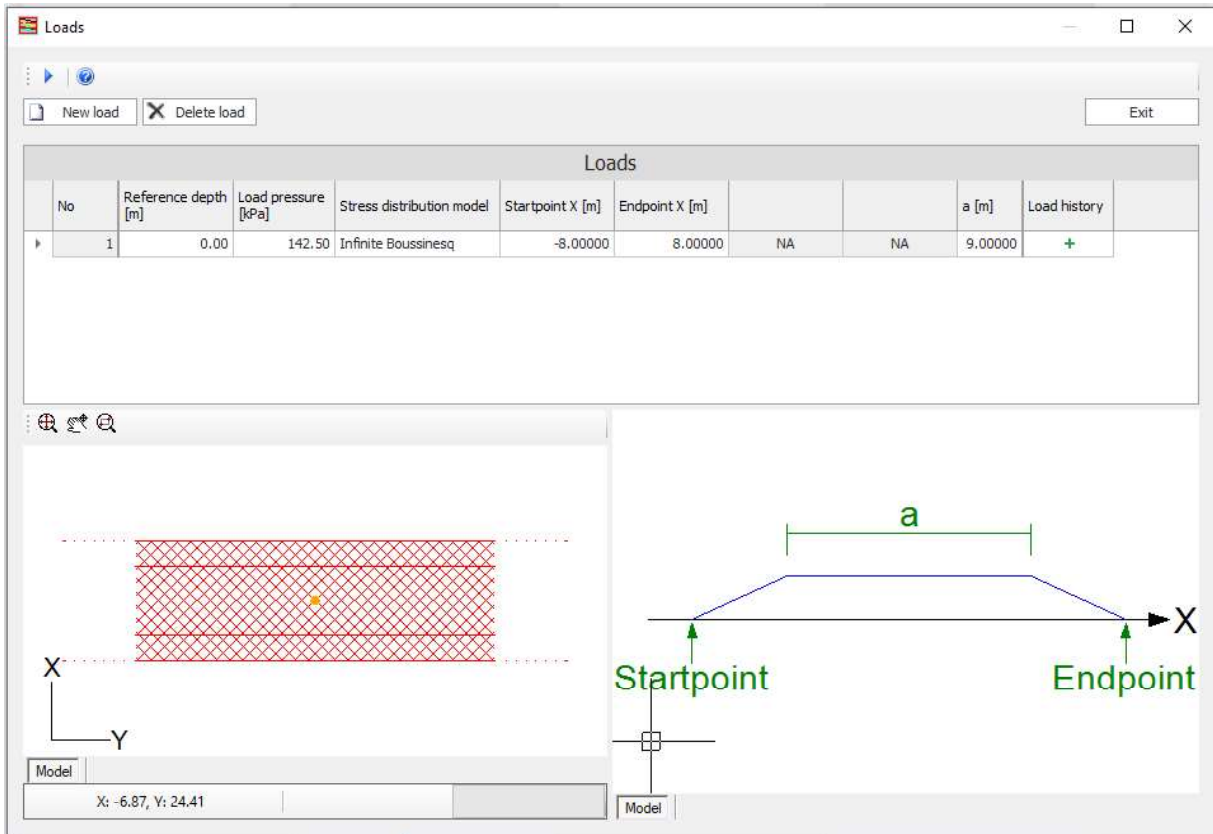
Figur 2 – Figuren viser punktet der setningsberegningene er gjort i profil 370



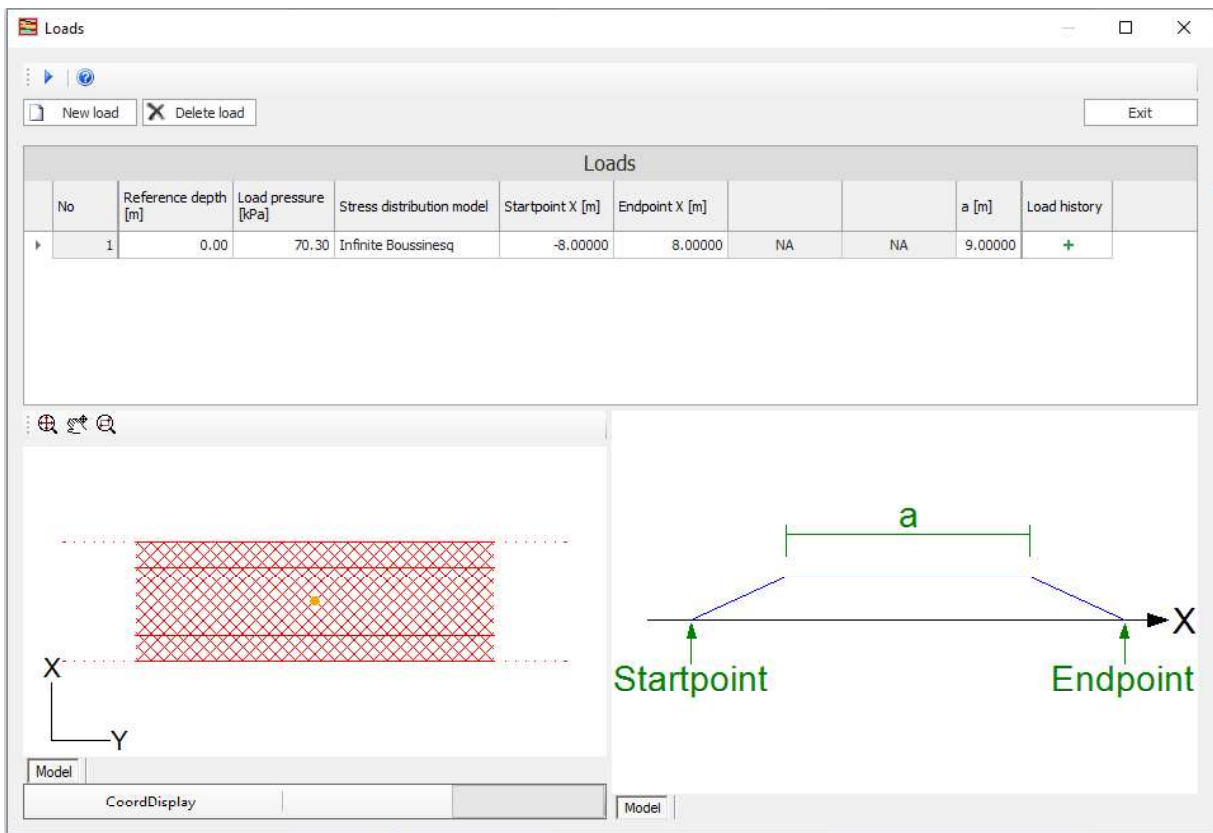
Figur 3 – Inngangsdata til beregningene.



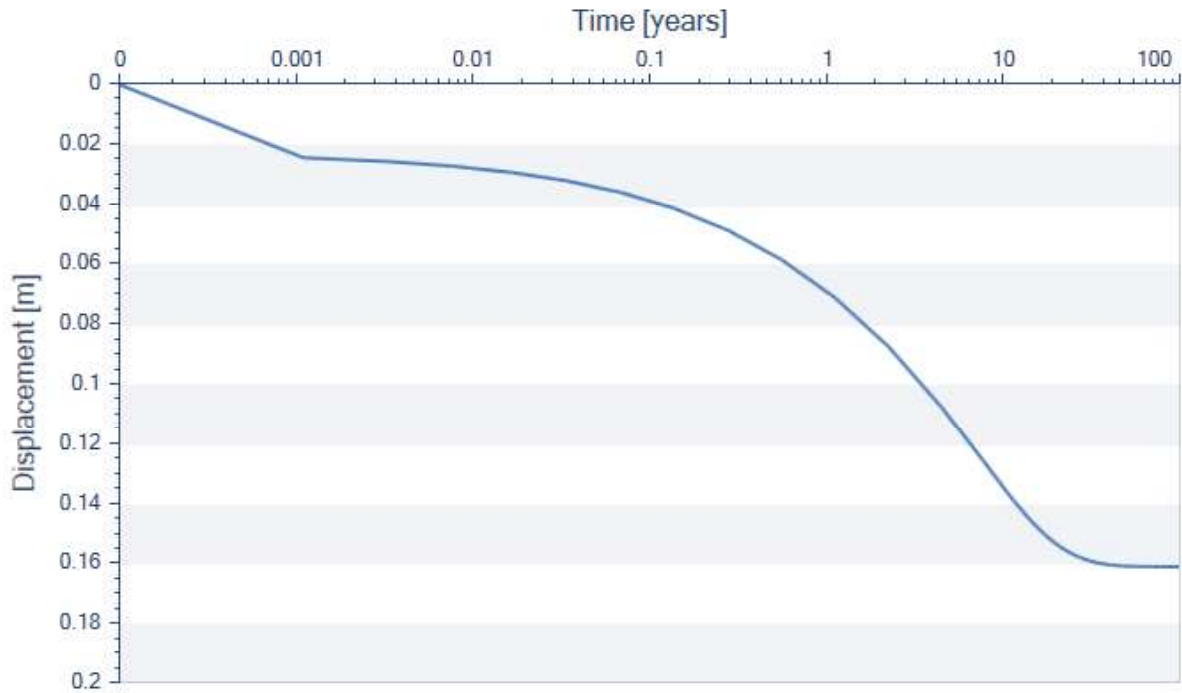
Figur 4 – Grunnvannstanden er satt til 0,4 meter under terreng.



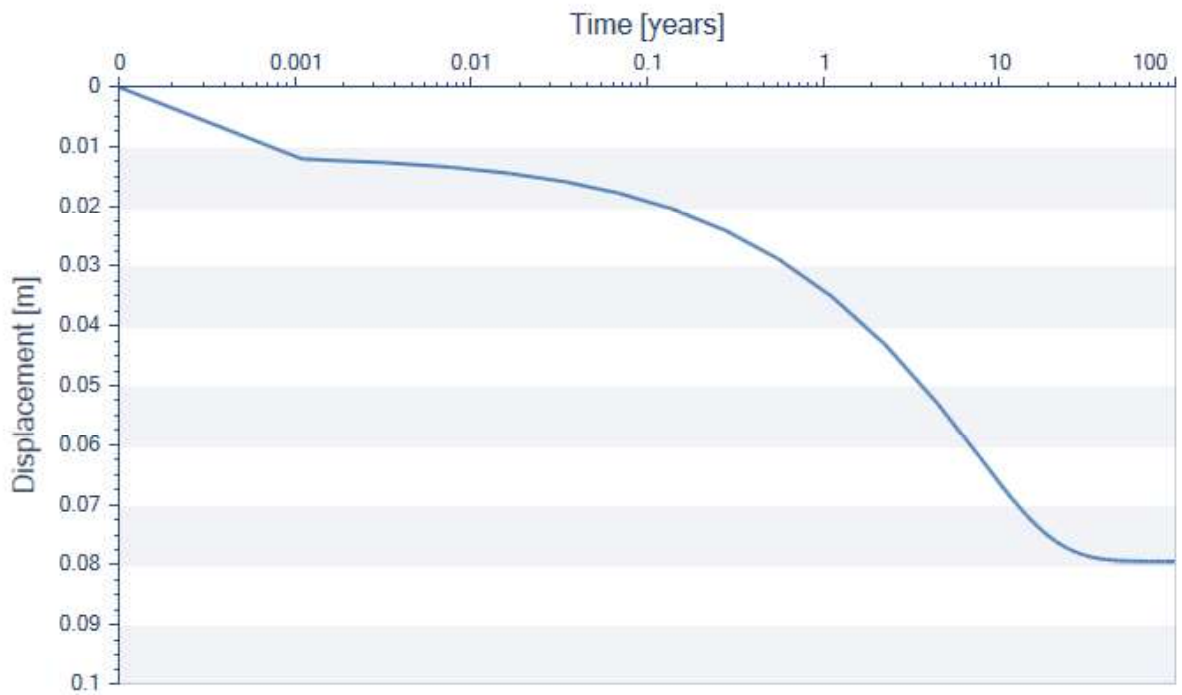
Figur 5 – Laster i profil 320



Figur 6 – Laster i profil 370



Figur 7 – Totalsetninger i profil 320 er beregnet til å være ca. 16 cm. Det er brukt log-skala for tid i figuren for å bedre synliggjøre setningsforløpet.



Figur 8 – Totalsetninger i profil 370 er beregnet til å være ca. 8 cm. Det er brukt log-skala for tid i figuren for å bedre synliggjøre setningsforløpet.

Setningsberegninger i profil 1000

Innledning

Det er gjort setningsberegninger i profil 1000. Her vil utvidelse av veggen samt ny stikkrenne påføre grunnen noe mere last.

Oppsummering:

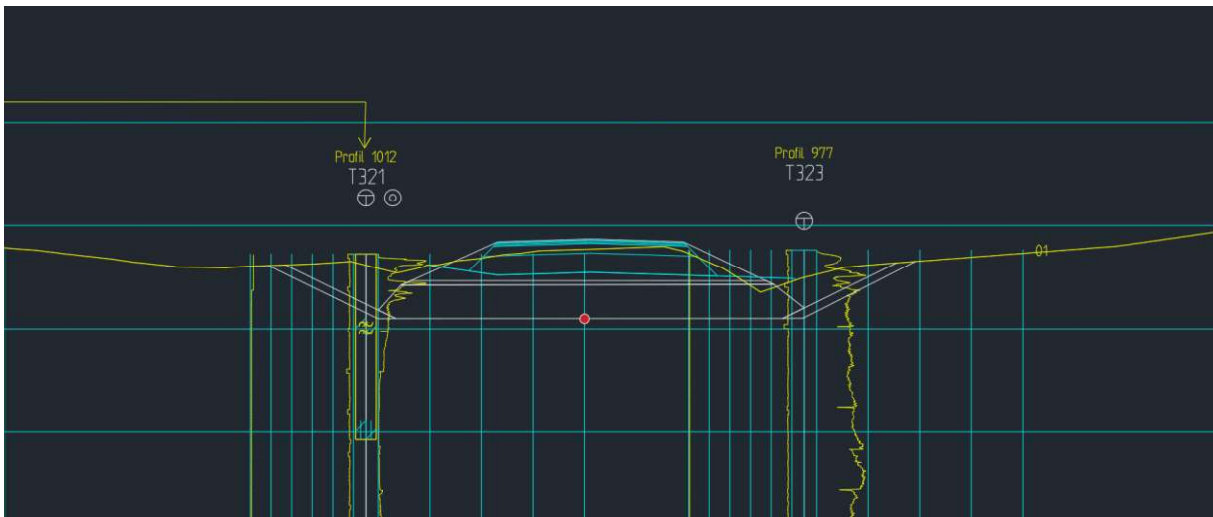
Setningsberegningene viser at fyllingen vil få totalsetninger på ca. 17 cm etter 40 år, som er innenfor kravet gitt i N200.

Beregninger:

I punktet for setningsberegningene vil lastene være som vist i Tabell 1.

