

RAPPORT

13381 OTIUMPLUSS ALSTADHAUG GEOTEKNISK DATARAPPORT

RAPPORT

Prosjektnavn:

13381 OTIUMPLUSS ALSTADHAUG

Dokumentnavn:

GEOTEKNISK DATARAPPORT

Prosjektnr.: 13381
Dokumentnr.: 13381-OO-RIG-R-001

Dato: 10.12.2021
Revisjon: 00
Antall sider: 06

Utarbeidet av: Liv Hermannrud
Kontrollert av: Per Arne Wangen
Godkjent av: Per Arne Wangen

Rettigheter til prosjektmaterialet

Oppdragsgiver har rett til å bruke materialet utarbeidet av prosjekterende Dr.techn.Olav Olsen AS til gjennomføring av prosjektet, senere drift, vedlikehold, ombygging og påbygging. Hvis ikke annet er avtalt, har Dr.techn.Olav Olsen AS alle øvrige rettigheter til sine ideer og det utarbeidede materialet. Dr.techn.Olav Olsen AS kan likevel ikke bruke dette på en måte som er urimelig i forhold til oppdragsgiver. Oppdragsgiver kan ikke overdra materialet til en tredjepart uten samtykke fra Dr.techn.Olav Olsen AS.

Revisjon	Dato	Grunn for utsendelse	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
0	10.12.2021		LHE	PAW	PAW

SAMMENDRAG

otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS/otiumPLUSS Alstahaug Næring AS planlegger utbygging av nye boliger på eiendommen Kirkeveien 48, gnr./bnr. 37/1210 i Alstahaug kommune. Dr.techn. Olav Olsen AS er engasjert for å utføre en geoteknisk undersøkelse og prosjektering for tiltaket.

Det er utført totalsondering i seks punkter og tatt opp løsmasseprøver i tre av punktene.

Prøver er sendt til geoteknisk laboratorium hos ERA Geo i Molde for klassifisering og bestemmelse av rutineparametere og mekaniske egenskaper. Det er utført rutineanalyser for klassifisering og indeksforsøk på alle opptatte prøver.

De utførte sonderinger og opptatte prøver viser at løsmassene består av et tynt lag matjord over ca. 1 – 2 meter sand, og derunder en overgang til lagdelt silt og sand. Løsmassemektigheten varierer fra ca. 4 – 9 meter i borpunktene.

Det er ikke utført undersøkelser for å kartlegge grunnvann og poretrykksforhold, men det ble peilet vannivå i borhullet i punkt 3B og 5 henholdsvis 2,2 og 1,3 meter under terrengnivå.

Det er utført bergkontrollboring i alle punkter, og bergoverflaten er registrert ca. 4 – 9 meter under terrengnivå i de ulike borpunktene.

INNHOOLD

SAMMENDRAG	3
INNHOOLD	4
1 INNLEDNING	5
1.1 Feltarbeid	5
1.2 Laboratoriearbeider	6
1.3 Resultater	6
2 GRUNNFORHOLD	6
2.1 Løsmasser	6
2.2 Grunnvann	6
2.3 Berg	6

TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
101		OVERSIKTSKART	1:50 000
102		SITUASJONSPLAN	1:400
103 – 109		SONDERINSRESULTATER	1:200
110 – 112		BORPROFILER	1:100

VEDLEGG

1	Laboratorierapport fra ERA Geo
2	Metodebeskrivelse

1 INNLEDNING

otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS/ otiumPLUSS Alstahaug Næring AS planlegger utbygging av nye boliger på eiendommen Kirkeveien 48, gnr./bnr. 37/1210 i Alstahaug kommune.

Plassering av eiendommen er vist i utsnitt fra norgeskart.no i **Figur 1**.



> **Figur 1:** Utsnitt fra norgeskart.no. Eiendommen 31/1210 er markert i rødt.

Dr.techn. Olav Olsen AS er engasjert for å utføre en geoteknisk undersøkelse og prosjektering for tiltaket.

1.1 Feltarbeid

Feltundersøkelsene er utført av Lingen Grunnboring AS i uke 44/2021. Det er utført totalsondering i seks punkter og tatt opp prøver i tre av punktene. Det ble registrert en giverfeil ved utførelse av sondering i punkt 3, og det ble derfor utført en ny sondering i dette punktet, benevnt 3B.

Koordinater for borpunktene gitt i Euref 89 UTM sone 33 og høyder i NN 2000 er presentert i tabell 1, og punktenes plassering er vist i situasjonsplan på tegning 102.

> **Tabell 1:** Koordinater og høyder i punktene

Borpunkt	Nord	Øst	Høyde	Metode
1	7323960,780	391487,790	11,0	Tot. + prøve
2	7323920,800	391471,400	13,0	Tot.
3	7323929,200	391503,400	12,2	Tot.
3B	7323929,000	391501,600	12,3	Tot.
4	7323904,300	391513,200	12,6	Tot. + prøve
5	7323948,200	391541,100	11,2	Tot. + prøve
6	7323919,200	391554,300	12,2	Tot.

1.2 Laboratoriearbeider

Poseprøver og 54 mm sylindrerprøver er sendt til geoteknisk laboratorium hos ERA Geo i Molde for klassifisering, bestemmelse av rutineparametere. Alle prøver er klassifisert og registrert for vanninnhold indeksparametere. Laboratorieundersøkelser er gjennomført i uke 45 – 47.

1.3 Resultater

Sonderingsresultater er vist på tegning 103 – 109 og borprofiler er vist på tegning 110 – 112.

2 GRUNNFORHOLD

2.1 Løsmasser

De utførte sonderinger og opptatte prøver viser at løsmassene består av et tynt lag matjord over ca. 1 – 2 meter sand, og derunder en overgang til lagdelt silt og sand. Løsmassemekktigheten varierer fra ca. 4 – 9 meter i borpunktene.

