

# Moabrekka 50 - Surnadal

Geoteknisk datarapport

Detaljprosjekt

Dokumentnr. 21329-RIG01

Versjon 1

3.12.2021



## Prosjekt

Prosjektnavn: Moabrekka 50 - Surnadal  
Prosjektfase: Detaljprosjekt  
Oppdragsgiver: Erlend Lund

## Vårt oppdrag

Oppdragsnummer: 21329  
Ansvarlig geotekniker: Magne Bonsaksen  
Andre nøkkelpersoner: Callum Jacobson, Sigurd Holo Leikarnes

## Dokument

Dokumenttype: Geoteknisk datarapport

## Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	3.12.2021	Til levering	Callum Jacobson	Magne Bonsaksen

## Sammendrag

Det er utført grunnundersøkelser for Moabrekka 50 - Surnadal i Surnadal kommune. Det er til sammen utført grunnundersøkelser i 3 posisjoner. I alle posisjoner er det gjort totalsonderinger. Det er boret mellom 15,1 og 21,8 m i løsmasser. Berg er ikke påtruffet i noen av posisjonene. I 2 posisjoner er det tatt opp 6 stykker 54 mm sylindrerprøver og 8 representative prøver.

I posisjoner E1 og E2 er det boret i siltig til grusig sand ned til ca. 2-2,5 m dybde over leirig til sandig silt med innhold av organisk materiale over faste friksjonsmasser på ca. 15-18 m dybde. En prøve indikerer torv på ca. 3 m dybde i posisjon E2. I posisjon E3 er det boret i silt og grusig sandig leirig materiale med innhold av organisk materiale til 2 m dybde over bløte masser.

Dette er en ren datarapport som oppsummerer grunnundersøkelsene. Det er ingen tolkning eller vurderinger i denne rapporten.

Foreliggende rapport er utarbeidet av ERA Geo AS, som har opphavsrett til hele og deler av rapporten. Rapporten må ikke benyttes til andre formål enn omfattet av kontrakten mellom oppdragsgiver og oss. Rapporten må ikke gjøres tilgjengelig til tredjepart, eller endres, uten vårt samtykke.



## Innholdsfortegnelse

<b>1 Innledning</b>	<b>4</b>
<b>2 Terreng</b>	<b>4</b>
<b>3 Feltundersøkelser</b>	<b>5</b>
3.1 Feltundersøkelser.....	5
3.2 Laboratorieundersøkelser.....	6
<b>4 Grunnforhold</b>	<b>7</b>
<b>Referanser</b>	<b>8</b>

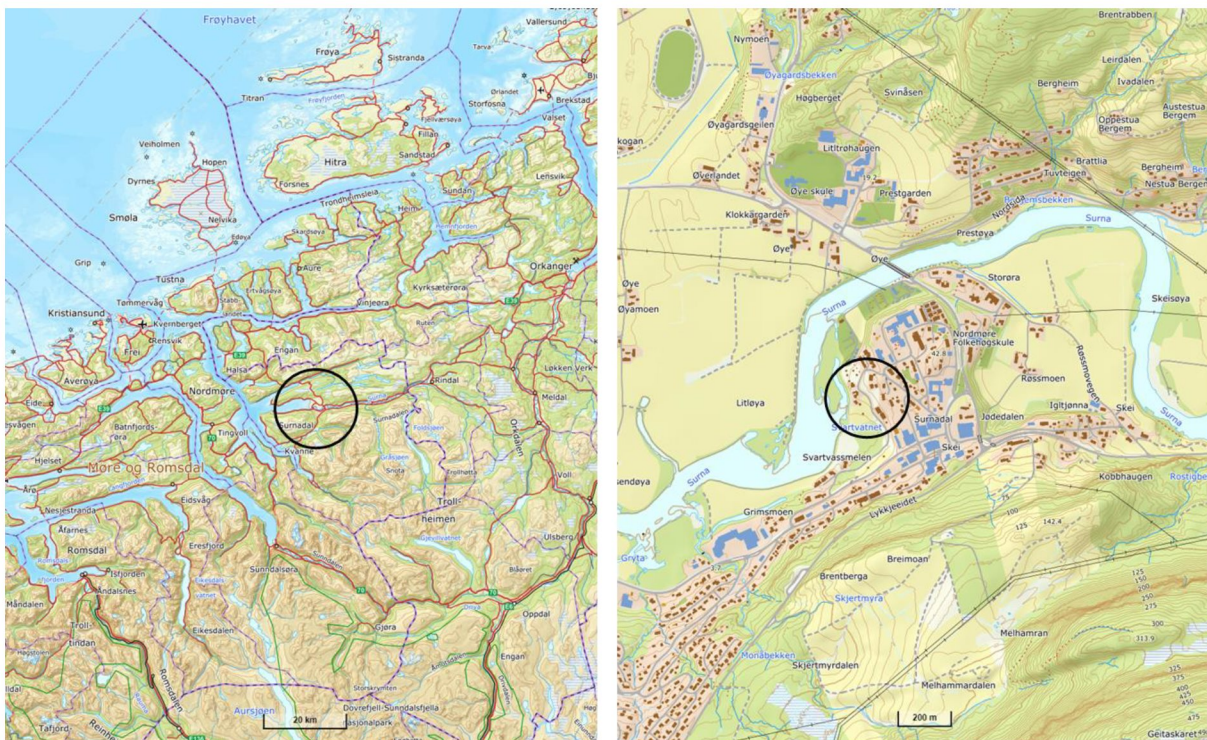
### Vedlegg

- V100: Situasjonsplan
- V200: Enkeltboringer
- A: Tegningsforklaring
- B: Borlogg
- C: Labrapport

## 1 Innledning

Råbygget til et funkishus har blitt satt opp i Moabrekka 50, Surnadal (gnr./bnr. 35/346). Det har blitt setningsskader siden konstruksjon. Det må avklares av en erfaren geotekniker om setningene nå har avtatt, hva som skal gjøres videre og når. Det er derfor nødvendig å utføre grunnundersøkelser for å samle inn nødvendig informasjon for dette.

ERA Geo og Lingen Grunnboring er i den forbindelse engasjert for å utføre og rapportere grunnundersøkelser. Geotekniske vurderinger er utført i egen rapport (1).



Figur 1 Tiltakets plassering i Surnadal kommune (Kilde: norgeskart.no, hentet 2.12.2021)

## 2 Terreng

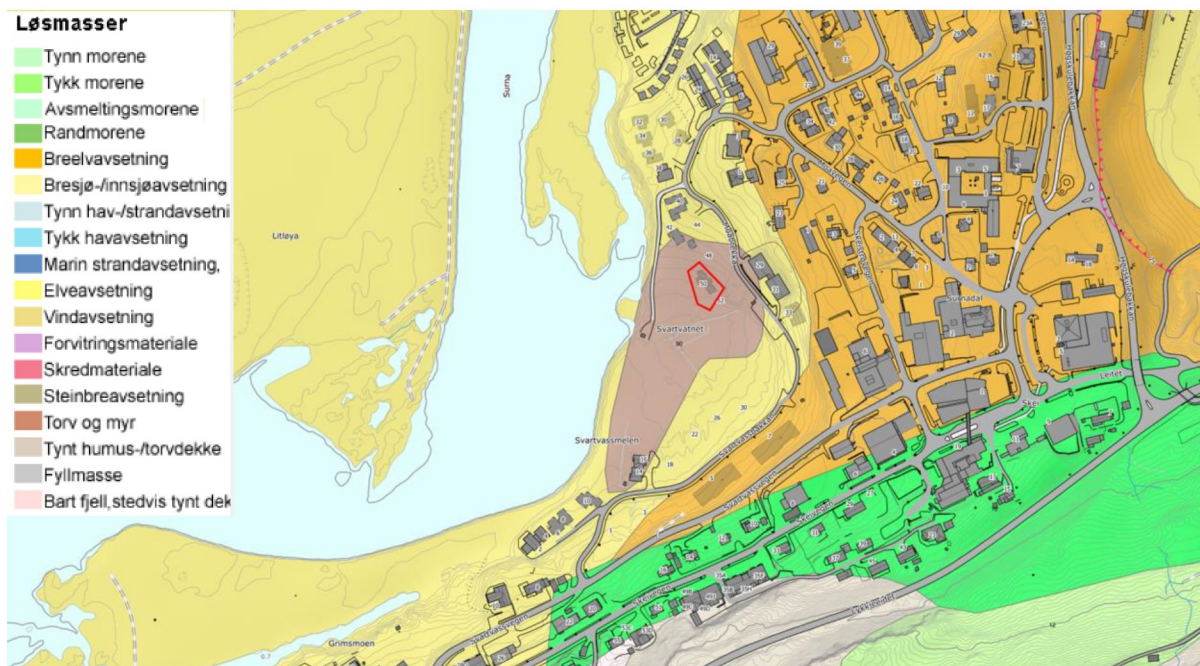
Tiltaket ligger på et område som skråner svakt ned mot sørvest. Tomten ligger like øst for elva Surna, med en ca. 6 m høy elvebredde som ligger ca. 50 m vest for tomten.

Løsmassekart fra NGU antyder at løsmassene ved tiltaket består av torv og myr over elveavsetning, se Figur 3.





Figur 2: Relieffkart. Prosjektområdet er markert i rødt (Kilde: atlas.nve.no, hentet xx.xx.2019)



Figur 3: Løsmassekart. (Kilde: ngu.no, hentet 2.12.2021).

### 3 Feltundersøkelser

#### 3.1 Feltundersøkelser

Feltarbeidet er utført i uke 43 av Lingen Grunnboring under ledelse av boreleder Kristoffer Lingen. Alle posisjoner er målt inn ved hjelp av CPOS-korrigert GPS og rapportert i horisontalreferansesystem EUREF89 UTM sone 32 og høydereferansesystem NN2000.

Det er utført grunnundersøkelser i totalt 3 posisjoner. Grunnundersøkelsene er utført i henhold til NGFs melding nr. 9 (2) og 11 (3). Oppsummert er det utført:

- Totalsondering: 3 posisjoner
- Stempelprøvetaking 54 mm: 1 posisjon
- Prøvetaking med naver: 2 posisjoner



Oversikt over feltarbeid er vist i Tabell 1 samt på plantegning V101. Resultatene er vist som enkeltboringer på tegninger i V200-serie.

Det er tatt opp representativ prøver i 2 posisjoner som er analysert i laboratoriet.

Tabell 1: Oversikt over utførte grunnundersøkelser.

Navn	Horisontalkoordinater (EUREF89 UTM sone 32)		Presisjon, horisontal (m)	Høyde (NN2000)	Presisjon, vertikalt (m)
	Nord	Øst			
E1	6 982 733,7	485 822,0	0,017	6,0	0,028
E2	6 982 765,0	485 811,6	0,019	6,2	0,032
E3*	6 982 740,3	485 820,9	-	6,0	-

\*Borepunkt like ved siden av huset, koordinater og høyde tatt ut fra kart.

Tabell 2: Oversikt over utførte grunnundersøkelsesmetoder.

Navn	Metoder med maks dybde (m)	Boret dybde (m)	
		Løsm.	Berg
E1	T (23,8)	23,8	-
E2	Naver (3,0), 54 mm (10,8) og T (25,8)	25,8	-
E3	Naver (5,0) og T (7,8)	7,8	-

Tegnforklaring: T = Totalsondering, Naver = Prøvetaking med naver, 54 mm = Stempelprøvetaking 54 mm

### 3.2 Laboratorieundersøkelser

Laboratoriearbeidet er utført ved vårt geotekniske laboratorium i Molde. Det er tatt opp 6 stykker 54 mm sylindrerprøver og 8 representative prøver.

Det er utført rutineundersøkelser på alle prøver, og til sammen 4 ødometerforsøk for å fastsette stivhet, samt 10 kornfordelingsanalyser med hydrometer.

Vanninnhold er målt mellom 8,4 og 84,7 %, med 173% målt i fibertorv. Skjærstyrken til den siltige leiren/leirige silten er målt mellom 33 og 49 kPa, og omrørt konus er målt som 2,5 kPa. Det er registrert en sensitivitet på 20.

Fullstendig oversikt over prøveposisjoner og -program er vist i Tabell 3. Det henvises videre til vedlegg C for komplett oversikt over laboratoriumsarbeid. Resultatene er også presentert grafisk på tegninger med enkeltboringer i V200-serie.

Tabell 3: Oversikt over utført laboratoriearbeid

Pos.	Provenr	Delpr.	Dybde (m)		Beskrivelse	w	w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>	ρ	O <sub>g</sub>	c <sub>ufc</sub>	c <sub>urfc</sub>	S <sub>i</sub>	c <sub>u</sub>	e <sub>r</sub>	
<b>Posisjon E2</b>																
E2	L1U7		0,50	1,10	Humusholdig siltig SAND (Brun. Lavorganisk.)	23,4				2,9						Vs
E2	L1U8		1,10	2,00	Humusholdig grusig leirig SAND (Gråbrun. Lavorganisk.)	12,2				2,1						Vs
E2	L1U9		2,00	2,60	Grusig SAND (Mørkegrå.)	12,3										Vs
E2	L1UA		2,60	3,00	FiberFORV H2 (Svart.)	173				16,4						
E2	L1UB		3,00	3,54	Humusholdig leirig SILT (Brun. Middels fast. Lav plastisk oppførsel. Mediumorganisk.)				1,56							
E2	L1UB	L1UB-2	3,10	3,15		84,7										
E2	L1UB	L1UB-3	3,15	3,25	Humusholdig SILT	69,8				10,5						H, Vs
E2	L1UC		4,00	4,76	Humusholdig leirig SILT (Gråbrun. Middels fast. Middels plastisk oppførsel. Lavorganisk.)				1,76							
E2	L1UC	L1UC-2	4,10	4,15		51,7										
E2	L1UC	L1UC-4	4,23	4,28		50,1			1,71							Ø
E2	L1UC	L1UC-5	4,28	4,38	Humusholdig leirig SILT	46,8				5,0						H, Vs
E2	L1UD		5,00	5,79	Siltig LEIRE (Grå. Middels fast. Lav plastisk oppførsel.)				1,81							
E2	L1UD-2	L1UD-2-1	5,15	5,20					1,80							Ø
E2	L1UD-2	L1UD-2-2	5,20	5,25						49	2,5	20				
E2	L1UD	L1UD-3	5,25	5,30		41,5										
E2	L1UD	L1UD-4	5,30	5,40		43,5										
E2	L1UE		6,00	6,80	Humusholdig noe leirig SILT (Gråbrun. Fast. Lav plastisk oppførsel. Lavorganisk. Noen områder med medium/grov sand. Noe finsand, og enkelte små gruskorn. Glimmer. Ikke egnet til omrørt konus.)				1,85							
E2	L1UE-2	L1UE-2-1	6,15	6,25		41,3			1,83					33	7,4	
E2	L1UE-2	L1UE-2-2	6,25	6,30		43,2				49						
E2	L1UE	L1UE-3	6,30	6,35		42,8			1,78							Ø
E2	L1UE	L1UE-4	6,35	6,50	Humusholdig sandig SILT	40,9				3,3						H, Vs
E2	L1UF		10,00	10,60	Humusholdig noe leirig noe grovsandig SILT (Gråbrun. Middels fast. Lav plastisk oppførsel. Lavorganisk.)				2,02							
E2	L1UF	L1UF-2	10,20	10,27		28,4										Ø
E2	L1UF	L1UF-3	10,27	10,32		28,1										
E2	L1UF	L1UF-4	10,32	10,36		28,0				2,4						
<b>Posisjon E3</b>																
E3	L1U2		0,30	1,00	Humusholdig SILT (Mørkebrun. Fast. Lav plastisk oppførsel. Lavorganisk. Noe sand og noe glimmer.)	12,4				2,8						
E3	L1U3		1,00	2,00	Humusholdig grusig sandig leirig materiale (Gråbrun. Noe organisk innhold, noe planterester. Lavorganisk. Noe glimmer.)	8,4				3,0						Vs
E3	L1U4		2,00	3,00	Grusig sandig materiale (Gråbrun. En god del glimmer.)	10,4										Vs
E3	L1U5		3,00	4,00	Grusig sandig materiale (Mørkegrå. Fast. Lav plastisk oppførsel. Noe glimmer.)	11,4										Vs
E3	L1U6		4,00	5,00	Grusig sandig materiale (Grå. Noe glimmer.)	12,9										Vs
<b>Vanninnhold w (%)</b> <b>Plastisitetsgrense w<sub>p</sub> (%)</b> <b>Flytegrense w<sub>L</sub> (%)</b> <b>Romdensitet ρ (Mg/m<sup>3</sup>)</b> <b>Glødetap O<sub>g</sub> (%)</b> <b>Udrenert skjærstyrke fra konus c<sub>ufc</sub> (kPa)</b> <b>Omrørt udrenert skjærstyrke fra konus c<sub>urfc</sub> (kPa)</b> <b>Sensitivitet fra konus S<sub>i</sub> (-)</b> <b>Udrenert skjærstyrke fra enaksialt trykkforsøk c<sub>u</sub> (kPa)</b> <b>Bruddtøyning fra enaksialt trykkforsøk e<sub>r</sub> (%)</b> <b>Avanserte forsøk - Ø: Ødometerforsøk, T: Treaksialforsøk, Ts: Tørrsikteanalyse, Vs: Våtsikteanalyse, H: Hydrometerforsøk, P: Permeabilitetsforsøk</b>																

## 4 Grunnforhold

Det er ikke påtruffet berg i noen av posisjonene, så avstanden til berg er ikke kjent. Det er tatt opp prøver fra E2 og E3, ned til maksimum 10 m dybde.

I posisjoner E1 og E2 er det boret i siltig til grusig sand ned til ca. 2-2,5 m dybde over leirig til sandig silt med innhold av organisk materiale over faste friksjonsmasser på ca. 15-18 m dybde. En prøve indikerer torv på ca. 3 m dybde i posisjon E2.

I posisjon E3 er det boret i silt og grusig sandig leirig materiale med innhold av organisk materiale til 2 m dybde over bløte masser ned til minst 8 m dybde.

## Referanser

1. ERA Geo. *21329 Moabrekka 50, RIG02 Vurdering av setninger, 2021-12-01.*
2. Norsk Geoteknisk Forening, NGF. *Melding 9 - Veiledning for utførelse av totalsondering.* 2018.
3. —. *Melding 11 - Veiledning for prøvetaking.* 2013.







Vi gir deg trygg grunn.

ERA Geo er et uavhengig spesialistselskap innenfor geoteknikk, som jobber aktivt i det geotekniske miljøet. Vi bistår i prosjekter over hele Norge.

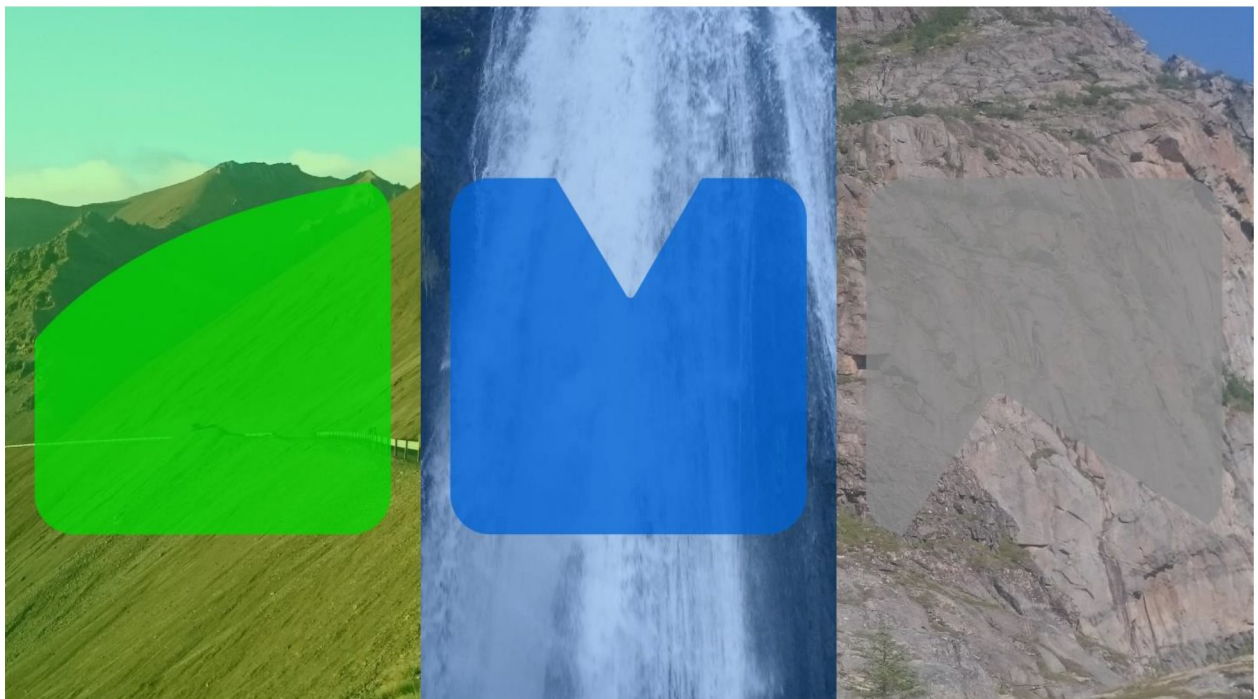
ERA Geo AS

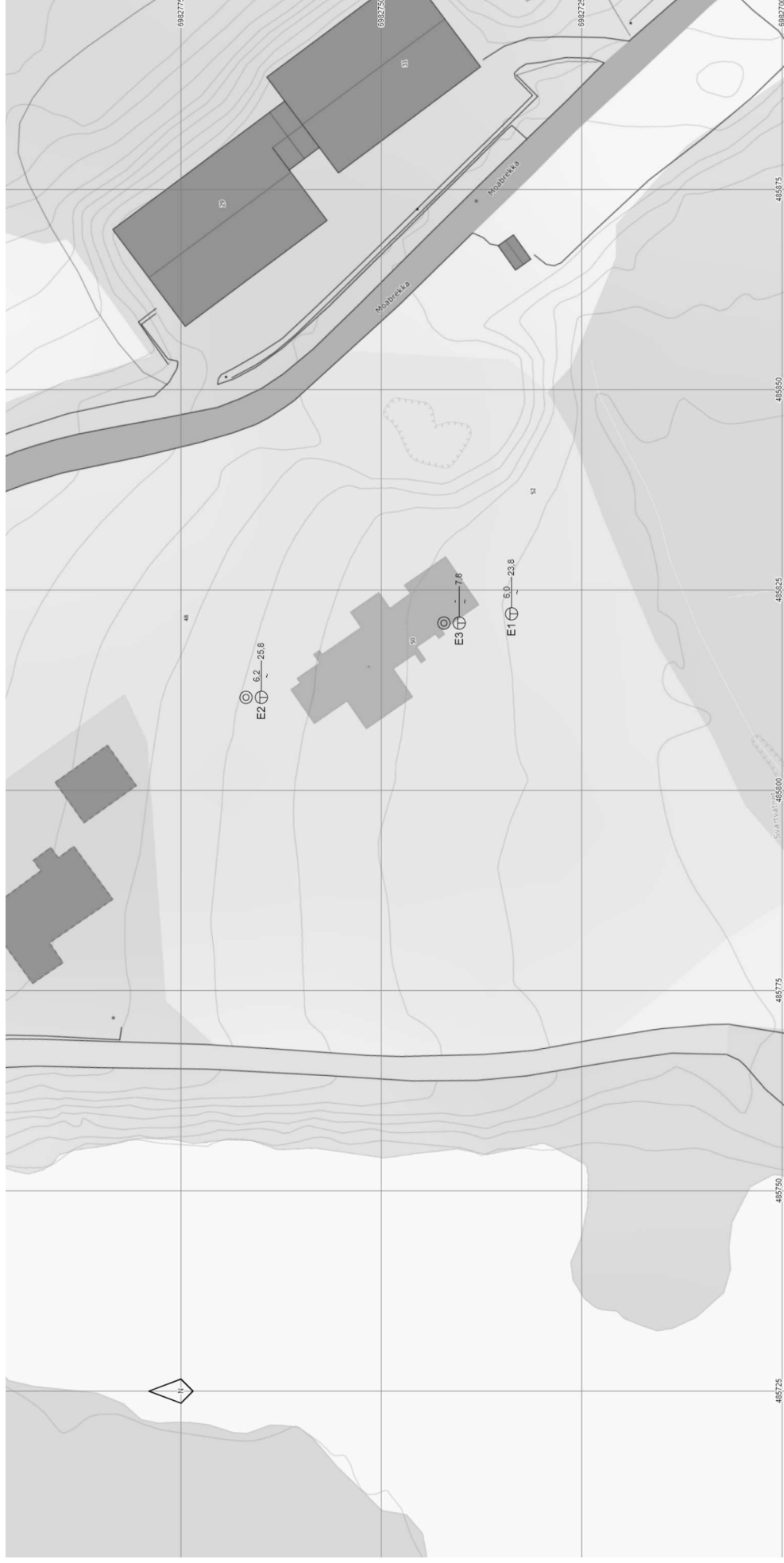
[era-geo.no](http://era-geo.no)