Tabell 1 – Laster for beregning i profil 1000

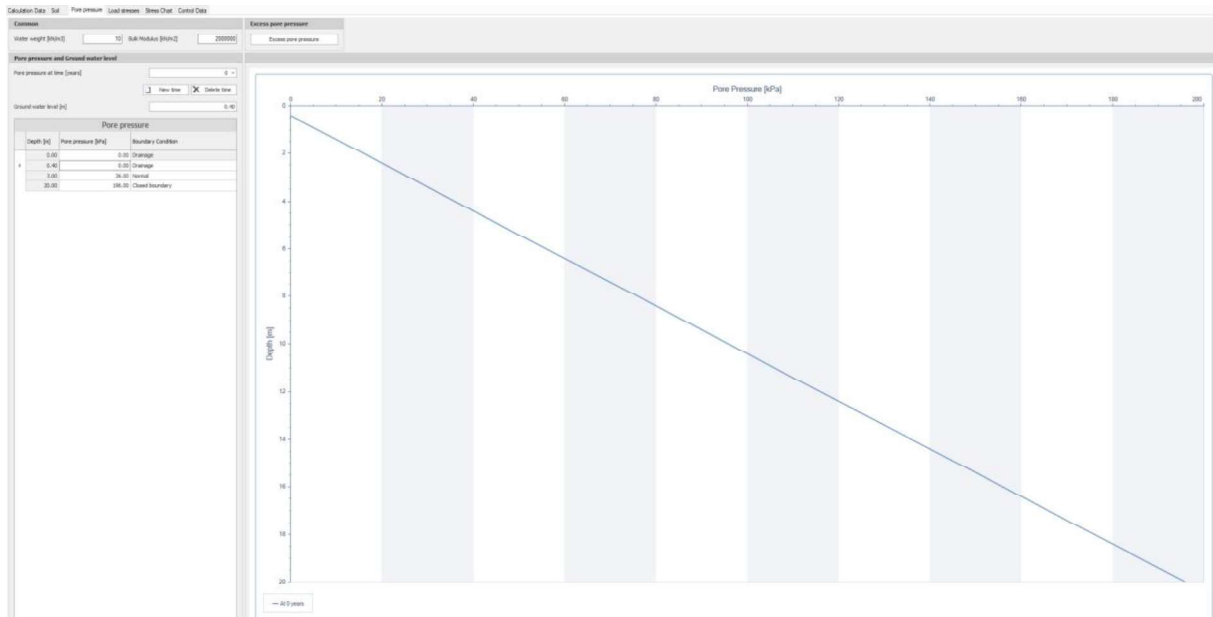
	Tykkelse lag (m)	Tyngdetetthet	Last (kPa)
Vegfylling	2,2	19	41,8
Betongplate	0,15	25	3,75
Stikkrenne			2
Totalt			47,55



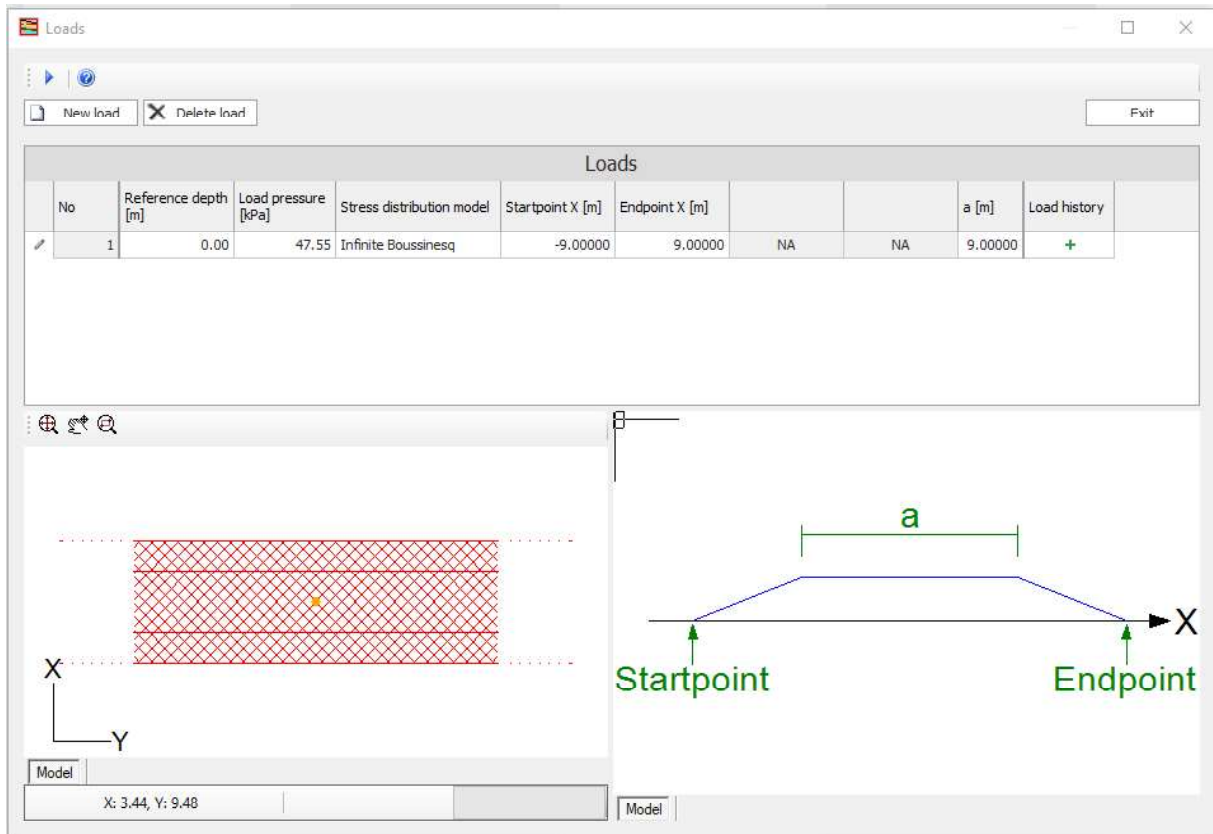
Figur 1 – Figuren viser punktet der setningsberegningene er gjort

Soil Layers													
Name	Soil Model	Permeability Model	Depth	Sub Layers	Soil Weight [kN/m ³]	M _u [kN/m ²]	m [s]	c _v [kN/m ²]	c _u [kN/m ²]	c _u [m ² /years]	c _u [m ² /years]	m _u [m ² /(years * kPa)]	Color
Lette...	Jer løy	Cv basert	0.00	200	18.0	3000.00	16.00	70.00	80.00	6.00	0.50	2.50	Alquis
			20.00		18.0	3000.00	16.00	70.00	407.50	6.00	0.50	2.50	

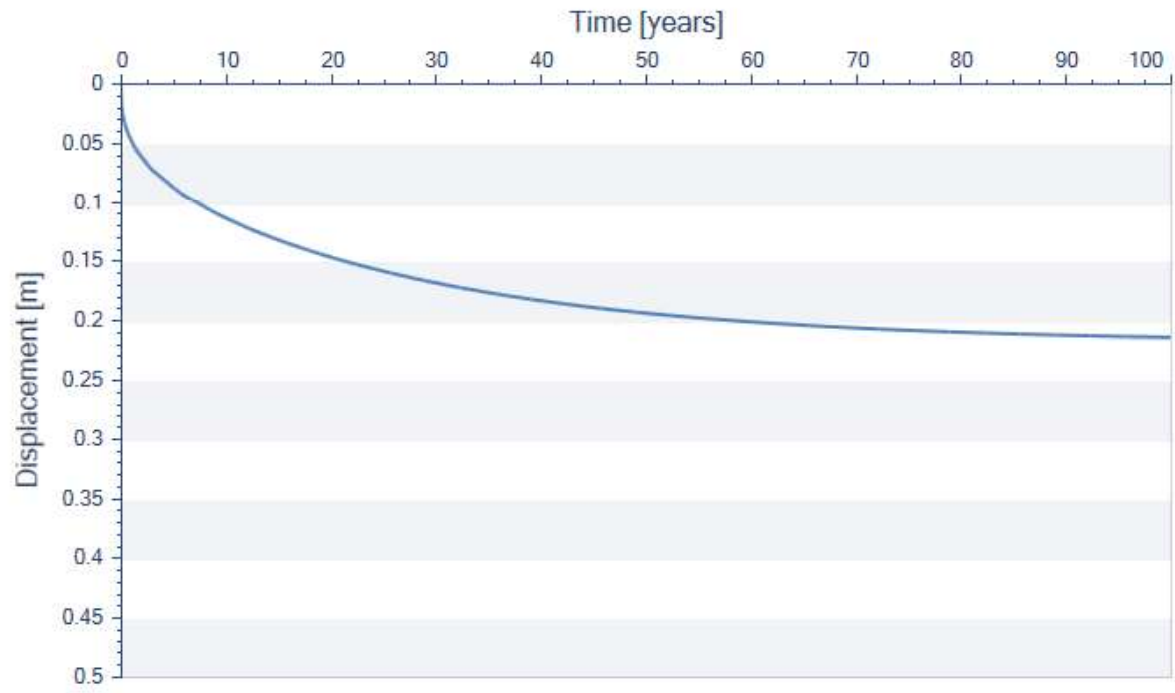
Figur 2 – Inngangsdata til beregningene. P_c for dybde 20 m er satt til $p_0 + 47,5$



Figur 3 – Grunnvannstanden er satt til 0,4 meter under terreng.



Figur 4 – Laster.



Figur 5 – Totalsetninger på ca. 17 cm etter 40 år.

Setningsberegninger i profil 1240

Innledning

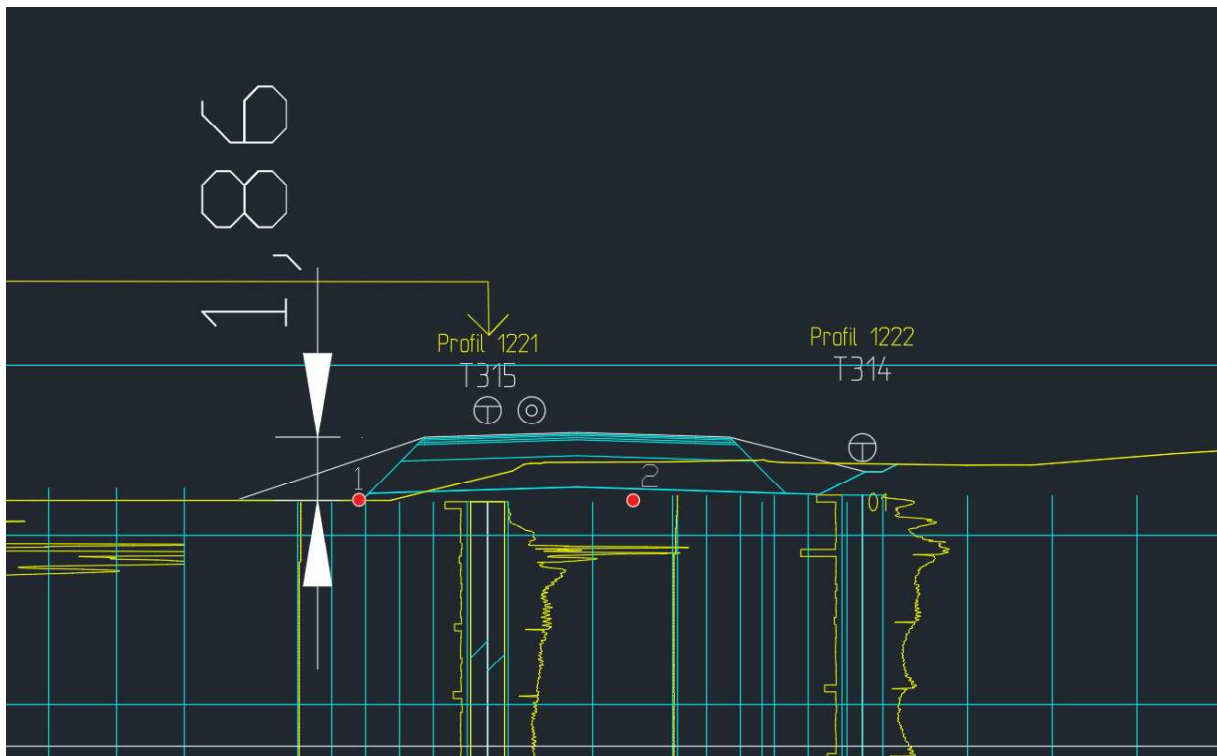
Det er gjort setningsberegninger for fyllingen i profil 1240. Fyllingen vil i stor grad ligge i samme trase som dagens veg, med topp fylling i underkant av en meter høyere enn dagens veg. I breddeutvidelsen av vegen vil det bli påført ny last på grunnen og det kan derfor oppstå differensialsetninger mellom sørgående felt (ligger på gammel veg) og nordgående.

Oppsummering:

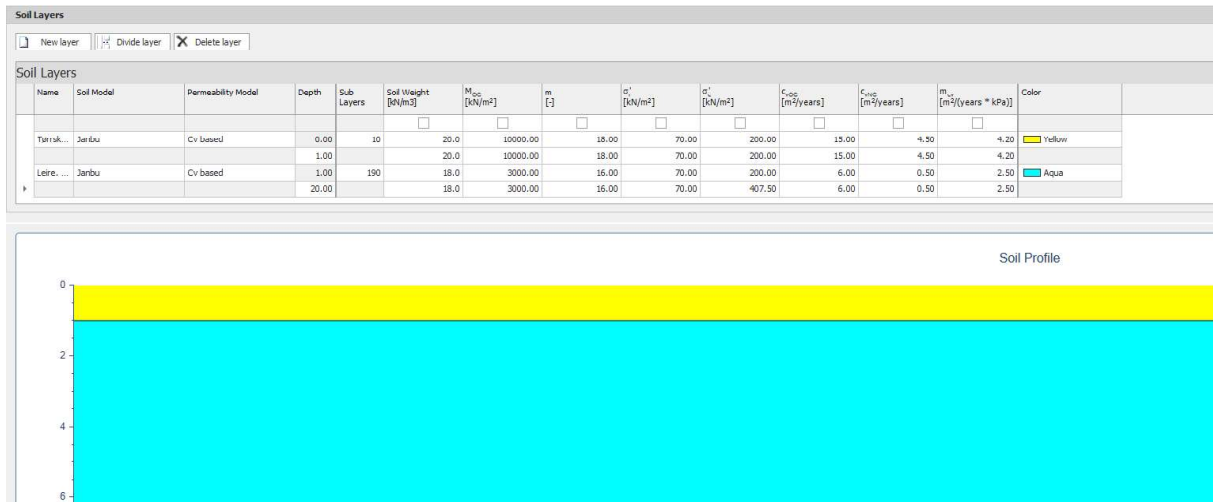
Setningsberegningene viser at fyllingen vil få totalsetninger på 11 cm etter 40 år i punkt 1, og ca. 7 cm etter 40 år i punkt 2. Setningsdifferansen på 4 cm vil for en 9 m brei veg gi et tverrfallsavvik på ca. 0,4 prosentpoeng. Dette er innenfor krav om maks 1,1% tverrfallsavvik.

Beregninger:

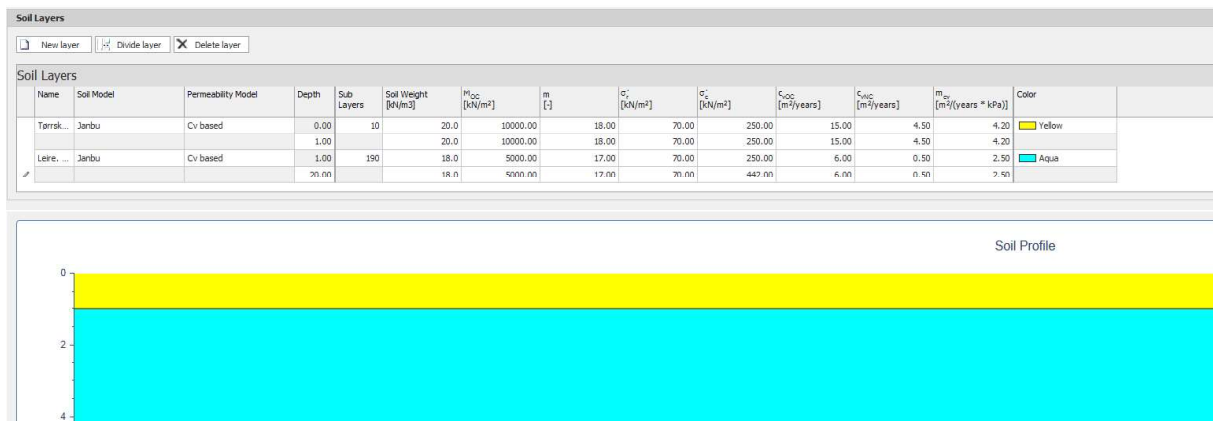
I profil 1240 er utbedra veg lagt på liten fylling. Det er gjort setningsberegninger i to punkt, vist i Figur 1.