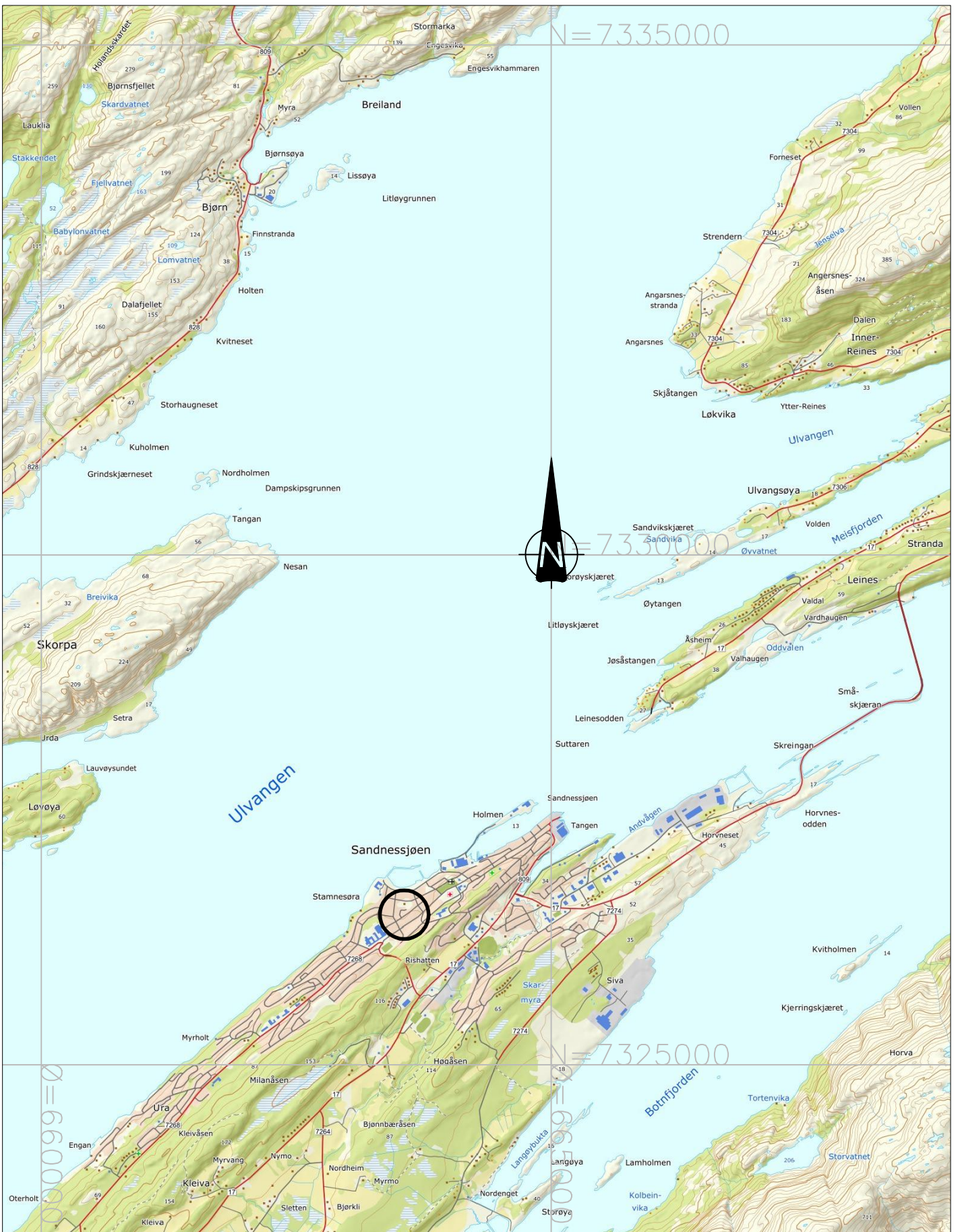
Det er i en dyp prøve i borpunkt 4 registrert omrørt skjærfasthet like under terskelverdien for sprøbruddmateriale. Det vurderes at prøven i all hovedsak er et siltemateriale med stor vannmetning, og på den måten ikke representerer noen vesentlig forekomst som kan medføre områdeskredfare.

2.2 Grunnvann

Det er ikke utført undersøkelser for å kartlegge grunnvann og poretrykksforhold, men det ble peilet vannivå i borhullet i punkt 3B og 5 henholdsvis 2,2 og 1,3 meter under terrengnivå.

2.3 Berg

Det er utført bergkontrollboring i alle punkter, og bergoverflaten er registrert ca. 4 – 9 meter under terrengnivå i de ulike borpunktene.



Oppdrag otiumPLUSS Alstahaug	OVERSIKTSKART Kartgrunnlag: UTM32	Oppdragnr. 13381		
Kunde otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS		Dato 10.12.2021		
 <p style="text-align: right;"> Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no </p>	Skala (A4): 1:50 000 UTM 33 Euref 89 X: 73239 Y: 03915	Tegn. LHE	Kontr. PAW	Godkj. PAW
		Tegningsnr. <div style="text-align: right;">101</div>		



TEGNFORKLARING :

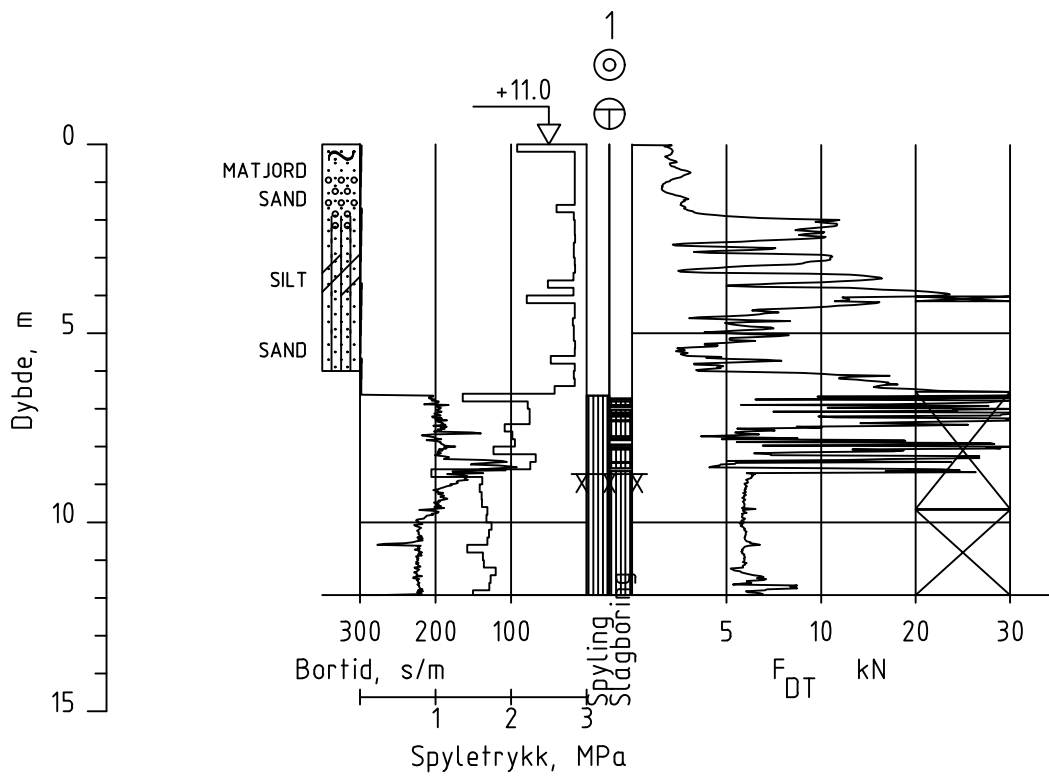
- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ⊖ Poretrykksmåling
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- ⋈ Fjell i dagen
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- + Vingeboring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)