Verftsgata 10  
6416 Molde




Tel.: 70 23 89 00  
[post@era-geo.no](mailto:post@era-geo.no)

Org.nr. NO 920 591 035 MVA



**ERA Geo**  **Moabrekka 50 - Sumadal - Situasjonsplan**

**Tegnforklaring**

-  Totalisering
-  Prewetaking

Positionsnavn  Terrenngulde  Borete dybde i leismasser + evt. borete dybde i anstøtt berg  Kote anstøtt berg 

**Oppdrag** Moabrekka 50 - Sumadal

**Feltarbeid utført av** **Lingen**  
 Grubboring

**Målestokk** 1 : 500 (A3)

**Koordinater**

Horisontalreferanse: EUREF89 UTM zone 32 Vertikalreferanse: NN2000

**Utskriftsdato**

03.12.2021 Plot utarbeidet av Callum Jacobson

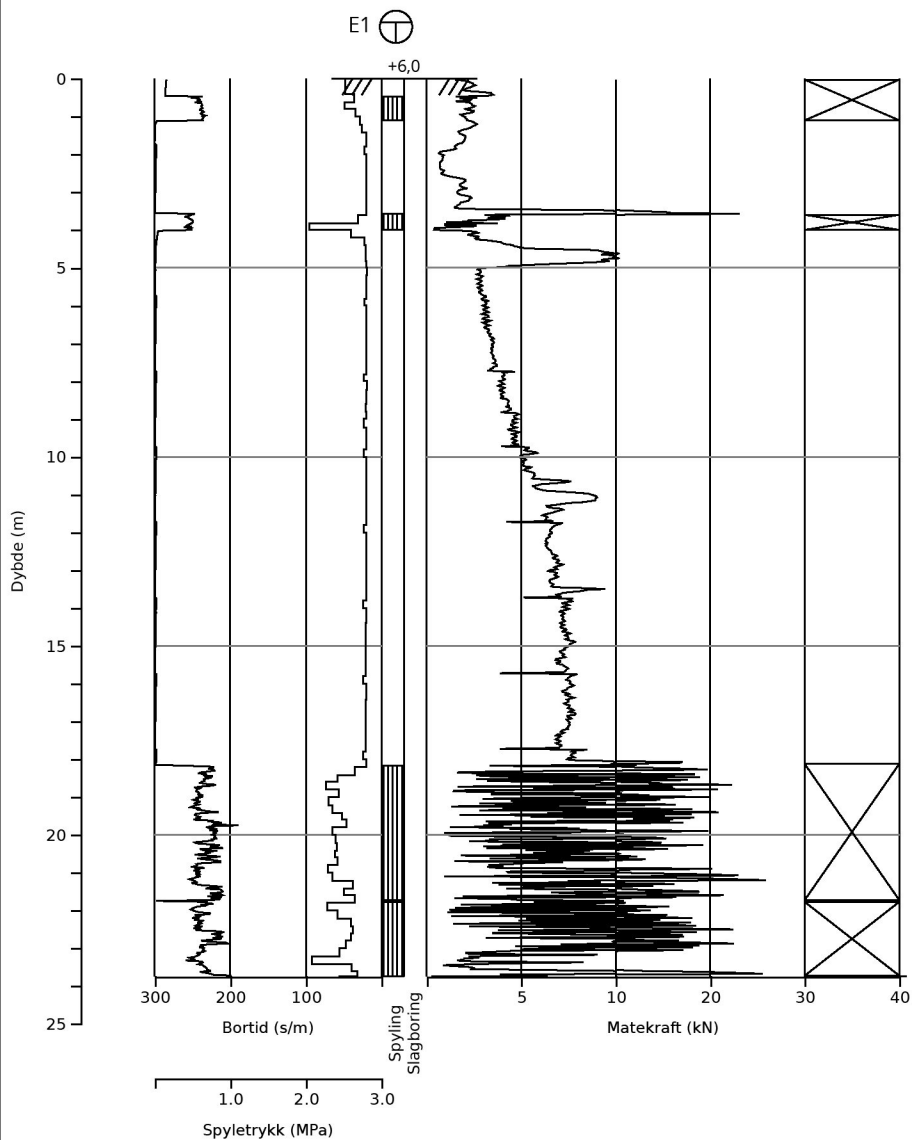
**Tegningsnr.**


V100 Vedlegg til

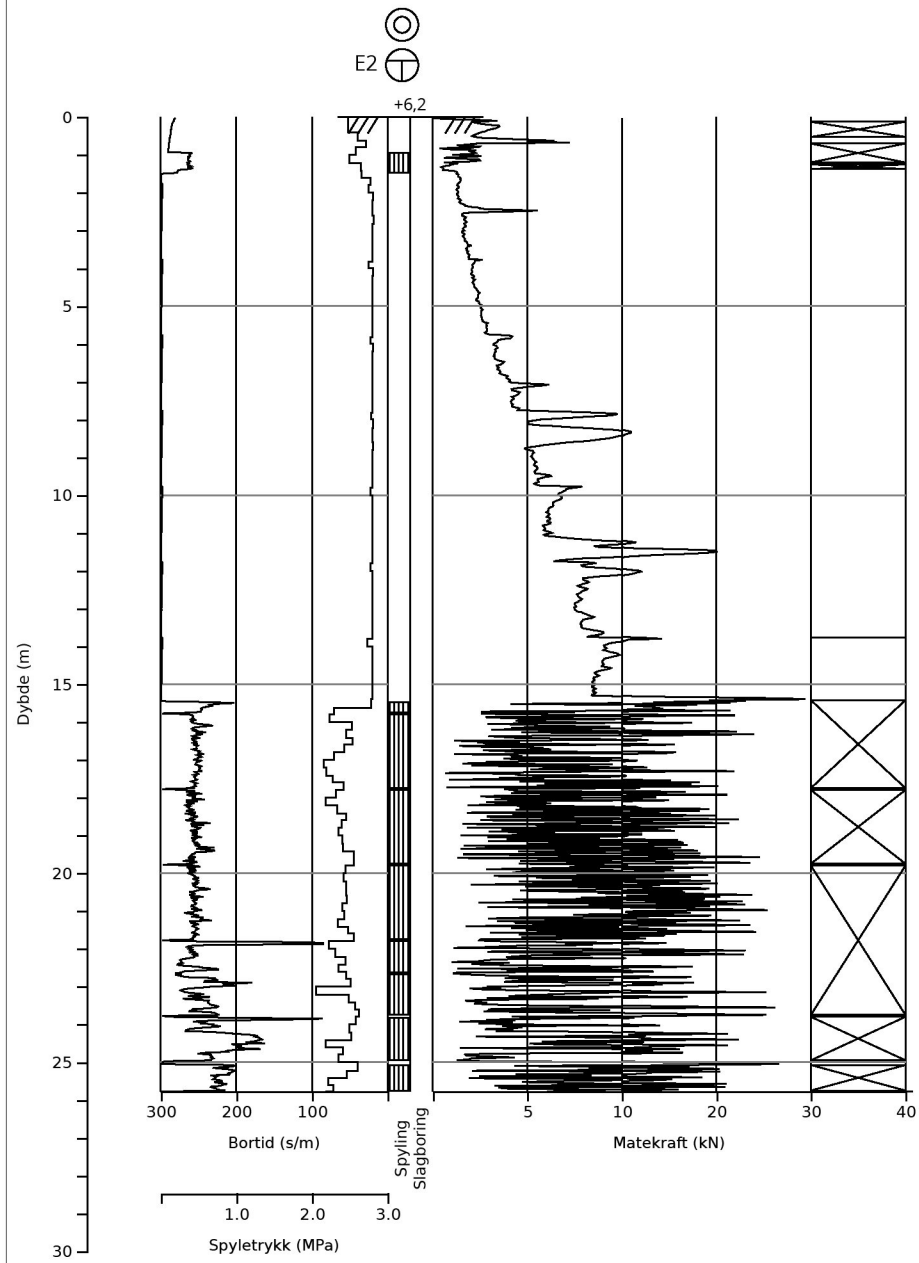
Kontrollert av Magne Bonsaksen

Versjon 1



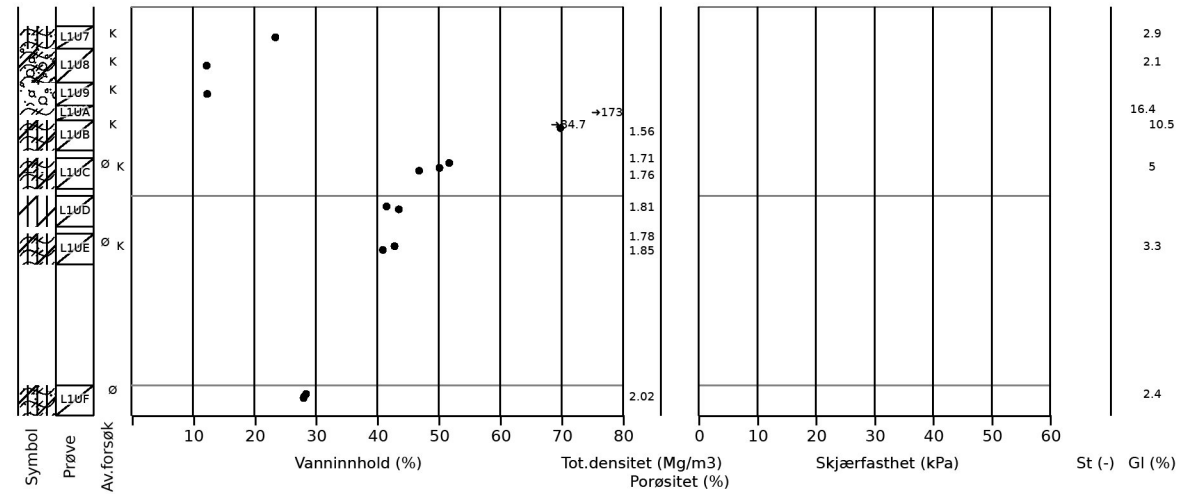


Oppdrag	Moabrekka 50 - Surnadal					ERA Geo 
Posisjon	E1					
Metode(r)	Totalsondering	Feltarbeid utført av		Lingen Grunnboring		
Målestokk	1 : 200 (A4)					
Koordinater	Nord: 6982733,7 Øst: 485822,0 (EUREF89 UTM sone 32) Høyde: 6,0 (NN2000)					
Dato	03.12.2021	Plot utarbeidet av	Callum Jacobson	Kontrollert av	Magne Bonsaksen	
Tegningsnr.	V201	Vedlegg til	RIG01 Geoteknisk datarapport	Versjon	1	

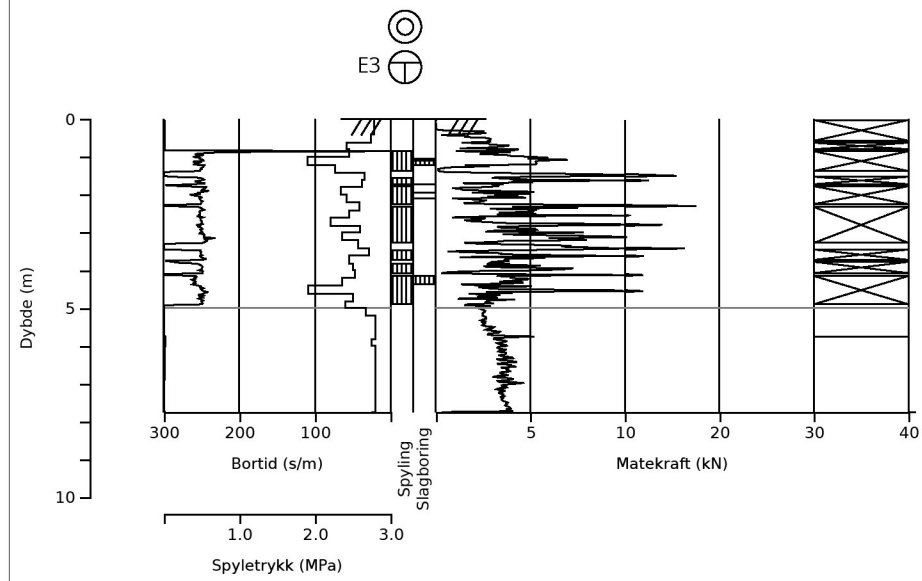


Humusholdig siltig SAND  
 Humusholdig grusig leirig SAND  
 Grusig SAND  
 FiberTORV H2  
 Humusholdig leirig SILT  
 Humusholdig SILT  
 Humusholdig leirig SILT  
 Humusholdig leirig SILT  
 Siltig LEIRE  
 Humusholdig noe leirig SILT  
 Humusholdig sandig SILT

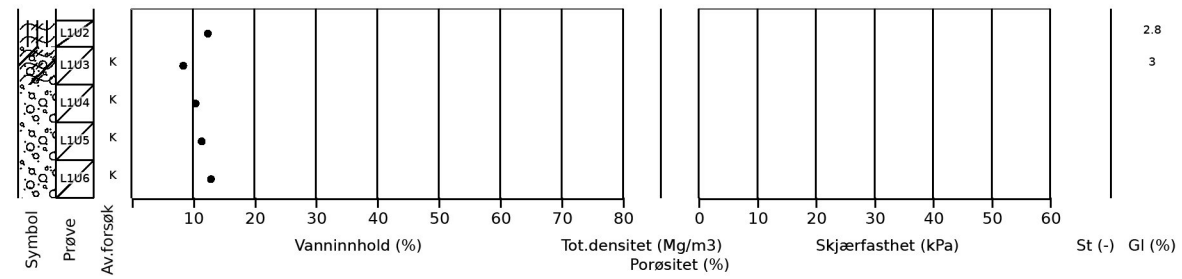
Humusholdig noe leirig noe grovsandig SILT



Oppdrag	Moabrekka 50 - Surnadal				
Posisjon	E2				
Metode(r)	Totalsondering, Stempelprøvetaking 54 mm, Prøvetaking med naver	Feltarbeid utført av	Lingen Grunnboring		
Målestokk	1 : 200 (A3)				
Koordinater	Nord: 6982765,0 Øst: 485811,6 (EUREF89 UTM sone 32) Høyde: 6,2 (NN2000)				
Dato	03.12.2021	Plot utarbeidet av	Callum Jacobson	Kontrollert av	Magne Bonsaksen
Tegningsnr.	V202	Vedlegg til	RIG01 Geoteknisk datarapport	Versjon	1



Humusholdig SILT  
 Humusholdig grusig sandig leirig materiale  
 Grusig sandig materiale  
 Grusig sandig materiale  
 Grusig sandig materiale



Oppdrag	Moabrekka 50 - Surnadal				
Posisjon	E3				
Metode(r)	Totalsondering, Prøvetaking med naver	Feltarbeid utført av	Lingen Grunnboring		
Målestokk	1 : 200 (A3)				
Koordinater	Nord: 6982740,3 Øst: 485820,9 (EUREF89 UTM sone 32)				
Dato	03.12.2021	Plot utarbeidet av	Callum Jacobson	Kontrollert av	Magne Bonsaksen
Tegningsnr.	V203	Vedlegg til	RIG01 Geoteknisk datarapport	Versjon	1

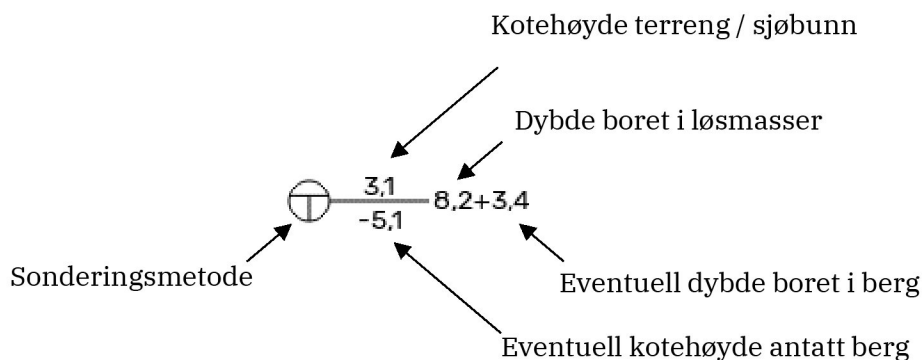













## Vedleggsnummerering

Med mindre annet er oppgitt benyttes det følgende vedleggsnummerering:

- V100-serie    Plantegning
- V200-serie    Enkeltboringer
- V300-serie    Profiler
- V400-serie    Generelle tegninger

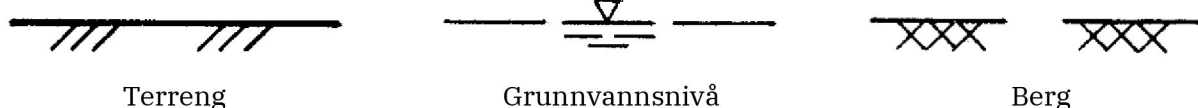
## Opptegning i plan



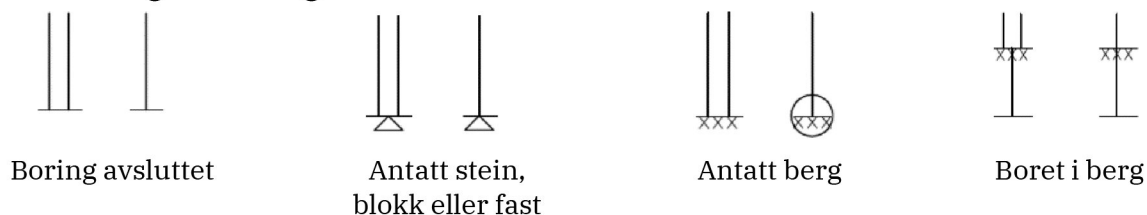
- |   |  |
|---|--|
|  Dreiesondering        |  Totalsondering   |
|  Dreietrykksondering   |  Vingeboring      |
|  Ramsondering          |  Prøveserie       |
|  Trykksondering (CPTu) |  Prøvegrop        |
|  Fjellkontrollboring   |  Poretrykksmåling |
|  Enkel sondering       |  |

## Opptegning i profil

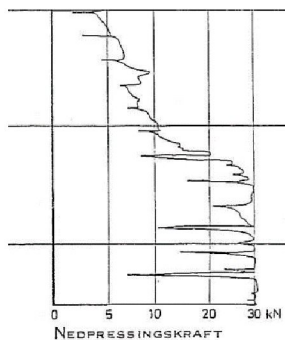
### Generelt



### Avslutning av boring



## Sonderinger



### Dreietrykkssondering

Bores med konstant nedpressing- og rotasjonshastighet. Sonderingsmotstanden  $F_{DT}$  vil da avhenge av hvilke materialer som gjennombores. Spesielt egnet til deteksjon av kvikkleire. Kan ikke bores gjennom faste lag eller berg.

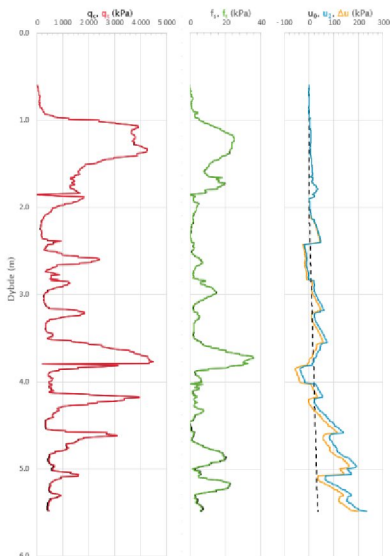
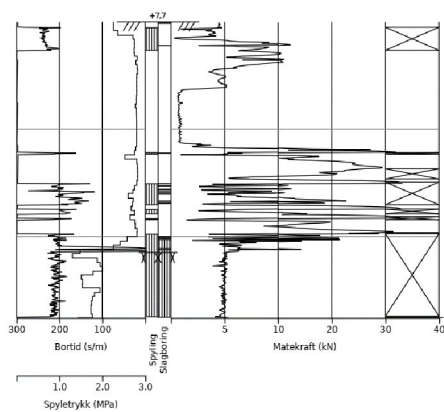
Metode utføres i samsvar med NGF melding 7.