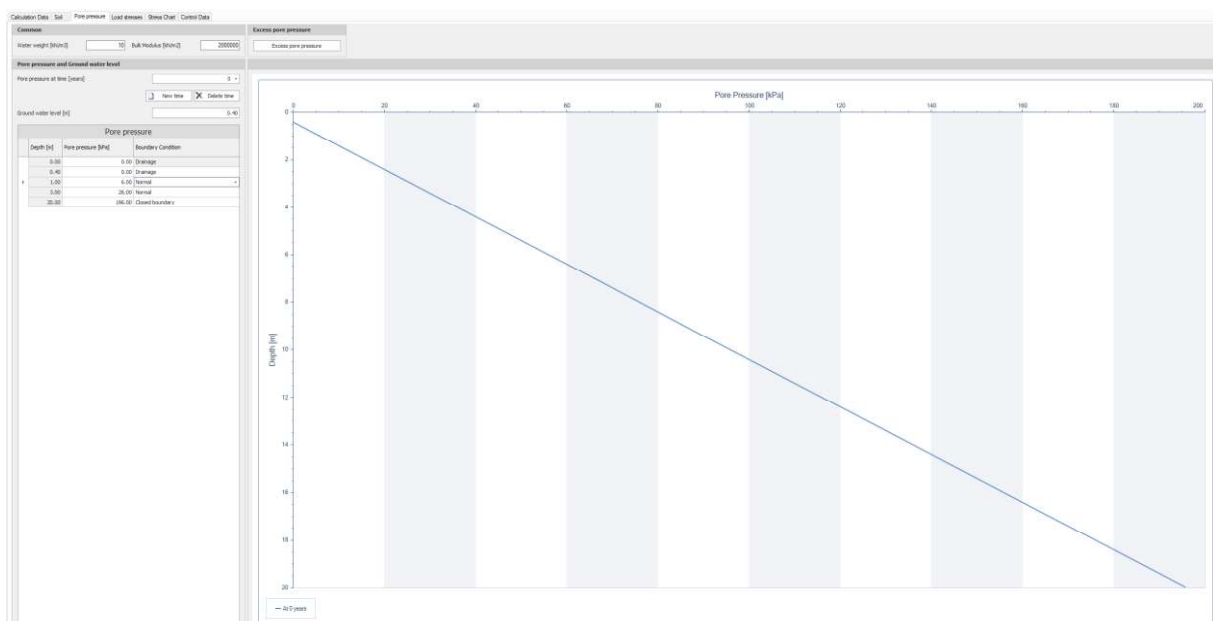
Figur 1 – Figuren viser høydeforskjellen fra topp vegbane til punktene der setningsberegningene er gjort



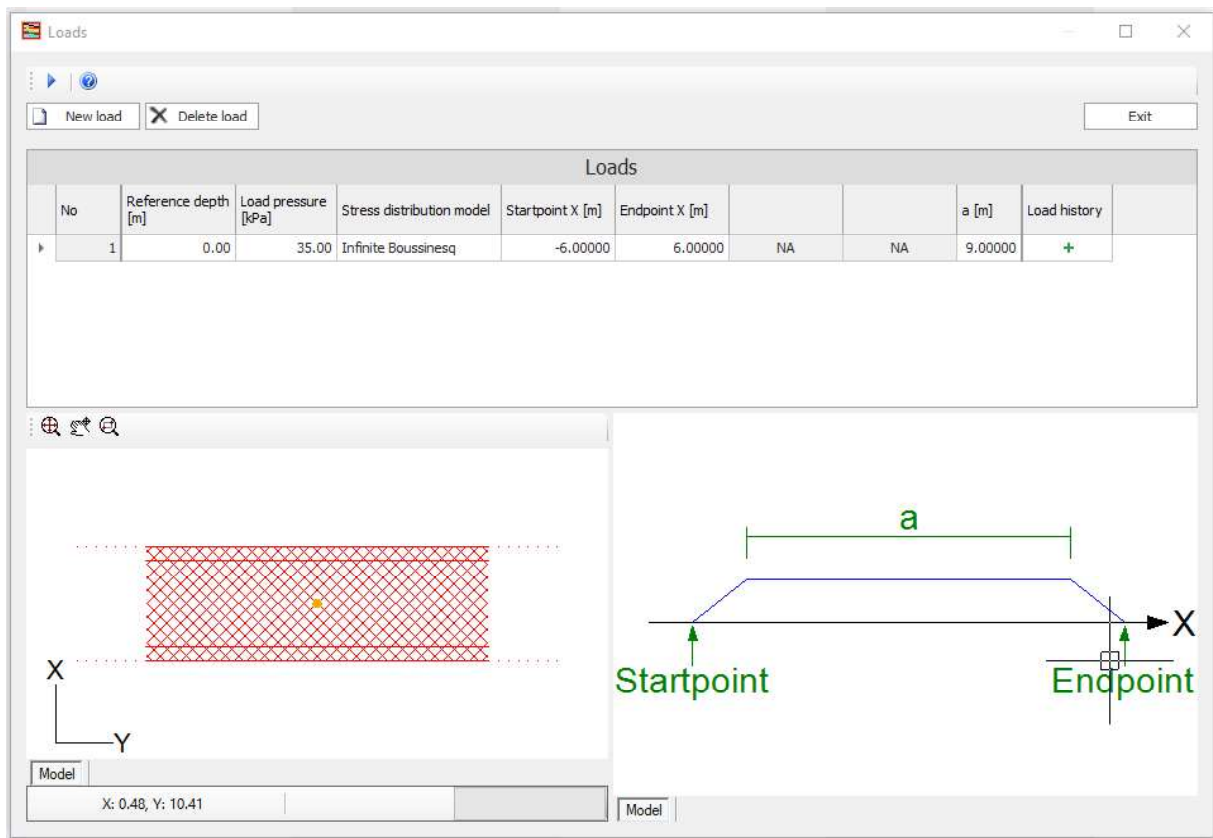
Figur 2 – Inngangsdata til beregningene i punkt 1. Parametere for tørrskorpe er estimert. P_c for dybde 20 m er satt til $p_0 + 47,5$



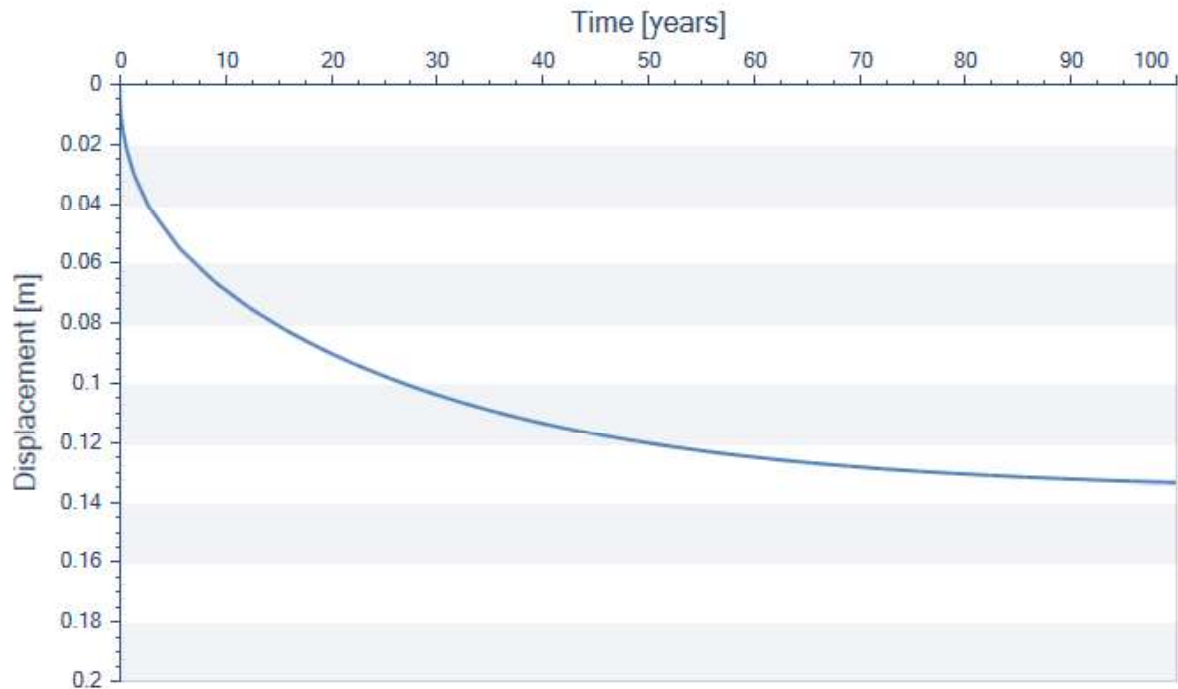
Figur 3 – Inngangsdata til beregningene i punkt 2. Parametere for tørrskorpe er estimert. Her er også styrken på leira satt litt høyere i og med at punktet ligger på dagens veg som antas å være forbelastet. P_c for dybde 20 m er satt til $p_0 + 100$



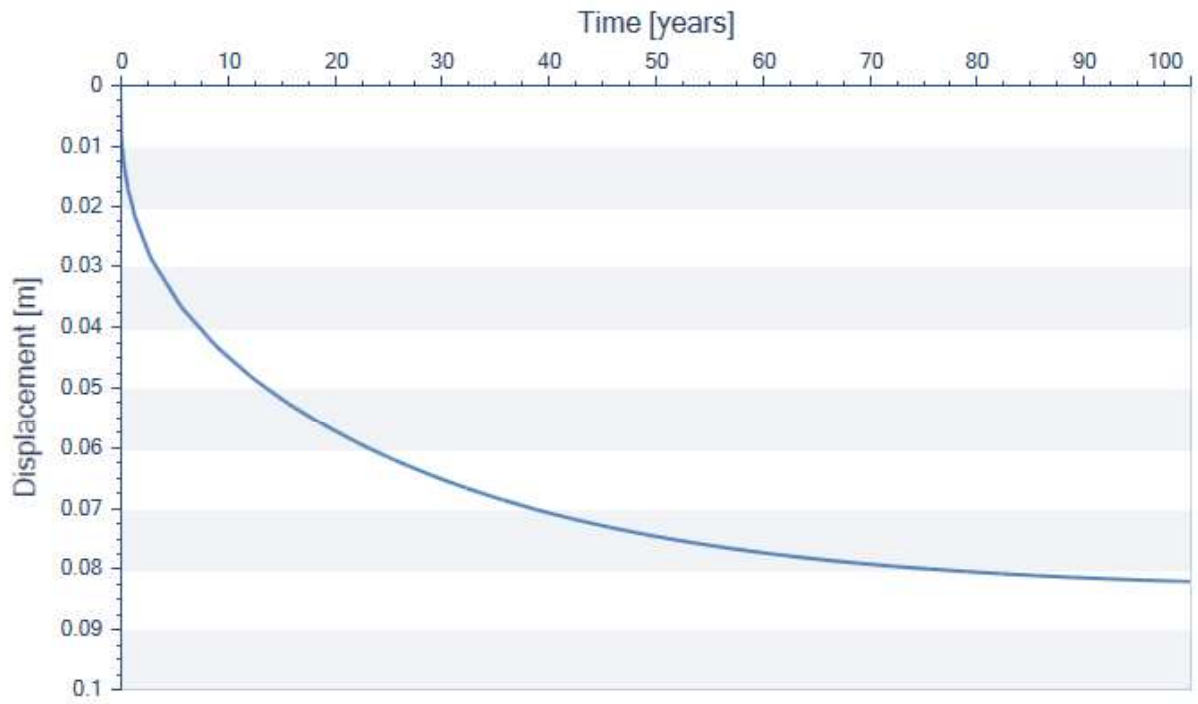
Figur 4 – Grunnvannstanden er satt til 0,4 meter under terreng i begge beregningene.



Figur 5 – Laster benyttet i begge punkt. Tyngdetettheten til fyllinga er satt til 19 kN/m^3 .

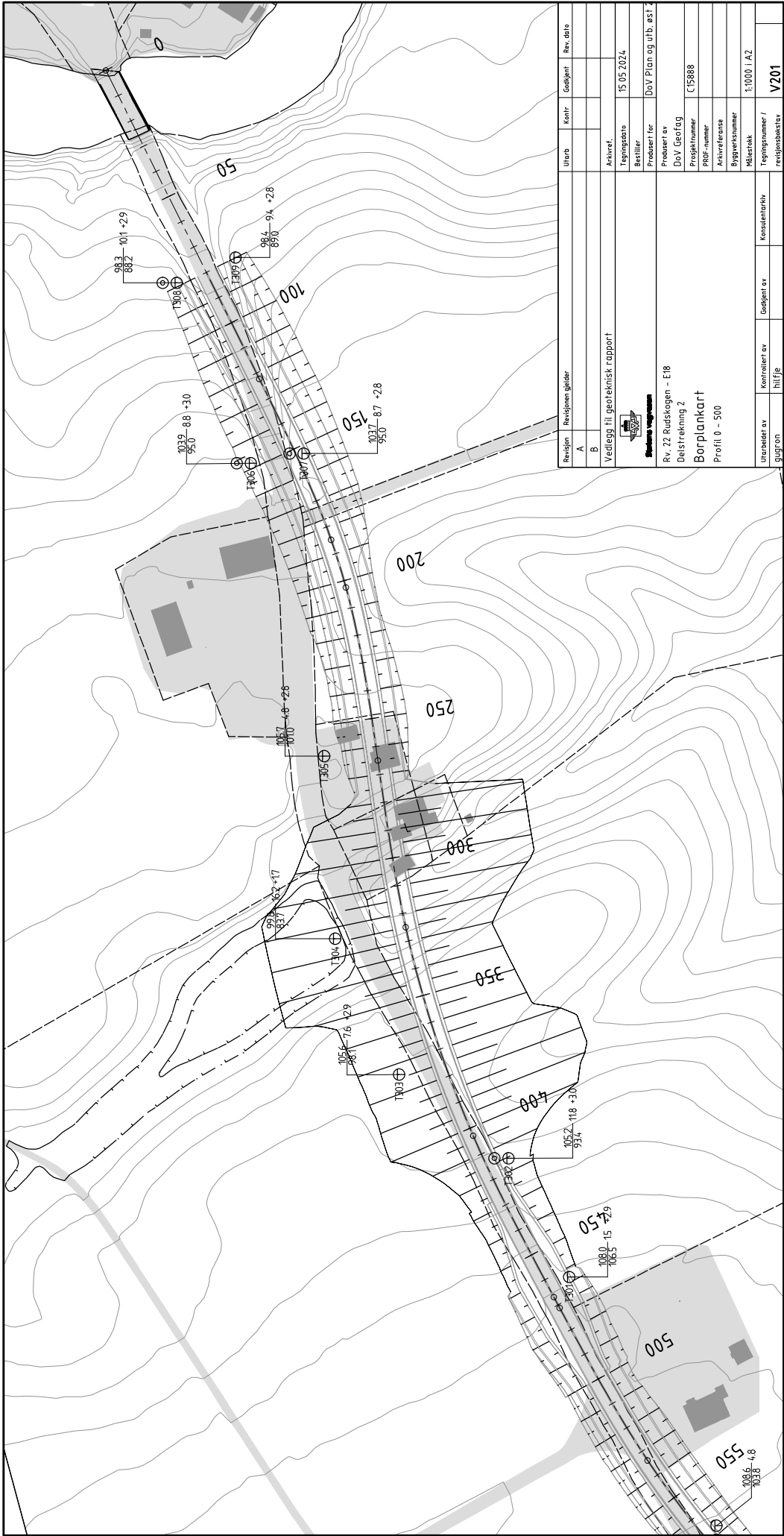



Figur 6 – Resultat punkt 1: Totalsetninger på ca. 11 cm etter 40 år.

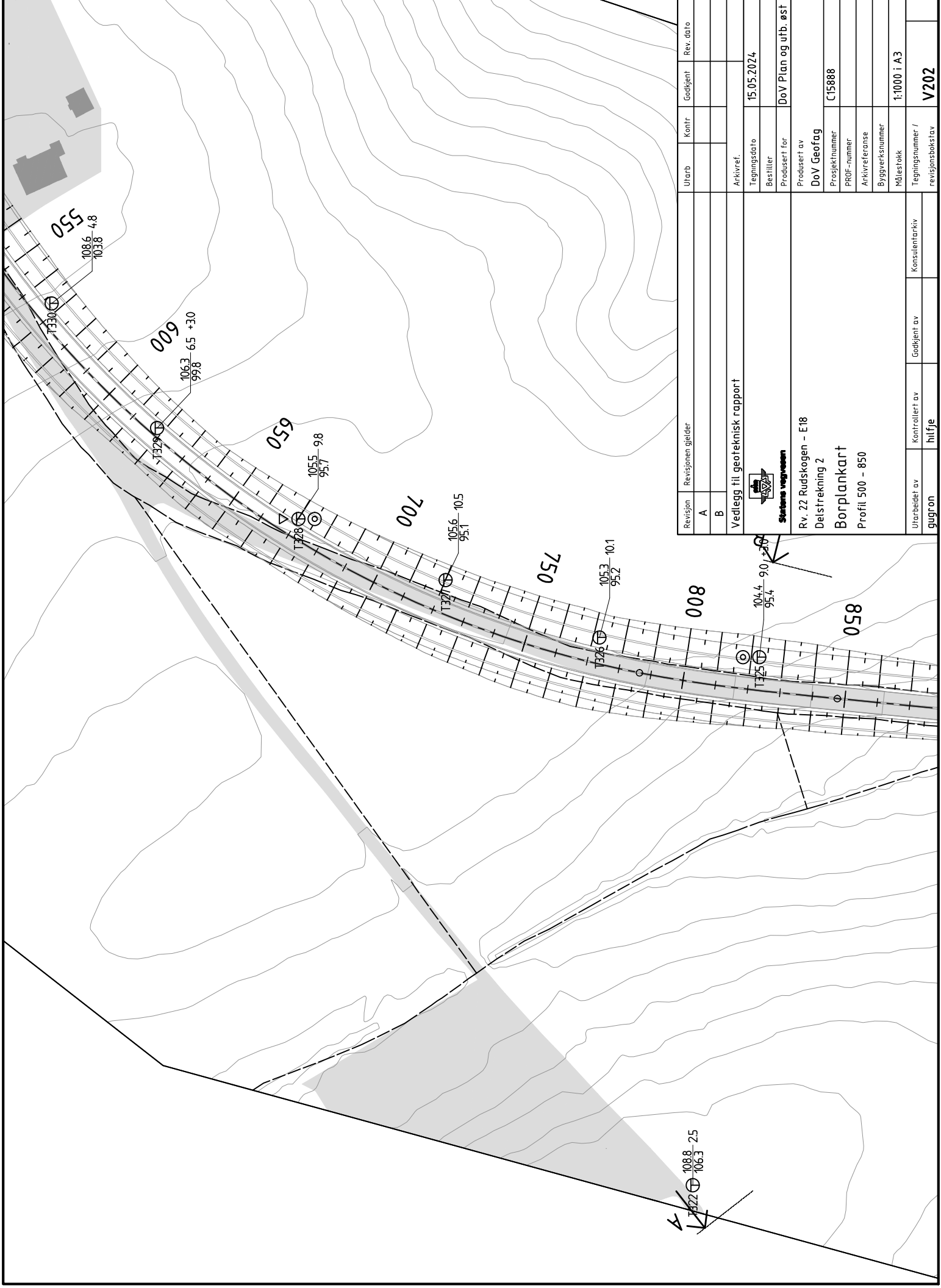


Figur 7 – Resultat i punkt 2: Totalsetninger på ca. 7 cm etter 40 år.