Koordinatssystem: UTM33

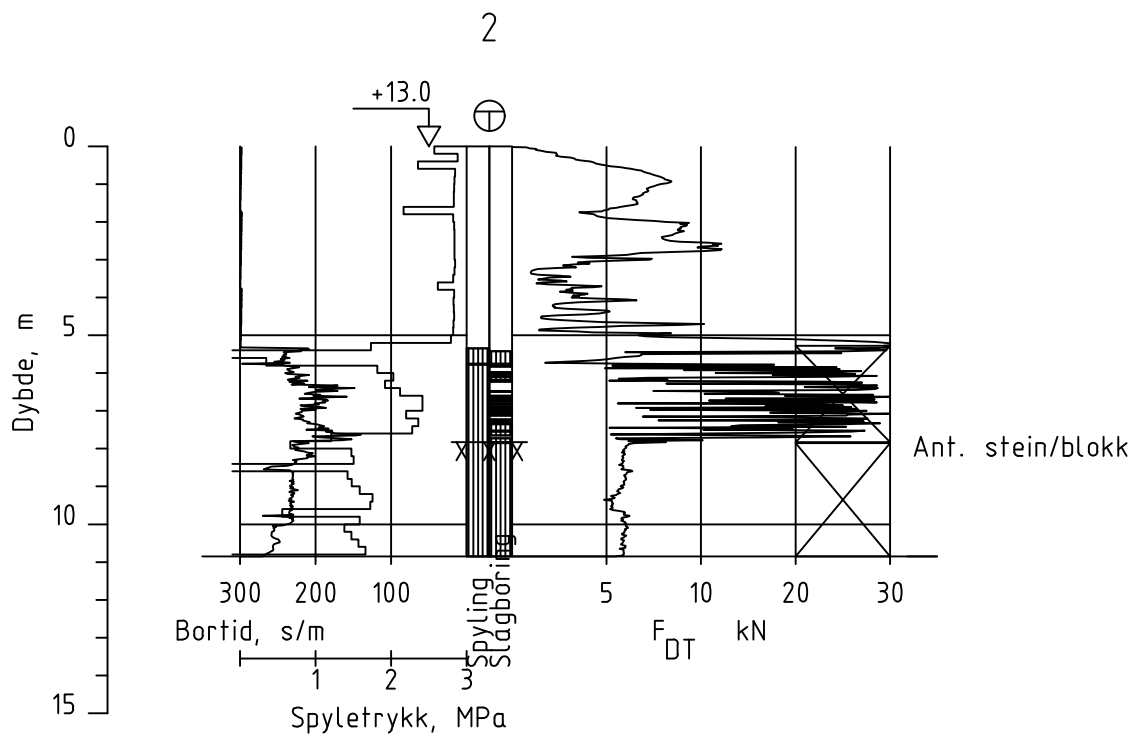
Høydereferanse: NN2000

00	10.12.2021		LHE	PAW	PAW
Rev.	Dato	Endring	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Oppdrag	otiumPLUSS		Oppdragnr.	13381	
Kunde	otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS		Dato	10.12.2021	
Situasjonsplan			Målestokk (A3)	1:500	
			Tegn. nr.	102	Rev. 00




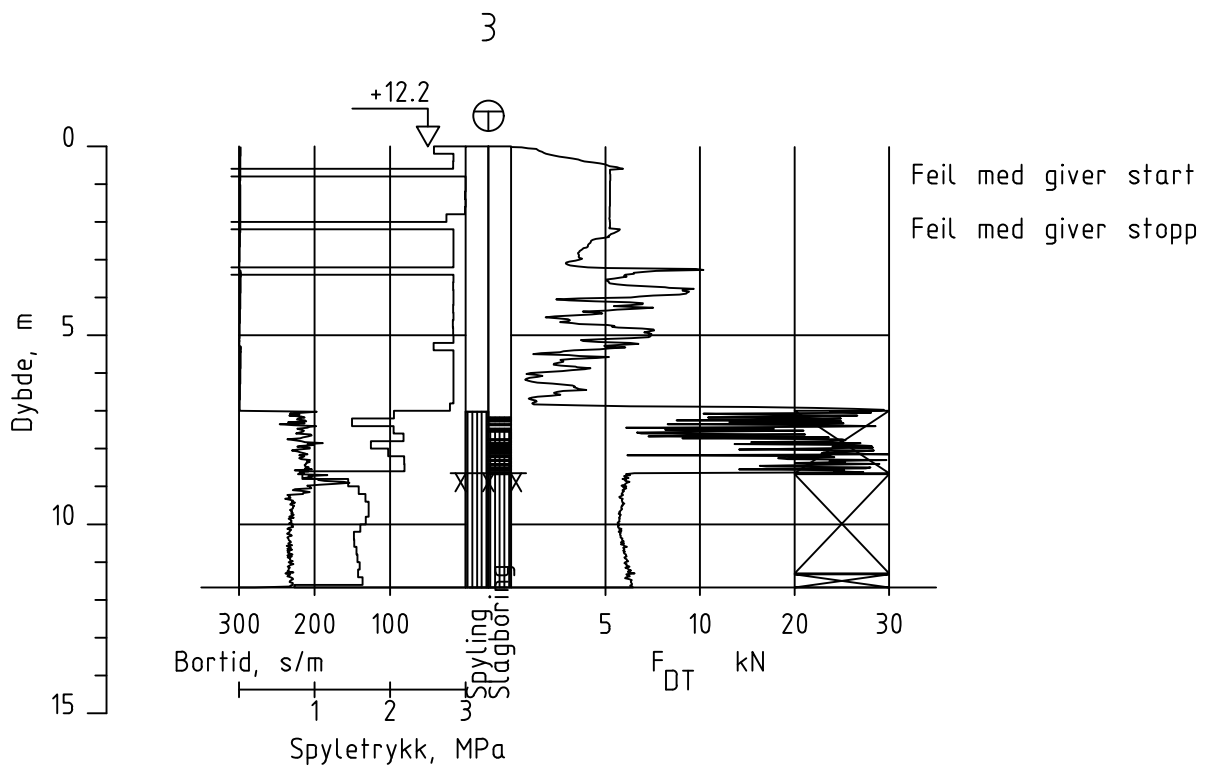
Posisjon: X 7323960.78 Y 391487.79

Oppdrag otiumPLUSS Alstahaug	Borhull 1	Oppdragnr. 13381					
Kunde otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS	Totalsondering Borprofil	Dato 10.12.2021					
	Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no	Dato boret :03.11.2021					
	M = 1 : 200	<table border="1"> <tr> <td>Tegn. LHE</td> <td>Kontr. PAW</td> <td>Godkj. PAW</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Tegningsnr. 103</td> </tr> </table>	Tegn. LHE	Kontr. PAW	Godkj. PAW	Tegningsnr. 103	
Tegn. LHE	Kontr. PAW	Godkj. PAW					
Tegningsnr. 103							




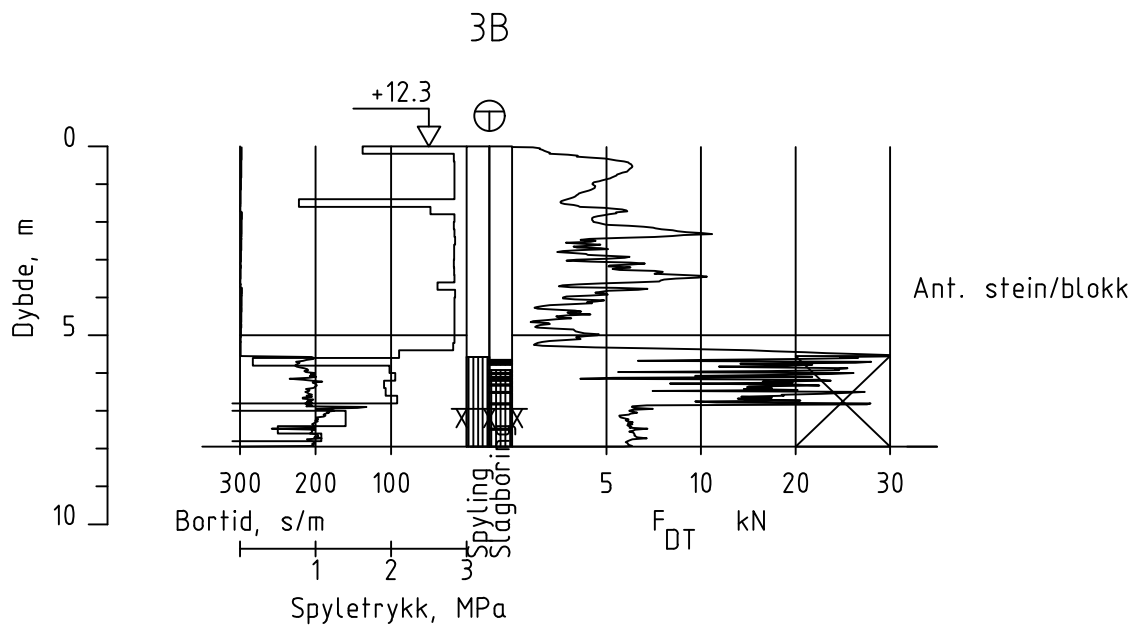
Posisjon: X 7323920.80 Y 391471.40

Oppdrag otiumPLUSS Alstahaug	Borhull 2	Oppdragnr. 13381			
Kunde otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS	Totalsondering Borprofil	Dato 10.12.2021			
 <p>Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no</p>	Dato boret :03.11.2021	<table border="1"> <tr> <td>Tegn. LHE</td> <td>Kontr. PAW</td> <td>Godkj. PAW</td> </tr> </table>	Tegn. LHE	Kontr. PAW	Godkj. PAW
	Tegn. LHE	Kontr. PAW	Godkj. PAW		
M = 1 : 200	Tegningsnr.	104			




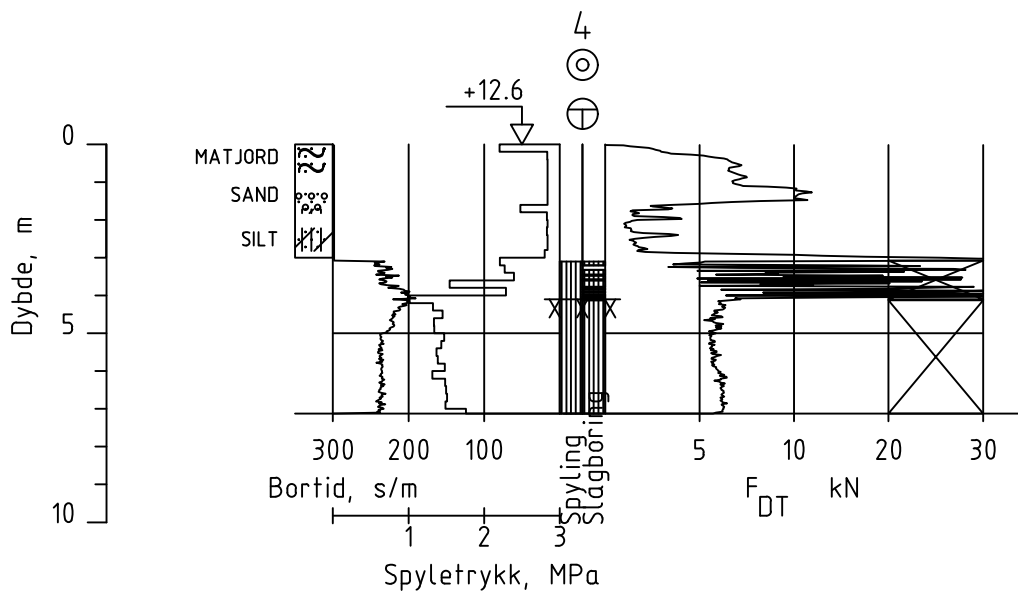
Posisjon: X 7323929.20 Y 391503.40

Oppdrag otiumPLUSS Alstahaug	Borhull 3	Oppdragnr. 13381			
Kunde otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS	Totalsondering Borprofil	Dato 10.12.2021			
 <p>Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no</p>	Dato boret :03.11.2021	<table border="1"> <tr> <td>Tegn. LHE</td> <td>Kontr. PAW</td> <td>Godkj. PAW</td> </tr> </table>	Tegn. LHE	Kontr. PAW	Godkj. PAW
	Tegn. LHE	Kontr. PAW	Godkj. PAW		
M = 1 : 200	Tegningsnr.	105			



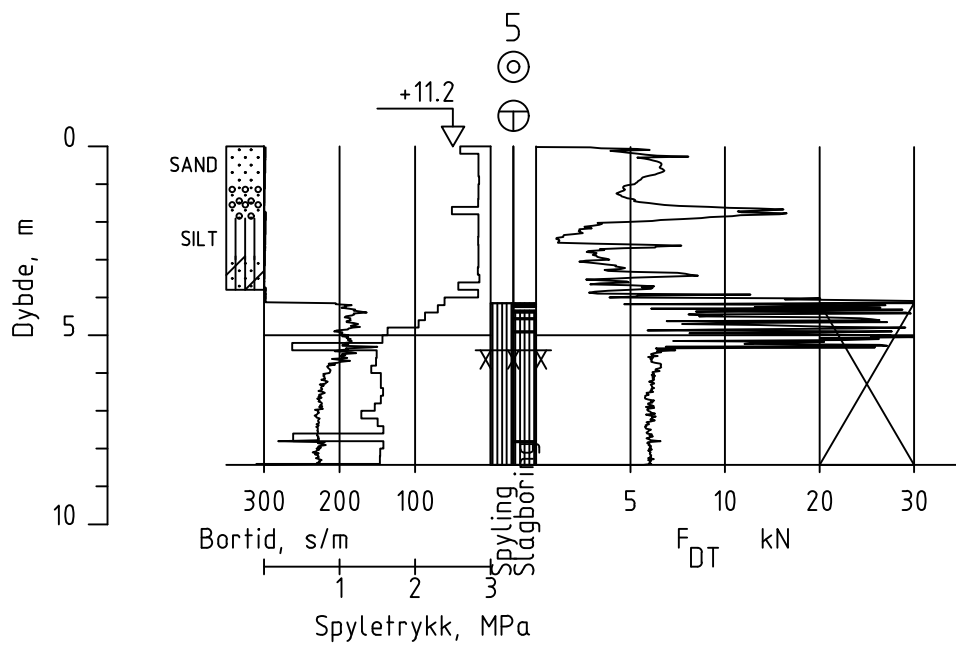
Posisjon: X 7323929.00 Y 391501.60

Oppdrag otiumPLUSS Alstahaug	Borhull 3B	Oppdragnr. 13381		
Kunde otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS	Totalsondering Borprofil	Dato 10.12.2021		
 <p style="text-align: center;">Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no</p>	Dato boret :03.11.2021	Tegn. LHE	Kontr. PAW	Godkj. PAW
	M = 1 : 200	Tegningsnr. 106		




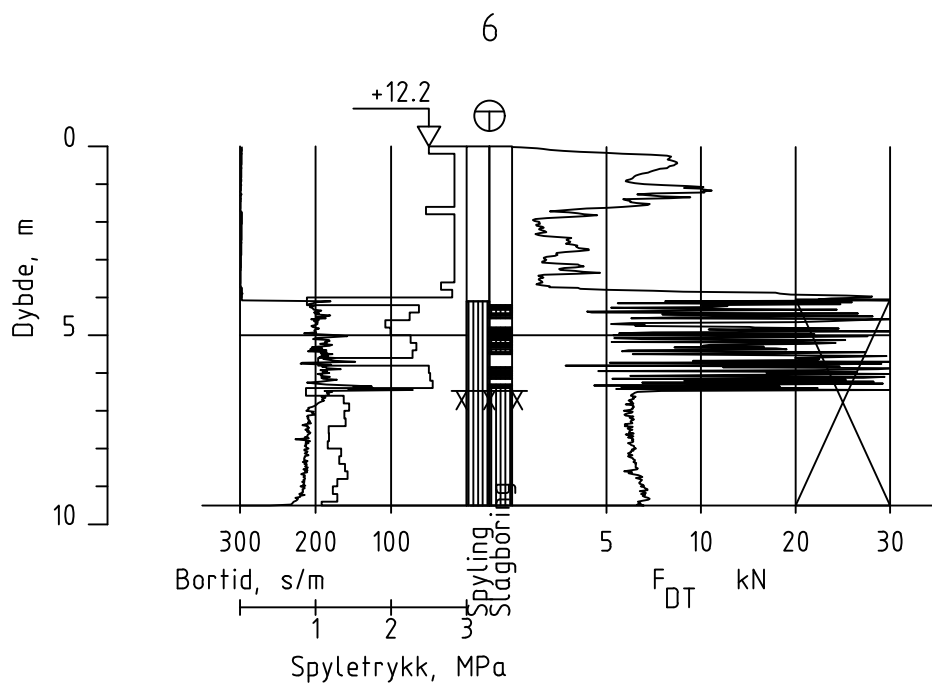
Posisjon: X 7323904.30 Y 391513.20

Oppdrag otiumPLUSS Alstahaug	Borhull 4	Oppdragnr. 13381								
Kunde otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS	Totalsondering Borprofil	Dato 10.12.2021								
 <p>DR TECHN OLAV OLSEN ARTELIA GROUP</p>	Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no	Dato boret :03.11.2021								
	M = 1 : 200	<table border="1"> <tr> <td>Tegn. LHE</td> <td>Kontr. PAW</td> <td>Godkj. PAW</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Tegningsnr.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">107</td> </tr> </table>	Tegn. LHE	Kontr. PAW	Godkj. PAW	Tegningsnr.			107	
Tegn. LHE	Kontr. PAW	Godkj. PAW								
Tegningsnr.										
107										



Posisjon: X 7323948.20 Y 391541.10

Oppdrag otiumPLUSS Alstahaug	Borhull 5	Oppdragnr. 13381					
Kunde otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS	Totalsondering Borprofil	Dato 10.12.2021					
	Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no	Dato boret :03.11.2021					
	M = 1 : 200	<table border="1"> <tr> <td>Tegn. LHE</td> <td>Kontr. PAW</td> <td>Godkj. PAW</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Tegningsnr. 108</td> </tr> </table>	Tegn. LHE	Kontr. PAW	Godkj. PAW	Tegningsnr. 108	
Tegn. LHE	Kontr. PAW	Godkj. PAW					
Tegningsnr. 108							



Posisjon: X 7323919.20 Y 391554.30

Oppdrag otiumPLUSS Alstahaug	Borhull 6	Oppdragnr. 13381			
Kunde otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS	Totalsondering Borprofil	Dato 10.12.2021			
	Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no	Dato boret :03.11.2021	Tegn. LHE	Kontr. PAW	Godkj. PAW
	M = 1 : 200	Tegningsnr. 109			

Dybde, m	Jordart	Symbol	Prøve	Glødetap (%)	Vanninnhold w (%)				γ kN/m ³	Skjærstyrke s _u (kPa)				S _t
					10	20	30	40		10	20	30	40	
5	kt. +11.0													
	Jord, sand Mediumsandig MÅTJORD		1	5.3										
	Medium SAND		2	1.5										
	Grusig medium SAND		3											
	Grusig noe siltig SAND		4											
	Noe finsandig SILT		5											
	Finsandig SILT		6	0.5										
	Finsandig noe leirig SILT		7											
	Finsandig SILT		8											
10	Siltig fin SAND		9											
15														
20														

Symboler: Enkelt trykkforsøk (strek angir def, % v/brudd)

W_p — W_L Konsistensgrense

K = Kornfordeling
ISO 17892-2: 2017

Ø = Ødometerforsøk




T = Treaksialforsøk


▼▼ = Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret

□ = Penetrometerforsøk

Andre forsøk:

					BORPROFIL	Borhull:	1
0	10.12.2021		LHE	PAW		PAW	Målestokk:
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj	Tegningsnr.:	
					Oppdragsnr.: 13381	110	
Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no					Oppdragsgiver: otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS		
					Oppdrag: otiumPLUSS		

Dybde, m	Jordart	Symbol	Prøve	Glødetap (%)	Vanninnhold w (%)				γ kN/m ³	Skjærstyrke s _u (kPa)				S _t	
					10	20	30	40		10	20	30	40		
5	kt. +12.6 Veldig sandig MATJORD Sand, jord Grusig SAND Finsandig leirig SILT (Sprøbruddsmateriale)	  	1	5.5					19.9						
10															
15															
20															

Symboler:  Enkelt trykkforsøk (strek angir def, % v/brudd)

W_p  W_L Konsistensgrense

K = Kornfordeling
ISO 17892-2: 2017


∅ = Ødometerforsøk

T = Treksialforsøk

▼▼ = Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret

□ = Penetrometerforsøk

Andre forsøk:

BORPROFIL					Borhull:	4	
0	10.12.2021		LHE	PAW	PAW	Målestokk:	1:100
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj	Tegningsnr.:	
					Oppdragsnr.: 13381 Oppdragsgiver: otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS Oppdrag: otiumPLUSS		111

Dybde, m	Jordart	Symbol	Prøve Glødetap (%)	Vanninnhold w (%)				γ kN/m ³	Skjærstyrke s _u (kPa)				S _t
				10	20	30	40		10	20	30	40	
5	Medium SAND Sand		1										
	Noe grusig medium SAND		2	1.5									
	Grusig SAND		3	1.3									
	SILT		4										
	Leirig noe finsandig SILT		5										
10													
15													
20													

Symboler: Enkelt trykkforsøk (strek angir def, % v/brudd)

W_p | W_L Konsistensgrense

K = Kornfordeling
ISO 17892-2: 2017

Ø = Ødometerforsøk

T = Treksialforsøk

▼▽ = Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret

□ = Penetrometerforsøk

Andre forsøk:

BORPROFIL					Borhull:	5	
0	10.12.2021		LHE	PAW	PAW	Målestokk:	1:100
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj	Tegningsnr.:	
					Oppdragsnr.: 13381 Oppdragsgiver: otiumPLUSS Alstahaug Bolig AS Oppdrag: otiumPLUSS		112
Pirsenteret 7010 Trondheim TLF: 67 82 80 00 www.olavolsen.no							



VEDLEGG 1

Laboratorierapport 21382 GU Alstahaug

Innhold

1 Introduksjon	1
1.1 Prosjekt	1
1.2 Laboratorieundersøkelser	1
1.3 Metoder	1
2 Resultater	1
2.1 Rutineforsøk	1
3 Detaljert logg for rutineforsøk	4
3.1 Posisjon 1	4
3.2 Posisjon 4	7
3.3 Posisjon 5	11

1 Introduksjon

1.1 Prosjekt

Se hovedrapport for prosjektbeskrivelse og plassering.

1.2 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelser er gjennomført i ERA Geos laboratorium i Molde i uke 45, 46 og 47, 2021 av Maj-Lis Larsen Espeland, Rune Westad og Lars Joar Inderberg.

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

2 Resultater

2.1 Rutineforsøk

Pos.	Prøvenr.	Delpr.	Dybde (m) fra til		Beskrivelse	w	w _P	w _L	ρ	O _{gl}	c _{ufc}	c _{urfc}	S _t	c _u	ε _f	
Posisjon 1																
1	L25V		0,50	1,00	Medium SAND (Brun. Noen synlige røtter. Enkelte gruskorn.)	7,4				1,5						
1	L25Y		1,00	2,00	Grusig medium SAND (Brun. En klump med silt.)	6,6										
1	L25X		2,00	2,30	Grusig noe siltig SAND (Brun. Gruskorn opp mot 25 mm diameter.)	13,5										
1	L260		2,30	2,60	Noe finsandig SILT (Gråbrun. Fast. Lav plastisk oppførsel.)	19,2										
1	L261		2,60	3,00	Finsandig SILT (Gråbrun. Fast. Ikke plastisk oppførsel. Noe organisk innhold.)	22,2				0,5						
1	L264		3,00	4,00	Finsandig noe leirig SILT (Grå. Fast. Ikke plastisk oppførsel.)	21,5										
1	L263		4,00	5,00	Finsandig SILT (Grå. Fast. Ikke plastisk oppførsel.)	17,9										
1	L25W			0,50	Mediumsandig MATJORD (Mørkebrun. Synlige røtter. Lukter jord.)	22,7				5,3						
Posisjon 4																
4	L25N		1,00	1,31	Grusig SAND (Gråbrun. Noe knust teglstein (ev rust?). Medium/grov sand. Største partikkel 40 mm diameter.)				2,03							
4	L25N	L25N-2	1,17	1,27		10,7										
4	L25P		2,00	2,49	Finsandig leirig SILT (Sprøbruddsmateriale) (Mørkegrå. Middels fast. Lav plastisk oppførsel. Noe grovsand og noen gruskorn.)				2,28							
4	L25P	L25P-2	2,10	2,15		15,8										H
4	L25P	L25P-3	2,15	2,25		14,3			2,29					6	15,0	
4	L25P	L25P-4	2,25	2,30							1,2					
4	L25M			1,00	Veldig sandig MATJORD (Brun. Synlige røtter. Lukter jord. Enkelte gruskorn.)	18,2				5,5						
Vanninnhold w (%)																
Plastisitetsgrense w_P (%)																
Flytegrense w_L (%)																
Romdensitet ρ (Mg/m³)																
Glødetap O_{gl} (%)																
Udrenert skjærstyrke fra konus c_{ufc} (kPa)																
Omrørt udrenert skjærstyrke fra konus c_{urfc} (kPa)																
Sensitivitet fra konus S_t (-)																
Udrenert skjærstyrke fra enaksialt trykkforsøk c_u (kPa)																
Bruddtøyning fra enaksialt trykkforsøk ε_f (%)																
Avanserte forsøk - Ø: Ødometerforsøk, T: Treaksialforsøk, Ts: Tørrsikteanalyse, Vs: Våtsikteanalyse, H: Hydrometerforsøk, P: Permeabilitetsforsøk																

Pos.	Prøvenr.	Delpr.	Dybde (m) fra til		Beskrivelse	W	W _P	W _L	ρ	O _{gl}	c _{ufc}	c _{urfc}	S _t	c _u	ε _f	
Posisjon 5																
5	L25S		1,00	1,60	Noe grusig medium SAND (Gråbrun. Noen synlige røtter.)	10,9				1,5						
5	L25T		1,60	2,00	Grusig SAND (Gråbrun. Noen synlige røtter. Største gruskorn diameter 50 mm. Noe glimmer.)	14,9				1,3						
5	L25Q		2,00	3,00	SILT (Grå. Middels fast. Lav plastisk oppførsel. Et lite parti med middels sand.)	19,4										
5	L25U		3,00	3,80	Leirig noe finsandig SILT (Grå. Fast. Lav plastisk oppførsel. Enkelte gruskorn.)	17,7										
5	L25R			1,00	Medium SAND (Brun. En del røtter.)	6,9										
Vanninnhold w (%)																
Plastisitetsgrense w_P (%)																
Flytegrense w_L (%)																
Romdensitet ρ (Mg/m³)																
Glødetap O_{gl} (%)																
Udrenert skjærstyrke fra konus c_{ufc} (kPa)																
Omrørt udrenert skjærstyrke fra konus c_{urfc} (kPa)																
Sensitivitet fra konus S_t (-)																
Udrenert skjærstyrke fra enaksialt trykkforsøk c_u (kPa)																
Bruddtøyning fra enaksialt trykkforsøk ε_f (%)																
Avanserte forsøk - Ø: Ødometerforsøk, T: Treaksialforsøk, Ts: Tørrsikteanalyse, Vs: Våtsikteanalyse, H: Hydrometerforsøk, P: Permeabilitetsforsøk																

3 Detaljert logg for rutineforsøk

3.1 Posisjon 1

3.1.1 Posisjon 1: Prøve L25V (Dybde 0,500 til 1,000 m)

Glødetap

1,5 %

Vanninnhold

7,4 %



Visuell klassifisering

Medium SAND (Brun. Noen synlige røtter. Enkelte gruskorn.)

3.1.2 Posisjon 1: Prøve L25Y (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Visuell klassifisering

Grusig medium SAND (Brun. En klump med silt.)

Vanninnhold

6,6 %



3.1.3 Posisjon 1: Prøve L25X (Dybde 2,000 til 2,300 m)

Vanninnhold

13,5 %



Visuell klassifisering

Grusig noe siltig SAND (Brun. Gruskorn opp mot 25 mm diameter.)

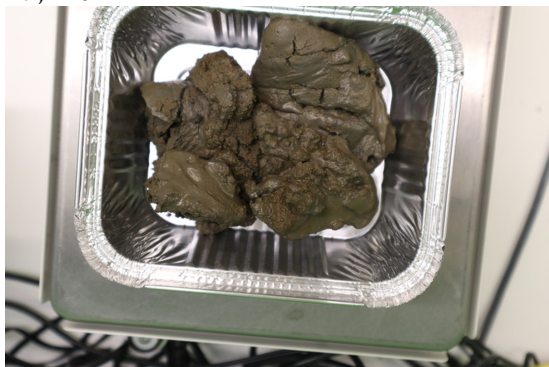
3.1.4 Posisjon 1: Prøve L260 (Dybde 2,300 til 2,600 m)

Visuell klassifisering

Noe finsandig SILT (Gråbrun. Fast. Lav plastisk oppførsel.)

Vanninnhold

19,2 %



3.1.5 Posisjon 1: Prøve L261 (Dybde 2,600 til 3,000 m)

Vanninnhold

22,2 %



Visuell klassifisering

Finsandig SILT (Gråbrun. Fast. Ikke plastisk oppførsel. Noe organisk innhold.)

Glødetap

0,5 %

3.1.6 Posisjon 1: Prøve L264 (Dybde 3,000 til 4,000 m)

Vanninnhold

21,5 %



Visuell klassifisering

Finsandig noe leirig SILT (Grå. Fast. Ikke plastisk oppførsel.)

3.1.7 Posisjon 1: Prøve L263 (Dybde 4,000 til 5,000 m)

Visuell klassifisering

Finsandig SILT (Grå. Fast. Ikke plastisk oppførsel.)

Vanninnhold

17,9 %



3.1.8 Posisjon 1: Prøve L25W (Dybde None til 0,500 m)

Glødetap

5,3 %

Visuell klassifisering

Mediumsandig MATJORD (Mørkebrun. Synlige røtter. Lukter jord.)

Vanninnhold

22,7 %



3.2 Posisjon 4

3.2.1 Posisjon 4: Prøve L25N (Dybde 1,000 til 2,000 m)



Romdensitet

2,03 Mg/m³ (tilsvarer romvekt på 19,9 kN/m³)

Visuell klassifisering

Grusig SAND (Gråbrun. Noe knust teglstein (ev rust?). Medium/grov sand. Største partikkel 40 mm diameter.)

3.2.2 Posisjon 4: Delprøve L25N-2 (Dybde 1,165 til 1,265 m)

Vanninnhold

10,7 %



3.2.3 Posisjon 4: Prøve L25P (Dybde 2,000 til 3,000 m)



Romdensitet

2,28 Mg/m³ (tilsvarer romvekt på 22,4 kN/m³)

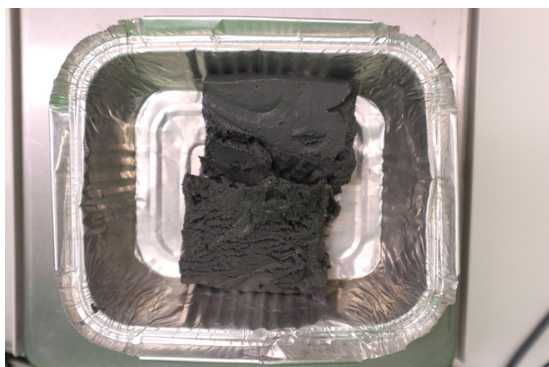
Visuell klassifisering

Finsandig leirig SILT (Sprøbruddsmateriale) (Mørkegrå. Middels fast. Lav plastisk oppførsel. Noe grovsand og noen gruskorn.)

3.2.4 Posisjon 4: Delprøve L25P-2 (Dybde 2,100 til 2,150 m)

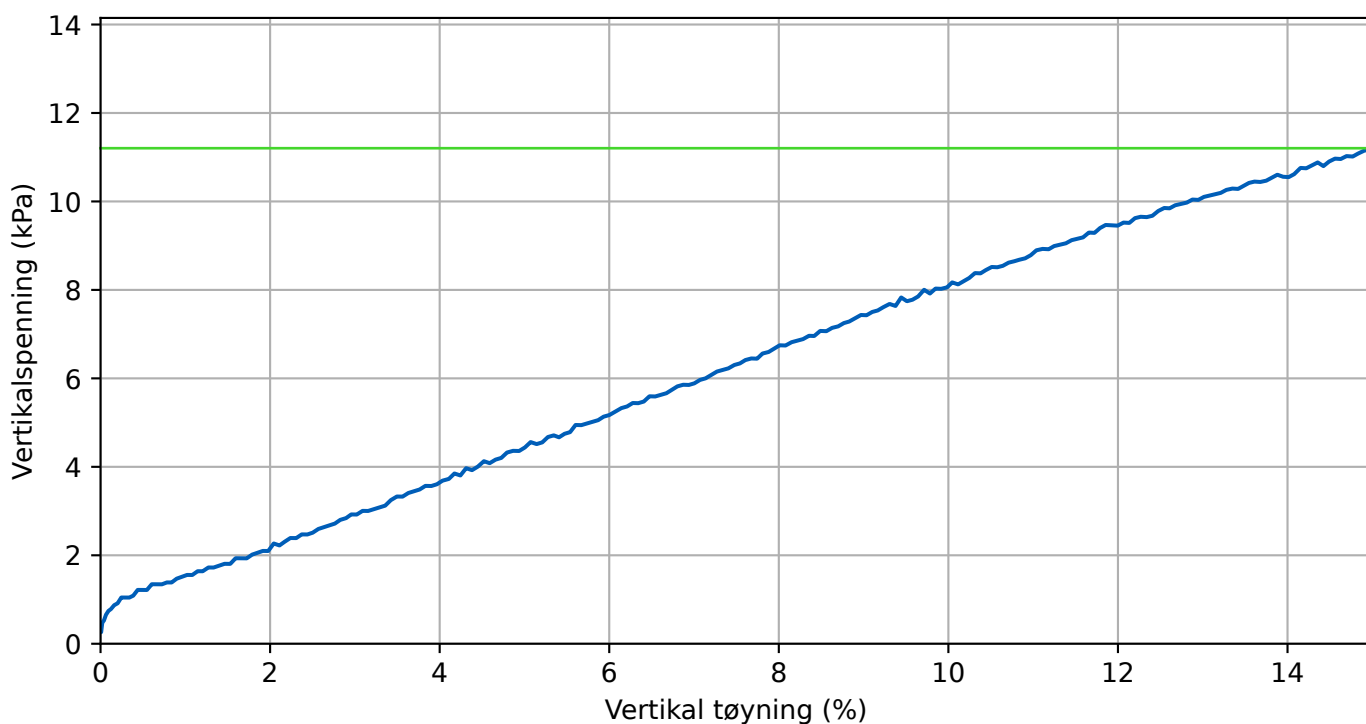
Vanninnhold

15,8 %



3.2.5 Posisjon 4: Delprøve L25P-3 (Dybde 2,150 til 2,250 m)

Enaksialt trykkforsøk: 6 kPa (15.0%)

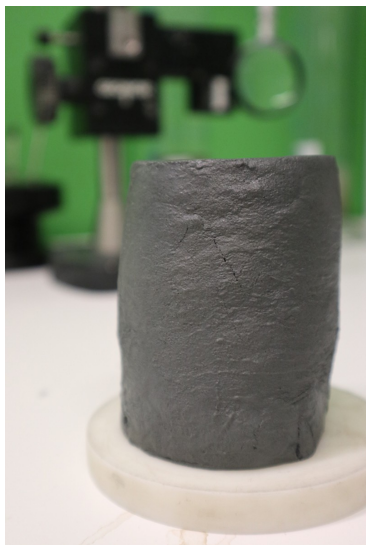


Gjennomsnittlig prøvehøyde før forsøket: 100 mm
Gjennomsnittlig prøvediameter før forsøket: 54 mm

Vanninnhold etter forsøket: 14,3 %
Densitet før forsøket: 2,29 Mg/m³ (tilsvarende romvekt på 22,5 kN/m³)
Tørrdensitet før forsøket: 2,00 Mg/m³ (tilsvarende romvekt på 19,7 kN/m³)
Tøyningshastighet: 2,0 %/min
Største hovedspenning ved brudd: 11,2 kPa
Tøyning ved brudd: 15,0 %
Estimert udrenert skjærstyrke: 6 kPa

Observasjoner:

Bløtt materiale, synker noe sammen. Virker forstyrret.



3.2.6 Posisjon 4: Delprøve L25P-4 (Dybde 2,250 til 2,300 m)

Omrørt konus

1,2 kPa

Konusstørrelse og -vinkel: 60 g, 60°

Gjennomsnittlig inntrykk: 11,5 mm

Inntrykkspår som er målt men ikke brukt:

11,00 mm (60 g, 60°), 11,00 mm (60 g, 60°)

10,00 mm (60 g, 60°), 10,50 mm (60 g, 60°)

Observasjoner:

Ikke egnet til uforstyrret konus pga gruskorn med diameter 37 mm i prøven, se bilde.



3.2.7 Posisjon 4: Prøve L25M (Dybde None til 1,000 m)

Glødetap

5,5 %

Visuell klassifisering

Veldig sandig MATJORD (Brun. Synlige røtter. Lukter jord. Enkelte gruskorn.)

Vanninnhold

18,2 %



3.3 Posisjon 5

3.3.1 Posisjon 5: Prøve L25S (Dybde 1,000 til 1,600 m)

Visuell klassifisering

Noe grusig medium SAND (Gråbrun. Noen synlige røtter.)

Glødetap

1,5 %

Vanninnhold

10,9 %



3.3.2 Posisjon 5: Prøve L25T (Dybde 1,600 til 2,000 m)

Visuell klassifisering

Grusig SAND (Gråbrun. Noen synlige røtter. Største gruskorn diameter 50 mm. Noe glimmer.)

Vanninnhold

14,9 %



Glødetap

1,3 %

3.3.3 Posisjon 5: Prøve L25Q (Dybde 2,000 til 3,000 m)

Visuell klassifisering

SILT (Grå. Middels fast. Lav plastisk oppførsel. Et lite parti med middels sand.)

Vanninnhold

19,4 %



3.3.4 Posisjon 5: Prøve L25U (Dybde 3,000 til 3,800 m)

Visuell klassifisering

Leirig noe finsandig SILT (Grå. Fast. Lav plastisk oppførsel. Enkelte gruskorn.)

Vanninnhold

17,7 %



3.3.5 Posisjon 5: Prøve L25R (Dybde None til 1,000 m)

Vanninnhold

6,9 %



Visuell klassifisering

Medium SAND (Brun. En del røtter.)



VEDLEGG 2

Vedlegg 2: METODEBESKRIVELSE

Statens vegvesen Blankett nr. 497	TEGNINGSFORKLARING for geotekniske kart og profiler	Bilag 1A
--------------------------------------	--	----------

Opptegning i plan / på oversiktskart.
TEGNINGSSYMBOLER
Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

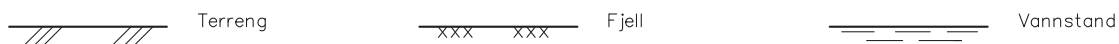
Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
⊙	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	▽	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	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 Vinge-boring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	Ω	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Hølmåling	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)

$$\begin{matrix} \star & \frac{12,8}{-5,7} & -18,5+3,0 \end{matrix}$$

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.

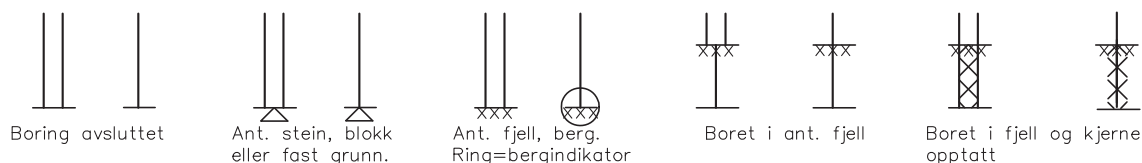
OPPTEGNING I PROFIL Generelt



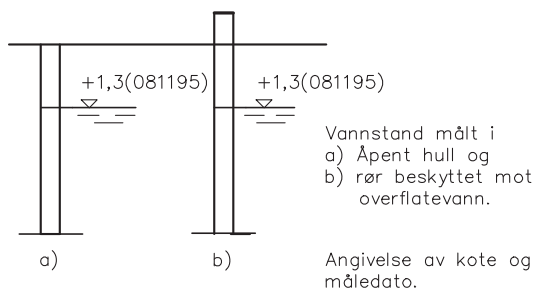
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



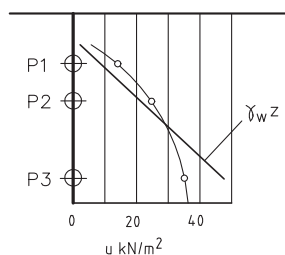
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



GRUNNVANNSTAND



PORETRYKK

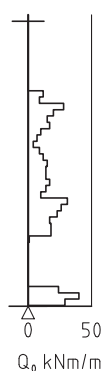


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

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

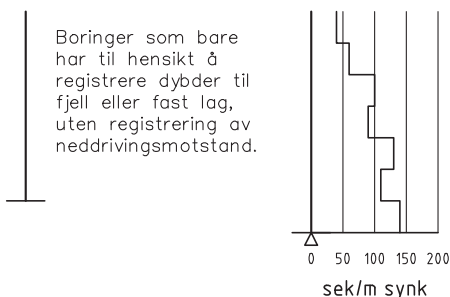


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

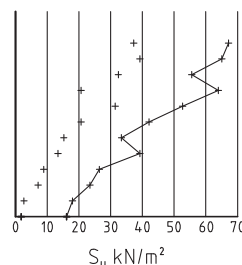
ENKEL SONDERING



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

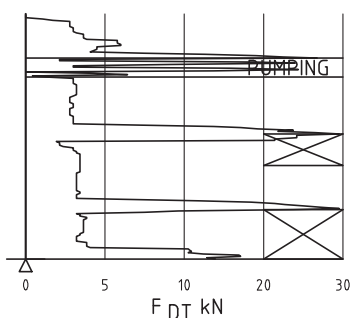
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjærstyrken 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

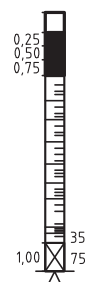


Vanlig boring med 25 omdr./min. Pumping

Økt rotasjon

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

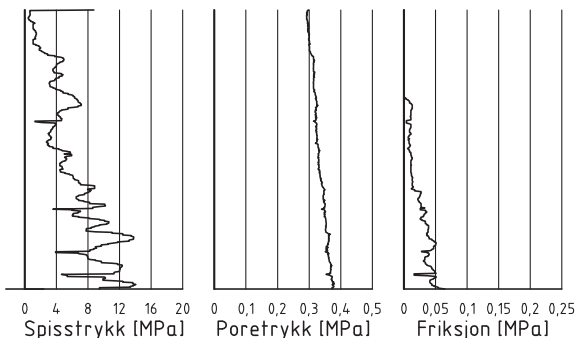
DREIESONDERING



Forboringedybde 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.

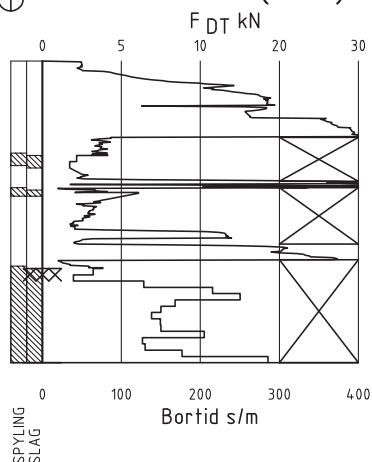
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykkmåling 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.

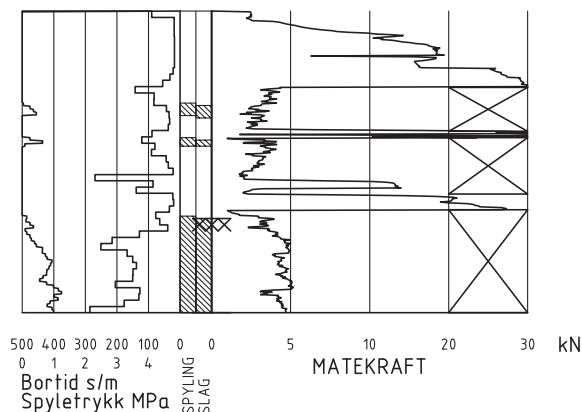
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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 poretrykkutjevning (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 Tørrskorpe
 - 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

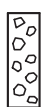
STOPPKODER

- 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)

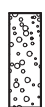
⊙ PRØVESERIE
Materialsignatur (iht. NGF)



Fjell



Stein og blokk



Grus



Sand



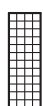
Silt



Leire



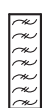
Skjell



Fyllmasse

Trerester
Sagflis

Matjord

Torv
PlanteresterGytje, dy
(vannavsatt)

Anmerkning

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

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.
Tyngdetetthet / densitet Tyngdetetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	C _{ufc} C _{urfc} C _{uuc}	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-\varphi-5\%}{10}$
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.