### Totalsondering

Totalsondering er en metode som kombinerer nedpressing og rotasjon, med mulighet for spyling og slagboring. Vil gi informasjon om relativ fasthet av grunnen, vise lagdelinger og benyttes som bergpåvisning ved boring 3 meter inn i berg.

Metode utføres i samsvar med NGF melding 9.



### Trykksondering (CPT)

Ved trykksondering presses sonden ned med konstant nedpressingshastighet, uten rotasjon. Det loggføres spissmotstand,  $q_c$ , sidefriksjon  $f_s$ , i tillegg til normalt også poretrykkmåling,  $u$ . Målte parametere tegnes opp, og kan tolkes til å gi en rekke styrkeparametere for løsmassene.

Metode utføres i samsvar med NGF melding 5.

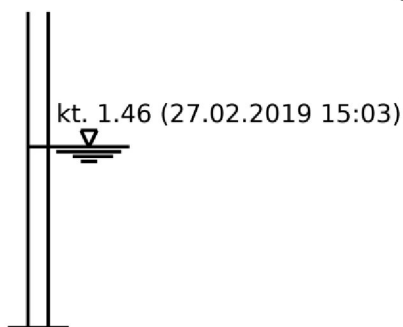


### Grunnvannstand og poretrykk

På plan- og profiltegninger er symbol og opptegningen for måling av grunnvannstand og poretrykk identisk. Kun siste gyldige avlesingsverdi er vist på tegninger. Historisk poretrykks-/grunnvannsutvikling vises eventuelt i eget vedlegg.

Installasjonen kan bestå av åpent eller lukket hydraulisk system eller elektrisk poretrykksmåler.

Metode utføres i samsvar med NGF melding 6.



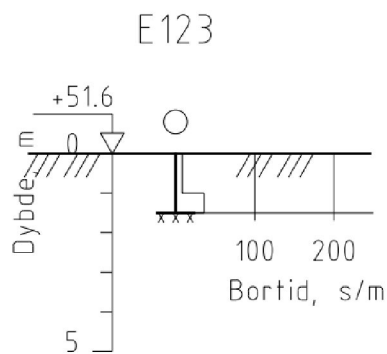


### Enkel sondering

Enkel sondering utføres med håndholdt slagbormaskin, typisk steder der tilkomst er vanskelig med geoteknisk borerigg.

Sonderingen er egnet i middels faste masser uten stor stein og i begrenset dybde, primært for å undersøke dybde til antatt berg.

Ettersom innboring i berg er vanskelig og svært tidkrevende med lett utstyr, blir det normalt gjennomført ved boring i 3 nærliggende posisjoner uten innboring i berg. Dybde til antatt berg for posisjonen blir angitt ut fra gjennomsnittlig dybde i løsmasser fra de 3 boringene.

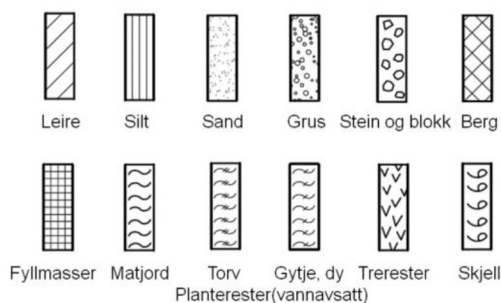


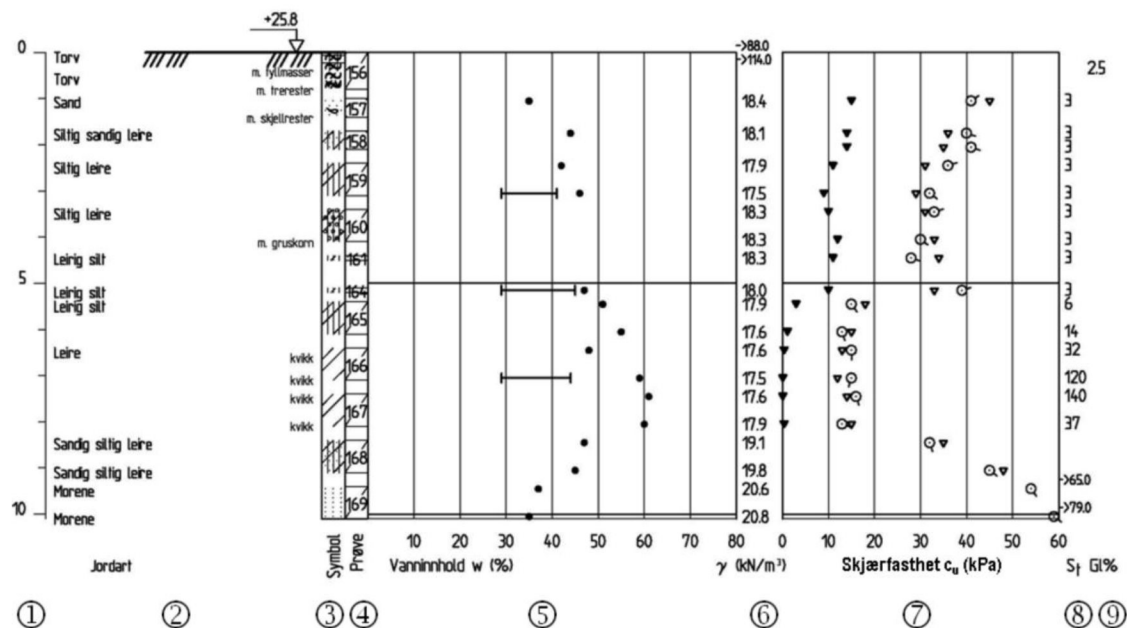
### Prøveserie

Jordprøver tas enten opp som representative, forstyrrede prøver ved naverboring eller ramprøvetaking, eller som uforstyrrede prøver ved stempel- eller blokkprøvetaker.

Resultat fra rutineundersøkelser presenteres på profiltegning. Resultat fra avanserte forsøk vises kun i eget vedlegg.

Metode utføres i samsvar med NGF melding 11.





- (1) Dybden fra terreng. Ved boring i vann, fra elvebunn eller sjøbunn.
- (2) Jordartsbeskrivelse. Fet skrift indikerer at jordarten er klassifisert gjennom sikte- og/eller hydrometeranalyse. Grunnvannsstand kan angis.
- (3) Materialsymboler.
- (4) Prøvens beliggenhet angis ved skråstrek, eventuelt påføres prøvenummer.
- (5) Vanninnhold  $w$  angis i %. Verdier som faller utenfor diagrammet angis som tall og markeres med pil. I sand kan angis både feltverdier og beregnede verdier tilsvarende vannmettet materiale.
- (6) Tyngdetetthet  $\gamma$  i kN/m<sup>3</sup>, alternativt densitet  $\rho$  i kg/m<sup>3</sup>. Eventuelt kan i sand også angis beregnet verdi tilsvarende vannmettet materiale.
- (7) Skjærfasthet  $c_u$  angis i kPa.
- (8) Sensitivitet  $S_t$  angis i hele tall.
- (9) Glødetap  $Gl$  angis i %.

## Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	18.09.2018		TA	MB

Prosedyre for de enkelte metodene beskrevet her finnes på: [www.ngf.no](http://www.ngf.no) under publikasjoner.



## Moabrekka 50 - Sumadal - Borlogg



Borloggen beskriver inntrykket av boreren i felt. Den må vurderes sammen med tolkning av resultater og laboratorieundersøkelser.

Posisjon	E1				
Feltarbeid utført av	Lingen Grunnboring				
Koordinater	Nord: 6982733,7 Øst: 485822,0 (EUREF89 UTM sone 32) Høyde: 6,0 (NN2000)				
Utskriftsdato	03.12.2021				
Vedleggnr.	B1	Vedlegg til	RIG01 Geoteknisk datarapport	Versjon	1

### Totalsondering

**Starttid:** 21. oktober 2021 14:16

**Spylemedium:** Vann

### Avvik fra ordinære boroperasjoner, f.eks. lengre opphold i sondering eller tekniske problemer

Ingen.

### Observasjoner som kan være relevante for prosjekterende

Brunt spylevann i topp, ellers ingen synlig spylevann.

Steinete lag fra 3,5-3,9m.

Fastere masser fra 18,1m og ned. Lagvis med grus/grusige masser. Mer steinete masser fra 23m og ned.

### Bilder



# Moabrekka 50 - Sumadal - Borlogg



Borloggen beskriver inntrykket av boreren i felt. Den må vurderes sammen med tolkning av resultater og laboratorieundersøkelser.

Posisjon	E2				
Feltarbeid utført av	Lingen Grunnboring				
Koordinater	Nord: 6982765,0 Øst: 485811,6 (EUREF89 UTM sone 32) Høyde: 6,2 (NN2000)				
Utskriftsdato	03.12.2021				
Vedleggnr.	B2	Vedlegg til	RIG01 Geoteknisk datarapport	Versjon	1

## Totalsondering

**Starttid:** 21. oktober 2021 13:18

**Spylemedium:** Vann

### Avvik fra ordinære boroperasjoner, f.eks. lengre opphold i sondering eller tekniske problemer

Ingen.

### Observasjoner som kan være relevante for prosjekterende

Lite fyllmasse, kun noe grus/grusige masser ned til ca 1,2m.

Ingen synlig spylevann.

Fastere masser fra 15,3m og ned. Flere små grusige lag.

Går over til mer stein/steinete masser fra ca 22m og ned.

## Bilder




## Stempelprøvetaking 54 mm


**Starttid:** 26. oktober 2021 14:01

Fra (m)	Til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr. 1 (f.eks. på sylinder eller pose)	Prøvenr. 2 (f.eks. på hette)	Beskrivelse av materiale	Kommentar	Bilde
3	3,8	0,25	L1UB		Sandig silt, litt grusig.	Ca 50cm med prøve.	
4	4,8	0,25	L1UC		Sandig silt, litt grusig.		
5	5,8	0,25	L1UD		Sandig silt.		
6	6,8	0,25	L1UE		Sandig silt.		



Fra (m)	Til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr. 1 (f.eks. på sylinder eller pose)	Prøvenr. 2 (f.eks. på hette)	Beskrivelse av materiale	Kommentar	Bilde
0,5	1,1		L1U7		Sand, litt gruskorn.		 <p data-bbox="1052 674 1511 730">B2AD5348-B326-47F9-A77F-B18C18EB4860.jpeg</p>
1,1	2		L1U8		Sand, grov sand, gruskorn.		 <p data-bbox="1052 1220 1511 1276">72C0C0BD-88D2-4D40-9D6B-22B0962607F3.jpeg</p>
2	2,6		L1U9		Sand, grov sand, gruskorn, litt grus.		 <p data-bbox="1052 1759 1511 1818">C7A14C51-8D2E-429D-8190-29F50E80B3A6.jpeg</p>



Fra (m)	Til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr. 1 (f.eks. på sylinder eller pose)	Prøvenr. 2 (f.eks. på hette)	Beskrivelse av materiale	Kommentar	Bilde
2,6	3		L1UA		Torv/myr.		 <p>B46A49BF-F75B-435E-8830-AAFCBD7B7B18.jpeg</p>

**Avvik fra ordinære boroperasjoner, f.eks. lengre opphold i sondering eller tekniske problemer**

Ingen.

**Observasjoner som kan være relevante for prosjekterende**

Ingen.

# Moabrekka 50 - Sumadal - Borlogg



Borloggen beskriver inntrykket av boreren i felt. Den må vurderes sammen med tolkning av resultater og laboratorieundersøkelser.

Posisjon	E3				
Feltarbeid utført av	Lingen Grunnboring				
Koordinater	Nord: 6982740,3 Øst: 485820,9 (EUREF89 UTM sone 32) Høyde: (NN2000)				
Utskriftsdato	03.12.2021				
Vedleggnr.	B3	Vedlegg til	RIG01 Geoteknisk datarapport	Versjon	1

## Totalsondering

**Starttid:** 26. oktober 2021 13:31

**Spylemedium:** Vann

### Avvik fra ordinære boroperasjoner, f.eks. lengre opphold i sondering eller tekniske problemer

Ingen.

### Observasjoner som kan være relevante for prosjekterende

Sondering 92cm fra husvegg.

Antatt fylling ifra 0,3-5m.



Gjennom boring av mindre blokk fra 1,1-1,2m og fra 4,1-4,35m.



Virker som det er mest grusige masser, lite stein.

## Prøvetaking med naver

**Starttid:** 26. oktober 2021 12:47


Fra (m)	Til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr. 1 (f.eks. på sylinder eller pose)	Prøvenr. 2 (f.eks. på hette)	Beskrivelse av materiale	Kommentar	Bilde

Fra (m)	Til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr. 1 (f.eks. på sylinder eller pose)	Prøvenr. 2 (f.eks. på hette)	Beskrivelse av materiale	Kommentar	Bilde
0,3	1		L1U2		Sand, jord, grus, gruskorn, litt organisk.		 <p data-bbox="1052 674 1349 730">A317BFCB-5434-485E-8480-C412AC06FB33.jpeg</p>  <p data-bbox="1052 1241 1349 1297">B45E3540-60DF-4314-93C8-00F7810DB51A.jpeg</p>

Fra (m)	Til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr. 1 (f.eks. på sylinder eller pose)	Prøvenr. 2 (f.eks. på hette)	Beskrivelse av materiale	Kommentar	Bilde
1	2		L1U3		Sand, jord, gruskorn, grus, stein, litt organisk.	Jord og organisk kommer trolig fra dybden over.	 <p data-bbox="1049 674 1338 730">E1682220-D958-472F-BF76-4AF98ED71FDF.jpeg</p>  <p data-bbox="1049 1241 1346 1297">83A81E66-B893-44CE-80B1-61520C9DD6A2.jpeg</p>



Fra (m)	Til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr. 1 (f.eks. på sylinder eller pose)	Prøvenr. 2 (f.eks. på hette)	Beskrivelse av materiale	Kommentar	Bilde
2	3		L1U4		Sand, gruskorn, grus, stein, jord.	Steinen på bildet ble med opp med prøven.	 <p data-bbox="1052 674 1349 730">A9D988C9-B4F8-40E7-89CF-2F18ACCB6B9A.jpeg</p>  <p data-bbox="1052 1241 1333 1297">11FCC676-1933-4C5B-A86F-73661E9D2CBD.jpeg</p>
3	4		L1U5		Sand, gruskorn, grus, stein, jord.		 <p data-bbox="1052 1782 1341 1839">62978D63-2868-4FA2-827A-0FB09FEFD1E1.jpeg</p>

Fra (m)	Til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr. 1 (f.eks. på sylinder eller pose)	Prøvenr. 2 (f.eks. på hette)	Beskrivelse av materiale	Kommentar	Bilde
4	5		L1U6		Sand, gruskorn, grus/småstein.		 <p>9C4F2EA8-4EA0-44D8-BC71-82157016A522.jpeg</p>  <p>521FE24C-0EF3-4439-BE14-F586C816CC19.jpeg</p>

**Avvik fra ordinære boroperasjoner, f.eks. lengre opphold i sondering eller tekniske problemer**

Ingen.

**Observasjoner som kan være relevante for prosjekterende**

Ingen.

## Laboratorierapport 21329 Moabrekka 50 - Surnadal

### Innhold

<b>1 Introduksjon</b>	<b>1</b>
1.1 Prosjekt . . . . .	1
1.2 Laboratorieundersøkelser . . . . .	1
1.3 Metoder . . . . .	1
<b>2 Resultater</b>	<b>1</b>
2.1 Rutineforsøk . . . . .	1
2.2 Kornstørrelsesfordeling . . . . .	5
2.3 Ødometerforsøk . . . . .	17
<b>3 Detaljert logg for rutineforsøk</b>	<b>30</b>
3.1 Posisjon E2 . . . . .	30
3.2 Posisjon E3 . . . . .	45

## 1 Introduksjon

### 1.1 Prosjekt

Se hovedrapport for prosjektbeskrivelse og plassering.

### 1.2 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelser er gjennomført i ERA Geos laboratorium i Molde mellom uke 44, 2021 og uke 48, 2021 av Rune Westad, Lars Joar Inderberg, Maj-Lis Larsen Espeland og Ole-Hjalmar Bonsaksen.

### 1.3 Metoder

Tester utføres etter følgende standarder:

- Visuell klassifisering: ISO 14688-1:2017 og 14688-2:2017
- Vanninnhold: ISO 17892-1:2014
- Glødetap: Statens vegvesens Håndbok R210
- Konusforsøk: NS-EN ISO 17892-6:2017
- Kornstørrelsesfordeling: ISO 17892-4:2016
- Romdensitet: ISO 17892-2:2014
- Enaksialt trykkforsøk: ISO 17892-7:2017
- Ødometerforsøk: ISO 17892-5:2017

## 2 Resultater

### 2.1 Rutineforsøk

Pos.	Prøvenr.	Delpr.	Dybde (m) fra til		Beskrivelse	w	w <sub>P</sub>	w <sub>L</sub>	ρ	O <sub>gl</sub>	c <sub>ufc</sub>	c <sub>urfc</sub>	S <sub>t</sub>	c <sub>u</sub>	ε <sub>f</sub>	
<b>Posisjon E2</b>																
E2	L1U7		0,50	1,10	Humusholdig siltig SAND ( Brun. Lavor-organisk.)	23,4				2,9						Vs
E2	L1U8		1,10	2,00	Humusholdig grusig leirig SAND ( Gråbrun. Lav-organisk.)	12,2				2,1						Vs
E2	L1U9		2,00	2,60	Grusig SAND ( Mørkegrå.)	12,3										Vs
E2	L1UA		2,60	3,00	FiberTORV H2 ( Svart.)	173				16,4						
E2	L1UB		3,00	3,54	Humusholdig leirig SILT ( Brun. Middels fast. Lav plastisk oppførsel. Medium-organisk.)				1,56							
E2	L1UB	L1UB-2	3,10	3,15		84,7										
E2	L1UB	L1UB-3	3,15	3,25	Humusholdig SILT	69,8				10,5						H, Vs
E2	L1UC		4,00	4,76	Humusholdig leirig SILT ( Gråbrun. Middels fast. Middels plastisk oppførsel. Lav-organisk.)				1,76							
E2	L1UC	L1UC-2	4,10	4,15		51,7										
E2	L1UC	L1UC-4	4,23	4,28		50,1			1,71							Ø
E2	L1UC	L1UC-5	4,28	4,38	Humusholdig leirig SILT	46,8				5,0						H, Vs
E2	L1UD		5,00	5,79	Siltig LEIRE ( Grå. Middels fast. Lav plastisk oppførsel.)				1,81							
E2	L1UD-2	L1UD-2-1	5,15	5,20					1,80							Ø
E2	L1UD-2	L1UD-2-2	5,20	5,25						49	2,5	20				
E2	L1UD	L1UD-3	5,25	5,30		41,5										
E2	L1UD	L1UD-4	5,30	5,40		43,5										
<b>Vanninnhold w (%)</b>																
<b>Plastisitetsgrense w<sub>P</sub> (%)</b>																
<b>Flytegrense w<sub>L</sub> (%)</b>																
<b>Romdensitet ρ (Mg/m<sup>3</sup>)</b>																
<b>Glødetap O<sub>gl</sub> (%)</b>																
<b>Udrenert skjærstyrke fra konus c<sub>ufc</sub> (kPa)</b>																
<b>Omrørt udrenert skjærstyrke fra konus c<sub>urfc</sub> (kPa)</b>																
<b>Sensitivitet fra konus S<sub>t</sub> (-)</b>																
<b>Udrenert skjærstyrke fra enaksialt trykkforsøk c<sub>u</sub> (kPa)</b>																
<b>Bruddtøyning fra enaksialt trykkforsøk ε<sub>f</sub> (%)</b>																
Avanserte forsøk - Ø: Ødometerforsøk, T: Treaksialforsøk, Ts: Tørresikteanalyse, Vs: Våtsikteanalyse, H: Hydrometerforsøk, P: Permeabilitetsforsøk																