TEGNINGER



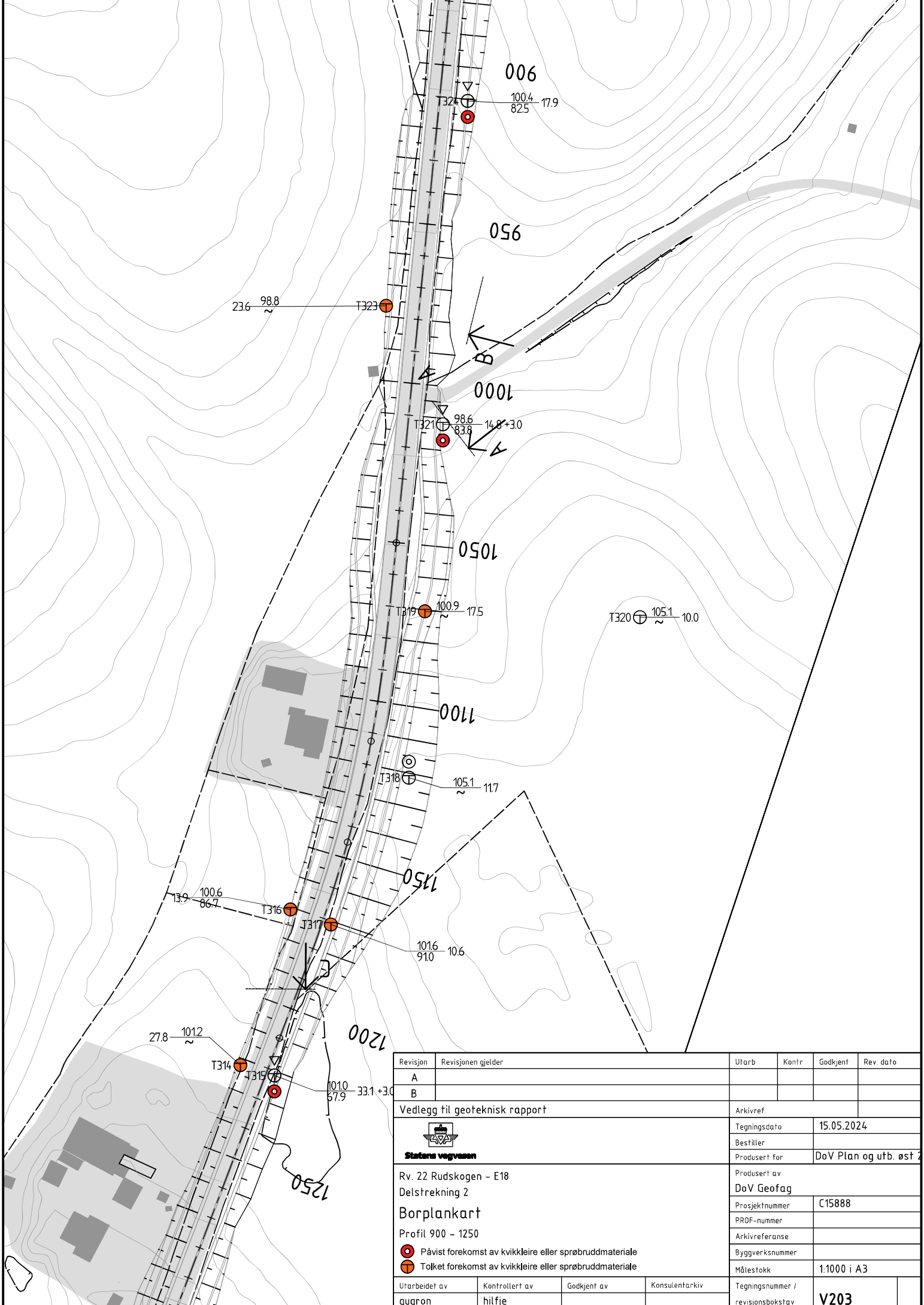
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utløst	Kemnr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 					
Prosjekt av Rv. 27 Rudsøkkogen - E18 Delstrekning 2 Borplankart Profil 0 - 500					
Prosjekt nr DoV Geofag C15888					
Tegningsdato 15.05.2024					
Bestiller DoV Plan og utb. øst 2					
Prosjekt for DoV Geofag					
Prosjekt nr C15888					
Arkivreferanse Bggersnummer					
Målestokk 1:1000 / A2					
Uarbeidet av gullgrun					
Kontrollert av bilffe					
Konsulentnr V201					




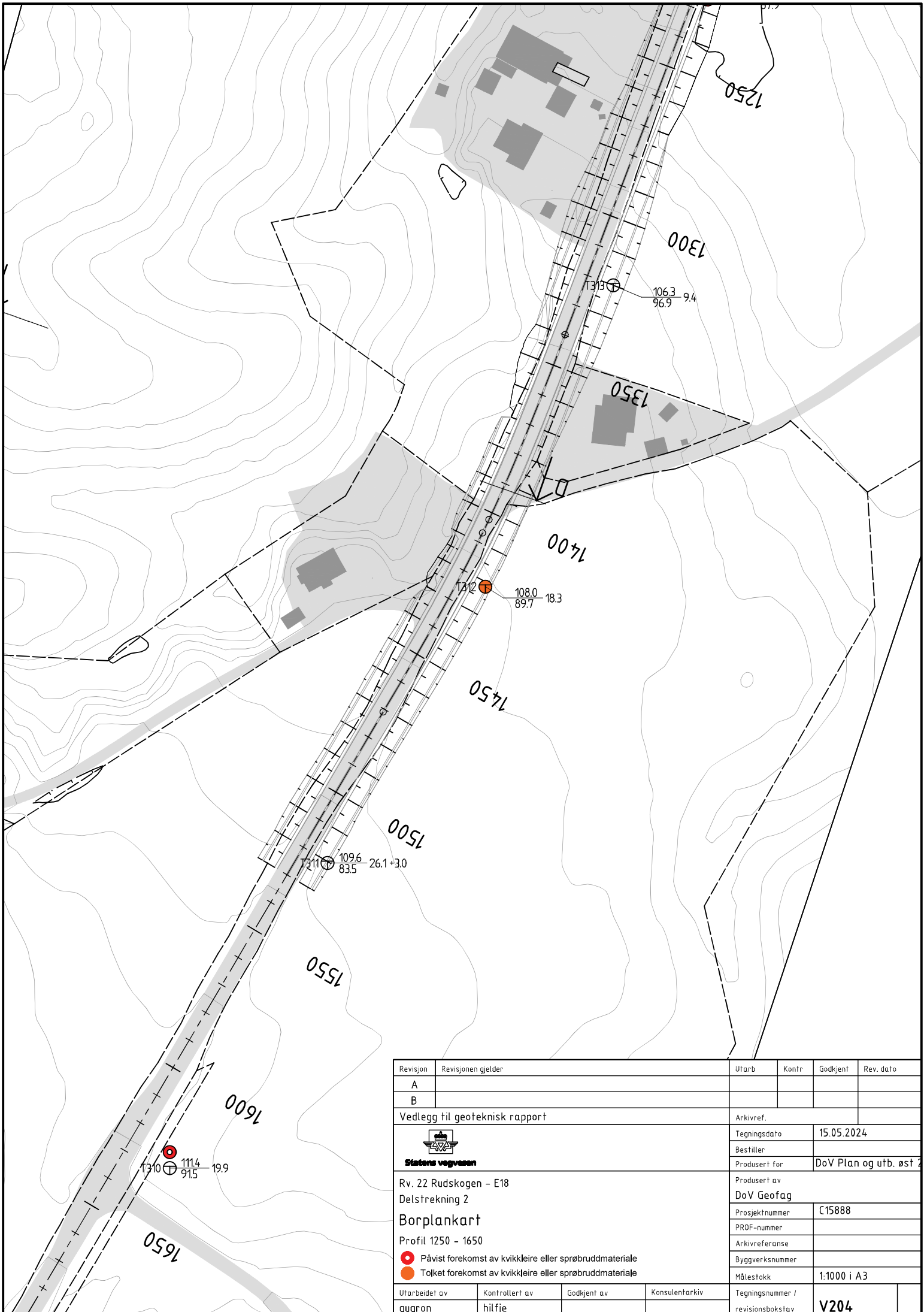
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport					
		Arkivref.			
		Tegningsdato	15.05.2024		
		Bestiller			
		Produsert for	DoV Plan og utb. øst 2		
		Produsert av	DoV Geofag		
		Prosjektnummer	C15888		
		PROJ-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk	1:1000 i A3		
		Tegningsnummer /	V202		
		revisjonsbokstav			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
gugron	hlfje				




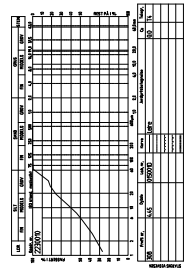
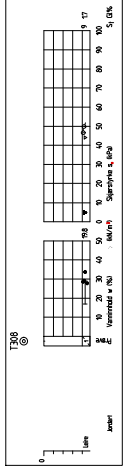
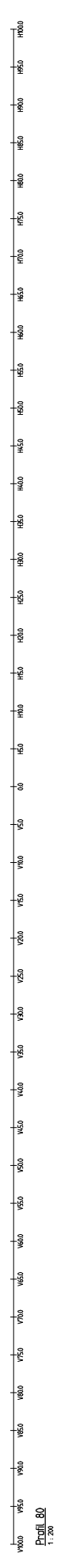
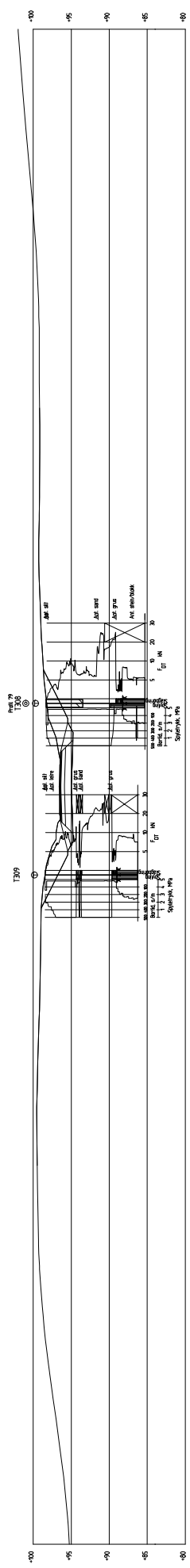
Rv. 22 Rudskogen - E18
 Delstrekning 2
 Borplankart
 Profil 500 - 850



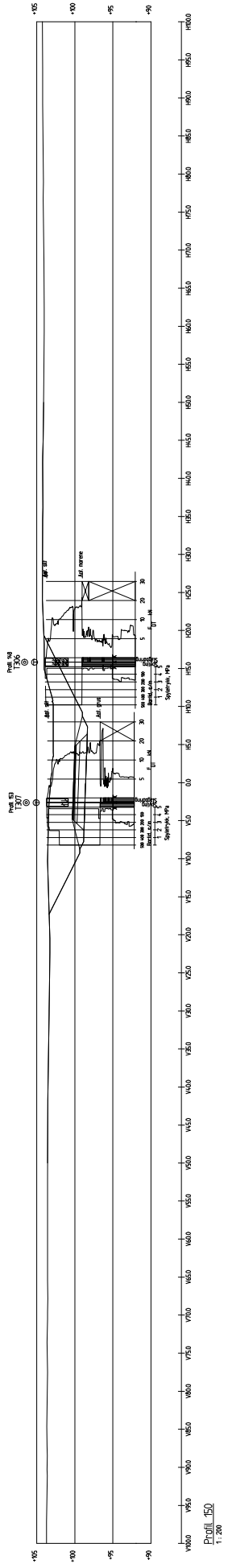
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
 Statens vegvesen Rv. 22 Rudskogen - E18 Delstrekning 2 Borplankart Profil 900 - 1250 ● Påvist forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale ● Tolket forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale		Tegningsdato	15.05.2024		
		Bestiller	DoV Plan og utb. øst 2		
		Produsert for	DoV Plan og utb. øst 2		
		Produsert av	DoV Geofag		
		Prosjektnummer	C15888		
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggverksnummer			
		Måtestokk	1:1000 i A3		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V203
gugron	hiflje				



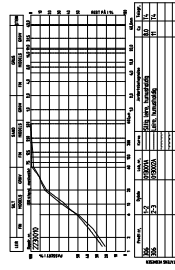
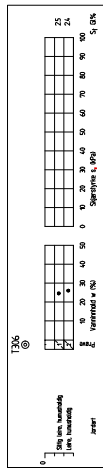
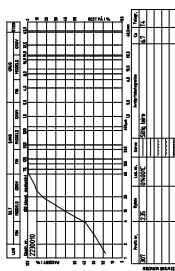
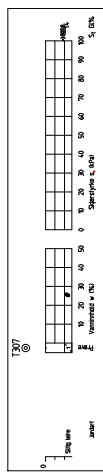
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
 Sistena vegvesen		Tegningsdato	15.05.2024		
		Bestiller	DoV Plan og utb. øst 2		
Rv. 22 Rudskogen - E18 Delstrekning 2 Borplankart Profil 1250 - 1650		Produsert av	DoV Geofag		
		Prosjektnummer	C15888		
<ul style="list-style-type: none"> ● Påvist forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale ● Tolket forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale 		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
Utarbeidet av gugron		Byggverksnummer			
		Målestokk	1:1000 i A3		
Kontrollert av hilfje	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V204	




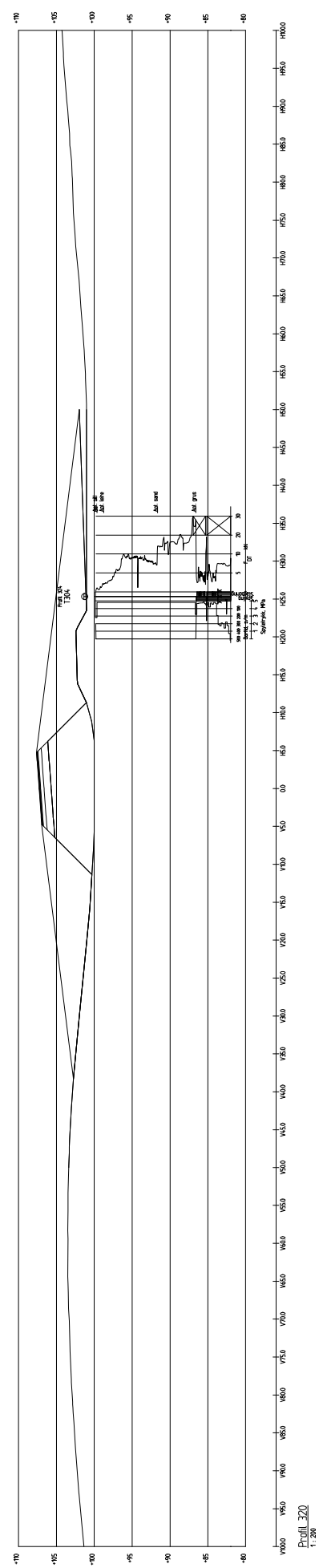
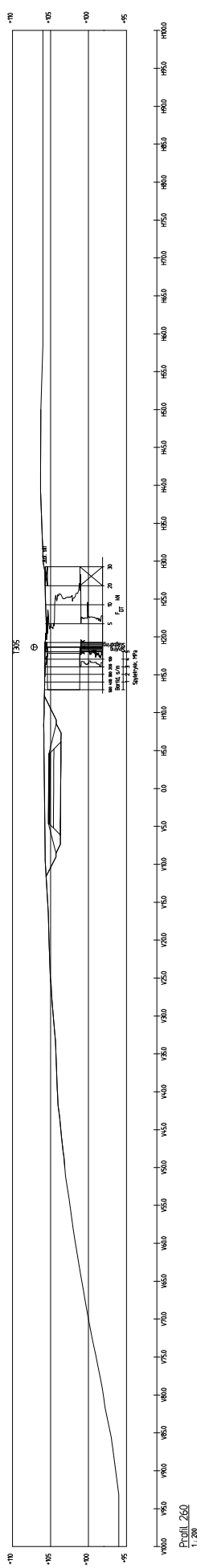
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref			06.06.2024
		Bestiller			
		Prosjekt for			DoV Plan og utb. øst 2
		Prosjekt av			
		DoV Geotlag			
		Prosjektnummer			C15888
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggenummer			
		Målestokk			1:400 i A2
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av			
Gullgron	hilje				V205




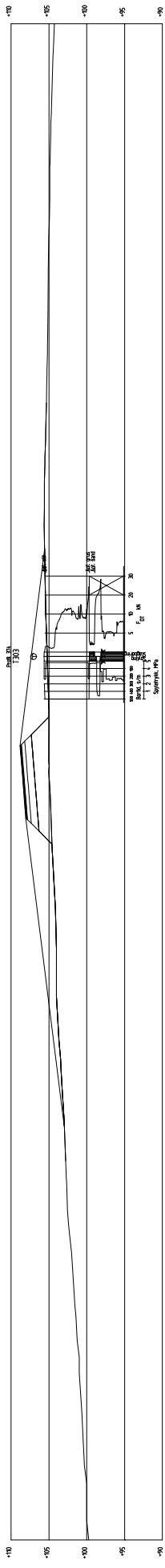
Profil 150
1:200




Revisjon	Revisjonen gjelder	Utørb	Kontr	Godgjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport					
					
