

Incube Architecture AS
Stortingsgaten 6
0122 Oslo

Structor Geomiljø AS

Besøksadresse:
Engbrets vei 5, Skøyen

Postadresse:
Engbrets vei 5
N-0275 Oslo

Org.nr. 915 079 318

www.structor.no

Att.: Giuseppe Basso

Vår ref.: Martin Hasle

Dato: 11.07.2025

Prosjekt nr.: 425029

Dokument nr.: NOT-RIG-01

Rev 01. dato: 23.09.2025

Eiketunet omsorgsboliger – Geoteknikk



Innhold

1.	Orientering	2
2.	Grunnforhold	3
3.	Prosjekteringsforutsetninger	7
4.	Vurdering av områdestabilitet	7
5.	Fundamentering	9
6.	Videre arbeider	10
7.	Referanser	10
8.	Kontrollskjema	11

Sammendrag

Structor Geomiljø AS er engasjert som geotekniker via Incube Arcitecture AS av Tønsberg kommune i anledning etablering av omsorgsboliger i Grenaderveien 11 på Eik i Tønsberg.

Området er befart og det er hyppige bergblotninger i forbindelse med nærliggende kolle. Det er generelt flatt i området nedenfor kollen og områdestabiliteten kan klareres ut i henhold til NVEs kvikkleireveileder.

Prøvegravinger på tomta viste at det var et humusholdig topplag på om lag 1 meter og deretter overgang til sandig og etter hvert meget fast leire fra ca. 2 meter. Dybden til berg er begrenset i området. Berg ble påtruffet i 1-3,5 meters dybde i 4 prøvegravinger, mens gravingen ble avsluttet i 3,5 meters dybde i en prøvegraving uten å påtreffe berg.

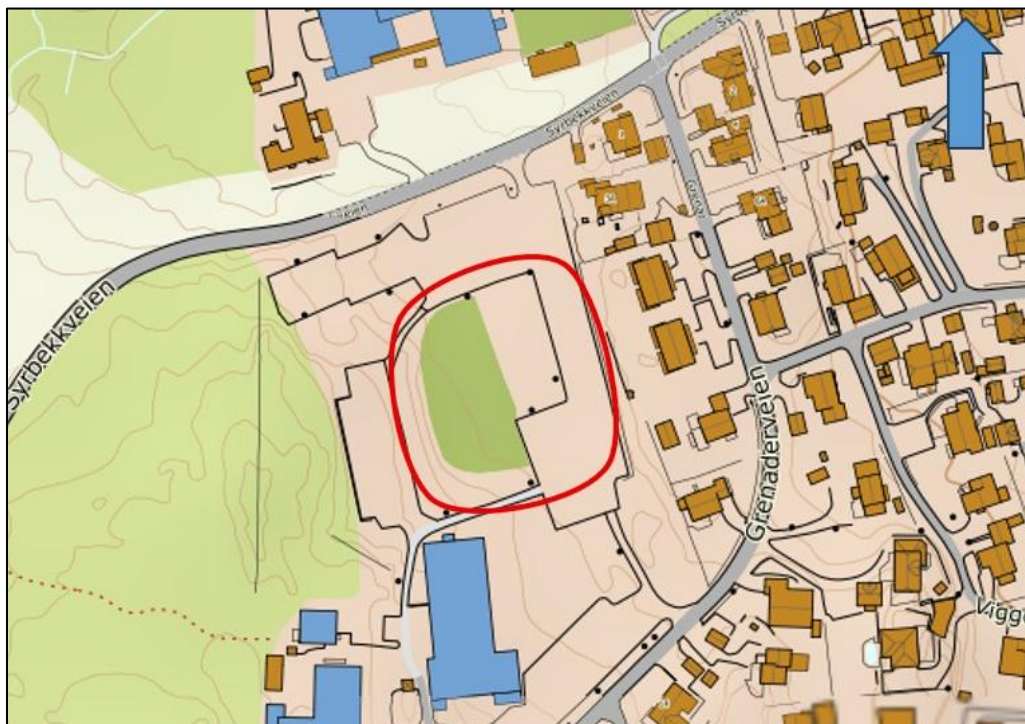
De planlagte byggene kan direktefundamenteres på etablert sprengsteinspute.

1. Orientering

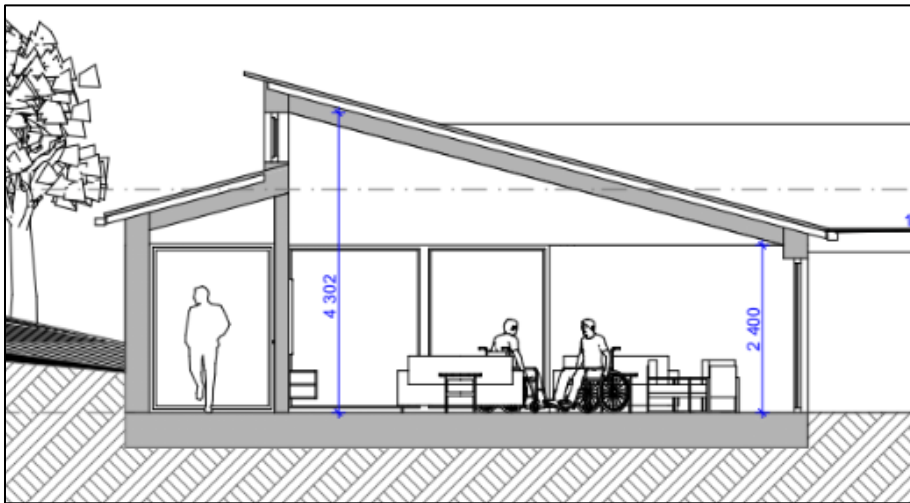
Structor Geomiljø AS er engasjert som geotekniker via Incube Arcitecture AS av Tønsberg kommune i anledning etablering av omsorgsboliger i Grenaderveien 11 på Eik i Tønsberg, viser til Figur 1 for plassering av tiltaket.