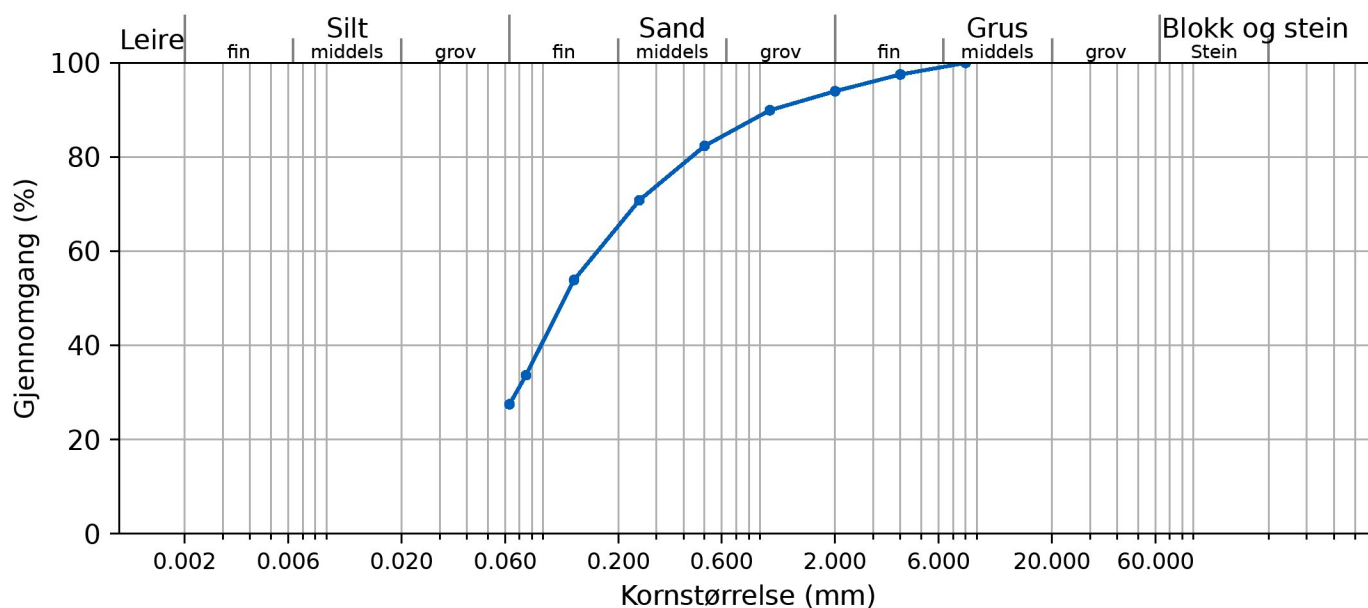
Pos.	Prøvenr.	Delpr.	Dybde (m)		Beskrivelse	w	w <sub>P</sub>	w <sub>L</sub>	ρ	O <sub>gl</sub>	c <sub>ufc</sub>	c <sub>urfc</sub>	S <sub>t</sub>	c <sub>u</sub>	ε <sub>f</sub>	
			fra	til												
E2	L1UE		6,00	6,80	Humusholdig noe leirig SILT ( Gråbrun. Fast. Lav plastisk oppførsel. Lav-organisk. Noen områder med medium/grov sand. Noe finsand, og enkelte små gruskorn. Glimmer. Ikke egnet til omrørt konus.)				1,85							
E2	L1UE-2	L1UE-2-1	6,15	6,25		41,3			1,83					33	7,4	
E2	L1UE-2	L1UE-2-2	6,25	6,30		43,2					49					
E2	L1UE	L1UE-3	6,30	6,35		42,8			1,78							Ø
E2	L1UE	L1UE-4	6,35	6,50	Humusholdig sandig SILT	40,9				3,3						H, Vs
E2	L1UF		10,00	10,60	Humusholdig noe leirig noe grovsandig SILT ( Gråbrun. Middels fast. Lav plastisk oppførsel. Lav-organisk.)				2,02							
E2	L1UF	L1UF-2	10,20	10,27		28,4										Ø
E2	L1UF	L1UF-3	10,27	10,32		28,1										
E2	L1UF	L1UF-4	10,32	10,36		28,0				2,4						
<b>Posisjon E3</b>																
E3	L1U2		0,30	1,00	Humusholdig SILT ( Mørkebrun. Fast. Lav plastisk oppførsel. Lav-organisk. Noe sand og noe glimmer.)	12,4				2,8						
E3	L1U3		1,00	2,00	Humusholdig grusig sandig leirig materiale ( Gråbrun. Noe organisk innhold, noe planterester. Lav-organisk. Noe glimmer.)	8,4				3,0						Vs
E3	L1U4		2,00	3,00	Grusig sandig materiale ( Gråbrun. En god del glimmer.)	10,4										Vs
E3	L1U5		3,00	4,00	Grusig sandig materiale ( Mørkegrå. Fast. Lav plastisk oppførsel. Noe glimmer.)	11,4										Vs
<b>Vanninnhold w (%)</b>																
<b>Plastisitetsgrense w<sub>P</sub> (%)</b>																
<b>Flytegrense w<sub>L</sub> (%)</b>																
<b>Romdensitet ρ (Mg/m<sup>3</sup>)</b>																
<b>Glødetap O<sub>gl</sub> (%)</b>																
<b>Udrenert skjærstyrke fra konus c<sub>ufc</sub> (kPa)</b>																
<b>Omrørt udrenert skjærstyrke fra konus c<sub>urfc</sub> (kPa)</b>																
<b>Sensitivitet fra konus S<sub>t</sub> (-)</b>																
<b>Udrenert skjærstyrke fra enaksialt trykkforsøk c<sub>u</sub> (kPa)</b>																
<b>Bruddtøyning fra enaksialt trykkforsøk ε<sub>f</sub> (%)</b>																
<b>Avanserte forsøk - Ø: Ødometerforsøk, T: Treksialforsøk, Ts: Tørresikteanalyse, Vs: Våtsikteanalyse, H: Hydrometerforsøk, P: Permeabilitetsforsøk</b>																

Pos.	Prøvenr.	Delpr.	Dybde (m) fra	Dybde (m) til	Beskrivelse	w	w <sub>P</sub>	w <sub>L</sub>	ρ	O <sub>gl</sub>	c <sub>ufc</sub>	c <sub>urfc</sub>	S <sub>t</sub>	c <sub>u</sub>	ε <sub>f</sub>	Vs	
E3	L1U6		4,00	5,00	Grusig sandig materiale ( Grå. Noe glimmer.)	12,9											Vs
<b>Vanninnhold w (%)</b>																	
<b>Plastisitetsgrense w<sub>P</sub> (%)</b>																	
<b>Flytegrense w<sub>L</sub> (%)</b>																	
<b>Romdensitet ρ (Mg/m<sup>3</sup>)</b>																	
<b>Glødetap O<sub>gl</sub> (%)</b>																	
<b>Udrenert skjærstyrke fra konus c<sub>ufc</sub> (kPa)</b>																	
<b>Omrørt udrenert skjærstyrke fra konus c<sub>urfc</sub> (kPa)</b>																	
<b>Sensitivitet fra konus S<sub>t</sub> (-)</b>																	
<b>Udrenert skjærstyrke fra enaksialt trykkforsøk c<sub>u</sub> (kPa)</b>																	
<b>Bruddtøyning fra enaksialt trykkforsøk ε<sub>f</sub> (%)</b>																	
<b>Avanserte forsøk - Ø: Ødometerforsøk, T: Treaksialforsøk, Ts: Tørrsikteanalyse, Vs: Våtsikteanalyse, H: Hydrometerforsøk, P: Permeabilitetsforsøk</b>																	

## 2.2 Kornstørrelsesfordeling

### 2.2.1 Posisjon E2: Prøve L1U7 (Dybde 0,500 til 1,100 m)

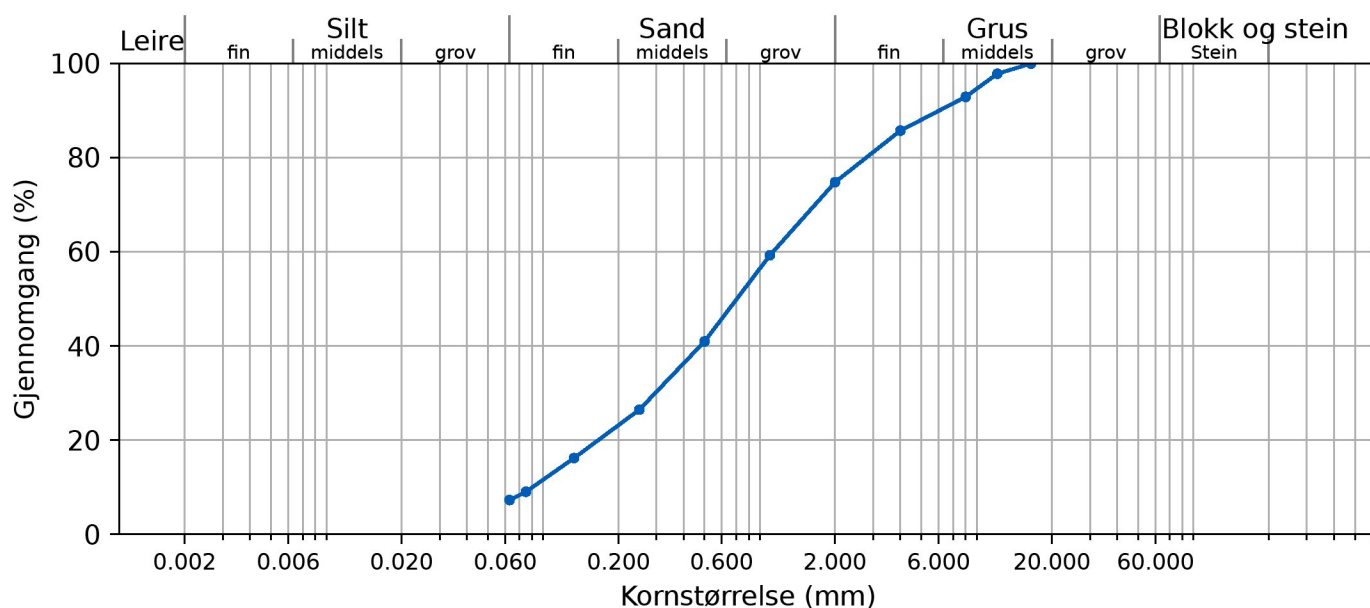
#### Våtsikteanalyse: Humusholdig siltig SAND



Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%)
8,000	100
4,000	98
2,000	94
1,000	90
0,500	82
0,250	71
0,125	54
0,075	34
0,063	27
Fraksjon	Andel (%)
grus	maks. 6,0
sand	66,5
silt/leire	27,5

### 2.2.2 Posisjon E2: Prøve L1U8 (Dybde 1,100 til 2,000 m)

### Våtsikteanalyse: Humusholdig grusig leirig SAND



Graderingstall  $C_u$ : 12,9

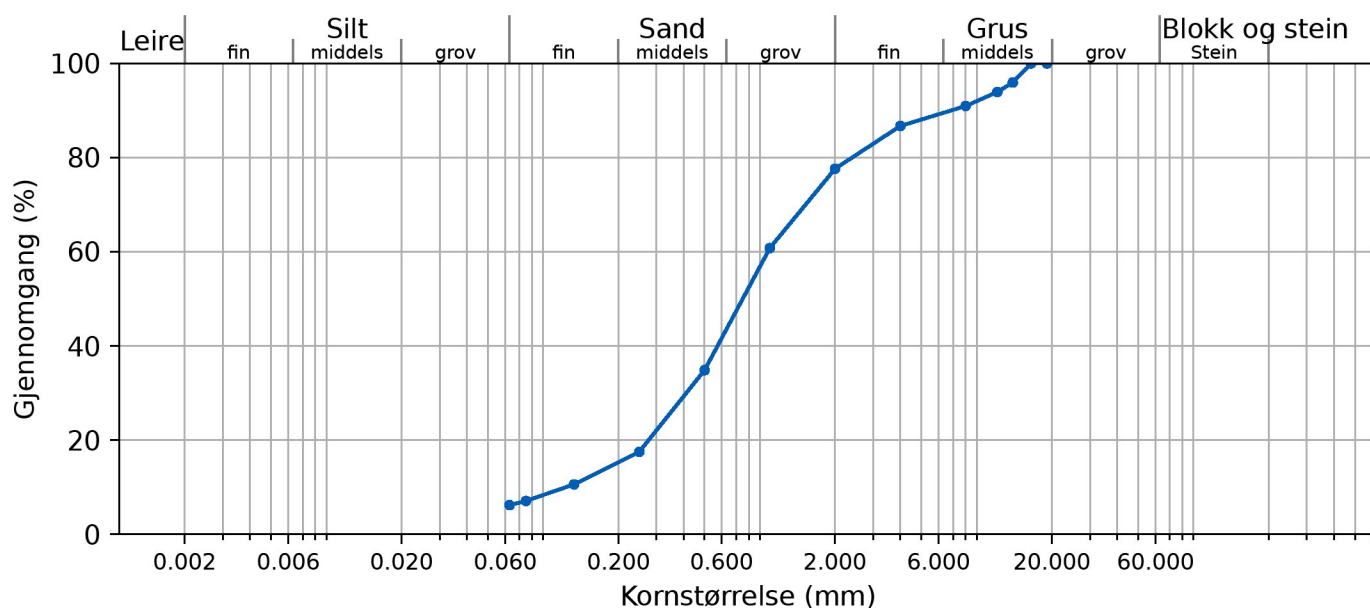
Telefarlighetsklasse: T1 eller T2 (Kan ikke defineres entydig med denne analysemetoden for denne prøven.)

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%)
16,000	100
11,200	98
8,000	93
4,000	86
2,000	75
1,000	59
0,500	41
0,250	26
0,125	16
0,075	9
0,063	7
Fraksjon	Andel (%)
grus	maks. 25,2
sand	67,5
silt/leire	7,3

### 2.2.3 Posisjon E2: Prøve L1U9 (Dybde 2,000 til 2,600 m)



### Våtsikteanalyse: Grusig SAND



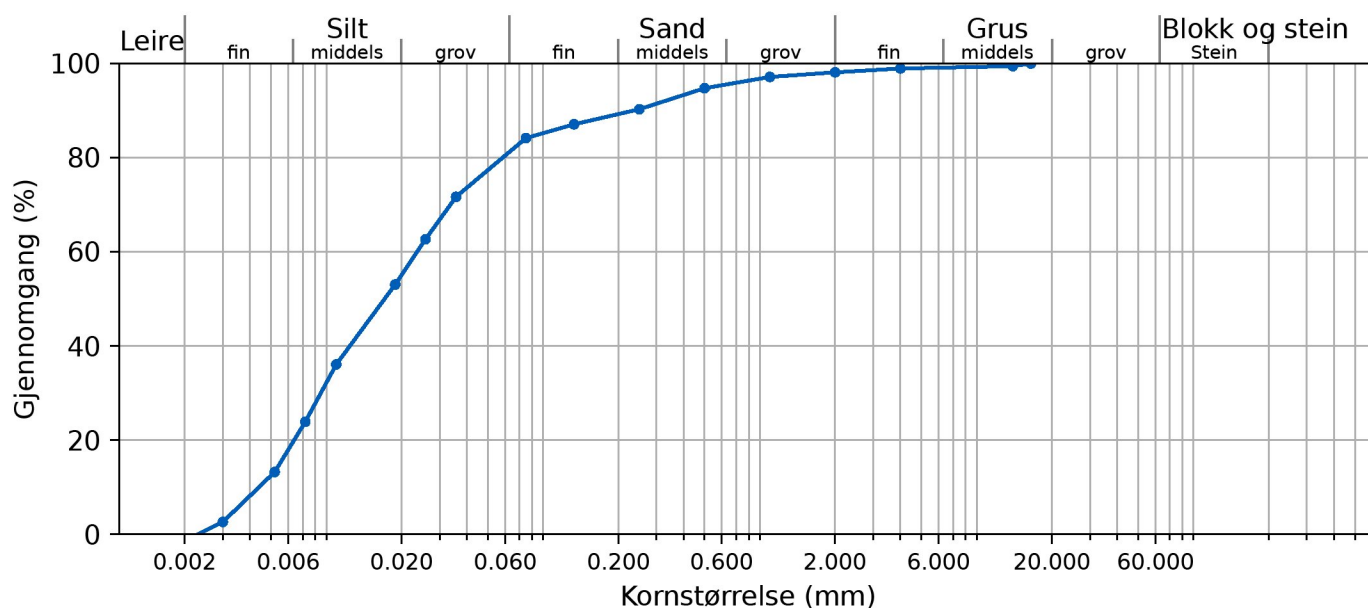
Graderingstall  $C_u$ : 8,6

Telefarlighetsklasse: T1 eller T2 (Kan ikke defineres entydig med denne analysemetoden for denne prøven.)

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%)
19,000	100
16,000	100
13,200	96
11,200	94
8,000	91
4,000	87
2,000	78
1,000	61
0,500	35
0,250	18
0,125	11
0,075	7
0,063	6
Fraksjon	Andel (%)
grus	maks. 22,3
sand	71,4
silt/leire	6,2

#### 2.2.4 Posisjon E2: Delpreve L1UB-3 (Dybde 3,150 til 3,250 m)

### Våtsikteanalyse og hydrometeranalyse: Humusholdig SILT





Organisk i sikt 75um



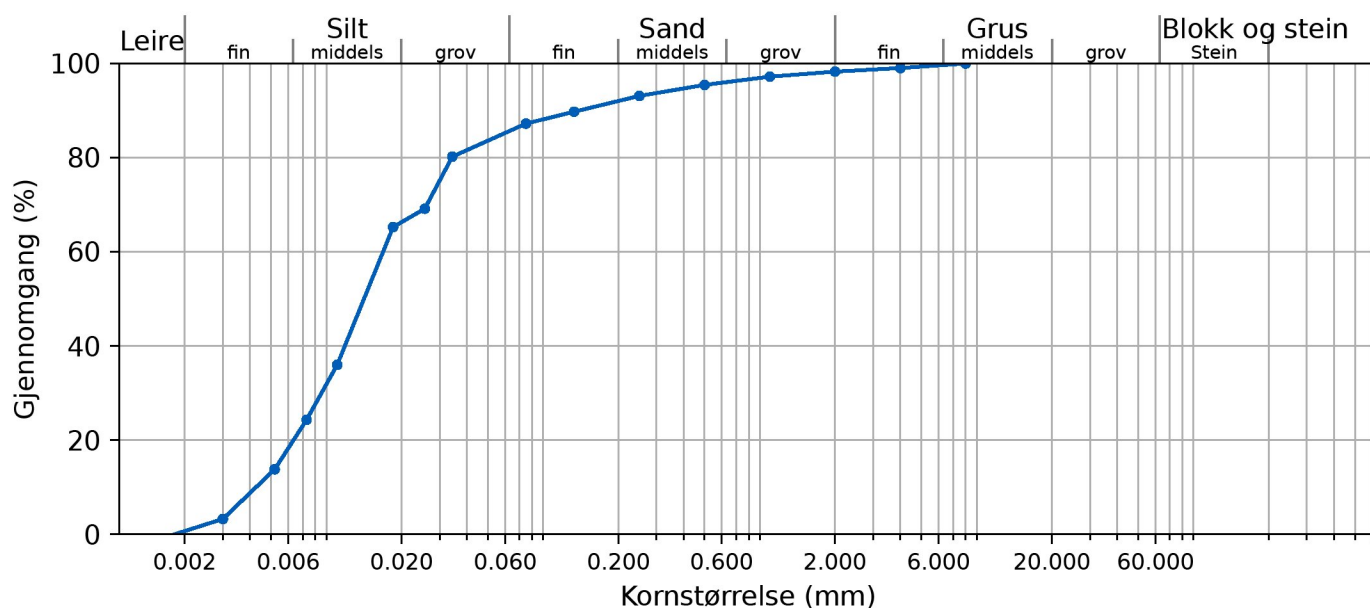
Organisk i sikt 500 um



Trebit i sikt 13.2 mm

### 2.2.5 Posisjon E2: Delpreve L1UC-5 (Dybde 4,280 til 4,380 m)

### Våtsikteanalyse og hydrometeranalyse: Humusholdig leirig SILT



Graderingstall  $C_u$ : 4,6

Telefarlighetsklasse: T4

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%)
8,000	100
4,000	99
2,000	98
1,000	97
0,500	95
0,250	93
0,125	90
0,075	87
0,0343	86
0,0256	75
0,0183	71
0,0101	42
0,0073	30
0,0052	19
0,0030	9
0,0015	4
Fraksjon	Andel (%)
grus	maks. 1,7
sand	11,4
silt	80,6
leire	6,3

#### Detaljer for sikting

##### Observasjoner:

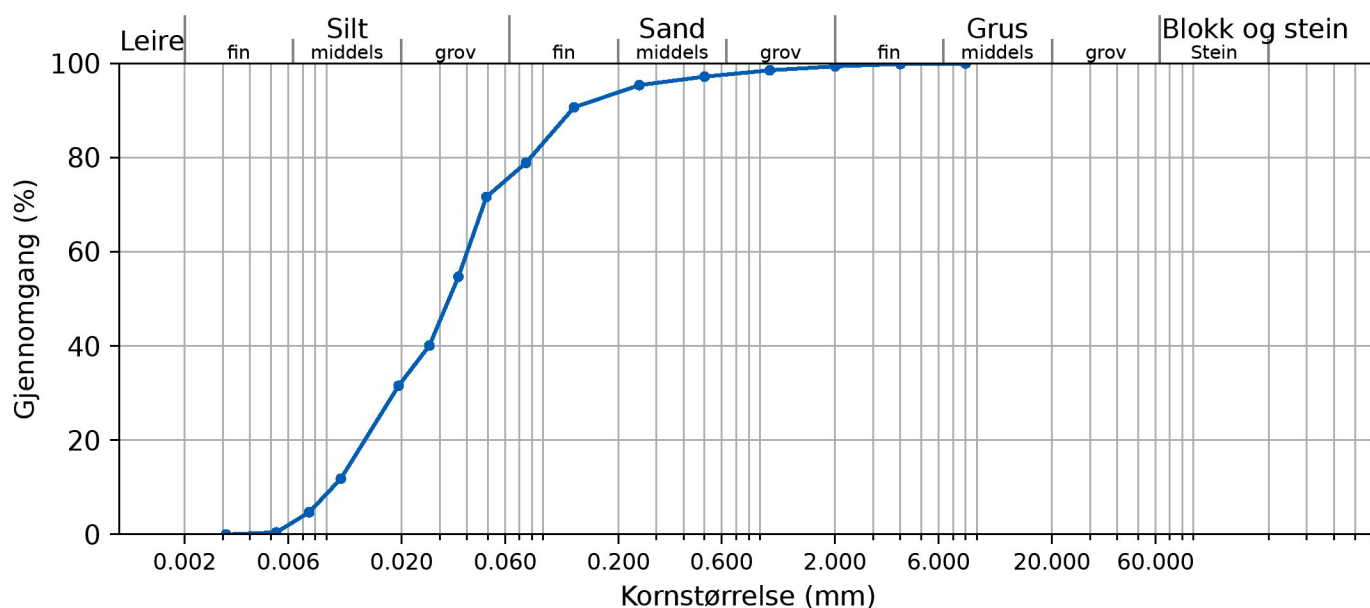
Organisk materiale på siktene, se bilder.



**2.2.6 Posisjon E2: Delprøve L1UE-4 (Dybde 6,350 til 6,500 m)**



### Våtsikteanalyse og hydrometeranalyse: Humusholdig sandig SILT



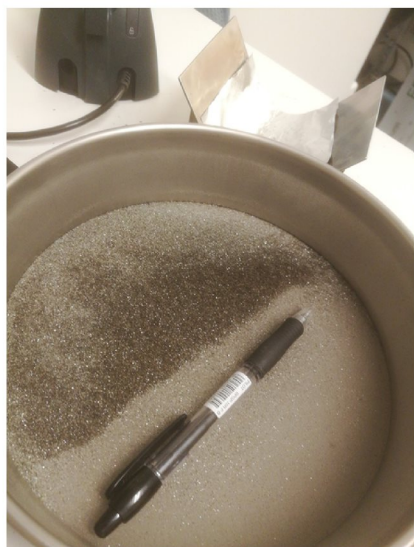
Graderingstall  $C_u$ : 4,8  
Telefarlighetsklasse: T4

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%)
8,000	100
4,000	100
2,000	99
1,000	99
0,500	97
0,250	95
0,125	91
0,075	79
0,0493	76
0,0366	59
0,0269	45
0,0194	36
0,0105	17
0,0075	9
0,0053	5
0,0031	5
0,0015	0
Fraksjon	Andel (%)
grus	maks. 0,6
sand	21,5
silt	76,0
leire	1,9

#### Detaljer for sikting

#### Observasjoner:

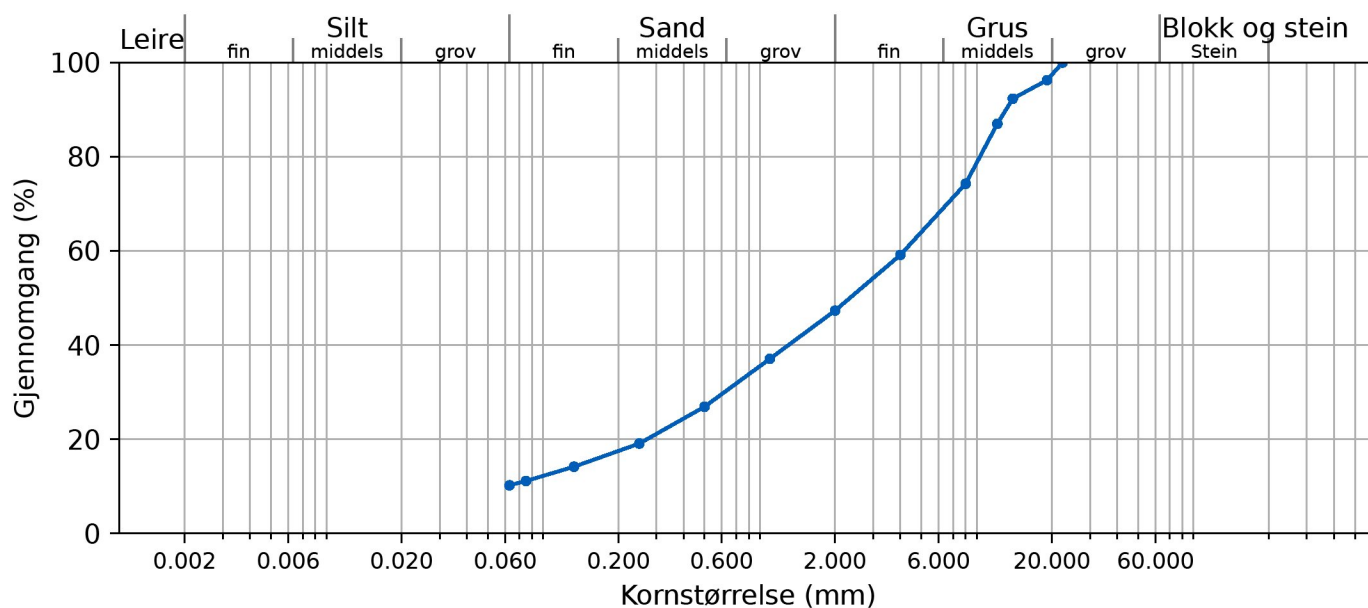
Organisk materiale på sikter, se bilder.



Organisk i sikt 125 um

### 2.2.7 Posisjon E3: Prøve L1U3 (Dybde 1,000 til 2,000 m)

#### Våtsikteanalyse: Humusholdig grusig sandig leirig materiale



Graderingstall  $C_u$ : 19,3

Telefarlighetsklasse: T1 eller T2 (Kan ikke defineres entydig med denne analysemetoden for denne prøven.)

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%)
22,400	100
19,000	96
13,200	92
11,200	87
8,000	74
4,000	59
2,000	47
1,000	37
0,500	27
0,250	19
0,125	14
0,075	11
0,063	10

Fraksjon	Andel (%)
grus	maks. 52,7
sand	37,1
silt/leire	10,2

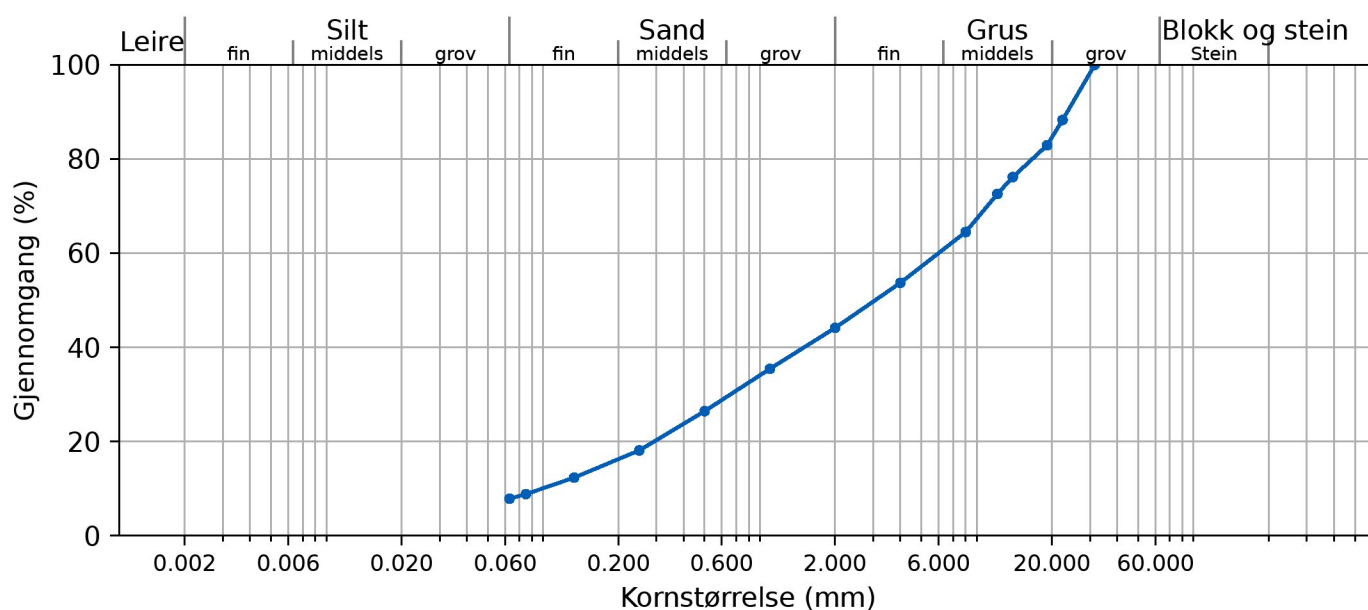
### Detaljer for sikting

#### Observasjoner:

Glimmer.

### 2.2.8 Posisjon E3: Prøve L1U4 (Dybde 2,000 til 3,000 m)

#### Våtsikteanalyse: Grusig sandig materiale



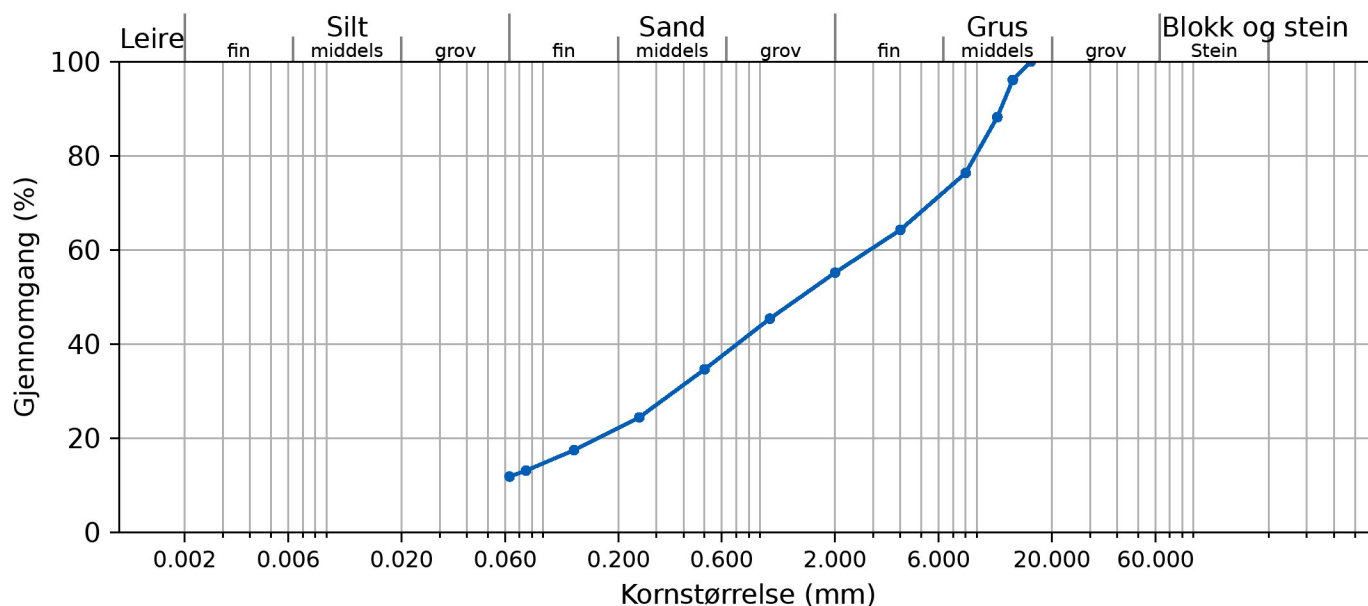
Graderingstall  $C_u$ : 67,5

Telefarlighetsklasse: T1 eller T2 (Kan ikke defineres entydig med denne analysemetoden for denne prøven.)

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%)
31,500	100
22,400	88
19,000	83
13,200	76
11,200	73
8,000	64
4,000	54
2,000	44
1,000	35
0,500	26
0,250	18
0,125	12
0,075	9
0,063	8
Fraksjon	Andel (%)
grus	maks. 55,9
sand	36,3
silt/leire	7,9

## 2.2.9 Posisjon E3: Prøve L1U5 (Dybde 3,000 til 4,000 m)

### Våtsikteanalyse: Grusig sandig materiale



Graderingstall  $C_u$ : 28,5

Telefarlighetsklasse: T1 eller T2 (Kan ikke defineres entydig med denne analysemetoden for denne prøven.)

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%)
16,000	100
13,200	96
11,200	88
8,000	76
4,000	64
2,000	55
1,000	45
0,500	35
0,250	24
0,125	17
0,075	13
0,063	12
Fraksjon	Andel (%)
grus	maks. 44,8
sand	43,3
silt/leire	11,9

### Detaljer for sikting

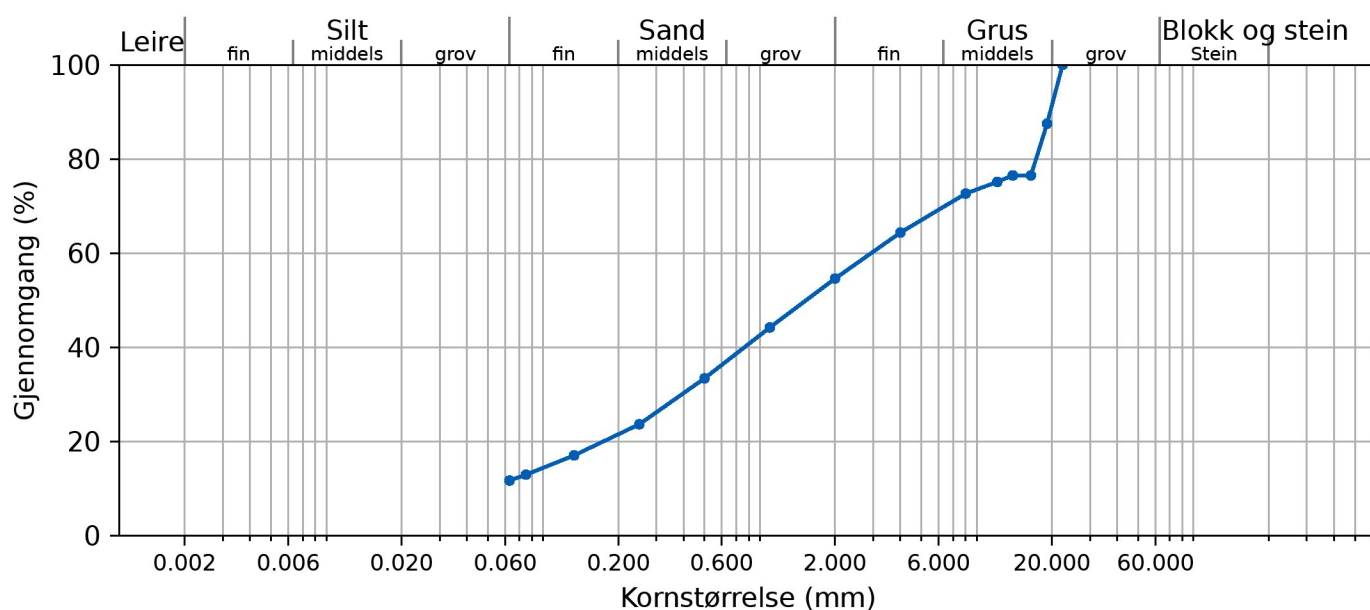
#### Observasjoner:

Noe organisk på sikt, se bilde.



### 2.2.10 Posisjon E3: Prøve L1U6 (Dybde 4,000 til 5,000 m)

#### Våtsikteanalyse: Grusig sandig materiale



Graderingstall  $C_u$ : 39,9

Telefarlighetsklasse: T1 eller T2 (Kan ikke defineres entydig med denne analysemetoden for denne prøven.)

Partikkelstørrelse (mm)	Gjennomgang (%)
22,400	100
19,000	88
16,000	77
13,200	77
11,200	75
8,000	73
4,000	64
2,000	55
1,000	44
0,500	33
0,250	24
0,125	17
0,075	13
0,063	12
Fraksjon	Andel (%)
grus	maks. 45,4
sand	42,9
silt/leire	11,7



## Detaljer for sikting

### Observasjoner:

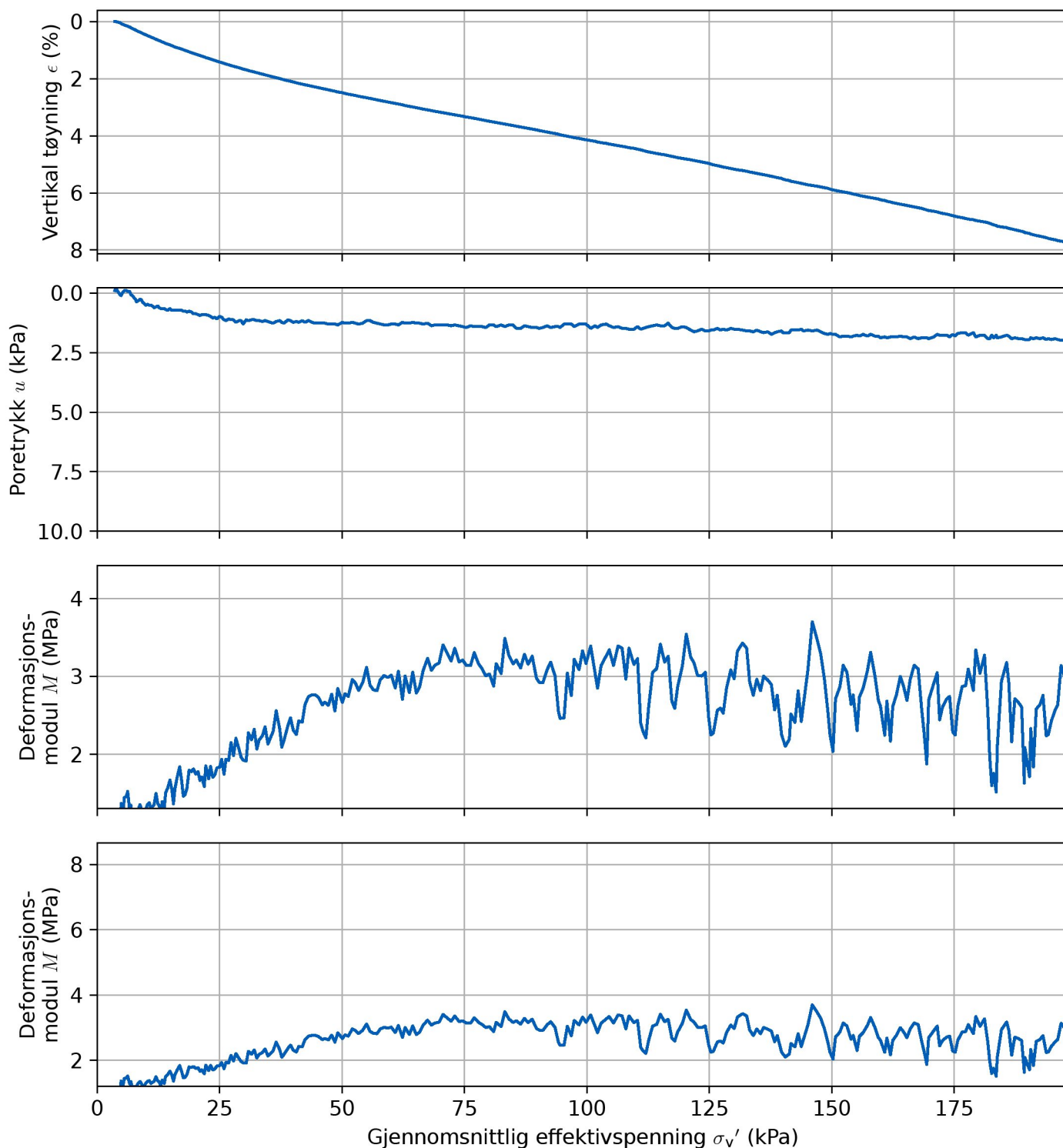
Organisk materiale på sikta, se bilde.

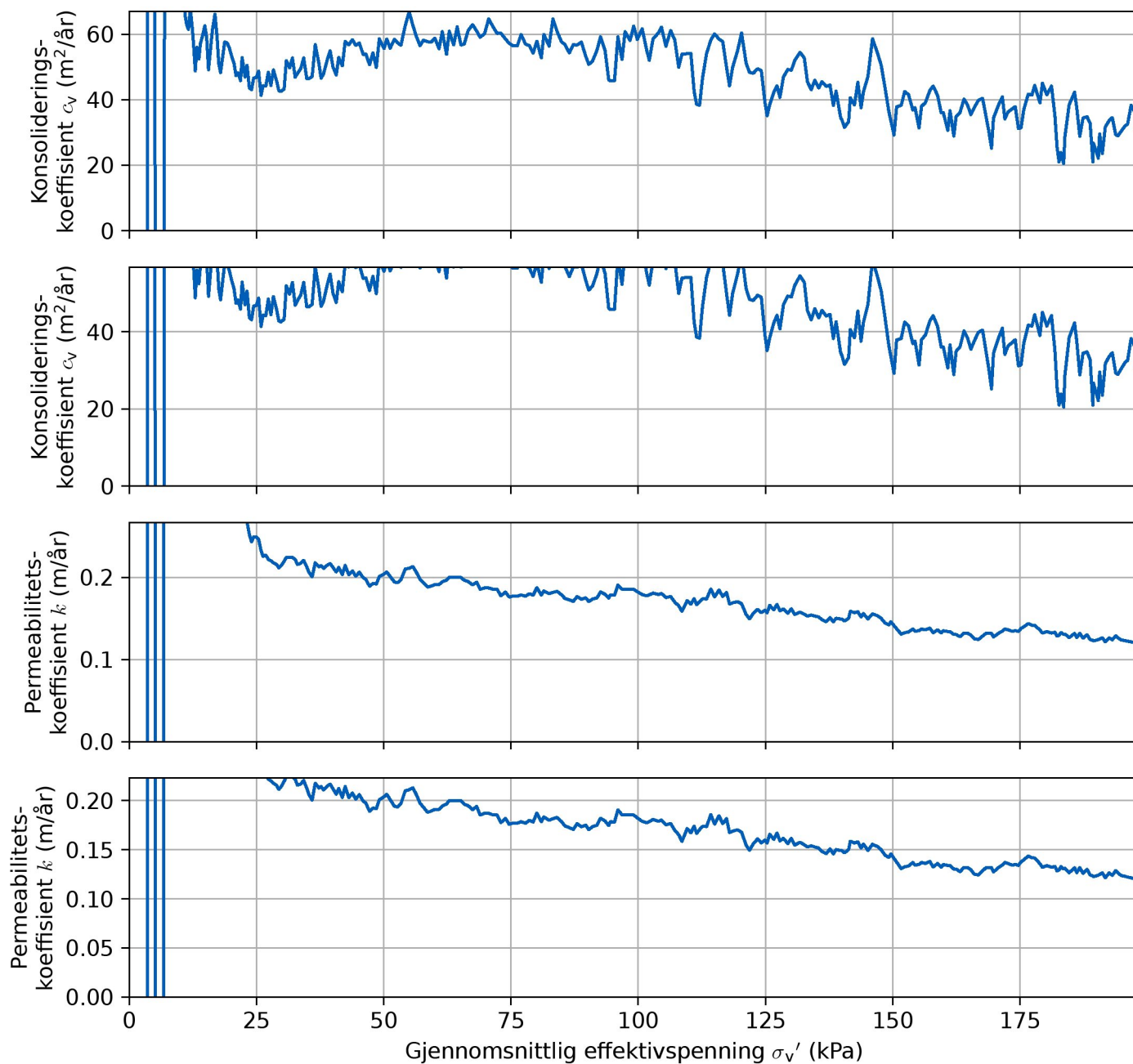


## 2.3 Ødometerforsøk

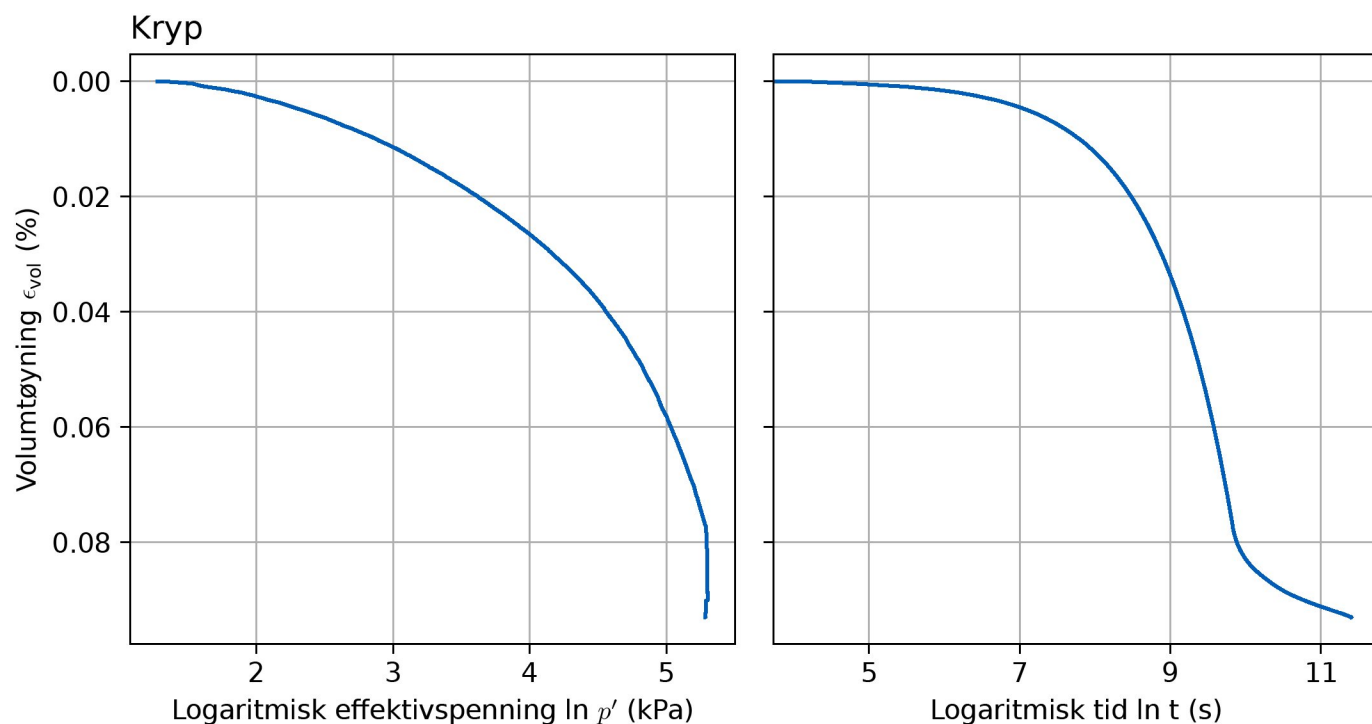
### 2.3.1 Posisjon E2: Delprøve L1UC-4 (Dybde 4,230 til 4,280 m)

### Ødometerforsøk





Plott av deformasjonsmodul er glattet for bedre lesbarhet.



Gjennomsnittlig prøvehøyde før forsøket: 20,0 mm  
Gjennomsnittlig prøvediameter før forsøket: 50 mm

Vanninnhold før forsøket (etterregnet): 51,8 %

Vanninnhold etter forsøket: 47,0 %

Densitet før forsøket: 1,71 Mg/m<sup>3</sup> (tilsvarer romvekt på 16,8 kN/m<sup>3</sup>)

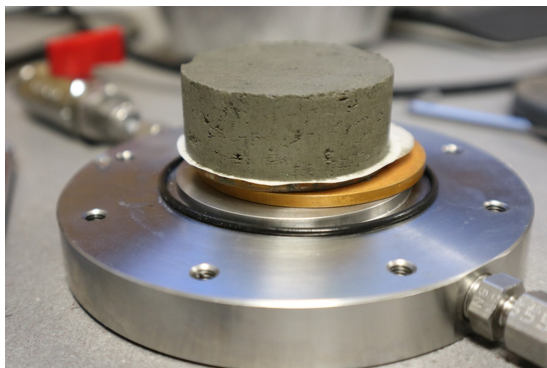
Tørredensitet før forsøket: 1,13 Mg/m<sup>3</sup> (tilsvarer romvekt på 11,1 kN/m<sup>3</sup>)

Tøyningshastighet(er) per fase: 1,5 %/t

Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur under forsøket: 22,7 °C (logget minst hvert 10. minutt)

Min./Maks. omgivelsestemperatur under forsøket: 22,2 °C/23,9 °C

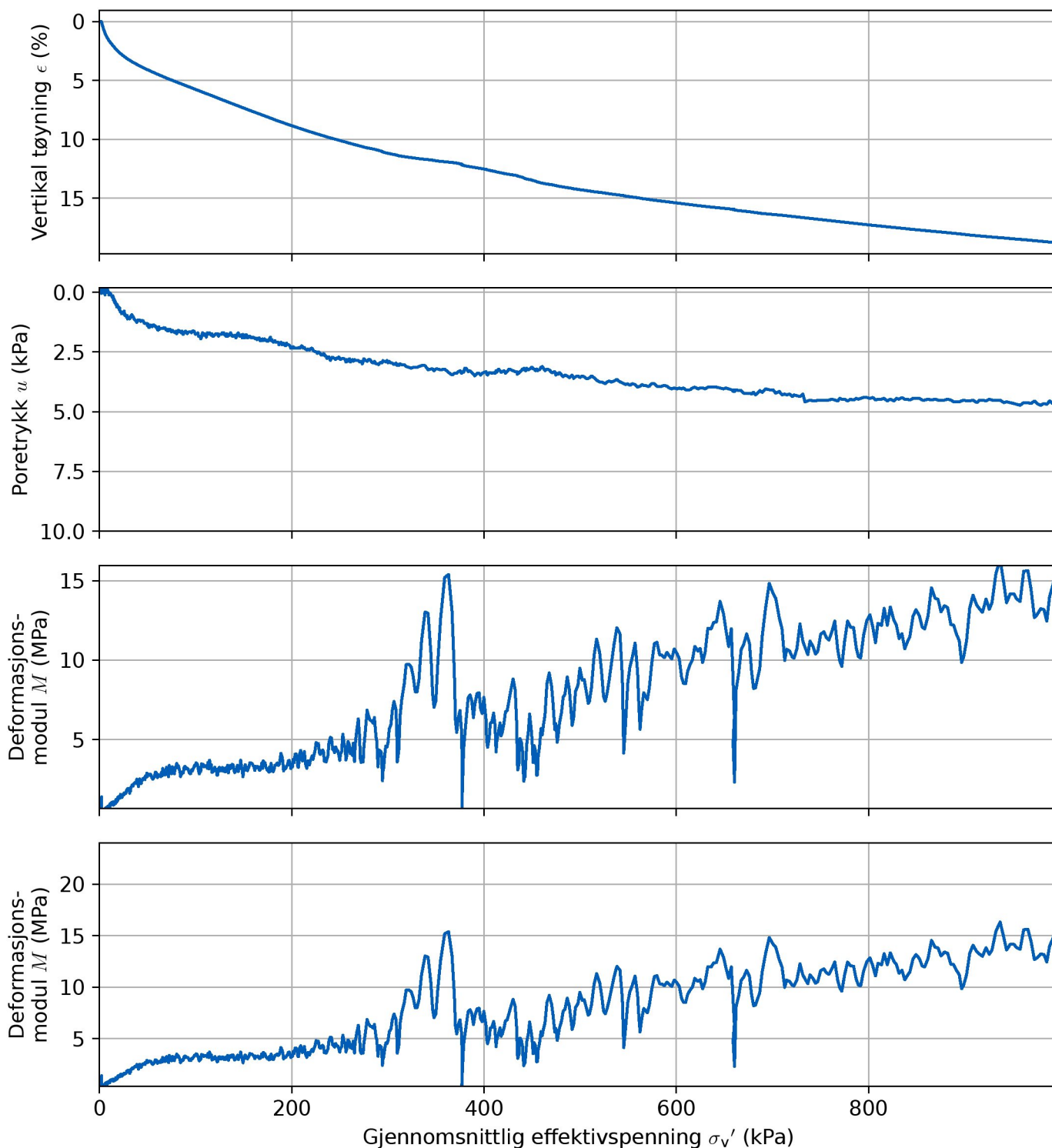


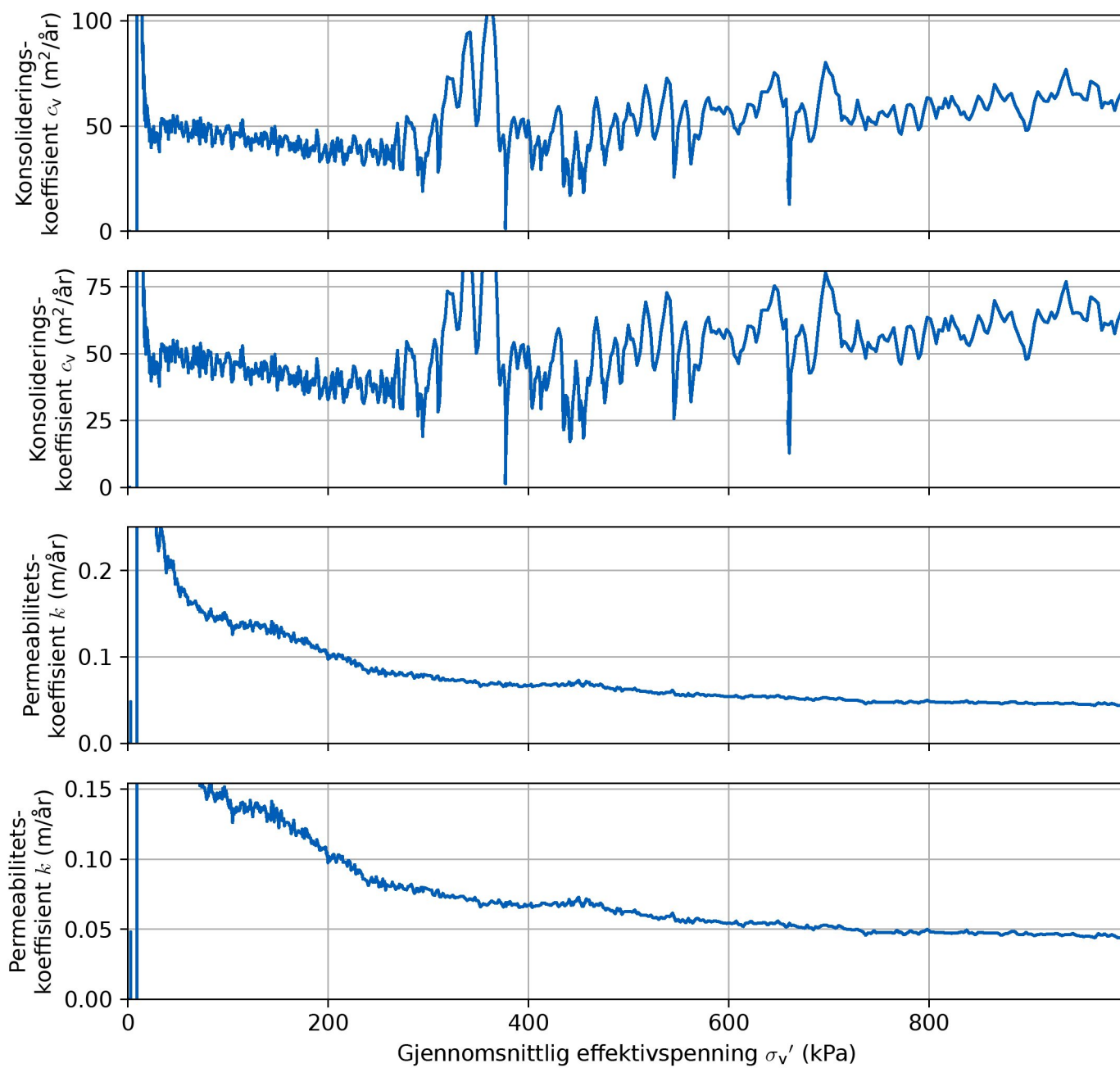


### **2.3.2 Posisjon E2: Delprøve L1UD-2-1 (Dybde 5,150 til 5,200 m)**

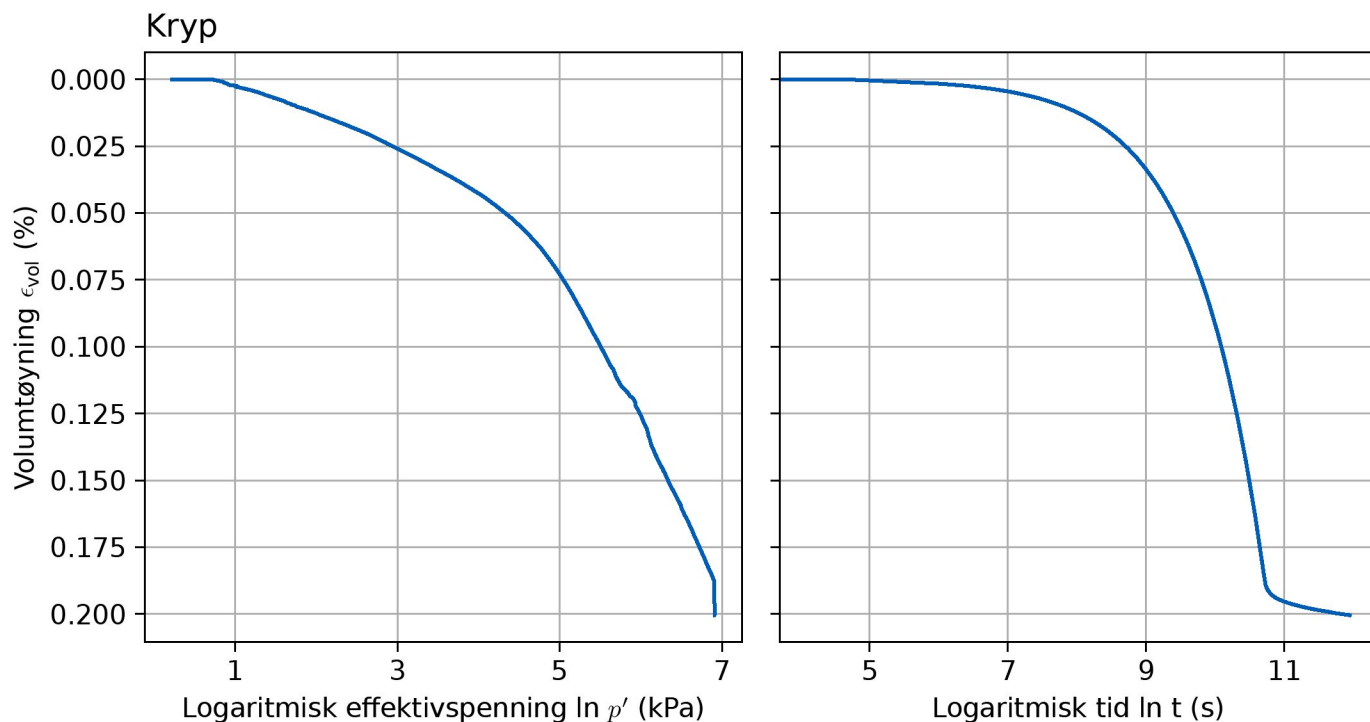


### Ødometerforsøk





Plott av deformasjonsmodul er glattet for bedre lesbarhet.



Gjennomsnittlig prøvehøyde før forsøket: 20,0 mm  
Gjennomsnittlig prøvediameter før forsøket: 50 mm

Vanninnhold før forsøket (etterregnet): 42,1 %

Vanninnhold etter forsøket: 32,2 %

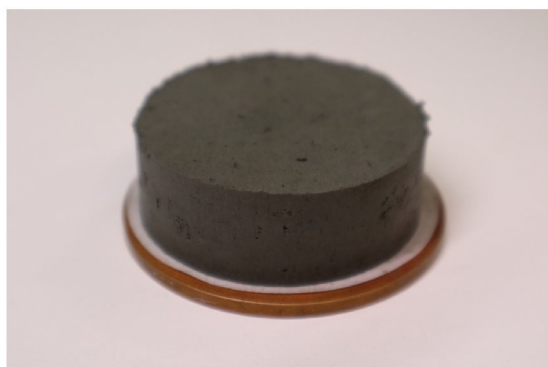
Densitet før forsøket: 1,80 Mg/m<sup>3</sup> (tilsvarer romvekt på 17,7 kN/m<sup>3</sup>)

Tørredensitet før forsøket: 1,27 Mg/m<sup>3</sup> (tilsvarer romvekt på 12,4 kN/m<sup>3</sup>)

Tøyningshastighet(er) per fase: 1,5 %/t

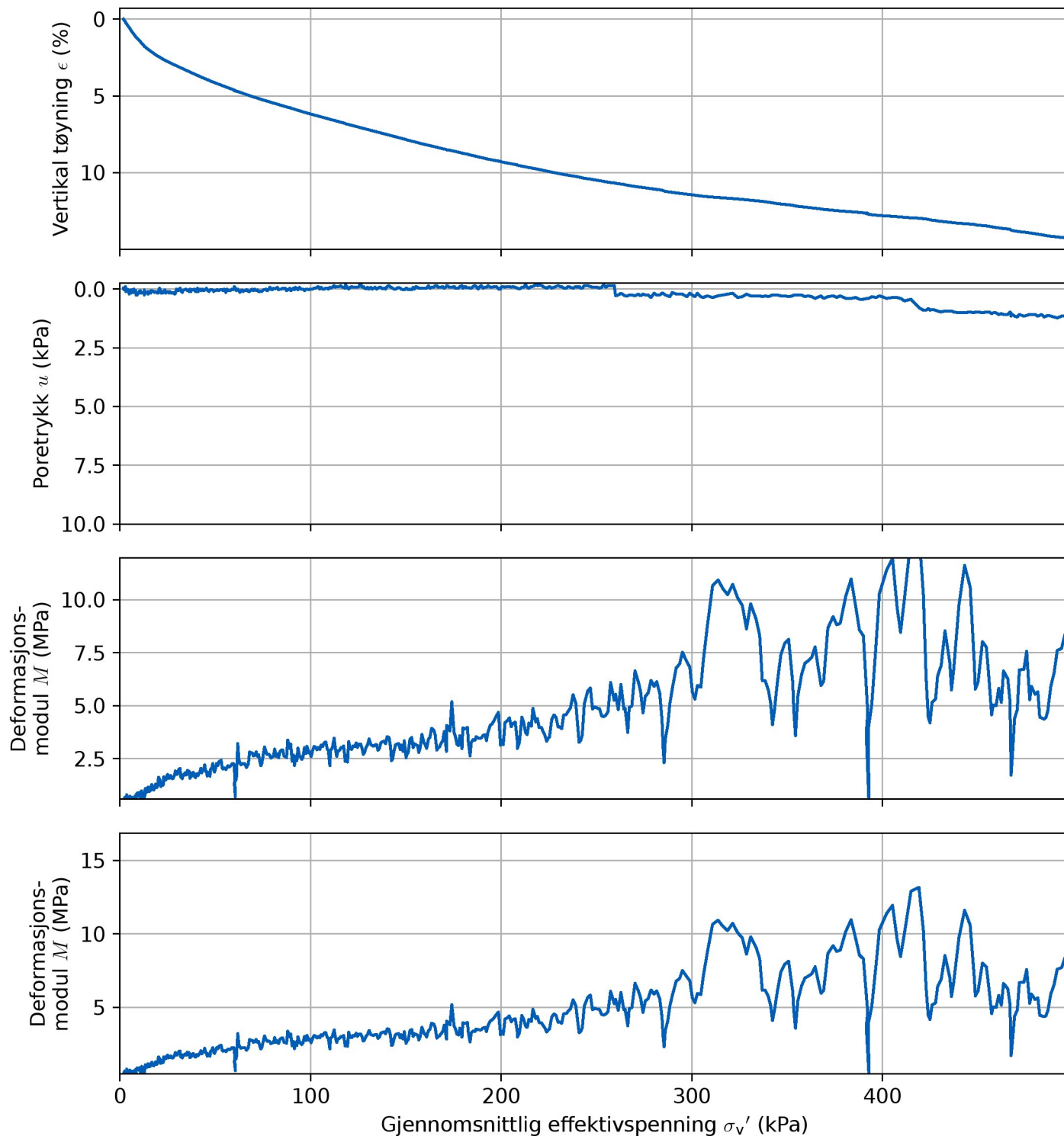
Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur under forsøket: 22,6 °C (logget minst hvert 10. minutt)

Min./Maks. omgivelsestemperatur under forsøket: 22,3 °C/23,4 °C



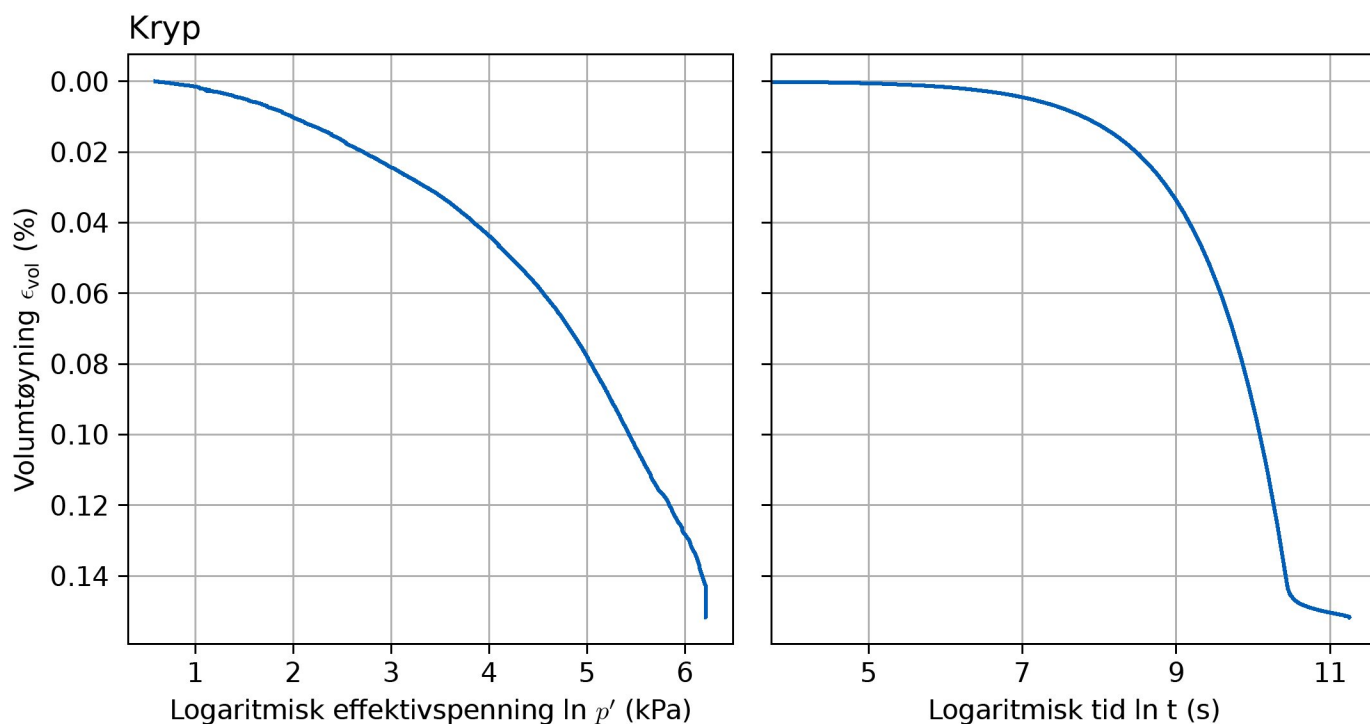
### 2.3.3 Posisjon E2: Delpreve L1UE-3 (Dybde 6,300 til 6,350 m)

#### Ødometerforsøk



Det er målt tilnærmet ingen poretrykksoppbygging under forsøket. Grafene for konsolideringskoeffisient og permeabilitetskoeffisient er derfor tatt ut.

Plott av deformasjonsmodul er glattet for bedre lesbarhet.



Gjennomsnittlig prøvehøyde før forsøket: 20,0 mm  
Gjennomsnittlig prøvediameter før forsøket: 50 mm

Vanninnhold før forsøket (etterregnet): 42,9 %

Vanninnhold etter forsøket: 39,5 %

Densitet før forsøket: 1,78 Mg/m<sup>3</sup> (tilsvarer romvekt på 17,4 kN/m<sup>3</sup>)

Tørredensitet før forsøket: 1,24 Mg/m<sup>3</sup> (tilsvarer romvekt på 12,2 kN/m<sup>3</sup>)

Tøyningshastighet(er) per fase: 1,5 %/t

Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur under forsøket: 22,9 °C (logget minst hvert 10. minutt)

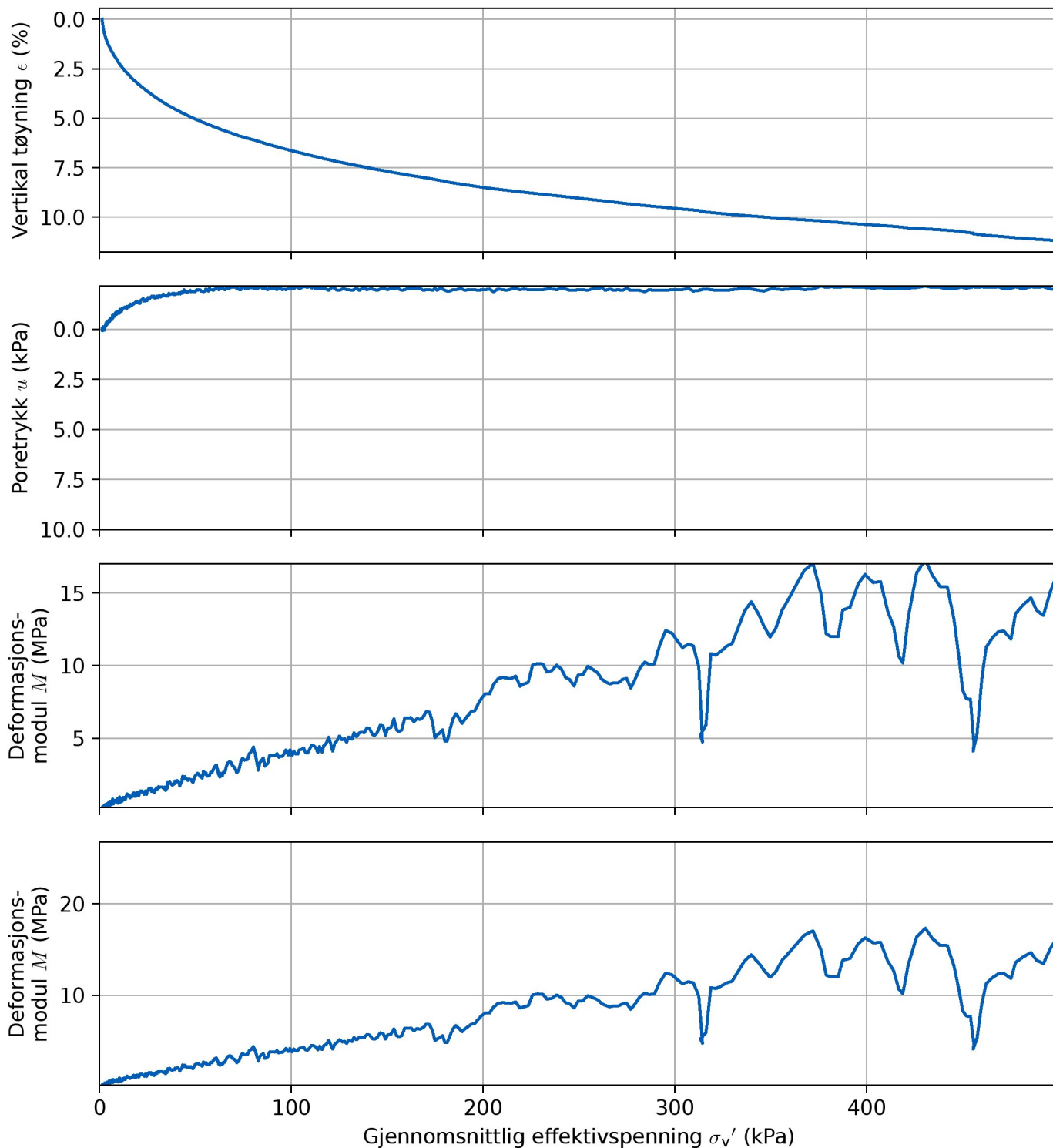
Min./Maks. omgivelsestemperatur under forsøket: 22,1 °C/23,6 °C

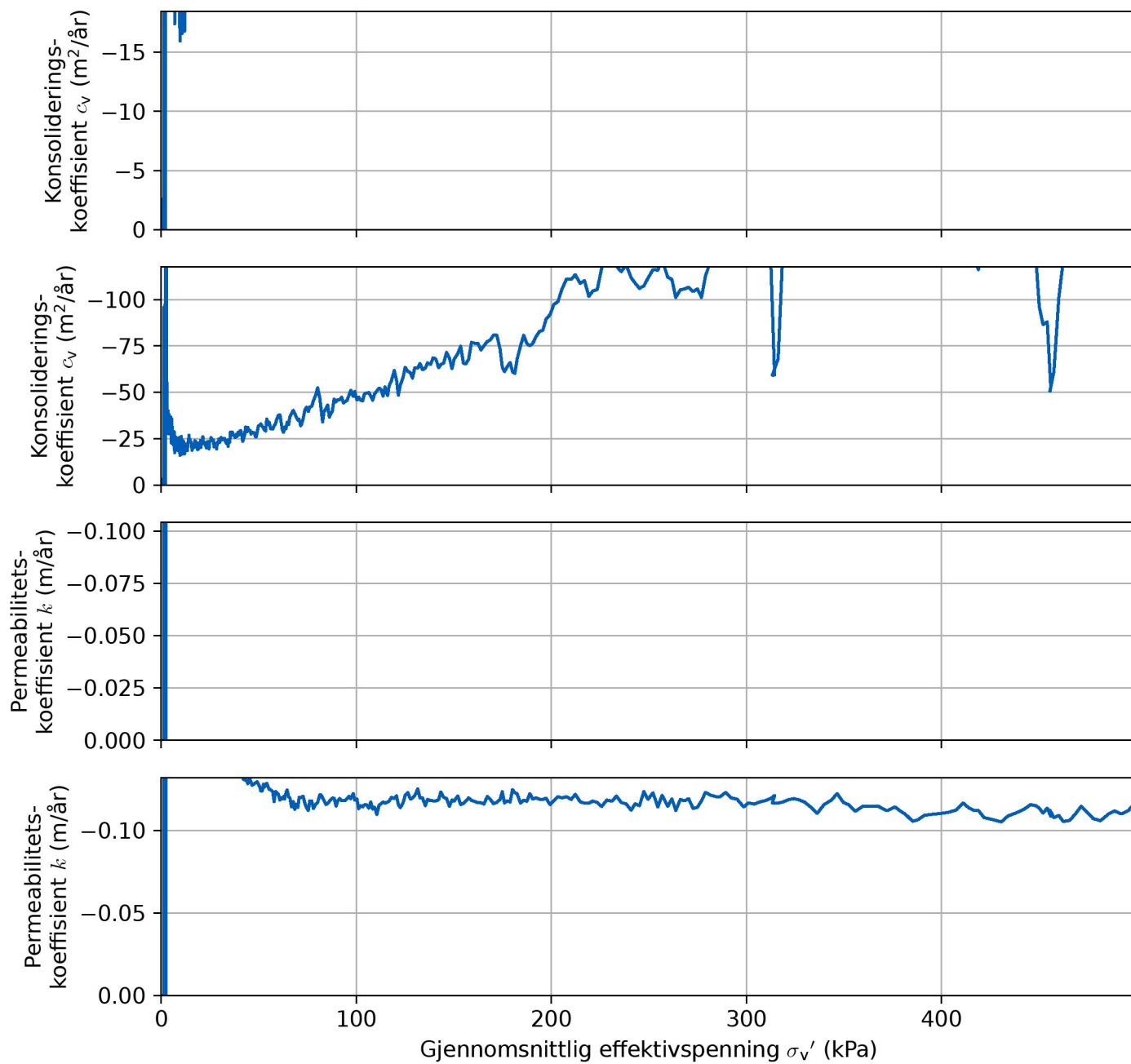




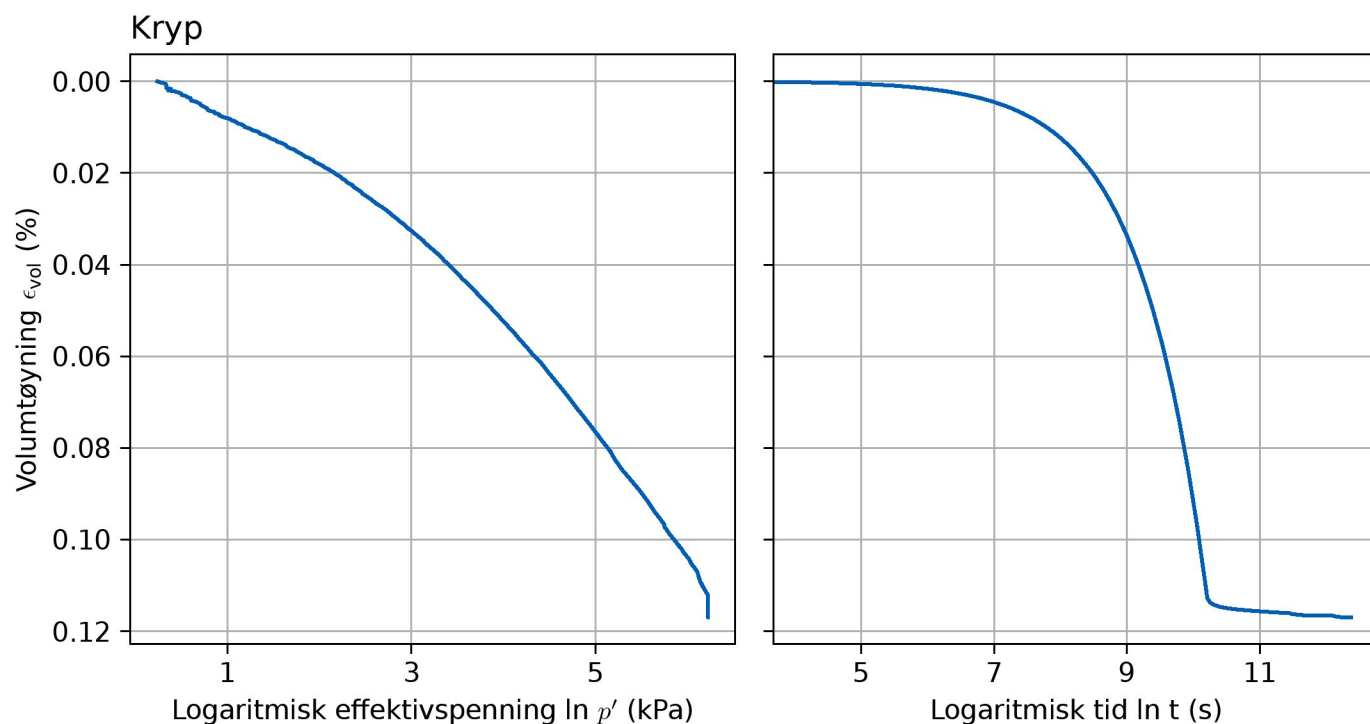
### 2.3.4 Posisjon E2: Delpreve L1UF-2 (Dybde 10,200 til 10,270 m)

#### Ødometerforsøk





Plott av deformasjonsmodul er glattet for bedre lesbarhet.



Gjennomsnittlig prøvehøyde før forsøket: 20,0 mm  
Gjennomsnittlig prøvediameter før forsøket: 50 mm

Vanninnhold før forsøket (etterregnet): Ikke målt.

Vanninnhold etter forsøket: 24,7 %

Densitet før forsøket: Ikke målt.

Tørredensitet før forsøket: Ikke målt.

Tøyningshastighet(er) per fase: 1,5 %/t

Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur under forsøket: 22,8 °C (logget minst hvert 10. minutt)

Min./Maks. omgivelsestemperatur under forsøket: 21,9 °C/24,2 °C



### 3 Detaljert logg for rutineforsøk

#### 3.1 Posisjon E2

##### 3.1.1 Posisjon E2: Prøve L1U7 (Dybde 0,500 til 1,100 m)

###### Visuell klassifisering

Humusholdig siltig finSAND ( Brun. Lavorganisk.)

###### Glødetap

2,9 %

###### Vanninnhold

23,4 %



##### 3.1.2 Posisjon E2: Prøve L1U8 (Dybde 1,100 til 2,000 m)

###### Visuell klassifisering

Humusholdig grusig SAND ( Gråbrun. Lav-organisk.)

###### Vanninnhold

12,2 %



###### Glødetap

2,1 %

##### 3.1.3 Posisjon E2: Prøve L1U9 (Dybde 2,000 til 2,600 m)

###### Visuell klassifisering

grov SAND ( Mørkegrå.)

### Vanninnhold

12,3 %



### 3.1.4 Posisjon E2: Prøve L1UA (Dybde 2,600 til 3,000 m)

#### Glødetap

16,4 %

### Vanninnhold

173 %



### Visuell klassifisering

FiberTORV H2 ( Svart.)

### 3.1.5 Posisjon E2: Prøve L1UB (Dybde 3,000 til 3,800 m)







### Romdensitet

1,56 Mg/m<sup>3</sup> (tilsvarer romvekt på 15,4 kN/m<sup>3</sup>)

### Visuell klassifisering

Humusholdig leirig SILT ( Brun. Middels fast. Lav plastisk oppførsel. Medium-organisk.)

### 3.1.6 Posisjon E2: Delprøve L1UB-2 (Dybde 3,100 til 3,150 m)

### Vanninnhold

84,7 %



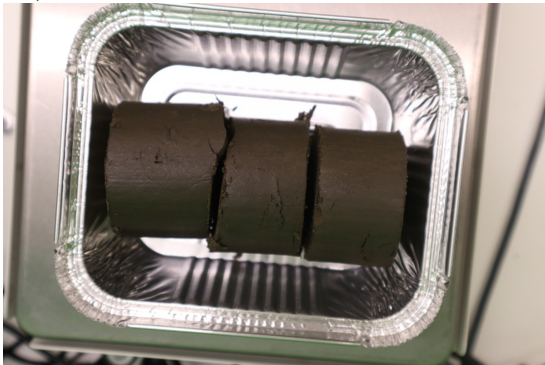
### 3.1.7 Posisjon E2: Delprøve L1UB-3 (Dybde 3,150 til 3,250 m)

#### Glødetap

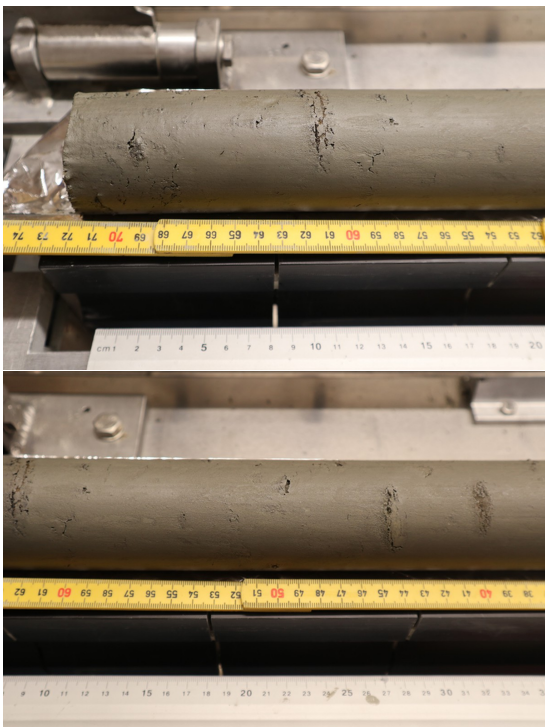
10,5 %

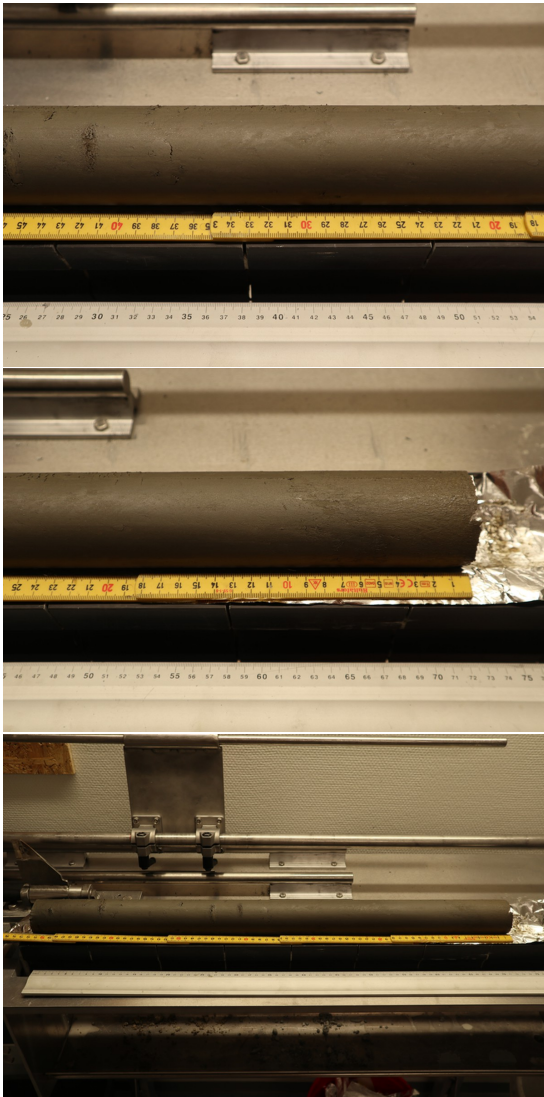
#### Vanninnhold

69,8 %



### 3.1.8 Posisjon E2: Prøve L1UC (Dybde 4,000 til 4,800 m)





### Visuell klassifisering

Humusholdig leirig SILT ( Gråbrun. Middels fast. Middels plastisk oppførsel. Lav-organisk.)

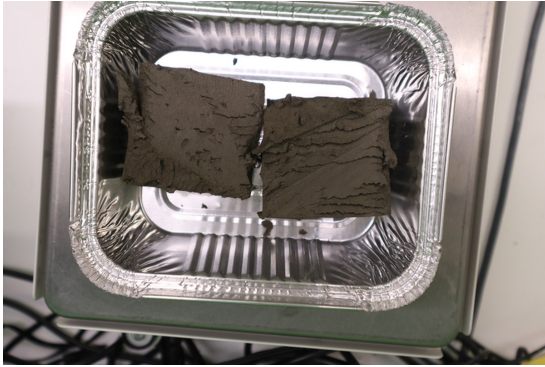
### Romdensitet

1,76 Mg/m<sup>3</sup> (tilsvarer romvekt på 17,3 kN/m<sup>3</sup>)

### 3.1.9 Posisjon E2: Delpreve L1UC-2 (Dybde 4,100 til 4,150 m)

### Vanninnhold

51,7 %



**3.1.10 Posisjon E2: Delprøve L1UC-4 (Dybde 4,230 til 4,280 m)**

**Vanninnhold**

50,1 %



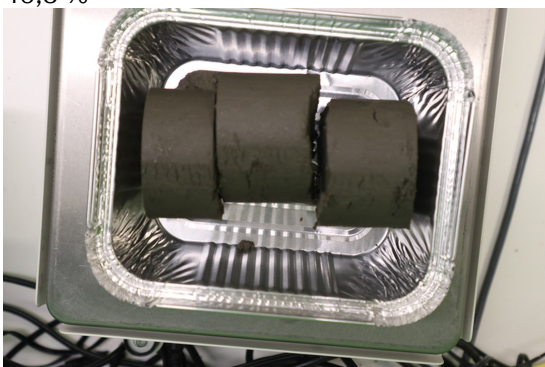
**3.1.11 Posisjon E2: Delprøve L1UC-5 (Dybde 4,280 til 4,380 m)**

**Glødetap**

5,0 %

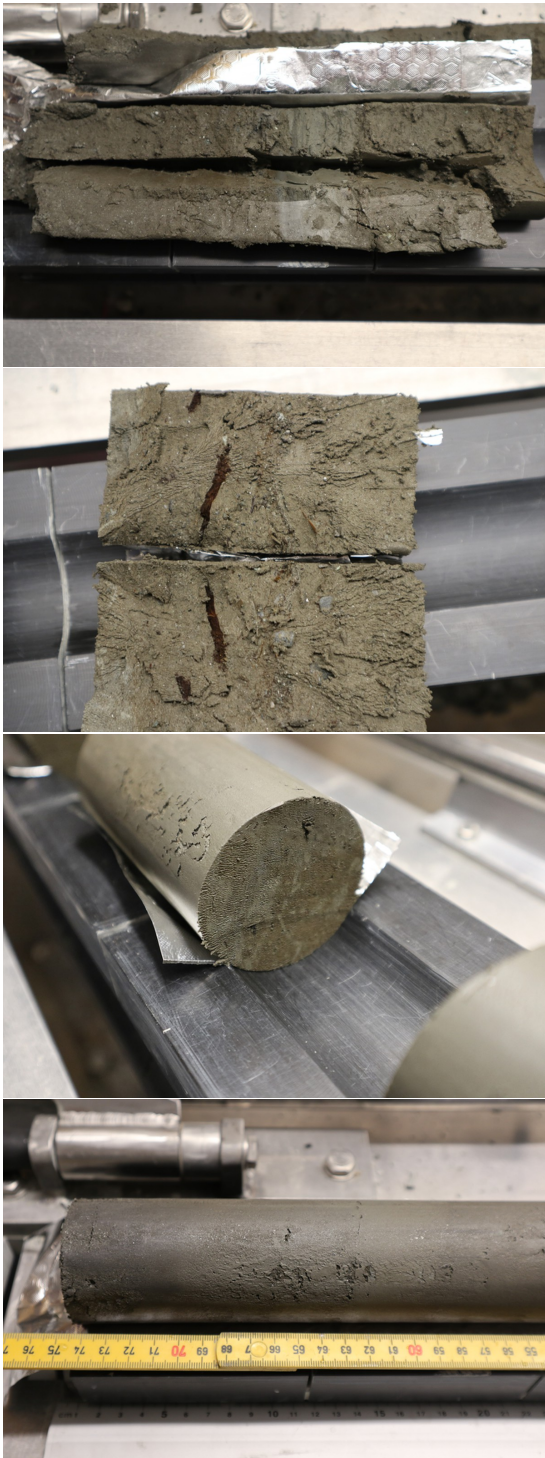
**Vanninnhold**

46,8 %

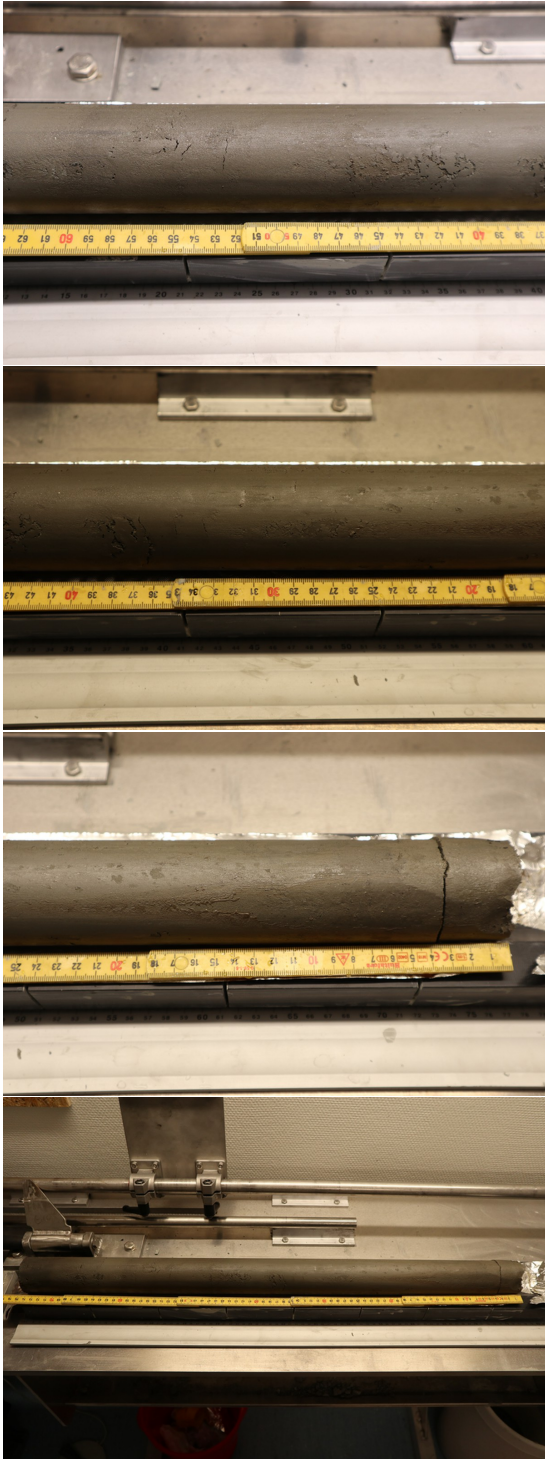




**3.1.12 Posisjon E2: Prøve L1UD (Dybde 5,000 til 5,800 m)**







### Visuell klassifisering

Siltig LEIRE ( Grå. Middels fast. Lav plastisk oppførsel.)

### Romdensitet

1,81 Mg/m<sup>3</sup> (tilsvarer romvekt på 17,7 kN/m<sup>3</sup>)

### 3.1.13 Posisjon E2: Delpreve L1UD-2-2 (Dybde 5,200 til 5,250 m)

### Uforstyrret konus

49 kPa

Konusstørrelse og -vinkel: 400 g, 30°

Gjennomsnittlig inntrykk: 8,0 mm

### Omrørt konus

2,5 kPa

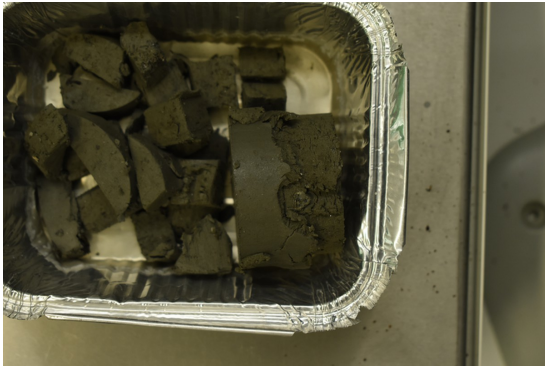
Konusstørrelse og -vinkel: 60 g, 60°

Gjennomsnittlig inntrykk: 8,0 mm

### 3.1.14 Posisjon E2: Delpreve L1UD-3 (Dybde 5,250 til 5,300 m)

#### Vanninnhold

41,5 %



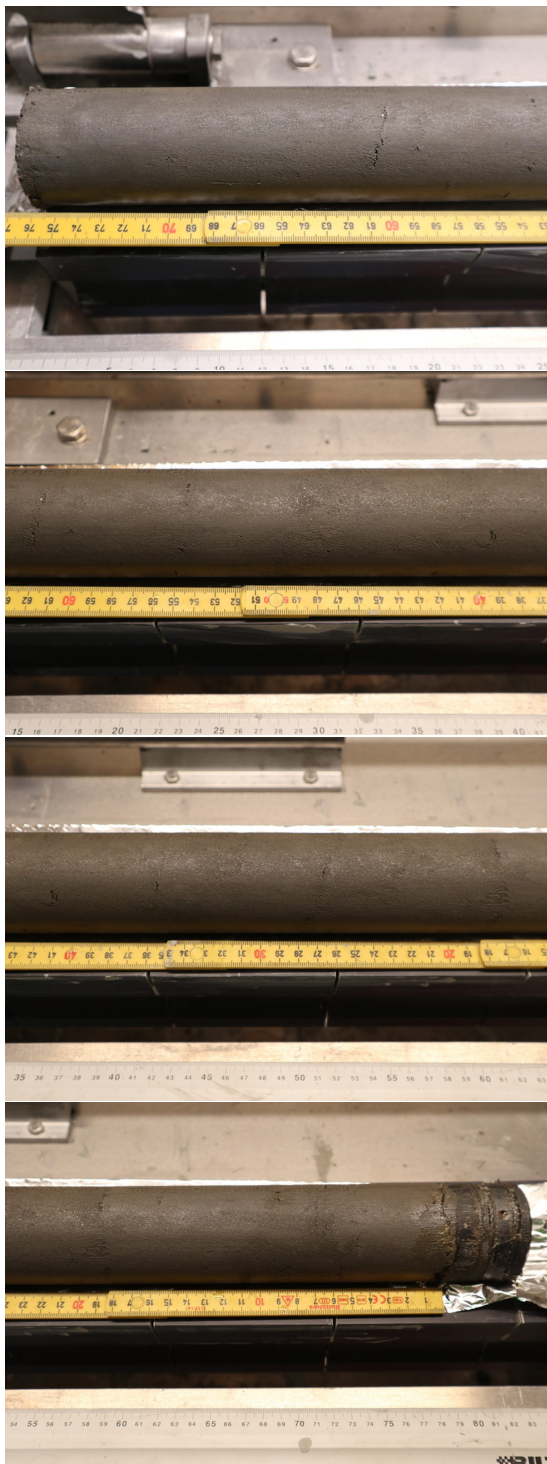
### 3.1.15 Posisjon E2: Delpreve L1UD-4 (Dybde 5,300 til 5,400 m)

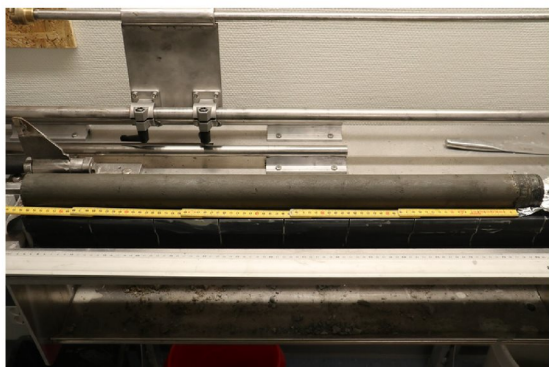
#### Vanninnhold

43,5 %



### 3.1.16 Posisjon E2: Prøve L1UE (Dybde 6,000 til 6,800 m)





### Visuell klassifisering

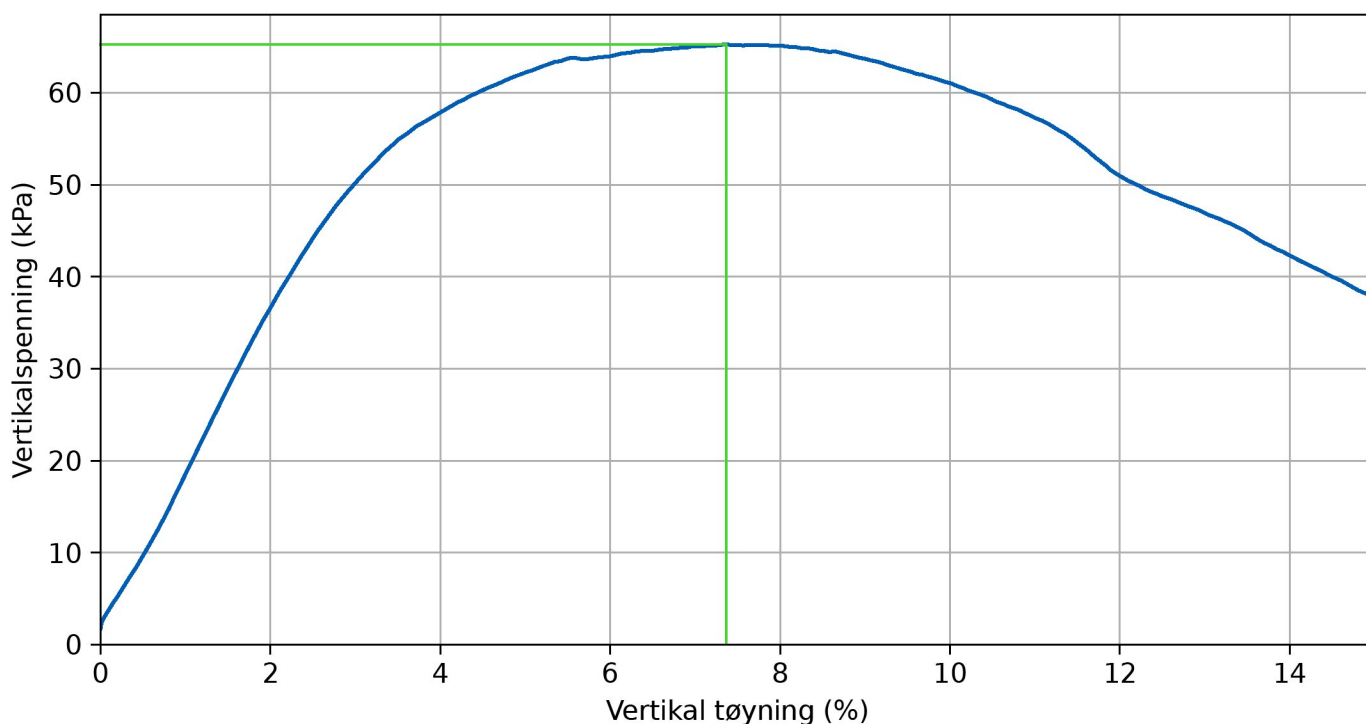
Humusholdig noe leirig SILT (Gråbrun. Fast. Lav plastisk oppførsel. Lav-organisk. Noen områder med medium/grov sand. Noe finsand, og enkelte små gruskorn. Glimmer. Ikke egnet til omrørt konus.)

### Romdensitet

1,85 Mg/m<sup>3</sup> (tilsvarer romvekt på 18,1 kN/m<sup>3</sup>)

### 3.1.17 Posisjon E2: Delpreve L1UE-2-1 (Dybde 6,150 til 6,250 m)

#### Enaksialt trykkforsøk: 33 kPa (7.4%)



Gjennomsnittlig prøvehøyde før forsøket: 100 mm  
Gjennomsnittlig prøvediameter før forsøket: 54 mm

Vanninnhold etter forsøket: 41,3 %

Densitet før forsøket: 1,83 Mg/m<sup>3</sup> (tilsvarer romvekt på 18,0 kN/m<sup>3</sup>)

Tørredensitet før forsøket: 1,29 Mg/m<sup>3</sup> (tilsvarer romvekt på 12,7 kN/m<sup>3</sup>)

Tøyningshastighet: 2,0 %/min

Største hovedspenning ved brudd: 65,3 kPa

Tøyning ved brudd: 7,4 %



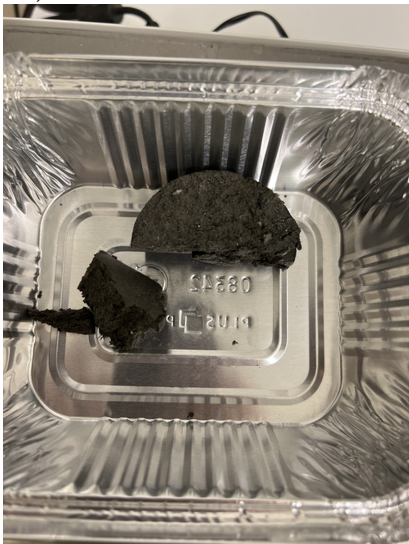
Estimert udrenert skjærstyrke: 33 kPa



### 3.1.18 Posisjon E2: Delpreve L1UE-2-2 (Dybde 6,250 til 6,300 m)

#### Vanninnhold

43,2 %



#### Uforstyrret konus

49 kPa

Konusstørrelse og -vinkel: 100 g, 30°



Gjennomsnittlig inntrykk: 4,0 mm

Inntrykk som er målt men ikke brukt:  
5,00 mm (100 g, 30°)

### 3.1.19 Posisjon E2: Delprøve L1UE-3 (Dybde 6,300 til 6,350 m)

#### Vanninnhold

42,8 %



### 3.1.20 Posisjon E2: Delprøve L1UE-4 (Dybde 6,350 til 6,500 m)

#### Glødetap

3,3 %

#### Vanninnhold

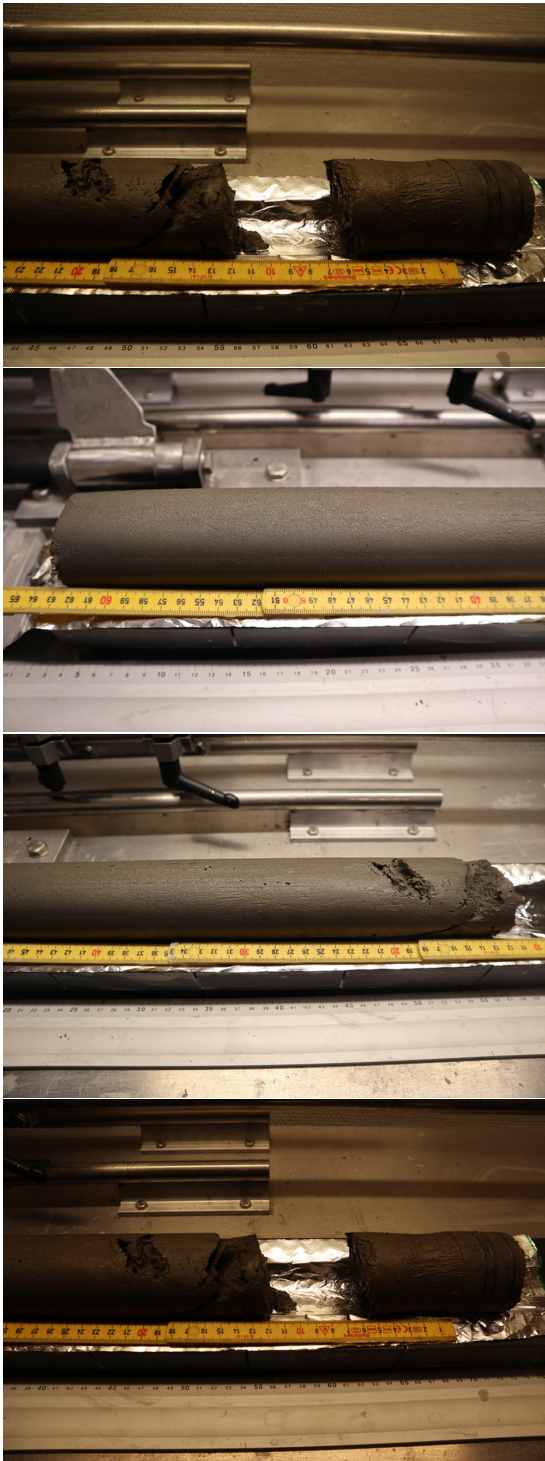
40,9 %

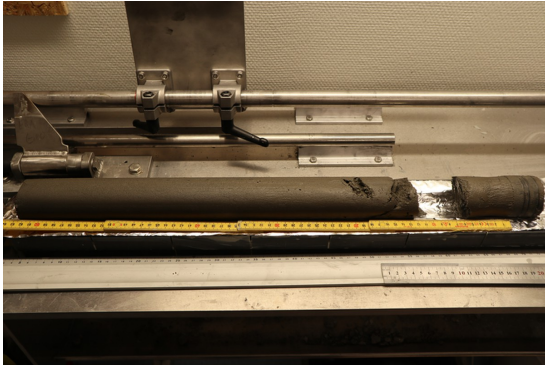
#### Observasjoner:

Organisk materiale, se bilde.



### 3.1.21 Posisjon E2: Prøve L1UF (Dybde 10,000 til 10,800 m)





### Romdensitet

2,02 Mg/m<sup>3</sup> (tilsvarer romvekt på 19,8 kN/m<sup>3</sup>)

### Visuell klassifisering

Humusholdig noe leirig noe grovsandig SILT ( Gråbrun. Middels fast. Lav plastisk oppførsel. Lav-organisk.)

#### 3.1.22 Posisjon E2: Delpreve L1UF-2 (Dybde 10,200 til 10,270 m)

##### Vanninnhold

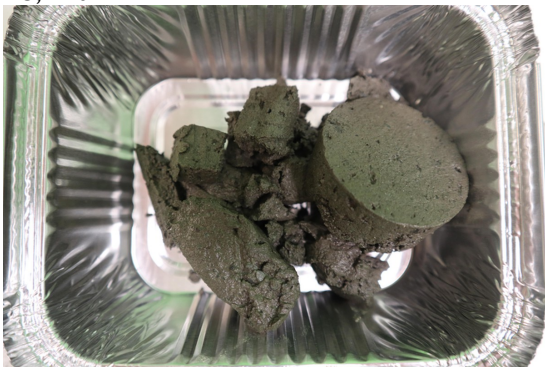
28,4 %



#### 3.1.23 Posisjon E2: Delpreve L1UF-3 (Dybde 10,270 til 10,320 m)

##### Vanninnhold

28,1 %



#### 3.1.24 Posisjon E2: Delpreve L1UF-4 (Dybde 10,320 til 10,360 m)

##### Vanninnhold

28,0 %



#### **Glødetap**

2,4 %

### **3.2 Posisjon E3**

#### **3.2.1 Posisjon E3: Prøve L1U2 (Dybde 0,300 til 1,000 m)**

##### **Visuell klassifisering**

Humusholdig SILT ( Mørkebrun. Fast. Lav plastisk oppførsel. Lav-organisk. Noe sand og noe glimmer.)

##### **Vanninnhold**

12,4 %

##### **Observasjoner:**

Fjernet noen gruskorn med diameter 20 mm, se bilde.



#### **Glødetap**

2,8 %

#### **3.2.2 Posisjon E3: Prøve L1U3 (Dybde 1,000 til 2,000 m)**

##### **Vanninnhold**

8,4 %





### Visuell klassifisering

Humusholdig sandig GRUS ( Gråbrun. Noe organisk innhold, noe planterester. Lav-organisk. Noe glimmer.)

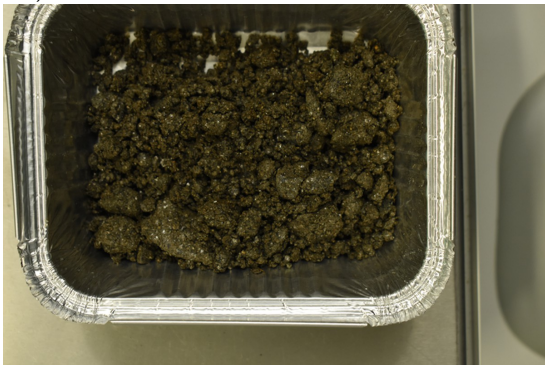
### Glødetap

3,0 %

### 3.2.3 Posisjon E3: Prøve L1U4 (Dybde 2,000 til 3,000 m)

#### Vanninnhold

10,4 %



### Visuell klassifisering

Veldig sandig GRUS ( Gråbrun. En god del glimmer.)

### 3.2.4 Posisjon E3: Prøve L1U5 (Dybde 3,000 til 4,000 m)

#### Vanninnhold

11,4 %

#### Observasjoner:

Fjernet en del gruskorn med diameter 11-25 mm, se bilde.





#### **Visuell klassifisering**

Mediumsandig noe grusig SILT ( Mørkegrå. Fast. Lav plastisk oppførsel. Noe glimmer.)

#### **3.2.5 Posisjon E3: Prøve L1U6 (Dybde 4,000 til 5,000 m)**

#### **Visuell klassifisering**

Grusig SAND ( Grå. Noe glimmer.)

#### **Vanninnhold**

12,9 %