Rv. 27 Rudskogen - E18					
Deistrekning 2					
Tverrprofil 150					
Prosjekt av DøV Geofag Prosjekt nummer C15888 PROR-nummer Arkivreferanse Byggesaksnummer Høstetikk 14.00 i A2					
Utkort av gulgrun					
Kontrollert av bilfje					
Konsulentnivå revisjonsbistav					
Godgjent av V206					

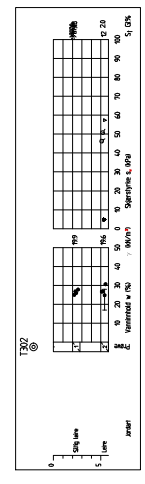
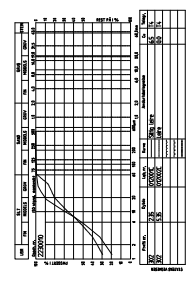
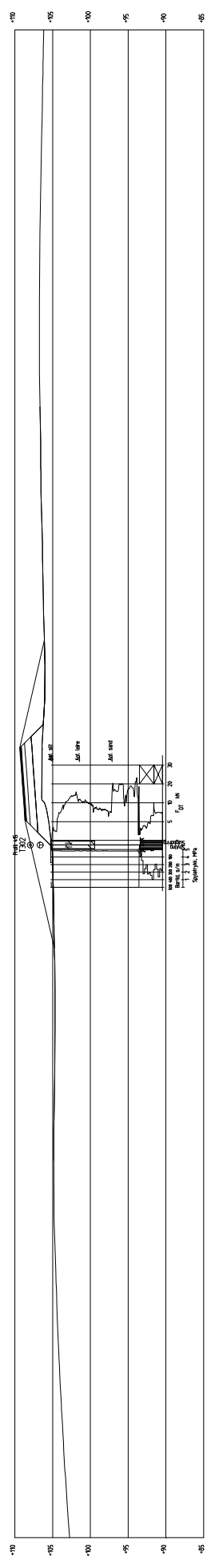



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontnr	Godgjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport					
					
Rv. 22 Rudsbyggen - E18					
Deisstrækning 2					
Tverrprofil 260 og 320					
Prosjekt av DoV Geofag Prosjektnummer PROF-nummer C15888 Arkivreferanse Byggesaksnummer Målestokk 1:400 i A2 Tegningsnummer / revisjonsbøttekav 14.00 i A2 V207					

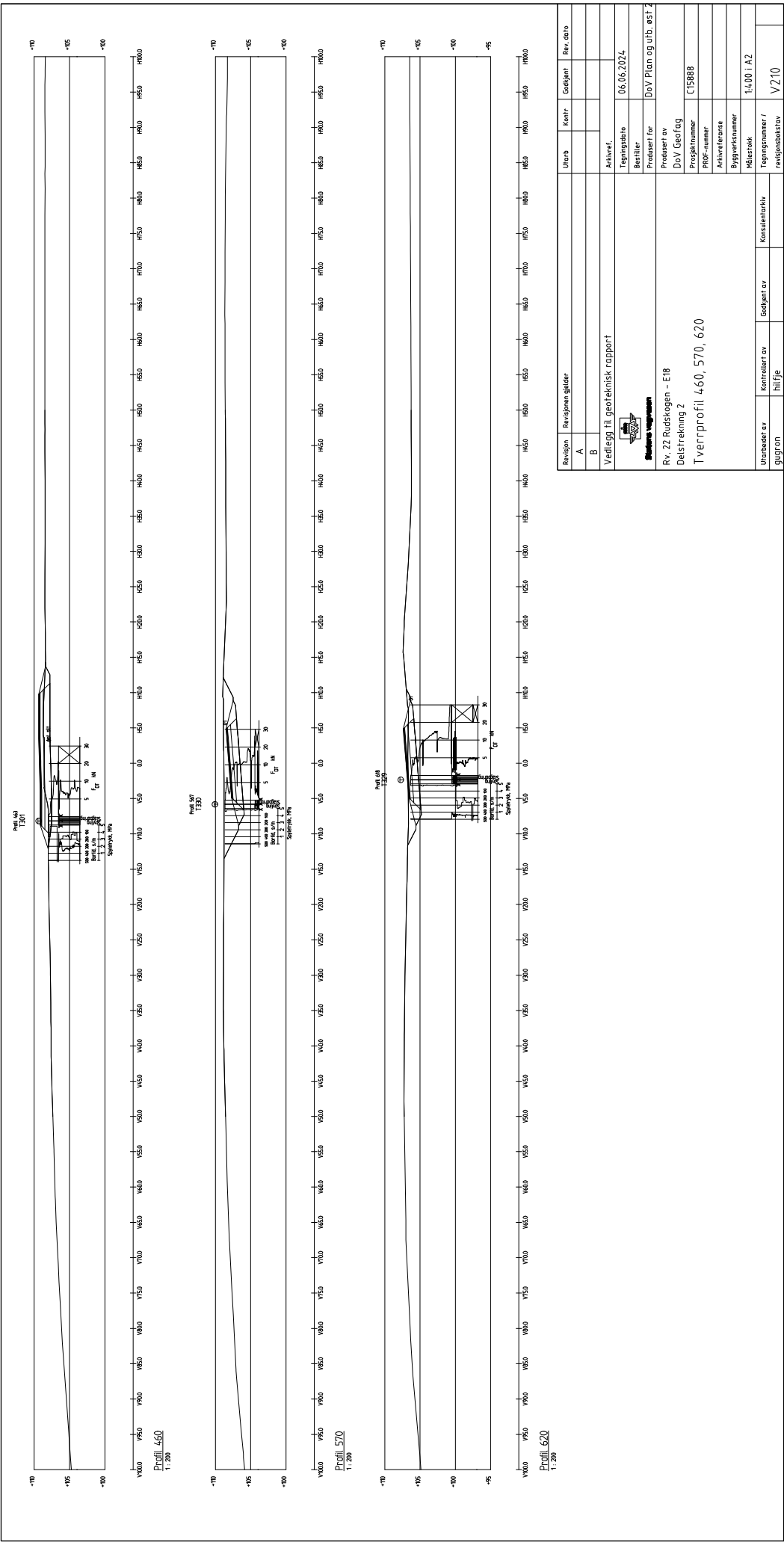



Profil 370
 1:200

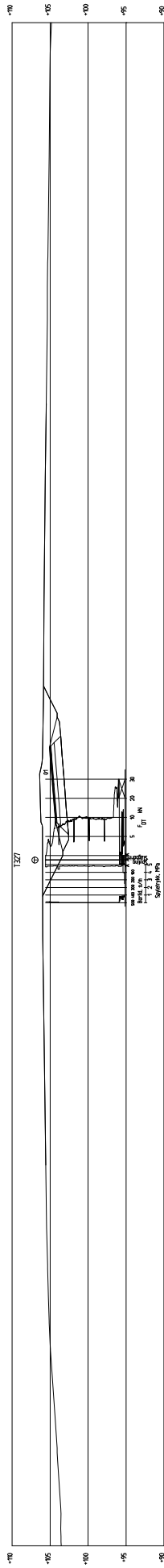
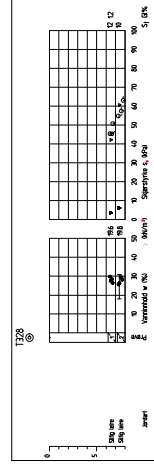
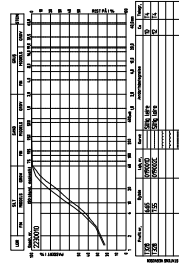
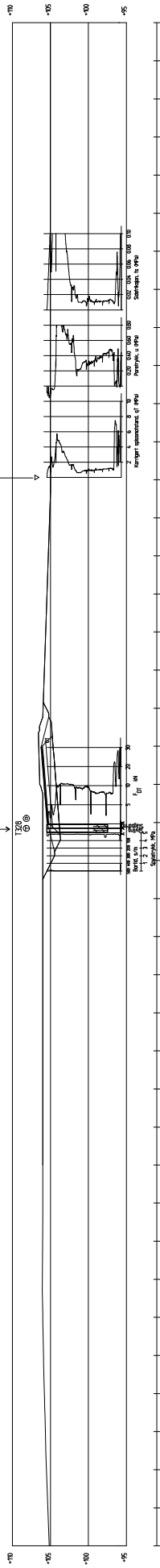
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godgjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 					
		Arkivref.			
		Tegningsdato		06.06.2024	
		Bestiller			
		Prosjekt for		DoV Plan og utb. øst 2	
		Prosjekt av		DoV Geofag	
		Prosjekt nummer		C15888	
		PRØF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggesaksnummer			
		Hilletsikk		14.00 i A2	
Utarbeid av	Kontrollert av	Godgjent av	Konsulentnr.		
gulgron	hilffe				
			revisjonsstøtten	V208	




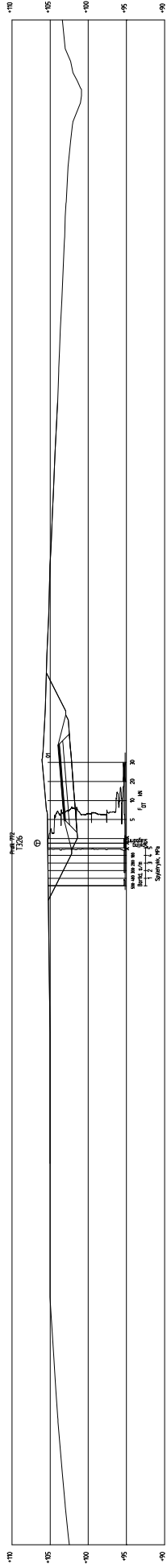
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontnr	Godgjent	Rev. dato
A					
B					
Vedtlegg til geoteknisk rapport					
					
Rv. 22 Rudsøken - E18					
Deistrækning 2					
Tverrprofil 410					
Prosjekt av DoV Geoteg					
Prosjekt nummer C15888					
PROR-nummer Arkivreferanse					
Byggesaksnummer Målestokk					
1:400 i A2					
Godgjent av Konsulentnavn					
Kontrollert av bilfe					
Tegningsnummer / revisjonsbladet V209					




Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport					
					
Rv. 22 Rudsøken - E18 Deisrekning 2 Tverrprofil 460, 570, 620					
Prosjektleder		DoV Geofag			
Prosjekt nummer		C15888			
PROR-nummer					
Arkivreferanse					
Byggesaksnummer					
Målestokk		1:400 i A2			
Utbredelse av grunn		Kontrollert av		Godkjent av	
		helfje		VZ:10	



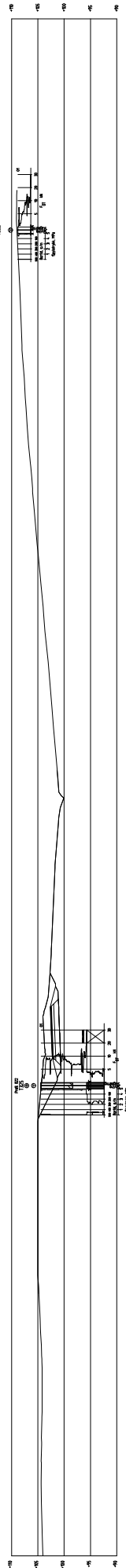
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utørst	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport					
					
Rv. 22 Rudskogen - E18					
Deisrekning 2					
Tverrprofil 670 og 720					
Prosjekt av					
DoV Geoteg					
Prosjekt nummer					
C15888					
PRØF-nummer					
Arktiviteitsnummer					
Byggesaksnummer					
Målestokk					
1:100 i A2					
Tegningsnummer /					
revisjonsbøtte					
V2.11					



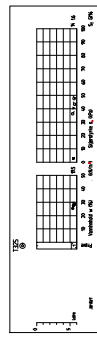
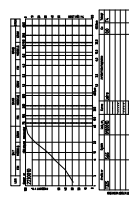
Profil 770
1:20

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport					
					
Rv. 72 Rudsøya - E18					
Deisrekning 2					
Tverrprofil 770					
Prosjekt av DoV Geofag Prosjektnummer C15888 PROR-nummer Arkivreferanse Byggesaksnummer 14.00 i A2					
Utbereit av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentnr		
gullgren	hiffje				
				14.00 i A2	
				V2.12	

132

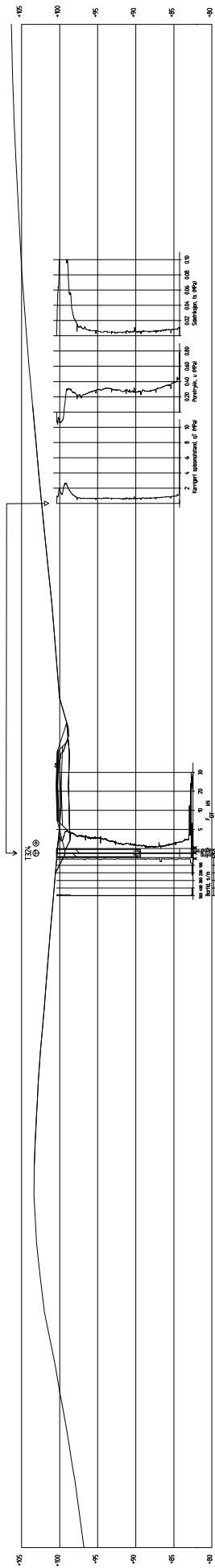


110 mbo
 105 mbo
 100 mbo
 95 mbo
 90 mbo

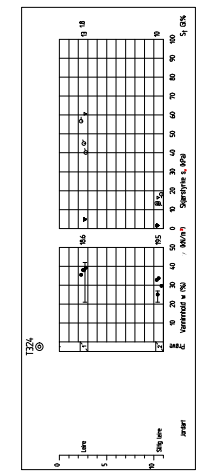
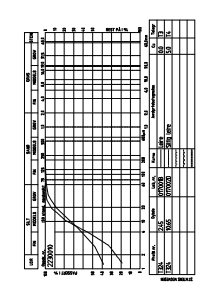



Rev. nr	Rev. beskrivelse	Udreg	Dato	Rev. dato
1	Udregning af			
2	Udregning af			
3	Udregning af			
4	Udregning af			
5	Udregning af			
6	Udregning af			
7	Udregning af			
8	Udregning af			
9	Udregning af			
10	Udregning af			
11	Udregning af			
12	Udregning af			
13	Udregning af			
14	Udregning af			
15	Udregning af			
16	Udregning af			
17	Udregning af			
18	Udregning af			
19	Udregning af			
20	Udregning af			
21	Udregning af			
22	Udregning af			
23	Udregning af			
24	Udregning af			
25	Udregning af			
26	Udregning af			
27	Udregning af			
28	Udregning af			
29	Udregning af			
30	Udregning af			
31	Udregning af			
32	Udregning af			
33	Udregning af			
34	Udregning af			
35	Udregning af			
36	Udregning af			
37	Udregning af			
38	Udregning af			
39	Udregning af			
40	Udregning af			
41	Udregning af			
42	Udregning af			
43	Udregning af			
44	Udregning af			
45	Udregning af			
46	Udregning af			
47	Udregning af			
48	Udregning af			
49	Udregning af			
50	Udregning af			
51	Udregning af			
52	Udregning af			
53	Udregning af			
54	Udregning af			
55	Udregning af			
56	Udregning af			
57	Udregning af			
58	Udregning af			
59	Udregning af			
60	Udregning af			
61	Udregning af			
62	Udregning af			
63	Udregning af			
64	Udregning af			
65	Udregning af			
66	Udregning af			
67	Udregning af			
68	Udregning af			
69	Udregning af			
70	Udregning af			
71	Udregning af			
72	Udregning af			
73	Udregning af			
74	Udregning af			
75	Udregning af			
76	Udregning af			
77	Udregning af			
78	Udregning af			
79	Udregning af			
80	Udregning af			
81	Udregning af			
82	Udregning af			
83	Udregning af			
84	Udregning af			
85	Udregning af			
86	Udregning af			
87	Udregning af			
88	Udregning af			
89	Udregning af			
90	Udregning af			
91	Udregning af			
92	Udregning af			
93	Udregning af			
94	Udregning af			
95	Udregning af			
96	Udregning af			
97	Udregning af			
98	Udregning af			
99	Udregning af			
100	Udregning af			