Dette notatet er utarbeidet i forbindelse med reguleringsplan, rammesøknad og totalentreprise grunnlag. Sentralt i notatet er avklaring av områdestabilitet i henhold til kvikkleireveilederen 1/2019 og gi føringer for fundamenteringsmetoder.

Boligene som skal settes opp blir i en etasje og er enkle bygg å fundamenteres, viser til utsnitt av arkitekttegning i Figur 2 samt bilde på første siden av notatet.



Figur 1: Omsorgsboligene skal etableres rett nord for kommunens bygg i Grenaderveien 11. Det er i dag en liten fotballøkke og parkeringsplasser i området.



Figur 2: Utsnitt fra arkitekttegning, alle boligene får kun 1 etasje. Dette snittet viser bolig mot vest hvor det er noe terreng inn mot bygg.

2. Grunnforhold

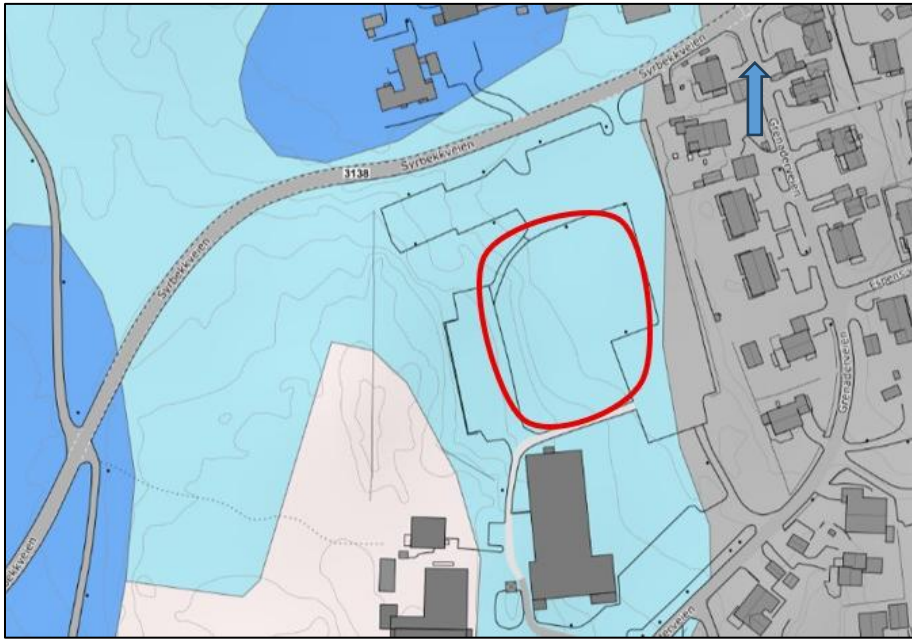
Ut fra kvartærgeologisk kart er det forventet å påtreffe usammenhengende eller tynt dekke av hav-, fjord og strandavsetninger. Kartet indikerer også en bergkoll i terrengstigningen mot vest.

Det ble utført en befaring i området 24.04.2025 av geotekniker Martin Hasle. Kvartærgeologisk kart stemmer godt overens med stedlige forhold. Det er hyppige bergblotninger i bakenforliggende bergkoll og noen bergblotninger på selve tomteområdet, bilder i Figur 8 og Figur 9.

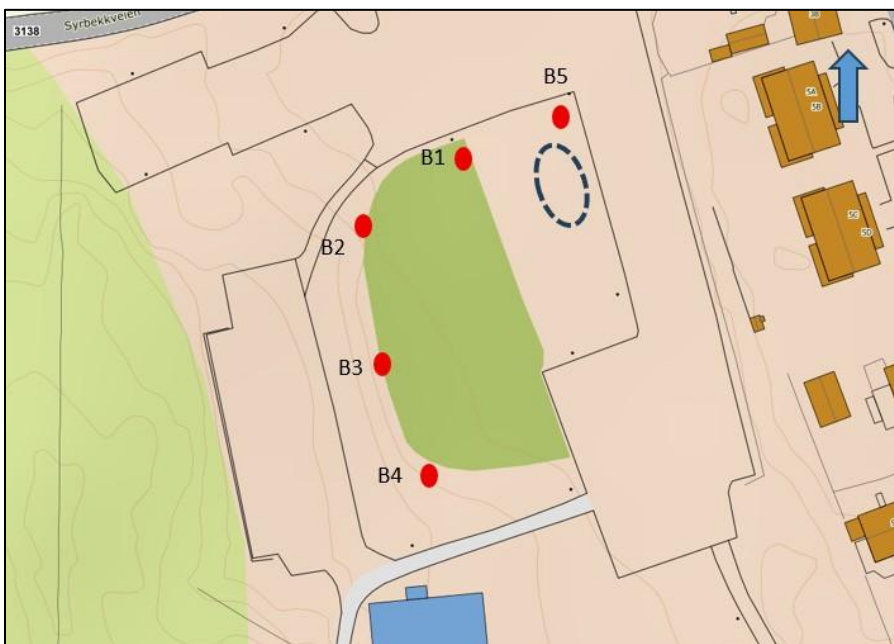
Det ble utført prøvegravinger 08.09.2025, hvor geotekniker Martin Hasle var til stede og Arnadal AS stilte med gravemaskin. Prøvegravningene viste et øvre lag med brun humusholdig jord, deretter påtreffes lyse brun sandig materiale som går over til grå underliggende meget fast siltig leire før berg. Det ble utført 5 prøvegravinger og berg ble påtruffet i dybde fra 1-3,5 meter i 4 av prøvegravningene mens prøvegravningen ble avsluttet i 3,5 meters dybde i meget fast leire i en graving. Viser til Figur 4 for oversikt over utførte prøvegravinger samt vedlagt borplan og analysresultater fra laboratorie.

Alle prøvegravningene var typisk tørre og grunnvannet kan antas stå 2,5-4 meter under terreng i området.

På NADAG er det registrert noen boringer langs Syrbekkveien nord for tomten. 2 av boringene var grunne på ca. 2 meter til berg, mens boring lengst nord-øst viste 2 meter med fast tørrskorpe leire og deretter fast lagrede masser i hovedsak antatt leire før morene med berg på ca. 7 meter, viser til Figur 7. Disse boringene stemmer godt overens med erfarte forhold under prøvegravningene.



Figur 3: Utsnitt fra NGUs kvartærgeologiske kart, tomteområdet er markert i rødt og det er forventet tynt dekke med hav-, fjord og strandavsetninger.



Figur 4: Oversikt over plassering av prøvegravinger. B2- B5 ble gravd ned til berg i henholdsvis 3.1, 1.8, 3.5 og 1.0 meters dybde. B1 ble gravd ned til 3.5 meter uten å påtreffe berg. Bilder av prøvegravningene er vist i Figur 5 og Figur 6. Det er berg i dagen i området som er markert med blå stiplet linje.



Figur 5: B1 til venstre og B2 til høyre. Begge prøvegravingene viser et sandig humusholdig jordlag øverste 0,5-1 meter og deretter sandig materiale over fast leire.



Figur 6: I B4 til venstre var det noe fyllmasser i form av sprengt berg i toppen der terrenget stiger mot sør. Berg ble påtruffet i 3,5 meters dybde. I B3 til høyre ble berg påtruffet i 1,8 meters dybde. Foruten fyllmassene var det høyt innslag av humus øverste 0,5-1 meter deretter sand og leire med minerals preg.



Figur 7: Utsnitt fra NADAG som viser 3 utførte boringer nord for utbyggingsområdet. Boring 7 og 20 var begge grunne på ca. 2 meter og boring 21 viste løsmasser ned til 7 meter før berg. Blå og grønn pil indikerer posisjon og retning for henholdsvis bilde i Figur 8 og Figur 9.



Figur 8: Bildet tatt mot sør- vest mot kommunens bygg se angivelse av plassering i Figur 7. Det er bergpåvisninger til høyre i bilde.



Figur 9: Bilde tatt mot vest i foten av kollen, se anvisning i Figur 7 for omtrentlig plassering.

3. Prosjekteringsforutsetninger

Tiltak under marin grense skal avklares med hensyn på områdestabilitet i henhold til NVEs veileder, Sikkerhet mot kvikkleireskred 1/2019 [1]. Viser til kapittel 4 for vurdering av områdestabilitet.

Prosjektering må følge relevante eurokodestandarder og anbefalte preaksepterte løsninger fra Byggforsk eller løsninger med tilsvarende ytelse.

Det er ikke gjort en lastnedregning av RIB ennå. På denne type enkelt bygg kan det antas at linjelast er i området 30-40 kN/m.

Den geotekniske prosjekteringen av fundamenteringen vurderes å tilfalle tiltaksklasse 1 i henhold til SAK10 da det er et enkelt en etasjes bygg som fundamenteres over grunnvannsstand med enkle velkjente fundamenteringsløsninger. Pålitelighet- og konsekvensklassen kan settes i klasse RC1/CC1 [2] [3] og geoteknisk kategori kan settes i kategori 1.

4. Vurdering av områdestabilitet

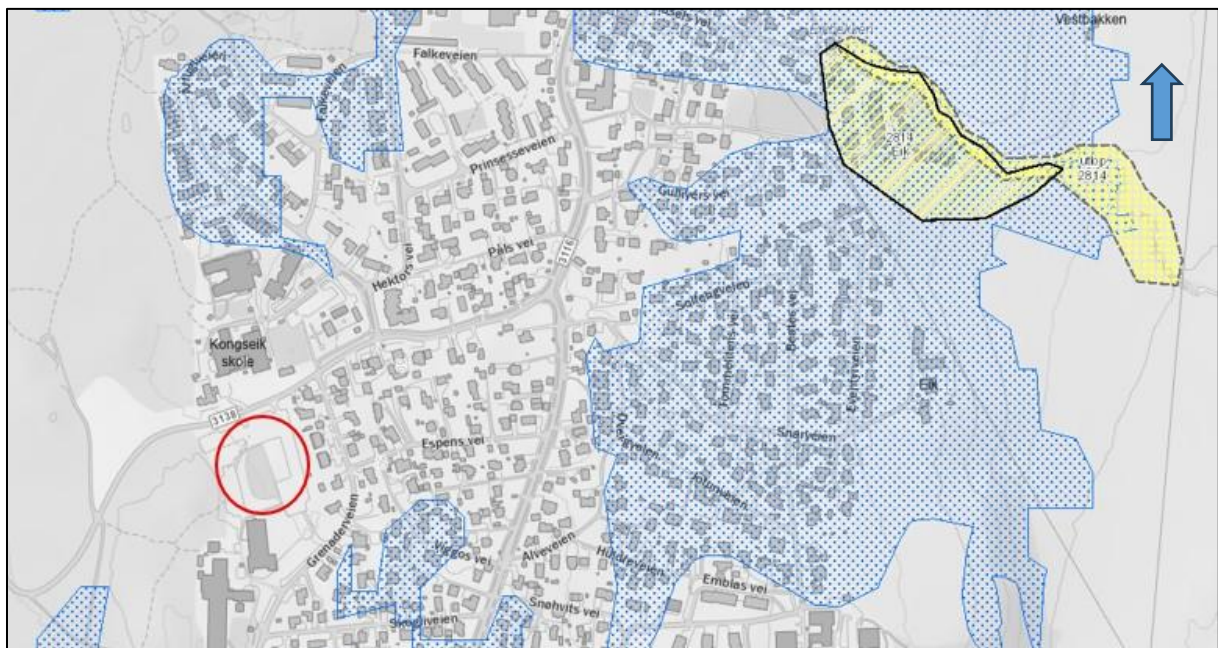
NVEs kvikkleireveilder har en stegvis utredningsmetodikk som normalt følges i kvikkleirevurderinger.

Nærmeste registrerte kvikkleiresone er Eik (2814) og ligger ca. 700 meter øst for området (**steg 1**). Det aktuelle området ligger ikke innenfor en definert aktsomhetssone på NVEs kartverk, viser til Figur 10.

Siden kollen i bakkant er en bergkulle utgjør ikke dette en utløpsfare for utbyggingsområdet (**steg 2**).

Området faller slakt 1:40 mot øst, se representativt terrengprofil i Figur 11, terrenghelningen er slakere enn 1:20 og i henhold til veilederen kan man stoppe utredningen og konkludere med at det ikke er områdeskredfare i området (**steg 3**).

Vurderingen trengs ikke kvalitetssikres av uavhengig foretak på grunn av vurderingen er entydig.



Figur 10: Oversikt fra NVEs aktsomhet og faresonekart, kvikkleiresonen Eik (2814) ligger ca. 700 meter unna utbyggingsområdet.



Figur 11: Representativt terrengprofil er vist ovenfor med slakt hellende terreng 1:40 mot øst.

5. Fundamentering

Grunnundersøkelsene viser et at det er faste underliggende forhold slik at byggene kan direkte fundamenteres med ringmur på utskiftet pute av sprengstein. Det øvre humusholdige laget i ca. 1 meters dybde, må skiftes ut både under fundament og innvendig gulv.

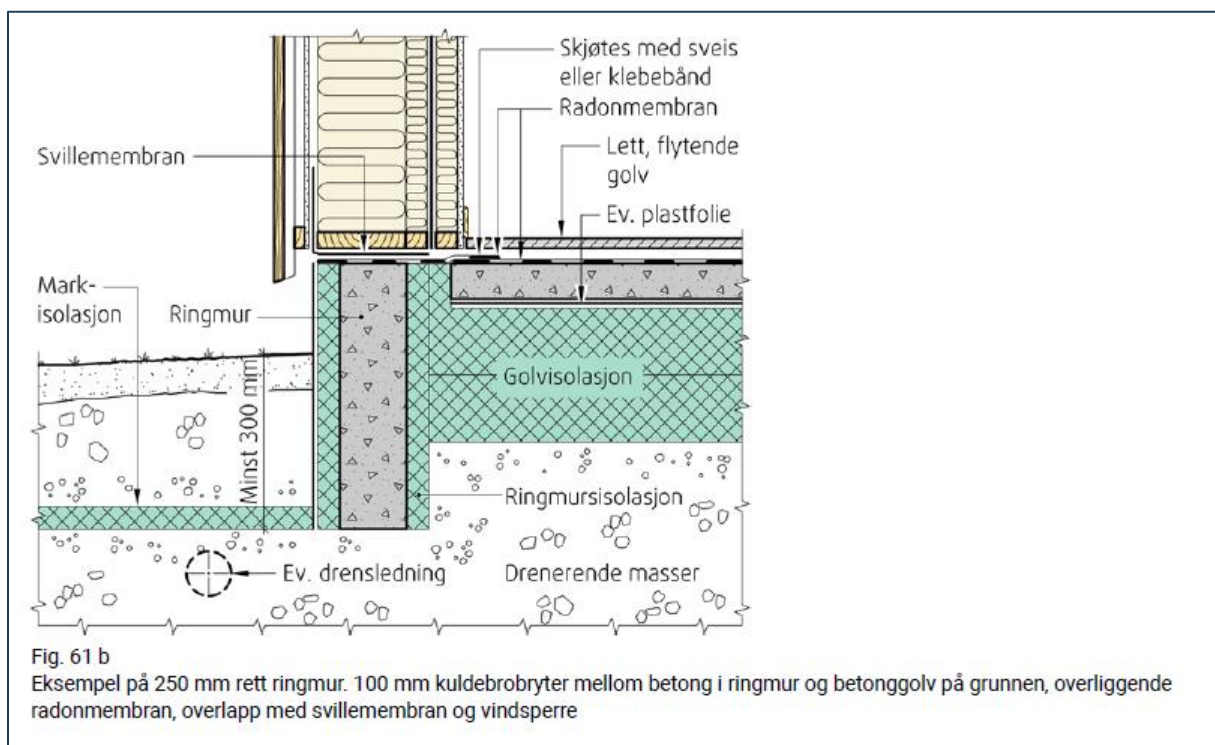
I hovedsak vil byggene kunne settes opp med fundamentbredde tilsvarende en standard ringmurbredde i område 25 cm, på en velgradert komprimert velgradert sprengsteinssåle på ca. 40 cm. Der det eventuelt kommer konsentrerte laster fra søyler må ytterligere fundamentbredde vurderes.

Fundamenteringsnivå må være minimum 30-40 cm under terreng og fundamentene må frostsikres, viser til preakseptert løsning fra Byggforsk i Figur 12.

Det er som tidligere nevnt noe terreng mot vegg på byggets vestre del, siden terrenget stiger lokalt mot vest. Det foreslås å bruke en armert forskalingsblokk som er godt egnet til å ta mindre terrengforskjeller. Her må det påregnes noe utvidet fundamentbredde, viser til oversiktsbilde i Figur 13.

Det er planlagt en heving på om lag 0,5 meter med oppfylling av masser i nord-østre del av tomten. Setninger i sammenheng med dette er ubetydelig i og med det er grunt til berg og fast lagrede masser.

I og med det er noe synlig berg i dagen i nord-øst, kan det her være noe behov for lokal pigging/sprengning i anledning etablering av tilstrekkelig avretting under fundamenteringen, se indikering i Figur 4. For resten av bygget er det forventet at man går klar og unngår dette.



Figur 12: I hovedsak vil boligene kunne settes opp med enkelt ringmur på en underliggende etablert såle av sprengstein.



Figur 13: Bilde tatt mot nord, rød stiplet linje viser hvor det skal graves inn i skråning og etablere vegg mot terreng.

6. Videre arbeider

Detaljprosjektering gjenstår og er planlagt å tilfalle totalentreprisen.

7. Referanser

- [1] Sikkerhet mot kvikkleireskred, veileder Nr. 1/2019. NVE, desember 2020.
- [2] NS-EN 1990: 2020+A1:2005+NA:2016, Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.
- [3] NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2025, Eurokode 7 Geoteknisk prosjektering.

8. Kontrollskjema

Oppdrag					
Oppdragsnr.	425029				
Oppdragsnavn	Eiketunet omsorgsboliger – Geoteknikk				
Dokument nr.	425029-NOT-RIG-01				
Filnavn	Eiketunet omsorgsboliger – Geoteknikk				
Revisjonsoversikt					
Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkj.
	11.07.2025	Første leveranse	MH		MH
	23.09.2025	Første revisjon	MH	SS	MH
Oppdragsgiver					
Oppdragsgiver	Incube Architecture AS				
Kontaktperson	Giuseppe Basso				
Kontraktnr.	425029				
For Structor					
Oppdragsleder	Martin Hasle, Structor Geomiljø AS				
Utarbeidet av	Martin Hasle, Structor Geomiljø AS 				
Kontrollert av	Sverre Sundfær, Structor Oslo AS 				



- ⊕ Totalsondering
- ▽ Trykksondering, CPTU
- Dreietrykksondering
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- ⊖ Poretrykksmåling
- ✂ Berg i dagen

Kartprojeksjon: EUREF89 UTM 32
Høydesystem: NN2000

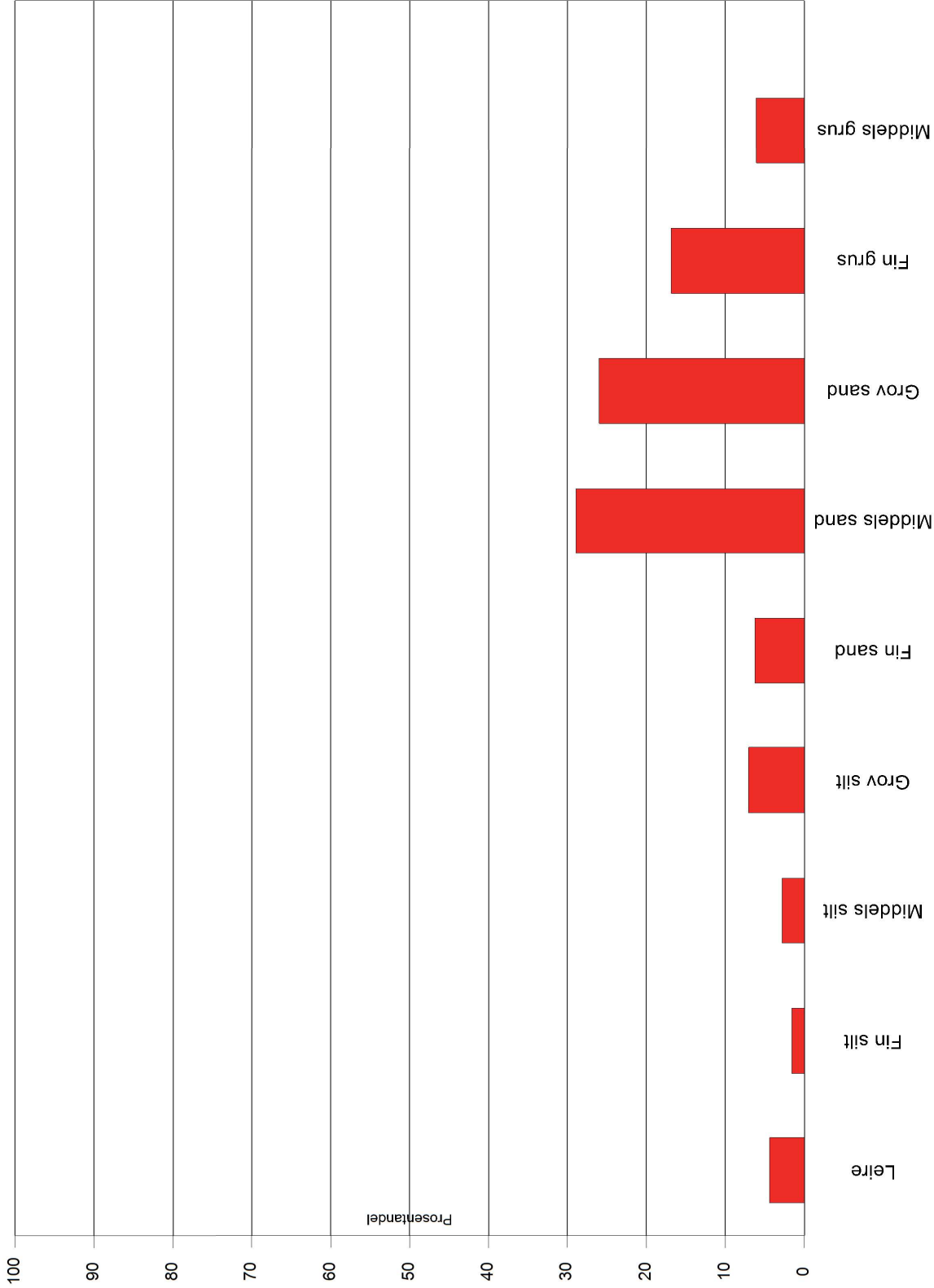
[illegible]

Structor Geomilje AS
oliger

800.000 orplan

Opdragslæder	Dato oprettet:	Måske!
MH	18.09.2025	1:200
Opdragsnummer	Oprettet af	Aktørnavn
425029	LT	AI
Regnumnummer		Regløjst
H		00

Kornfordelingsanalyse relative andeler

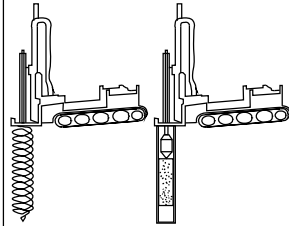


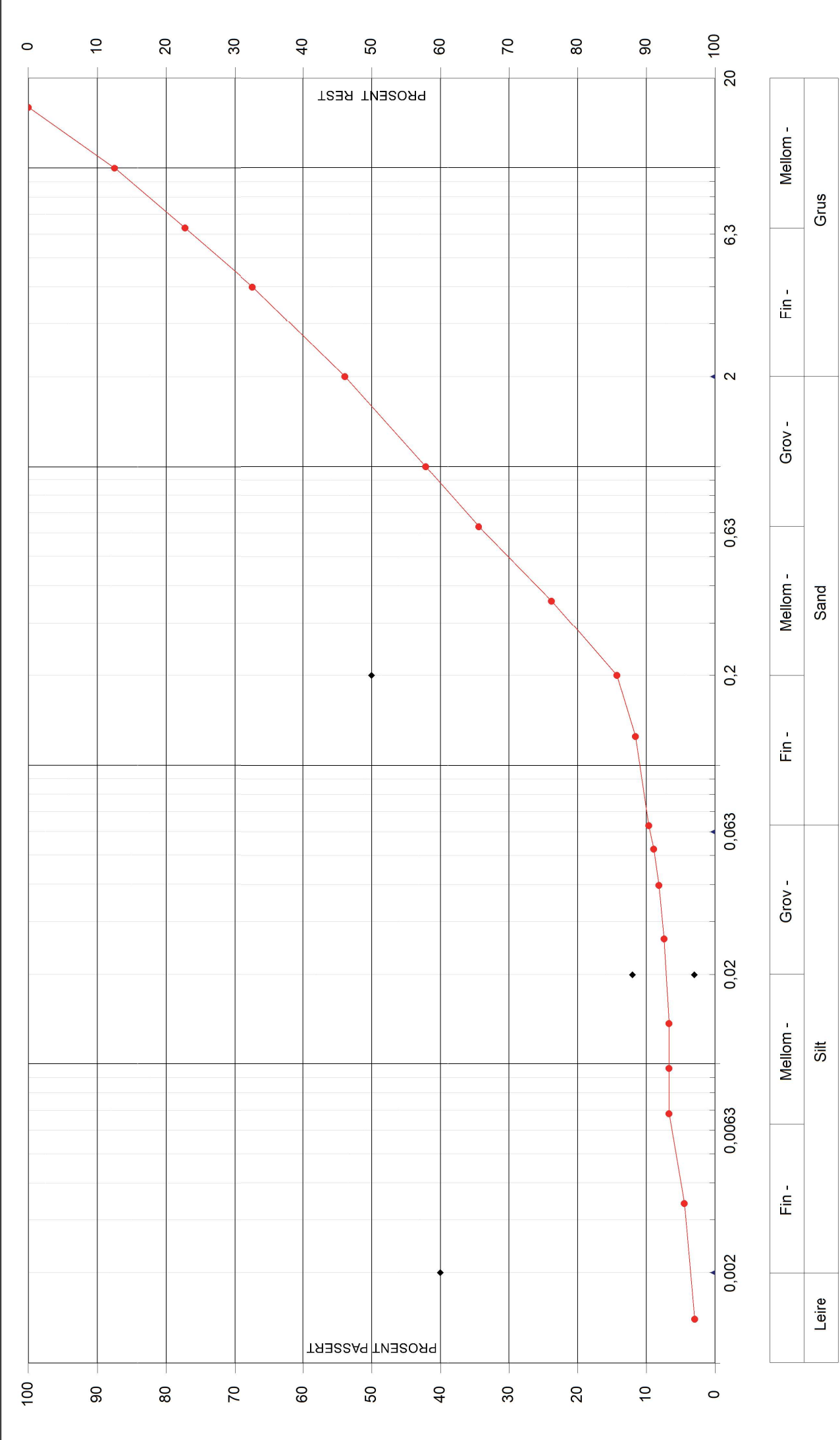
Prosentandeler	
Leire	4,4
<= 0.002 mm	
Silt	11,5
0.002 mm - 0.063 mm	
Fin silt	1,6
0.002 mm - 0.0063 mm	
Middels silt	2,8
0.0063 mm - 0.02 mm	
Grov silt	7,1
0.02 mm - 0.063 mm	
Sand	61,1
0.063 mm - 2.0 mm	
Fin sand	6,3
0.063 mm - 0.2 mm	
Middels sand	28,9
0.2 mm - 0.63 mm	
Grov sand	26,0
0.63 mm - 2.0 mm	
Grus	22,9
2.0 mm - 63.0 mm	
Fin grus	16,8
2.0 mm - 6.3 mm	
Middels grus	6,1
6.3 mm - 20.0 mm	

GeoStrøm AS		Borpunkt	B1	Prosjekt	
Dybde		Dybde	1,3	Prosjektnr.	4213
Telefarlighet		Telefarlighet	♦ T2	Navn	Eik
D60 / D10		D60 / D10	28,15	Dato	12.09.25
Klassifisering		Klassifisering	Sand, Grusig	Tegningsnr.	

			Konus			Enaks			Plastisitet		
Klassifisering	Dybde	Vanninnhold	Uforstyrret	Omrørt	Sensitivitet	Skjærstyrke	Tøyning	Tyngdetetthet	Plastisitetsgrense	Konusflytegrense	Glødetap
	z	w	cufc	curfc	St	cuuc	ε	γ	wp	wl	Ogl
	m	%	kN/m ²	kN/m ²		kN/m ²	%	kN/m ³	%	%	%
SAND, grusig, humusholdig	1.2	14.9									2.7
LEIRE	2.7	15									

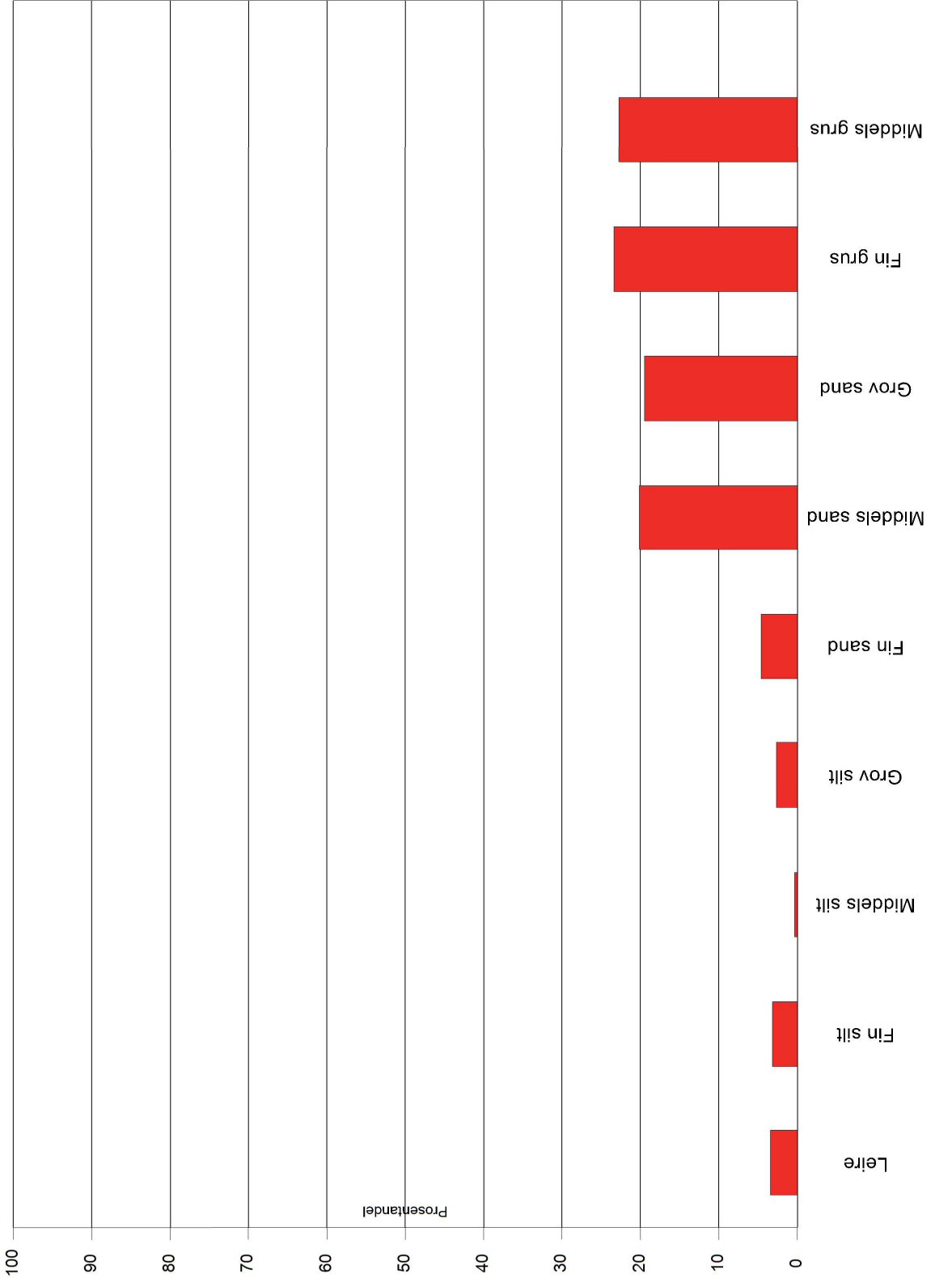


 VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	 KONUS, OMRØRT	 Ø ØDOMETERFORSØK	 LEIRE					
 TRYKKTORSJON/ BRUDEFORMASJON	 TREAKS, AKTIV	 /K KORNFORDELING	 SILT					
 KONUS, UFORSTYRRET	 TREAKS, PASSIV	 S _v SENSITIVITET	 SAND					
			 GRUS					
			 FYLLMASSER					
			 ORGANISK					
			 TØRRSKORPELEIRE					
Naverboring Eik  GeoStrøm AS www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77			Hull	B1	Malt vannstand	Opptak		
			Terrang		X-koord	Y-koord		
			Prosj.nr.	4213	Lab	ES	Kontr	ØK
			Dato	12.09.25 10:09	TEGN NR.			



Leire				Silt				Sand				Grus			
Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Grov -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -
B3															
1,1															
♦ T2															
39,20															
Sandig, Grusig															
Borpunkt				B3				Prosjekt				4213			
Dybde				1,1				Prosjektnr.				Eik			
Telefarlighet				♦ T2				Navn				12.09.25			
D60 / D10				39,20				Dato				Tegningsnr.			
Klassifisering				Sandig, Grusig											

Kornfordelingsanalyse relative andeler



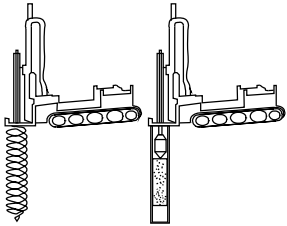
Prosentandeler	
Leire	3,4
<= 0.002 mm	
Silt	6,2
0.002 mm - 0.063 mm	
Fin silt	3,2
0.002 mm - 0.0063 mm	
Middels silt	0,4
0.0063 mm - 0.02 mm	
Grov silt	2,7
0.02 mm - 0.063 mm	
Sand	44,2
0.063 mm - 2.0 mm	
Fin sand	4,6
0.063 mm - 0.2 mm	
Middels sand	20,1
0.2 mm - 0.63 mm	
Grov sand	19,5
0.63 mm - 2.0 mm	
Grus	46,1
2.0 mm - 63.0 mm	
Fin grus	23,4
2.0 mm - 6.3 mm	
Middels grus	22,7
6.3 mm - 20.0 mm	

GeoStrøm AS		Borpunkt	B3	Prosjekt	
Dybde		Dybde	1,1	Prosjektnr.	4213
Telefarlighet		Telefarlighet	♦ T2	Navn	Eik
D60 / D10		D60 / D10	39,20	Dato	12.09.25
Klassifisering		Klassifisering	Sandig, Grusig	Tegningsnr.	

Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m²	O _{gl}
				10	20	30	40	50		
0	Sandig, grusig, humusholdig	Brun, grove gruskorn, planterester, humus	/K p1							6.35
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10	VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON KONUS, UFORSTYRRET KONUS, OMRØRT TREACKS, AKTIV TREACKS, PASSIV ØDOMETERFORSØK KORNFORDELING SENSITIVITET LEIRE SILT SAND GRUS FYLLMASSER ORGANISK TØRRSKORPELEIRE									

			Konus			Enaks			Plastisitet		
Klassifisering	Dybde	Vanninnhold	Uforstyrret	Omrørt	Sensitivitet	Skjærstyrke	Tøyning	Tyngdetetthet	Plastisitetsgrense	Konusflytegrense	Glødetap
	z	w	cufc	curfc	St	cuuc	ε	γ	wp	wl	Ogl
	m	%	kN/m ²	kN/m ²		kN/m ²	%	kN/m ³	%	%	%
Sandig, grusig, humusholdig	1.0	12.7									6.4

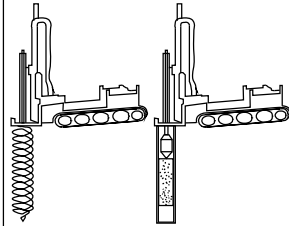


 VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSEr	 KONUS, OMRØRT	 ØDOMETERFORSØK	 LEIRE  SILT  SAND  GRUS  FYLLMASSER  ORGANISK  TØRRSKORPELEIRE		
 TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMA SJON	 TREA KS, AKTIV	 KORNFORDELING			
 KONUS, UFORSTYRRET	 TREA KS, PASSIV	 SENSITIVITET			
Naverboring Eik  www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77			Hull B3	Målt vannstand	Opptak
			Terrang	X-koord	Y-koord
			Prosj.nr. 4213	Lab ES	Kontr ØK
			Dato 12.09.25 10:17	TEGN NR.	

Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m²	
				10	20	30	40	50		
2	LEIRE	Mørk grå, sand, noen grus, noe humus	p1							
4										
6										
8										
10										
Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.										
VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK	LEIRE SILT SAND GRUS FYLLMASSER ORGANISK TØRRSKORPELEIRE						
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON		TREAKS, AKTIV	KORNFORDELING							
KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, PASSIV	SENSITIVITET							
Naverboring			Hull	B4		Malt vannstand		Opptak		
			Terrang			X-koord		Y-koord		
			Prosj.nr.	4213		Lab ES		Kontr ØK		
			Dato	12.09.25 10:25		TEGN NR.				
Eik										
			www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77							

			Konus			Enaks			Plastisitet		
Klassifisering	Dybde	Vanninnhold	Uforstyrret	Omrørt	Sensitivitet	Skjærstyrke	Tøyning	Tyngdetetthet	Plastisitetsgrense	Konusflytegrense	Glødetap
	z	w	cufc	curfc	St	cuuc	ε	γ	wp	wl	Ogl
	m	%	kN/m ²	kN/m ²		kN/m ²	%	kN/m ³	%	%	%
LEIRE	2.6	13.6									



 VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSEr	 KONUS, OMRØRT	 ØDOMETERFORSØK	 LEIRE			
 TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	 TREAKS, AKTIV	 IKORNFORDELING	 SILT			
 KONUS, UFORSTYRRET	 TREAKS, PASSIV	 SSENSITIVITET	 SAND			
			 GRUS			
			 FYLLMASSER			
			 ORGANISK			
			 TØRRSKORPELEIRE			
Naverboring			Hull	B4	Malt vannstand	Opptak
			Terrang		X-koord	Y-koord
Eik			Prosj.nr.	4213	Lab	Kontr
					ES	ØK
 www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77			Dato	TEGN NR.		
				12.09.25 10:25		