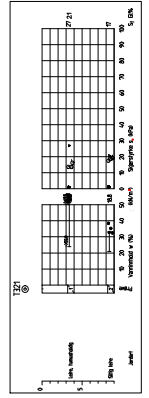
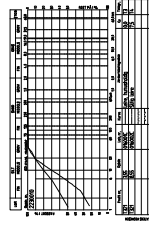
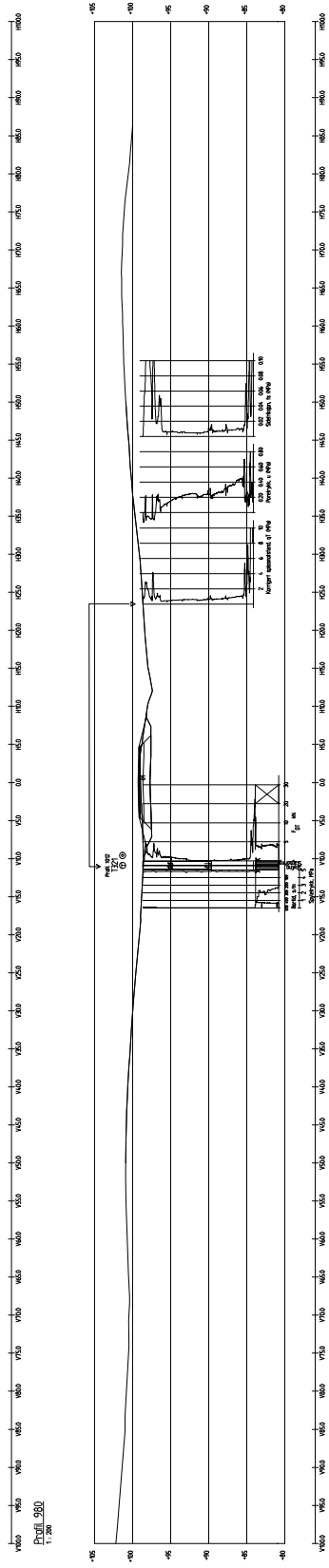
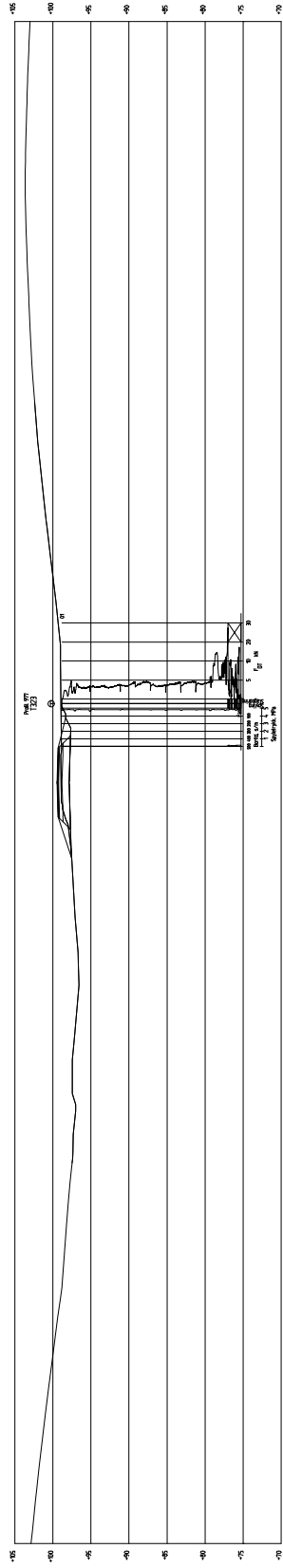
110 mbo
 105 mbo
 100 mbo
 95 mbo
 90 mbo




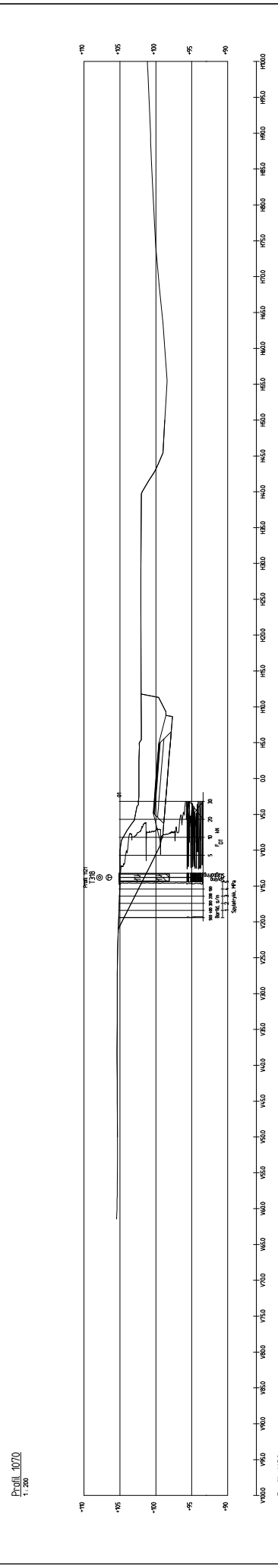
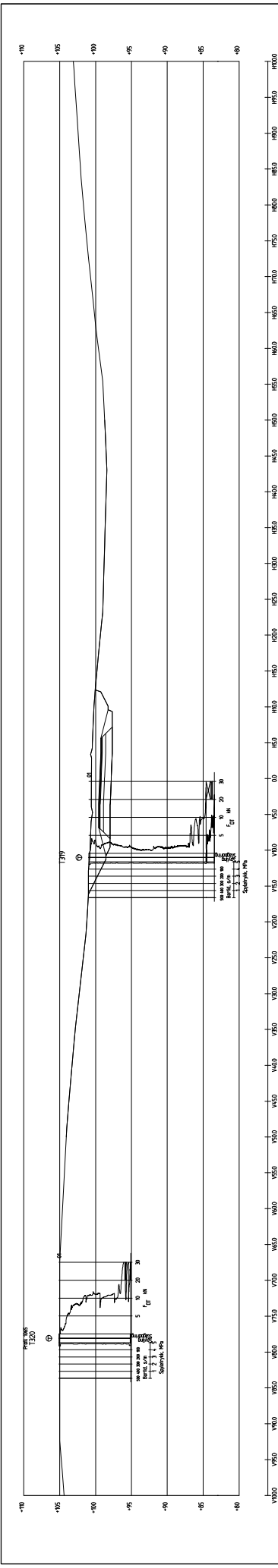
V800 V850 V900 V950 V1000 V1050 V1100 V1150 V1200 V1250 V1300 V1350 V1400 V1450 V1500 V1550 V1600 V1650 V1700 V1750 V1800 V1850 V1900 V1950 H900
 Profil 910
 1:200




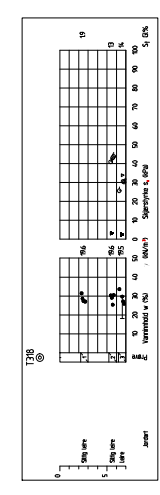
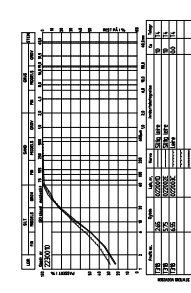
Revision	Revisjonen gjelder	Utørst	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport 					
Rv 22 Rudsøya - E18 Delstrekning 2 Tverrprofil 910					
Prosjektleder Prosjekt nummer C15888 ARKIV-Nummer Byggesaksnummer Målestokk 1:400 i A2 Tegningsdato 06.06.2024 Bestiller DoV Plan og utb. øst 2 Prosjekt for DoV Geoteg Prosjekt av DoV Geoteg Kontrollert av Godkjent av Konsulentens revisjonsbistav					
Utarbeidet av Kontrollert av Godkjent av Konsulentens revisjonsbistav					
Saksnummer 14.001 A2 VZ14					

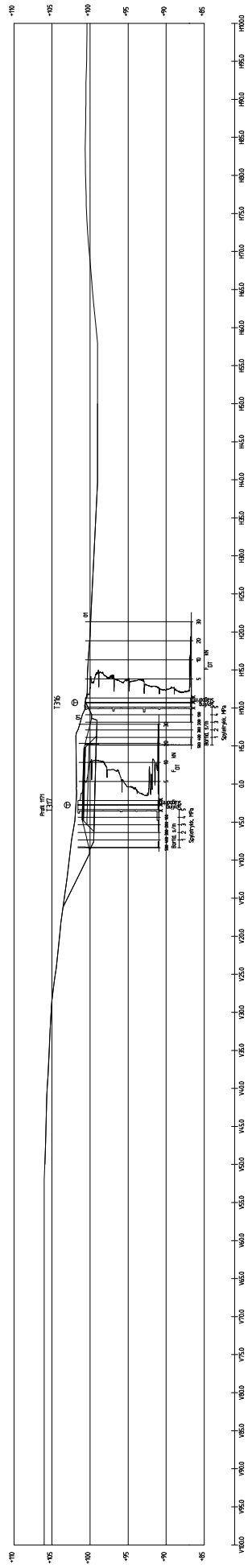


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utørst	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport					
					
Rv 22 Rudskogen - E18					
Deisrekning 2					
Tverrprofil 990 og 1010					
Utbereit av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentfirma		
gugrun	hiffje				
				Godkjent av	14.00 i A2
				revisjonsnummer /	VZ15
				Prosjektnummer	C15888
				PROF-nummer	
				Arkivreferanse	
				Byggesaksnummer	
				Arkivert av	
				Prosjektleder	
				Bestiller	06.06.2024
				Arkivert av	
				Prosjektleder	
				Prosjektleder	



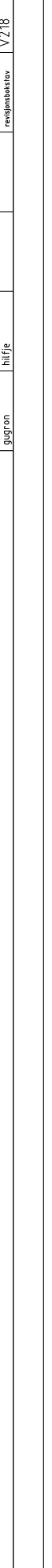
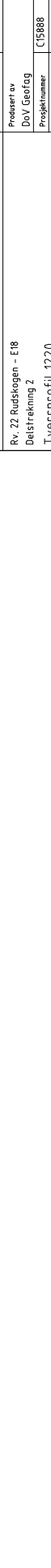
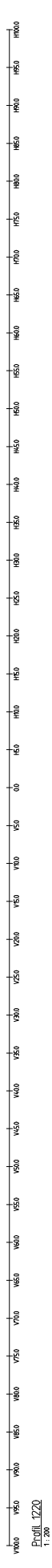
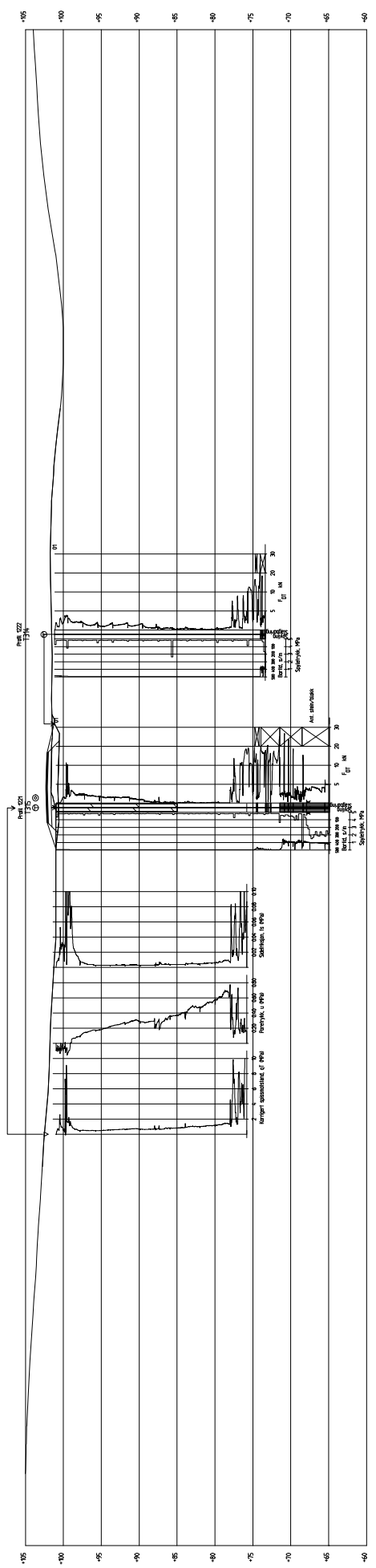
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontnr	Godgjent	Rev. dato
A					
B	Vedlegg til geoteknisk rapport				
					
		Rv. 22 Rudskogen - E18 Delstrekning 2 Tverrprofil 1070 og 1120			
		Prosjektnummer C15888 PROR-nummer Arkivreferanse Byggesaksnummer Målestokk 1:400 i A2 Tegningsdato 06.06.2024 Bestiller DoV Plan og utb. øst 2 Prosjekt av DoV Geoteg Godgjent av Konsulentnivå Kontrollert av Godgjent av Utsarbeider av bil/fe revisjonsbistav			




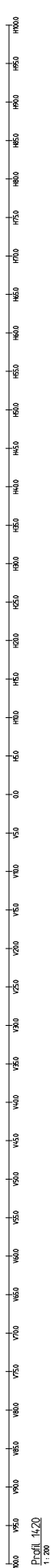
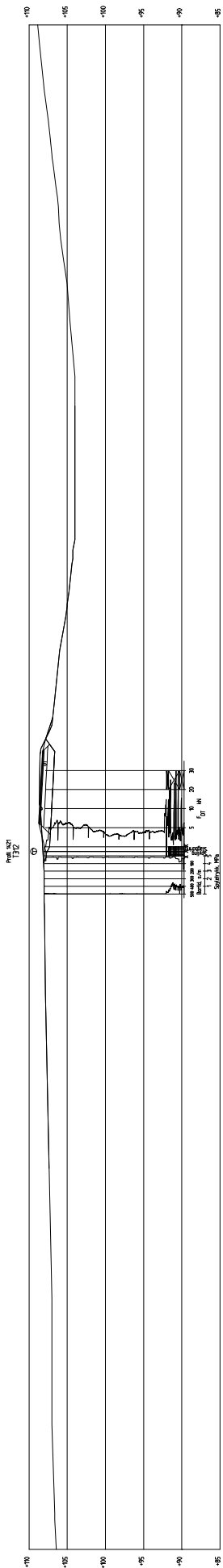
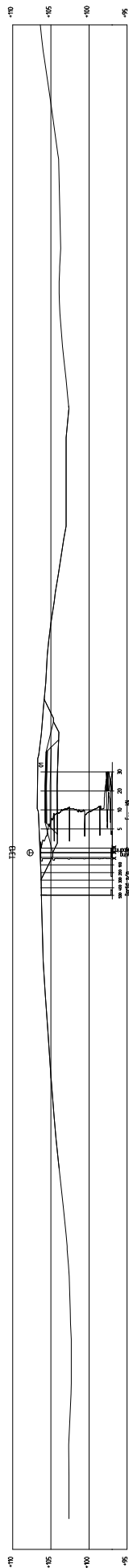



Profil 1170
1:200

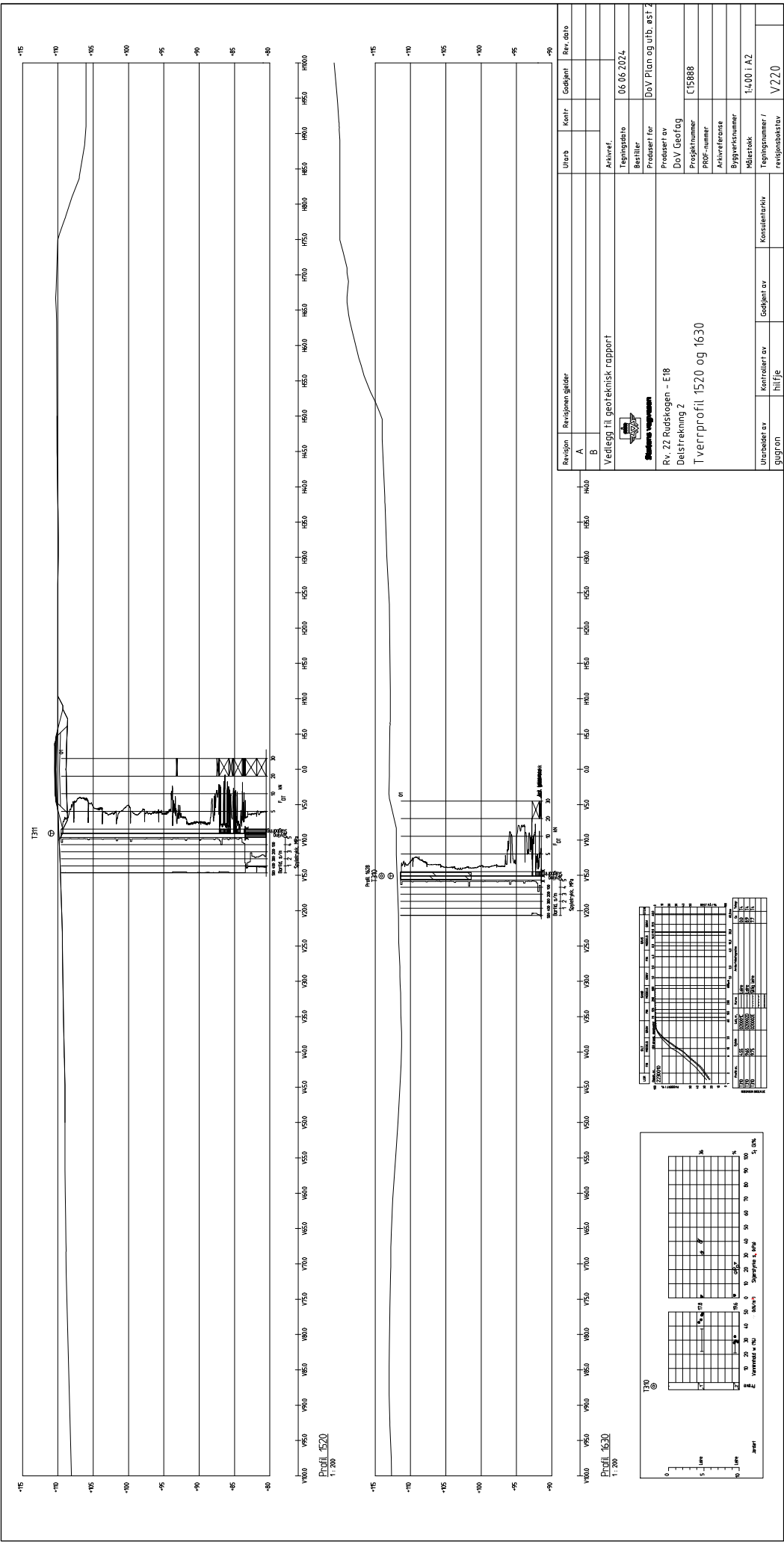
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kont	Godjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		06.06.2024	
		Bestiller			
		Prosjekt for		DoV Plan og utb. øst 2	
		Prosjekt av		DoV Geofag	
		Prosjekt nummer		C15888	
		PROJ-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggesaksnummer			
		Midtstikk		14.00 / A2	
		Tegningsnummer /			
		revisjonsbistav			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godjent av	Konsulentnr		
gullgren	hulfje				
					V2.17



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godgjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport					
					
Prosjektleder: Arnevef. Tegningsdato: 06.06.2024 Bestiller: DøV Plan og utb. øst 2 Prosjekt for: DøV Geoteknik AS Prosjekt av: DøV Geoteknik AS Prosjekt nummer: C15888 PRØF-nummer: Arnevef. øst 2 Byggesaksnummer: 14.001. A2 Høstetikk: 14.001. A2 Tegningsnummer / revisjonsbøtte: V2.18					
Utbereid av	Kontrollert av	Godgjent av	Konsulentarkiv		
gugron	hiffje				

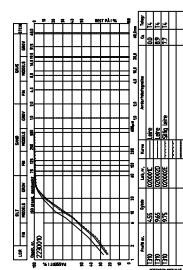
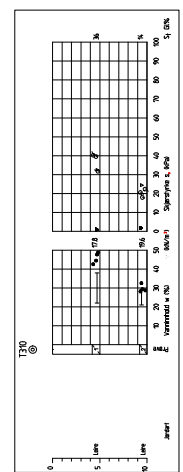



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport					
					
Rv. 27 Rudskogen - E18					
Deisfrekking 2					
Tverrprofil 1320 og 1420					
Produsert av DoV Geotag					
Prosjektnummer C15888					
PRØF-nummer Arkivreferanse					
Byggesaksnummer Byggesaksnummer					
Målestokk 1:400 i A2					
Kontrollert av konsulent godkjent av revisjonsleder					
14.00 i A2 VZ 19					

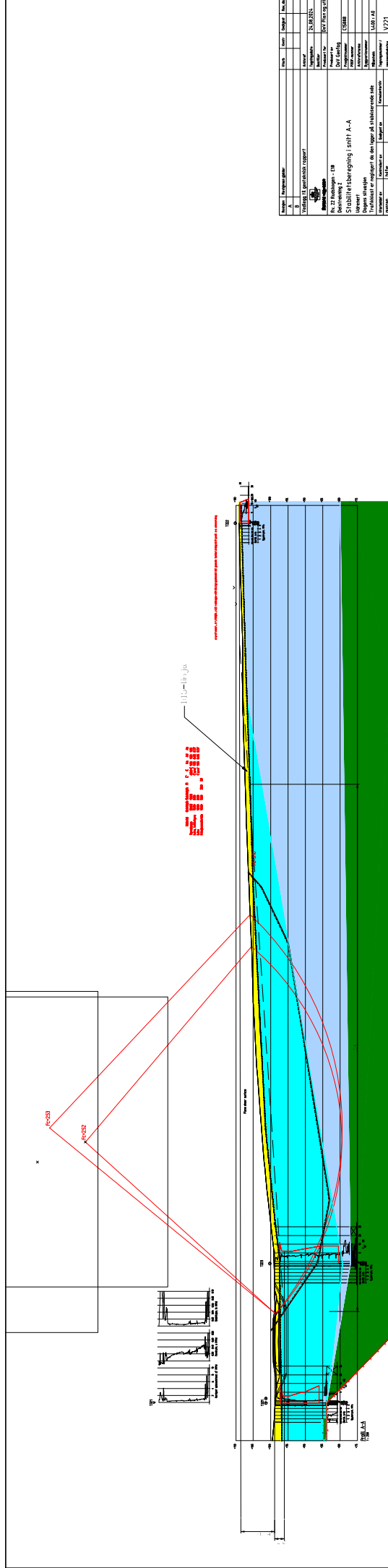


Profil 1520
1:200

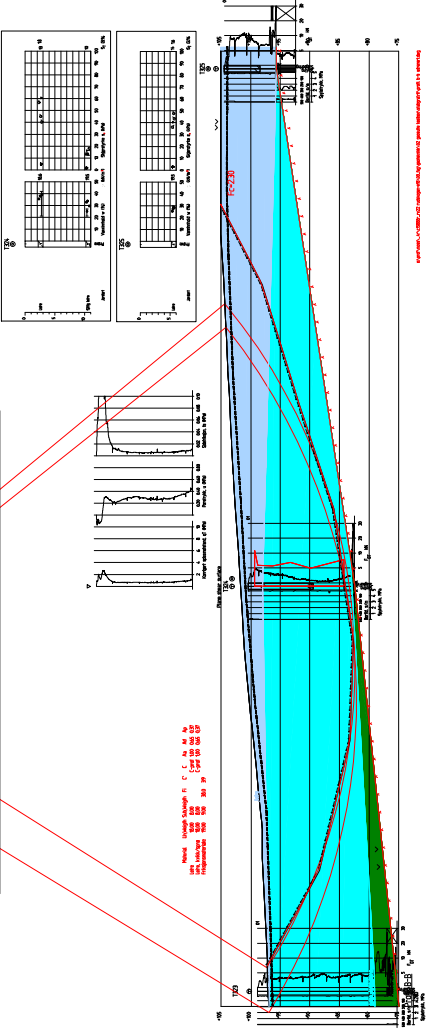
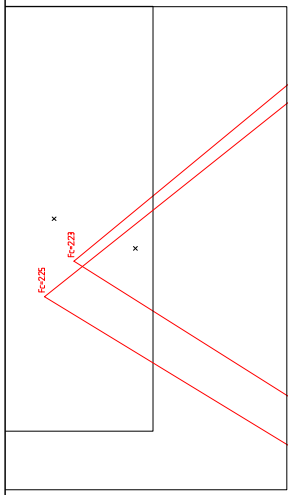
Profil 1630
1:200



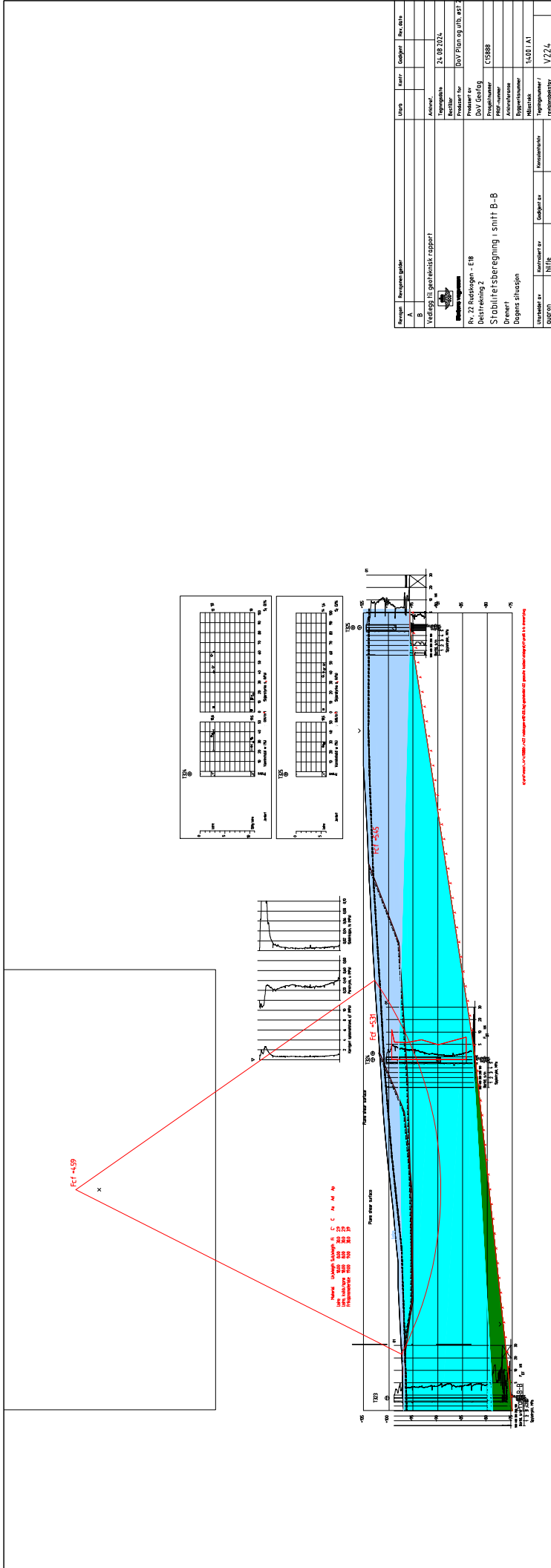
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utørst	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport					
					
Rv. 27 Rudskogen - E18 Deistrækning 2 Tverrprofil 1520 og 1630					
Utsarbeider av		Kontrollerer av		Godkjent av	
gugrun		hille		Konsulentfirma	
				14.00 i AZ	
				VZ20	



Projektnummer	Projektnavn	Bladnr	Bladtitel	Bladtype	Bladformat
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	1	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	2	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	3	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	4	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	5	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	6	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	7	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	8	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	9	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	10	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	11	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	12	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	13	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	14	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	15	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	16	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	17	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	18	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	19	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	20	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	21	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	22	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	23	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	24	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	25	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	26	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	27	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	28	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	29	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	30	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	31	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	32	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	33	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	34	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	35	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	36	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	37	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	38	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	39	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	40	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	41	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	42	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	43	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	44	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	45	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	46	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	47	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	48	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	49	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)
1000000000	Udbygning af veje og stier i kommunen	50	1:1000	Plan	A3 (1650x1190)



Revisjon	Revisjons grunner	Utørpt	Utført	Rev. dato
A				
B				
Vedlegg 11: geoteknik rapport 24.08.2024 Revisjon av Prosjekt for Rv. 22 Rudstoyen - EB Delutredning 2 Stabilitetsberegning i snitt B-B utført av Dagens Situasjoner Utarbeidet av M/S Kontrollert av M/S Godkjent av M/S Revisjonsnummer / Tegningsnummer G551/A1 V723				

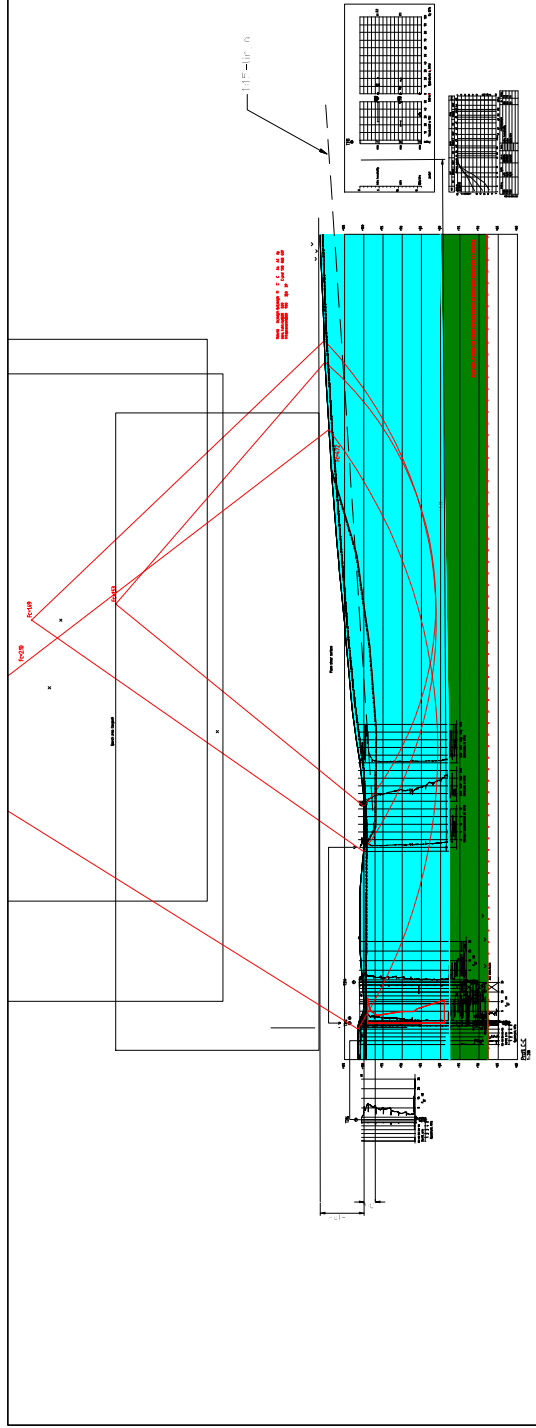


$F_{c1} = 1.59$

x

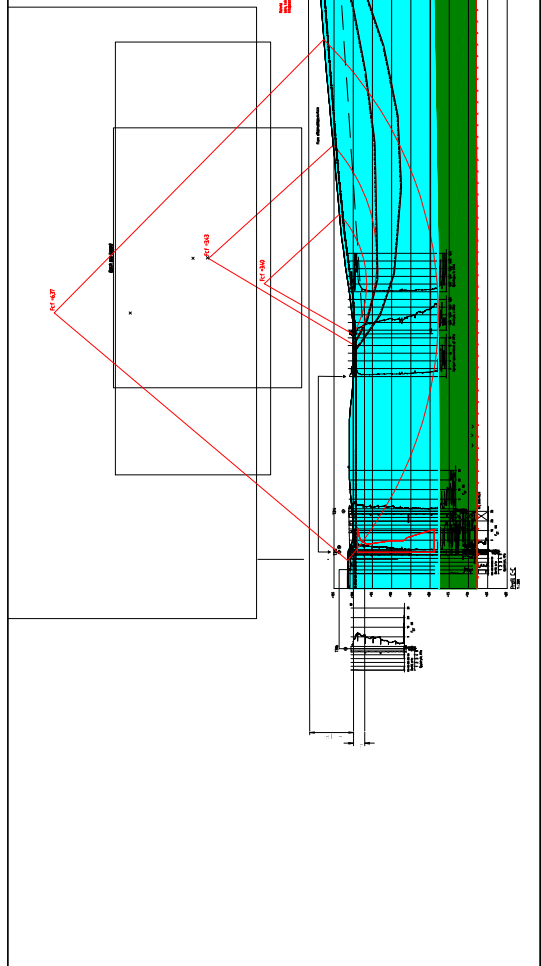
Material: 10/26
 Material: 10/26
 Material: 10/26
 Material: 10/26
 Material: 10/26

Copyright © 2024 by [Redacted]



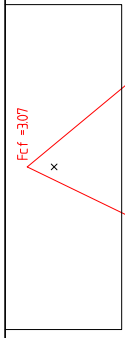
Project	Bestemmingsplan	Blad	Bladzijde	Bladomschrijving
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
38	38	38	38	38
39	39	39	39	39
40	40	40	40	40
41	41	41	41	41
42	42	42	42	42
43	43	43	43	43
44	44	44	44	44
45	45	45	45	45
46	46	46	46	46
47	47	47	47	47
48	48	48	48	48
49	49	49	49	49
50	50	50	50	50
51	51	51	51	51
52	52	52	52	52
53	53	53	53	53
54	54	54	54	54
55	55	55	55	55
56	56	56	56	56
57	57	57	57	57
58	58	58	58	58
59	59	59	59	59
60	60	60	60	60
61	61	61	61	61
62	62	62	62	62
63	63	63	63	63
64	64	64	64	64
65	65	65	65	65
66	66	66	66	66
67	67	67	67	67
68	68	68	68	68
69	69	69	69	69
70	70	70	70	70
71	71	71	71	71
72	72	72	72	72
73	73	73	73	73
74	74	74	74	74
75	75	75	75	75
76	76	76	76	76
77	77	77	77	77
78	78	78	78	78
79	79	79	79	79
80	80	80	80	80
81	81	81	81	81
82	82	82	82	82
83	83	83	83	83
84	84	84	84	84
85	85	85	85	85
86	86	86	86	86
87	87	87	87	87
88	88	88	88	88
89	89	89	89	89
90	90	90	90	90
91	91	91	91	91
92	92	92	92	92
93	93	93	93	93
94	94	94	94	94
95	95	95	95	95
96	96	96	96	96
97	97	97	97	97
98	98	98	98	98
99	99	99	99	99
100	100	100	100	100

No. 27 Kadaster - 118
 Straatbreedtebegrenzing 1 smtr C-C
 Dorsen in het plan
 In tekening en tekening en de tekening de tekening tekening
 15/05/18
 1775

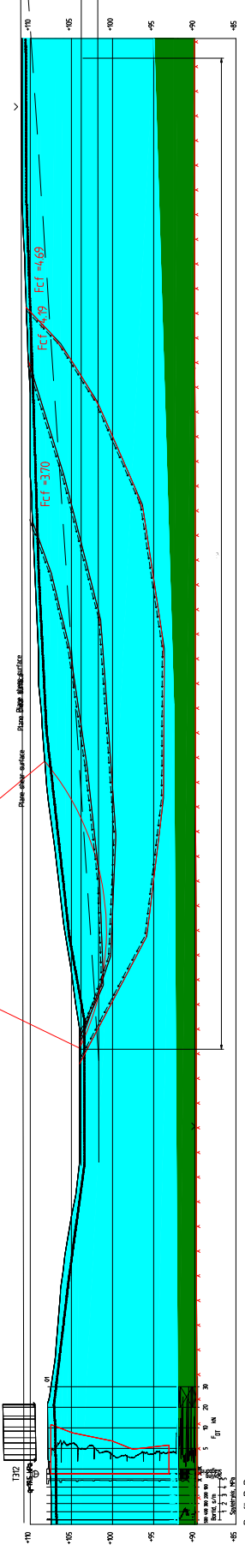


Projek	Revisi	Revisi	Revisi	Revisi	Revisi
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50

1/726



Materiel Unveigh sa-weigh F: C Aa Ad Aa
Leta. 1000/1000 800 800 300 20
Fragnentat. 1000 100 100 300 30

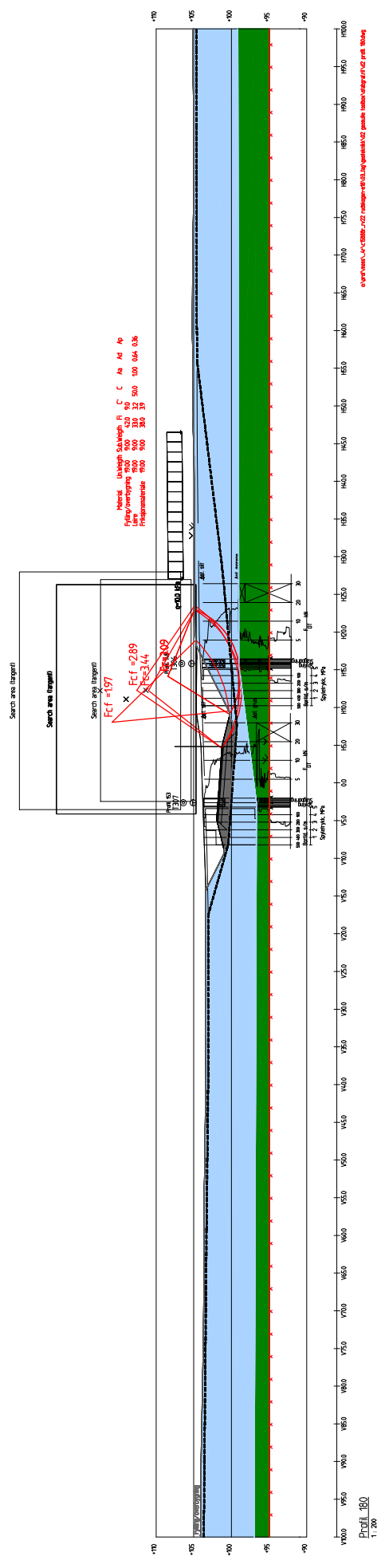


Profile D-D
1:200

0 \sqrt{10000 \times (1 \times 10000 - 10000)} = 10000 \sqrt{100000000 - 100000000} = 0

Projekt	Bestandslage	Blatt	Blatt	Blatt
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
38	38	38	38	38
39	39	39	39	39
40	40	40	40	40
41	41	41	41	41
42	42	42	42	42
43	43	43	43	43
44	44	44	44	44
45	45	45	45	45
46	46	46	46	46
47	47	47	47	47
48	48	48	48	48
49	49	49	49	49
50	50	50	50	50
51	51	51	51	51
52	52	52	52	52
53	53	53	53	53
54	54	54	54	54
55	55	55	55	55
56	56	56	56	56
57	57	57	57	57
58	58	58	58	58
59	59	59	59	59
60	60	60	60	60

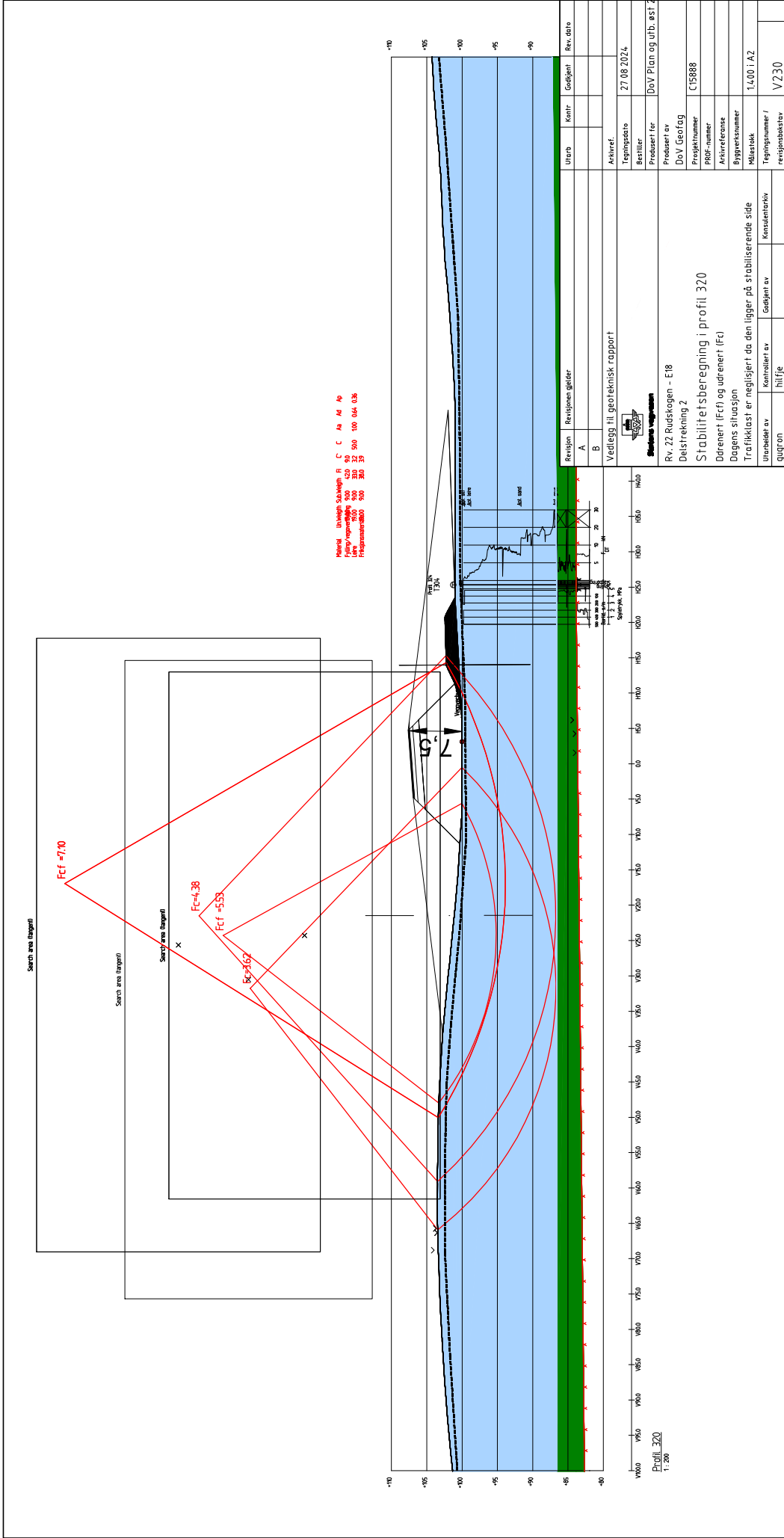
1:100



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utgitt	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedtlegg til geoteknisk rapport		Aktivert.			
		Prosjektnummer		27.08.2024	
		Bestiller			
		Prosjekt for		DaV Plan og utb. øst 2	
		Prosjekt av		DaV Geotag	
		Deisrekning 2		Prosjektnummer	C15888
		Stabilitetsberegning i profil 180		PROJ-nummer	
		Direnet fctf og udreent fct		Aktiveranse	
		Ny situasjon		Byggesnummer	
		Trafikklast er nglisjert da den ligger på stabiliserende side		Hidertid	1.100 t A2
		Utarbeidet av		Konsulentnr	
		godkjent av		Godkjent av	
		hlf ife		revisjonsbistav	VZ29

Profil 180
1:200

www.vv.no



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utørst	Kontnr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					

Vedlegg til geoteknisk rapport

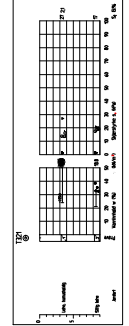
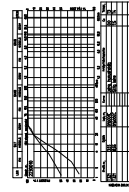
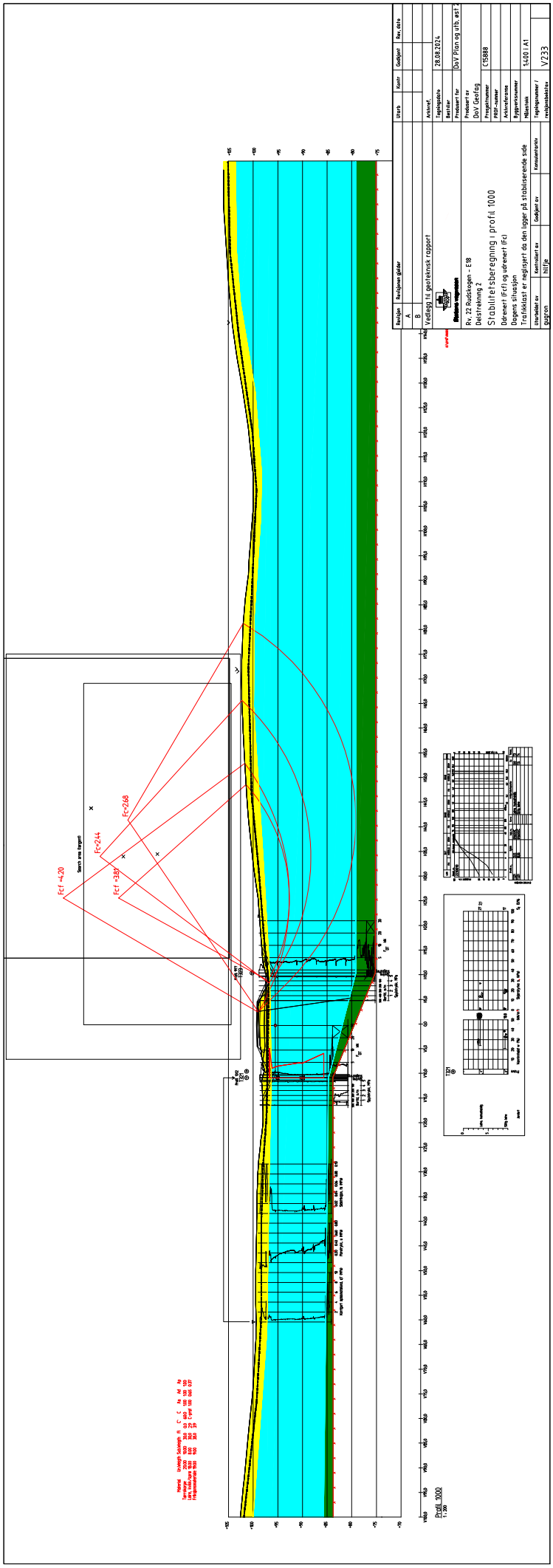
Stabilitetsberedning

Rv. 22 Rudskegen - E18
 Delstrekning 2
 Stabilitetsberedning i profil 320
 Dørene (fcr) og uferent (fc)
 Dagens situasjon
 Trafikklast er nøyaktig da den ligger på stabiliserende side

Prosjekt av	DøV Geofag
Prosjekt nummer	C15888
PRØF-nummer	
Aktiveringsnummer	
Byggesaksnummer	
Målestokk	1:400 i A2
Utsnitt av	Konsekvens
Kontrollert av	Godkjent av
hjelpe	revisjonsbløtt
guvgrun	V230

Profil 320
1:200

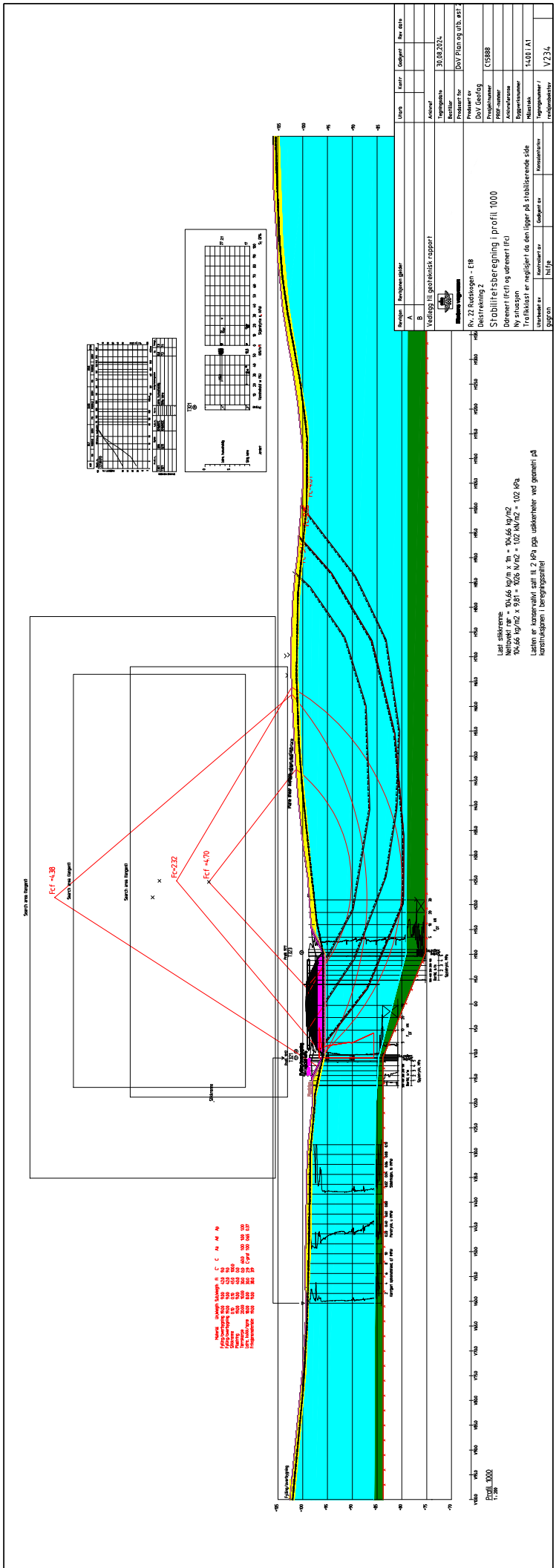
Navn: **Indbyggerudvalget**
 Dato: **2023-09-20**
 Tidspunkt: **15:00**
 Sted: **Byrådssalen**
 Deltagere: **11**



Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Rev. års
A			
B	VEKSTRIK I L. GEOTEKNISK TAPPERT		

Oppgavens	28.08.2024
Revisjon	
Prosjekt nr.	05V/P101 og UB. 051
Prosjekt navn	
Prosjektleder	CSB88
Ansvarlig	
Byggherrens	
Revisjonsnr.	1403 / A1
Oppgavens	V733

Rv. 22 Rudsloggen - EB
 Delstrekning 2
 Stabilitetsberegning i profil 1000
 Beregnet i Fcfl og utnevnt i Fcfl
 Dagens situasjon
 Trolkarakter er angitt på den ligger på stabiliserings side



Rev. nr.	Revisjon	Revisjons grunner	Utført	Godkjent	Rev. dato
1	A	Utarbeidet			
2	B	Valg av II. geoteknisk rapport			
Stabilitetsrapport					
Arbeidsnr.	Rv. 22 Rudstogen - EB				
Prosjekt nr.	Belstrekning 2				
Prosjekt dato	30.08.2024				
Prosjektleder	Oscar Skjold				
Prosjektansvarlig	C15888				
Byggherrens navn	Boreneer (Erfi) og verner (E)				
Byggherrens adresse	Ny ansvær				
Byggherrens telefon	Trafikkskilt er muligjelt da det ligger på stabiliserende side				
Byggherrens e-post	Beregnet av				
Byggherrens faks	Tegnet av				
Byggherrens nettside	17/24				
Byggherrens e-post	E-postadresse				
Byggherrens nettside	V234				

Prosjekt: 1000
 1/20



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag