

Rapport 10233736

RIG_R01_A00 19.12.2022

Datarapport - Grunnundersøkingar



Sweco Norge AS	Organisasjonsnr, 967 032 271
Prosjekt	Setermoen grunnundersøkingar
	bygg
Prosjektnummer	10233736
Kunde	Forsvarsbygg
Dato	14.12.2022
Opprettet av	Karen Dimmen Opsahl
Dokumentnummer:	RIG_R01
Rev.:	00

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidd av	Kontrollert av
A00	19.12.2022	Første utgåve	NOKAOR	NOMORO/NOMARP

Samandrag

Sweco Norge AS er engasjert av Forsvarsbygg for utføring av grunnboringar ved Setermoen leir like aust for Setermoen sentrum. Sweco har utført grunnundersøkingar i veke 46, 2022.

Det blei utført totalt 6 stk. totalsonderingar og tatt opp 7 stk. naverprøver som blei sendt til lab. Borpunkta ligg mellom kote 74,8 og kote 75,7. Djup til antatt berg er påvist ved kontrollboring i dei to djupaste borpunkta, borpunkt 1 og 6. Dei andre grunnundersøkingane er avslutta i faste massar ved 15 m djup. Resultat frå sonderingar på tomte er like og indikerer lag med middels til stor motstand i stort djup med innslag av harde lag, antatt moremassar. Boreleiar har markert *antatt stein* i stort omfang i alle totalsonderingane.

Naverprøvene er tatt opp i borpunkt 6. Materialet frå 0-1 m djup består av sandig grus med noko silt. Frå 1-3 m og 4-5 m består prøvene av sandig, grusig materiale. I djupa 3-4 m og 5-7 m består prøvene av siltig, sandig, grusig materiale. Vassinnhaldet i alle 7 prøvene varierer mellom 4,8-6,8 % og materialet fell under teleklasse T2 og T3.

Sprøbrotmateriale er ikkje påvist ved grunnundersøkinga.

Det er ikkje utført noko geotekniske vurderingar i denne rapporten.

Rapporteringsstatus

- ☒ Endeleg
- ☐ Oversending for kommentar
- ☐ Utkast

Utarbeidd av: Karen Dimmen Opsahl	Signatur: 
Kontrollert av: Moa Rosén Martin Dyhrberg Pettersen	Signatur:
Prosjektleiar: Magrete Breivik Dahl	Prosjekteigar: Martin Dyhrberg Pettersen

Innholdsliste

1	Innleiing	1
1.1	Topografi.....	1
1.2	Koordinat- og høgdesystem.....	1
2	Grunnundersøkelser	1
2.1	Feltundersøkingar	1
2.2	Laboratorieresultat	2
2.3	Problem under utføring.....	2
2.4	Føresetnadar ved bruk av resultata	2
3	Referanser.....	2
4	Vedlegg	3
V101	Borplan.....	11
V102	Totalsonderingar 1-6.....	12
Vedlegg 1	Resultat frå laboratorieundersøkingane	13

Vedlegg

Bilag

Bilag nr.	Tittel
1	Tegnforklaring og jordartsklassifisering
2	Grunnundersøkelser - Boremetoder
3	Laboratorieundersøkelser

Teikningar

Teikning nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
V101	A00	Borplan	1:500
V102	A00	Totalsonderingar 1-6	1:200

Laboratorieundersøkingar

Vedlegg nr.	Tittel
1	Resultat frå laboratorieundersøkingane

1 Innleiing

Denne datarapporten inneheld data frå grunnundersøkingar frå Setermoen leir, gnr./bnr. 41/1 i Bardu kommune. Leiren ligg like aust for Setermoen sentrum som er kommunesenteret i kommunen. Feltundersøkingane er utført av Sweco Norge AS. Rapporten er utforma i samhøve med NGF melding nr, 10, [1], og inneheld ingen geotekniske vurderingar.

1.1 Topografi

Ei oversikt over utførte totalsonderingar er vist i teikning GEO-101. Kotehøgda på utførte sonderingar varierer mellom kt. 74,8 og 75,7. Tomta er tilnærma flat og det er om lag 600 m frå borpunktet lengst nordaust til Barduelva. Vest for tomta går ei skråning ned mot Sætreelva som har grove seg gjennom breelvavsetninga.

Tomta består i dag av småkvist. Det er bygg rett aust og sør for planlagd garasje, og det er vegar vest og nord for tomta. Det er ingen form for elv/bekk på tomta.

Lausmassekartet indikerer breelvavsetning (glasifluvial avsetning). Alle dei 6 utførte boringane ligg like under marin grense som ligg om lag på 80 moh. i området.

Dei nærmaste grunnundersøkingane som finnast på nasjonal database for grunnundersøkingar, NADAG, ligg 770 m nordvest for planområdet. Desse er av typen dreietrykksondering og er utført i Setermoen sentrum i 2007 av Multiconsult og ligg på NADAG sine sider under dokumentnummer 364887.

1.2 Koordinat- og høgdesystem

I dette prosjektet er det nytta følgande koordinat- og høgdesystem:

Koordinatsystem:	Euref89 UTM sone 33
Høgdesystem:	NN2000

2 Grunnundersøkelser

Det er utført grunnundersøkingar i området i veke 46, 2022, av Sweco Norge AS. Boreleiarar var Stig Bjarne Larsen og Pål Johansen. Boreriggen er av typen GM100. Vêret veksla mellom regn (+5°C) og klarvêr (-5°C) då feltarbeidet blei utført.

2.1 Feltundersøkingar

Det er utført følgande feltundersøkingar i området:

- 6 totalsonderingar
- 1 prøveserie
 - 7 stk. naverprøver

Borpunktta ligg mellom kote 74,8 og kote 75,7. Djup til antatt berg er påvist ved kontrollboring i to borpunkt. Djup til antatt berg er på 25,5 m. Dei andre grunnundersøkingane er avslutta i faste massar på 15 m djup. Grunnforholda på tomta er like og totalsonderingane indikerer lag med middels til stor motstand i stort djup med innslag av harde lag, antatt moremassar. Boreleiar har markert antatt stein i stort omfang i alle totalsonderingane.

Oppsummering av alle boringane utført i området er presentert i tabell 1.

Borplan (V101) og resultata (V102) er presentert i vedlegga. Sjå Bilag 1-2 for skildring av boremetoder og symbol.

Tabell 1: Boringar og borpunktkoordinatar

Borpunkt nr,	Nord	Aust	Høgde [moh.]	Metode ¹	Bora i lausmasse [m]	Bora i berg [m]
1	7642127.618	635548.603	74.816	T	25.47	3.01
2	7642118.591	635553.338	75.116	T	15.02	/
3	7642132.555	635556.434	75.159	T	15.22	/
4	7642126.176	635562.498	75.548	T	15.05	/
5	7642140.280	635563.313	75.421	T	15.12	/
6	7642133.763	635569.686	75.691	T, N	25.45	2.99

2.2 Laboratorieresultat

Det blei tatt opp 7 stk. naverprøver i borpunkt 6. Desse blei sendt til Multiconsult sitt laboratorium i Tromsø og analysert. Sjå vedlegg 1 for resultat frå laboratorieundersøkingane og Bilag 3 for forklaring av teikn og definisjonar.

Materialet frå 0-1 m djup består av sandig grus med noko silt. Frå 1-3 m og 4-5 m består prøvene av sandig, grusig materiale. I djupa 3-4 m og 5-7 m består prøvene av siltig, sandig, grusig materiale. Vassinnhaldet i alle 7 prøvene varierer mellom 4,8-6,8 % og materialet fell under teleklasse T2 og T3.

2.3 Problem under utføring

Boreleiarane støtte ikkje på nokre problem under feltarbeidet. Ved opptrekk av naverprøve frå 7-8 m i borpunkt 6 gjekk denne tapt.

2.4 Føresetnadar ved bruk av resultata

Grunnundersøkingane som er utført avdekkar kun lokale forhold i kvart av borpunkta. Informasjon om grunnforholda i kvart av punkta kan brukast for å skildre grunnforholda i området. Ettersom grunnundersøkingane ikkje gir informasjon om grunnforholda mellom punkta, kan grunnforholda variere meir enn det ein kan tolke ut frå resultata.

3 Referanser

[1] Norsk Geoteknisk Forening. 2020. «NGF Melding nr, 10 NGFs Beskrivelsestekster for Grunnundersøkelser».

¹ T = Totalsondering, N = Naverprøve

4 Vedlegg

Bilag 1 Tegnforklaring og jordartsklassifisering

Bilag 2 Grunnundersøkelser - Boremetoder

Bilag 3 Laboratorieundersøkelser

Teikning V101 Borplan

Teikning V102 Totalsonderingar 1-6

Vedlegg 1 Resultat frå laboratorieundersøkingane

BILAG 1- 3

Tegnforklaring og jordartsklassifisering
Grunnundersøkelser - Boremetoder
Laboratorieundersøkelser

Sweco Norge AS

Revisjon/rev.dato 01 / 13.08.2020
Utarbeidet av: noheal
Kvalitetssikret av: nojhol / nonars / noslun

BILAG 1

TEGNFORKLARING OG JORDARTSKLASSIFISERING

TEGNINGSSYMBOLER

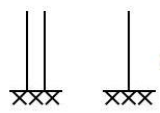
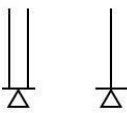
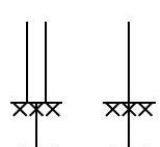
	Dreiesondering		Prøvebelastning
	Dreietrykksondering		Prøvegrop
	Elektrisk sondering		Prøveserie
	Enkel sondering		Ramsondering
	Fjellkontrollboring		Setningsmåling
	Helningsmåler		Totalsondering
	In-situ permeabilitetsmåling		Trykksondering, CPTU
	Poretrykksmåling		Vingebor

NIVÅER OG DYBDER

SW-03  $\frac{120.87}{111.70}$ - 9.17 + 3.00

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

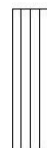
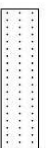
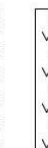
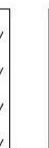
AVSLUTNING AV BORING

	Boring avsluttet		Antatt berg
	Antatt stein, blokk eller fast grunn		Boret i antatt berg

KONTURLINJER

	Berg		Grunnvannsspeil
	Terreng eller sjøbunn		Vannstand

MATERIALSYMBOLER

												
Leire	Silt	Sand	Grus	Stein og blokk	Berg	Morene	Skjell	Fyllmasser	Matjord	Tre-rester	Torv	Gytje

TEGNFORKLARING OG
JORDARTSKLASSIFISERING

KORNFRAKSJONER (NS-EN ISO 14688-1)

Fraksjon	Kornstørrelse (mm)
Blokk og stein	-
	Stor blokk
	Blokk
	Stein
Grus	2,0-63
	Grov grus
	Middels grus
	Fin grus
Sand	0,063-2,0
	Grov sand
	Middels sand
	Fin sand
Silt	0,002-0,063
	Grov silt
	Middels silt
	Fin silt
Leir	≤0,002

UDRENERT SKJÆRFASSTHET (NGF Melding 2, 2010)

Betegnelse av leire	Betegnelse av skjærfasthet	Udrenert skjærfasthet, c_u (kPa)
Meget bløt	Svært lav	<10
Bløt	Lav	10-25
Middels fast	Middels	25-50
Fast	Høy	>50

SENSITIVITET (NGF Melding 2, 2010)

Betegnelse av leire	Betegnelse av sensitivitet	Sensitivitet, $S_t = c_{ufc}/c_{urfc}^{a,b}$
Lite sensitiv	Lav	<8
Middels sensitiv	Middels	8-30
Meget sensitiv	Høy	>30

^a c_{ufc} – uomrørt udrenert skjærfasthet og c_{urfc} – omrørt udrenert skjærfasthet fra konusforsøk.

^b Kvikkleire har $c_{urfc} < 0,5$ kPa.

TEGNFORKLARING OG
JORDARTSKLASSIFISERING

BILAG 2

GRUNNUNDERSØKELSER - BOREMETODER

FORMÅL

Grunnundersøkelser utføres vanligvis for å kartlegge grunnens beskaffenhet tilstrekkelig til at grunnarbeider og fundamentering kan utføres på en teknisk og samtidig økonomisk forsvarlig måte.

- Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens lagdeling, lagringsfasthet og dybder til antatt fjell eller fast grunn.
- Målinger av grunnvannstand og poretrykk.
- Vingeboringer og trykksonderinger utføres for in-situ bestemmelse av udrerert skjærfasthet i leire.
- For nærmere bestemmelse av grunnens geotekniske egenskaper tas det opp prøver.

Grunnundersøkelsene vil også kunne omfatte måling av deformasjon i grunnen og på konstruksjoner, samt belastningsforsøk på f.eks. peler.

ENKEL SONDERING

Enkel sondering gir en veiledende bestemmelse av dybden til antatt berg eller fast grunn. Utstyret består av stålrør som skrues sammen med glatte skjøter. Det benyttes en Ø25 mm 200 mm lang spiss. Utstyret har begrensninger med hensyn til sikker bergbestemmelse.

DREIESONDERING

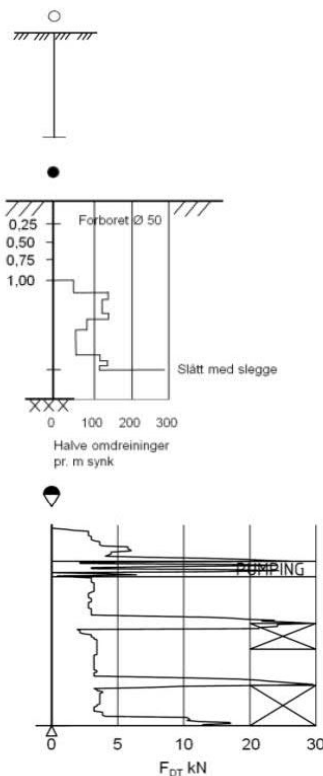
Utstyret består av stålrør som skrues sammen med glatte skjøter. Spissen er pyramideformet med lengde 200 mm og største sidekant 25 mm. Boret belastes trinnvis opptil 1 kN. Synker ikke boret ved 1 kN belastning, dreies den ned med en motor. Antall halve omdreininger noteres. Belastning på utstyret angis i kN til venstre.

DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av stålrør som skrues sammen i glatte skjøter. Det benyttes en Ø40 mm 225 mm lang spiss påsveiset en 5 mm høy skrueformet sveiselarve. Boret drives ned med konstant nedpressingshastighet 3 m/min. og med konstant omdreiningshastighet 25 omdr./min. Nedpressingskraften blir registrert kontinuerlig. Når motstanden øker slik at normert nedtrengningshastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjons-hastigheten. Dette anføres i diagrammet

BERGKONTROLLBORING

Utstyret består av stålrør med muffeskjøter og hardmetallkrone. Boret drives av en hydraulisk borhammer under spyling med vann under høyt trykk. Når berget er nådd, bores det noe ned i berget, vanligvis ca. 3 m, under registrering av borsynk for sikker påvisning.



GRUNNUNDERSØKELSER - BOREMETODER

TOTALSONDERING

Totalsondering kombinerer prinsippene for dreietrykkssondering og bergkontrollboring. Utstyret består av borstenger med innvendig skjøtetapper og en Ø57 mm borkrone. Normert penetrasjonshastighet er 3 m/min. og normert rotasjonshastighet er 25 omdr. /min. Sonderingen starter som en dreietrykkssondering. Når videre nedtrengning stopper, økes rotasjonshastigheten og om nødvendig aktiveres også vannspyling. Hvis dette ikke gir videre nedtrengning, aktiveres også slaghammeren samtidig som rotasjonshastigheten økes. Når berget er nådd, bores det noe ned i berget, vanligvis ca. 3 m, under registrering av bortid, spyletrykk og matekraft for sikker påvisning.

VINGEBORING

Vingeboring brukes for å bestemme in-situ udrenert skjærfasthet av kohesjonsmaterialer, vesentlig leire. Utstyret består av et vingekors som presses ned i grunnen. I ønsket dybde måles det maksimale torsjonsmomentet ved sakte omdreining til brudd. Maksimalt moment gir grunnlag for beregning av skjærfasthet som bestemmes i uforstyrret og etter brudd, i omrørt tilstand.

TRYKKSONDERING (CPT, CPTU OG RCPTU)

Utstyret består av en sonde med areal 10 cm², Ø35,7 mm som presses ned med standardisert penetrasjonshastighet 2 cm/sek. Under nedpressingen registreres spissmotstand, sidefriksjon, vertikal helning og temperatur. Det kan i tillegg registreres poretrykk (CPTU) og resistivitet (RCPTU).

PORETRYKKS MÅLING

Trykket i porevannet i en gitt dybde måles med en poretrykksmåler (piezometer). Hydraulisk piezometer består av et porøst filter som trykkes ned i ønsket dybde ved hjelp av forlengelsesrør. Fra filteret føres en plastslange opp til over terreng. Poretrykket måles som vannstand i plastslangen eller ved hjelp av manometer tilkoblet systemet. Alternativt måles poretrykket ved hjelp av elektrisk registrering av trykket på en fleksibel membran.

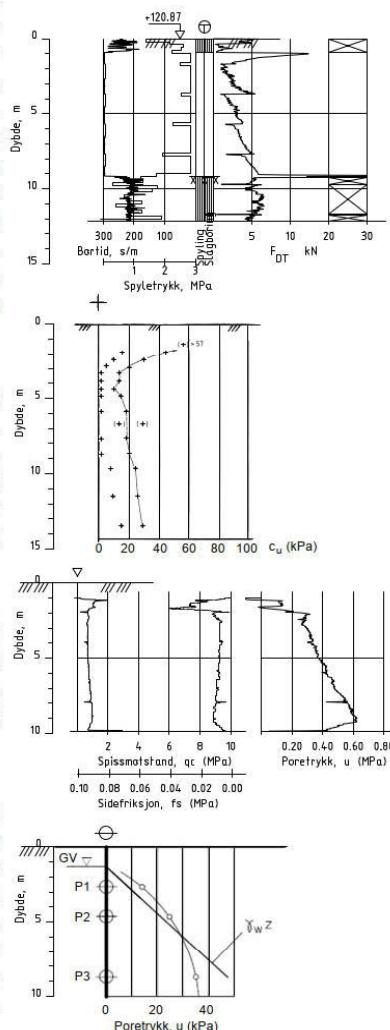
PRØVETAKING

For opptak av uforstyrrede prøver benyttes vanligvis Ø54 mm NGI stempelprevetaker. Standard prøvelengde er 800 mm. Det kan også benyttes prøvetakere med Ø75 mm og Ø95 mm.

For opptak av høykvalitets prøver av sensitiv leire benyttes blokkprøvetakere, enten Ø250 mm Sherbrooke blokkprøvetaker eller Ø160 mm NTNU miniblokkprøvetaker.

Skovlbør benyttes for opptak av forstyrrede prøver i de øvre jordlag. Skovlboret er laget av to skålformede stålblad som skrues ned ved hjelp av Ø19 mm forlengelsesrør med mufte.

For opptak av omrørte prøver av torv, leire og delvis sand og grus under grunnvannstanden, kan kannebor benyttes. Kanneboret er nederst forsynt med en snodd spiss og forlenges med Ø22/Ø12 mm sonderør.



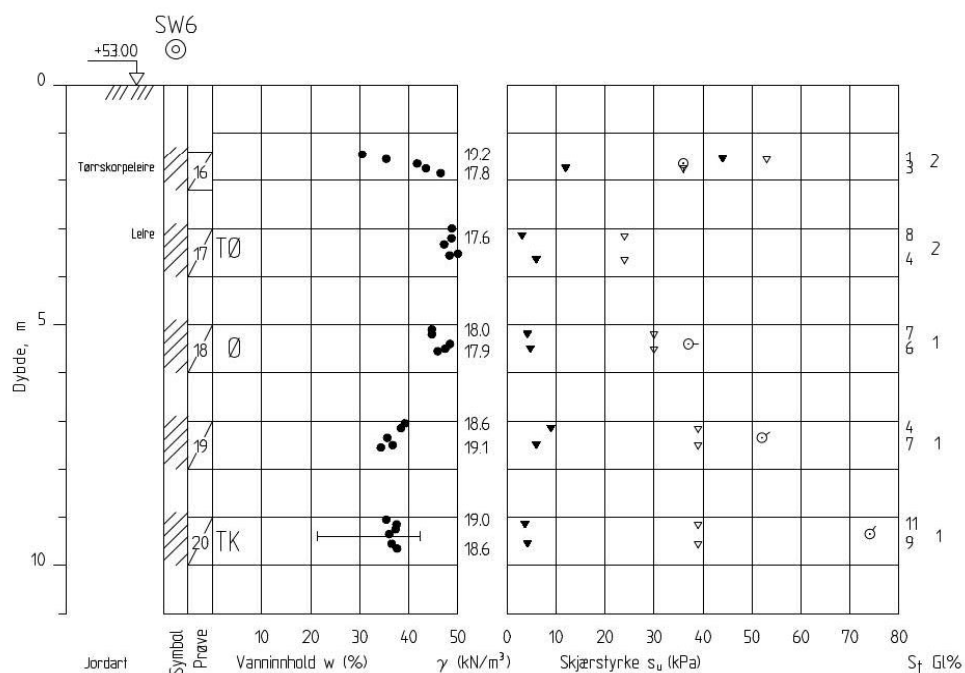
BILAG 3

LABORATORIEUNDERSØKELSER

FORMÅL

Laboratorieundersøkelser utføres for klassifisering av jordarten og bestemmelse av jordartens mekaniske egenskaper og parametere for bruk i geotekniske analyser.

PRESENTASJON AV RESULTATER - BORPROFIL



TEGNFORKLARING

- Vanninnhold (%)
- Konsistensgrenser, flyte- og plastisitetsgrense (%)
- γ Tyngdetetthet (kN/m³)
- ▼/▽ Udrenert skjærfasthet fra konusforsøk, omrørt/uomrørt (kPa)
- Udrenert skjærfasthet fra enaksialt trykkforsøk (kPa)
- 15 10 5 strek angir %-deformasjon ved brudd
- S_t Sensitivitet, forhold mellom uomrørt og omrørt skjærfasthet (-)
- Gl% Humusinnhold, bestemmes vanligvis ved glødetap (%)

TEGNFORKLARING (RESULTATER PRESENTERES SEPARAT)

- T Treaksialforsøk, for bestemmelse av skjærfasthetsparametere
- Ø Ødometerforsøk, for bestemmelse av deformasjonsparametere
- K Kornfordeling, for bestemmelse av telefarlighetsgrad

LABORATORIEUNDERSØKELSER

UTVALGTE DEFINISJONER

Vanninnhold (w) er forhold mellom massen av vann og faststoff i jorda (%).

Plastisitetindeks (I_P) er differansen mellom flytegrense (w_L) og plastisitetsgrense (w_P).
 $I_P = w_L - w_P$ (%)

Flyteindeks (I_L) beskriver forholdet mellom naturlig vanninnhold og plastisitetindeks.
 $I_L = (w - w_P) / (w_L - w_P)$ (-).

Porøsitet (n) er porevolum angitt i prosent av totalt volum (%).

Poretall (e) er porevolum dividert med volum fast stoff, $e = n / (100 - n)$ (-).

Tyngdetetthet (γ) er forhold mellom massen av prøven og volum (kN/m^3).

Korndensitet (ρ_s) er forhold mellom massen av faststoff og volum (g/cm^3).

Graderingstall (C_U) er mål for kornfordelingskurvens helning fra d_{10} til d_{60} , $C_U = d_{60} / d_{10}$ (-).

Skjærfasthet beskriver jordens styrke. Skjærfasthetsparametere bestemmes ved laboratorieforsøk på uforstyrrede materialer eller innebygde prøver, og ved feltforsøk.

For grovkornige jordarter og for langtidsbelastninger oppfører materialet seg drenert. Jordens skjærfasthetsparametre (effektivspenningsanalyse) er da gitt ved:

σ	normalspenning	(kPa)	a	attraksjon	(kPa)
u	poretrykk	(kPa)	c	kohesjon, $c = a \tan \phi$	(kPa)
σ'	effektiv normalspenning, $\sigma' = \sigma - u$	(kPa)	ϕ	friksjonsvinkel	(°)
			τ_f	skjærfasthet, $\tau_f = c + \sigma' \tan \phi$	(kPa)

Ved korttidsbelastning av finkornige jordarter vil porevannet være fanget i materialet og massene oppfører seg udrenert. Udrenert skjærfasthet bestemmes som den maksimale skjærspenningen i et materiale før brudd. Jordens udrenerte skjærfasthet (totalspenningsanalyse):

C_U	udrenert skjærfasthet	(kPa)	C_{ucptu}	trykksøndering CPTU	(kPa)
C_{UC}	aktivt treaksialforsøk	(kPa)	C_{ufc}	uomrørt, konusforsøk	(kPa)
C_{UE}	passivt treaksialforsøk	(kPa)	C_{urfc}	omrørt, konusforsøk	(kPa)
C_{UD}	direkte skjærforsøk	(kPa)	C_{ufv}	uomrørt, vingeborforsøk	(kPa)
C_{UUC}	enkelt trykkforsøk	(kPa)	C_{urfv}	omrørt, vingeborforsøk	(kPa)

Sensitivitet (S_t) er forhold mellom uomrørt og omrørt skjærfasthet fra konusforsøk.

$S_t = C_{ufc} / C_{urfc}$ (-).

Deformasjons- og konsolideringsegenskaper for setningsberegninger bestemmes i ødometer forsøk, trinnsvis belastning (IL) eller kontinuerlig belastning (CRS). Sammenhørende verdier for vertikalspenning, deformasjon/tøyning (ϵ) og poretrykk brukes i beregninger og tolkninger av:

M – deformasjonsmodul, $M = \Delta \sigma' / \Delta \epsilon$ (MPa)

σ'_c – prekonsolideringsspenning (kPa)

m – modultall (-)

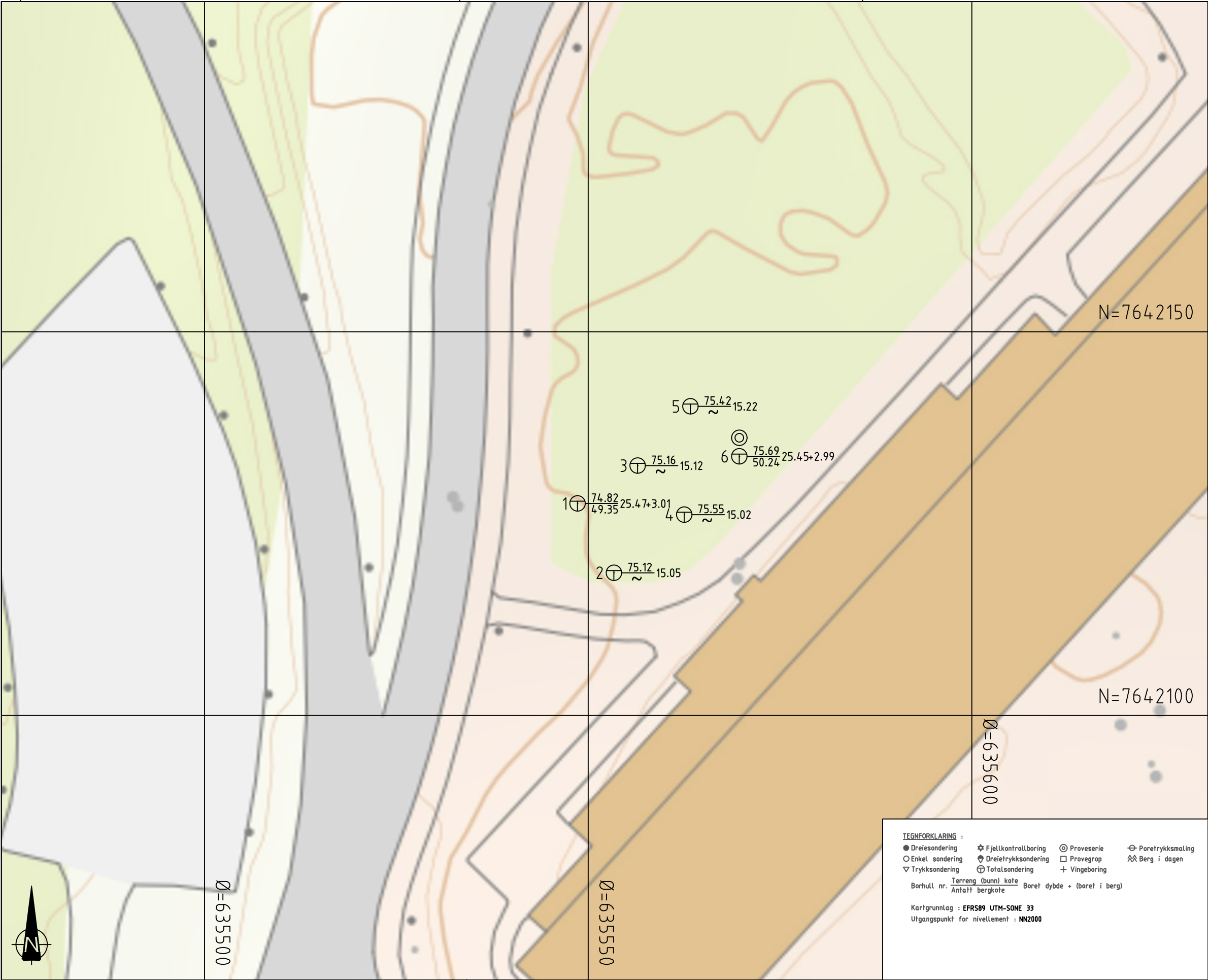
Permeabilitet (k , cm/sek eller m/år) er et uttrykk for materialets evne til å slippe væske gjennom porene, definert som strømningshastighet for en hydraulisk gradient lik 1. I laboratoriet måles permeabiliteten ved direkte vanngjennomgangsforsøk. I finkornig jord kan permeabiliteten bestemmes fra ødometerforsøk.

Telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet.

Saltinnhold (g/l) bestemmes ved å måle elektrisk ledningsevne i en liten mengde utpresset porevann. Saltinnholdet angis ekvivalent med en natriumkloridkonsentrasjon med samme ledningsevne.

LABORATORIEUNDERSØKELSER

V101 Borplan



Koordinattabell				
Nummer	Beskrivelse	Nord	Øst	Høgde
1	SW-1	7642127.618	635548.603	74.816
2	SW-2	7642118.591	635553.338	75.116
3	SW-3	7642132.555	635556.434	75.159
4	SW-4	7642126.176	635562.498	75.548
5	SW-5	7642140.280	635563.313	75.421
6	SW-6	7642133.763	635569.686	75.691

TEGNFORKLARING :

● Dreiesondering

○ Enkel sondering

▽ Trykksondering

☆ Fjellkontrollboring

⬇ Dreietrykksondering

⊕ Totalsondering

⊙ Proveserie

□ Provegrop

⊕ Vingeboring

⊕ Poretrykksmåling

⚡ Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i berg)

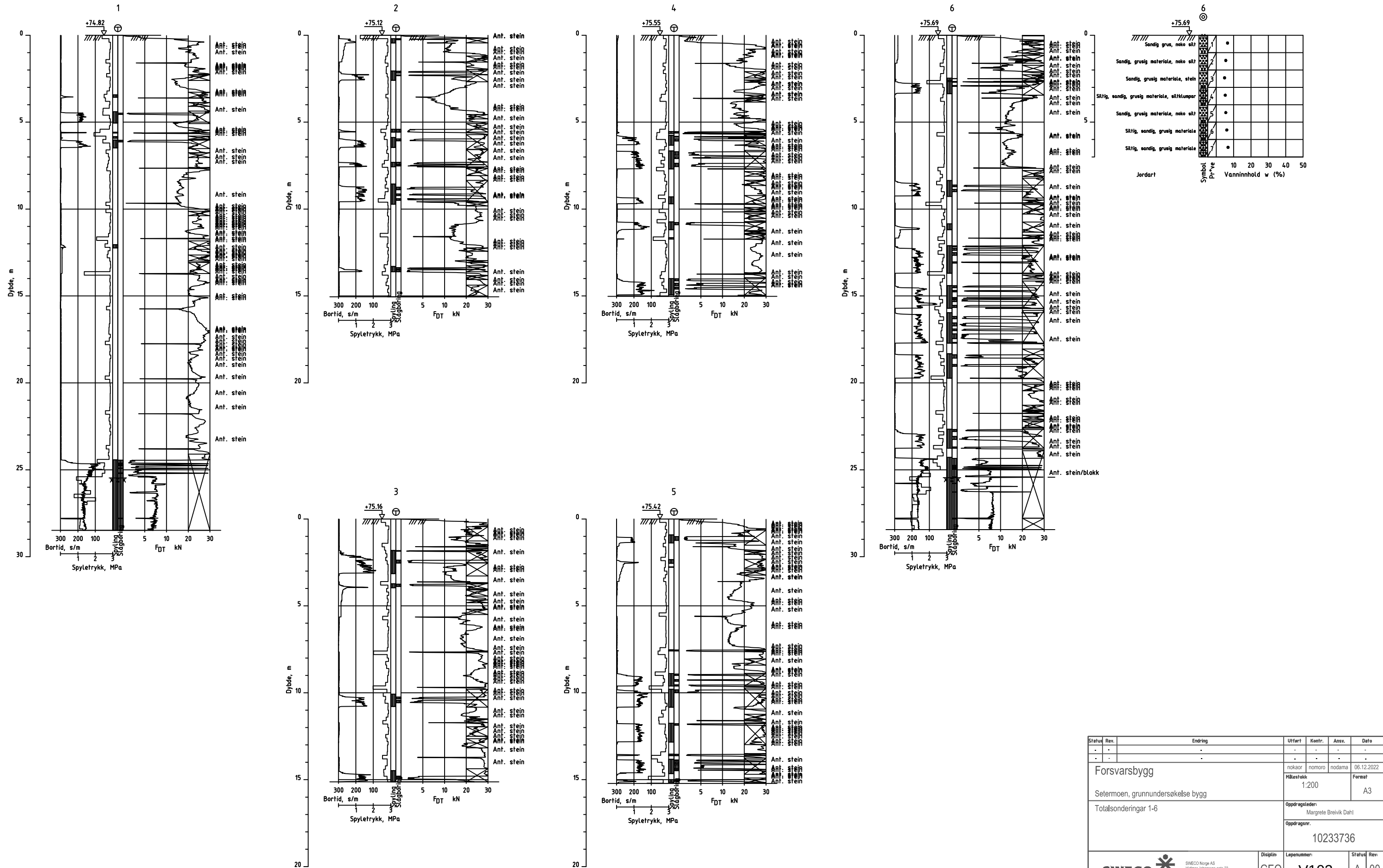
Antatt bergkote

Kartgrunnlag : **EFRS89 UTM-SONE 33**

Utgangspunkt for nivellement : **NN2000**

Status	Rev.	Endring	Utført	Kentr.	Ansv.	Dato
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Forsvarsbygg			notasor	nomoro	nodama	06.12.2022
Setermoen, grunnundersøkelse bygg			Målestokk	1:500	Format	A3
Borplan			Oppdragsleder: Margrete Breivik Dahl			
			Oppdragsnr. 10233736			
SWECO  SWECO Norge AS Hjalmar Johansens gate 23 POST: 5007 Trondheim TLF: 77 60 00 00			Disiplin	Løpenummer:	Status	Rev.
			GEO	V101	A	00

V102 Totalsonderingar 1-6



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Forsvarsbygg			nokaor	nomoro	nodama	06.12.2022
Setermoen, grunnundersøkelse bygg			Målestokk	1:200	Format	A3
Totalsonderingar 1-6			Oppdragsleder: Margrete Breivik Dahl			
			Oppdragsnr. 10233736			
SWECO Norge AS Hjalmar Johansens gate 23 POST 5007 Tromsø TLF. 77 60 09 00			Disciplin	Lepenummer:	Status	Rev.
			GEO	V102	A	00

s:\opprogg\10233736_setermoen_grunnundersokelse_bygg_forsvarsbygg\1000\01 data\rapport\Totalsonderingar 1-6.dwg
Plottet dato: torsdag 6. desember 2022 15:51:32

Vedlegg 1 Resultat frå laboratorieundersøkingane

RESULTATER FRA LABORATORIEUNDERSØKELSER

Multiconsult

Oppdragsnr.:	10240496-48						Multiconsult									
Oppdrags navn.:	10233736 Setermoen, grunnundersøkelse byg															
Oppdragsgiver.:	Sweco Norge AS															
Borhull nr:	6															
Dybde:							Dybde:		0,0-7,0 m							
Tatt opp:	15.11.2022		Borrbok:				Utarbeidet av:		DPA/GUO							
Kote:			G.V.:				Gyldig fra / versjon:		V.1.4.3 - 18.02.2021							
Korndensitet (målt):							Opptegningsmal (m):		20							
Borpunkt 6																
				Konus												
Beskrivelse	Dybde-intervall	Dybde	Vann-innhold	Uforstyrret	Omrørt	Sensitivitet	Enaks	Brudd-tøyning	Utrullingsgrense	Flytegrense	Glødetap	Korn-densitet	Total densitet	Porøsitet	Spes.forsøk	
	z	z	w	C _{ufc}	C _{urfc}	S _t	C _{uuc}	ε _f	w _p	w _l	O	ρ _s	ρ	n		
	m	m	%	kN/m ²	kN/m ²		kN/m ²	%	%	%	%	g/cm ³	g/cm ³	%		
GRUS, sandig	0,0-1,0		6,5												K	
brunrust farge, noe silt, spor av planterøtter																
MATERIALE, grusig, sandig	1,0-2,0		5,5												K	
brun farge, noe silt																
MATERIALE, grusig, sandig	2,0-3,0		4,8												K	
brun farge, stein - se bilde																
MATERIALE, sandig, grusig, siltig	3,0-4,0		5,2												K	
brun farge, siltklumper																
MATERIALE, sandig, grusig	4,0-5,0		5,5												K	
brun farge, noe silt																
MATERIALE, sandig, grusig, siltig	5,0-6,0		6,1												K	
brun farge																
MATERIALE, sandig, grusig, siltig	6,0-7,0		6,8												K	

RESULTATER FRA LABORATORIEUNDERSØKELSER

Multiconsult

Oppdragsnr.:	10240496-48															
Oppdrags navn.:	10233736 Setermoen, grunnundersøkelse bygg															
Oppdragsgiver.:	Sweco Norge AS															
Borhull nr:	6						Dybde:	0,0-7,0 m								
Tatt opp:	15.11.2022	Borbok:				Utarbeidet av:		DPA/GUO								
Kote:		G.V.:				Gyldig fra / versjon:		V.1.4.3 - 18.02.2021								
Korndensitet (målt):							Oppteigningsmal (m):		20							
Borpunkt 6																
				Konus												
Beskrivelse	Dybde-intervall	Dybde	Vann-innhold	Uforstyrret	Omrørt	Sensitivitet	Enaks	Brudd-tøyning	Utrullingsgrense	Flytegrense	Glødetap	Korndensitet	Total densitet	Porøsitet	Spes.forsøk	
	z	z	w	C_{ufc}	C_{urf}	S_t	C_{uuc}	ϵ_f	w_p	w_l	O	ρ_s	ρ	n		
	m	m	%	kN/m^2	kN/m^2		kN/m^2	%	%	%	%	g/cm^3	g/cm^3	%		
mørkere brunfarge enn forrige pose																

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	GRUS, sandig		K	○													
	MATERIALE, grusig, sandig		K	○													
	MATERIALE, grusig, sandig		K	○													
	MATERIALE, sandig, grusig, siltig		K	○													
	MATERIALE, sandig, grusig		K	○													
	MATERIALE, sandig, grusig, siltig		K	○													
	MATERIALE, sandig, grusig, siltig		K	○													
10																	
15																	
20																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksiall tøying (%) ved brudd)

 Vanninnhold
 Plastisitetssindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 Omrørt konus
 Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
Ø = Ødometerforsøk
K = Korngradering

Grunnvannstand: m
Borbok:

PRØVESERIE

Borhull: 6

Sweco Norge AS

10233736 Setermoen, grunnundersøkelse bygg, Troms

Dato: 2022-12-02

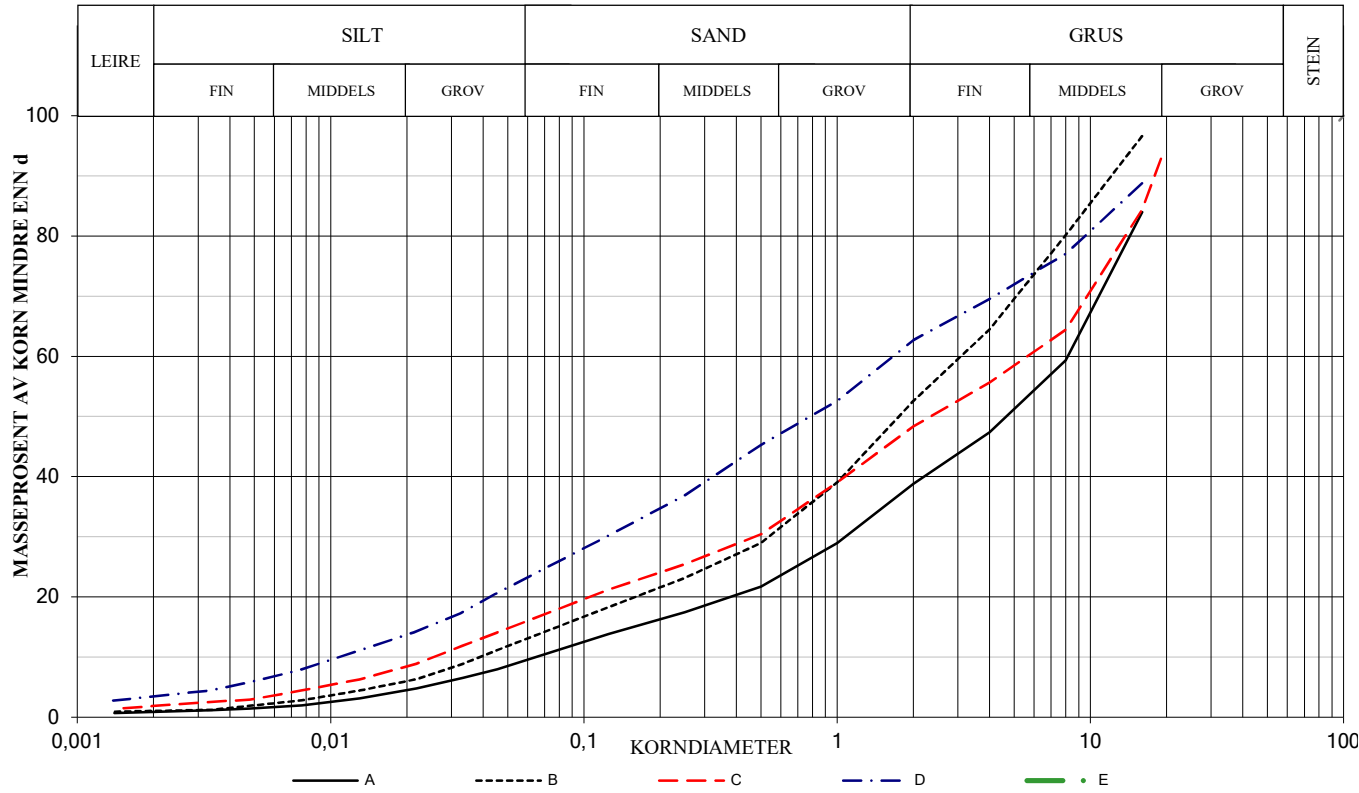
Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: TEREZK
Oppdragsnummer: 10240496-48

Kontrollert: MARTM
Tegningsnr.: RIG-TEG-200

Godkjent: K.D.Opsahl
Rev. nr.: 00

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	6	0,0-1,0 m	GRUS, sandig		X	X	X
B	6	1,0-2,0 m	MATERIALE, grusig, sandig		X	X	X
C	6	2,0-3,0 m	MATERIALE, grusig, sandig		X	X	X
D	6	3,0-4,0 m	MATERIALE, sandig, grusig, siltig		X	X	X
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

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

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

METODE:

TS = Torr sikt

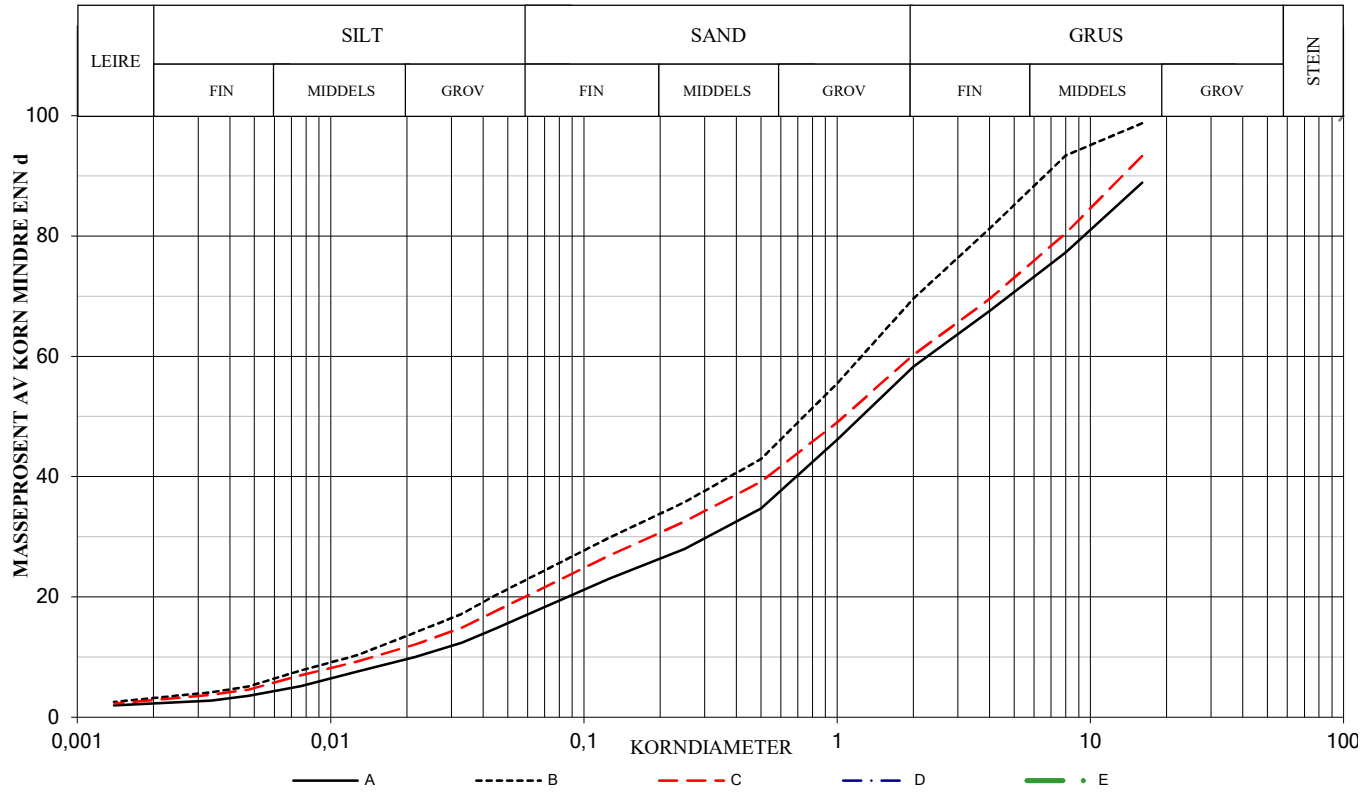
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ _s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C _u	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
A	6,5	T2		4,5		91,9	0,089	1,106	4,881	8,220
B	5,5	T2		5,9		82,8	0,039	0,552	1,811	3,249
C	4,8	T2		8,3		228,8	0,026	0,479	2,458	5,981
D	5,2	T3		13,6		156,0	0,011	0,123	0,824	1,736
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Sweco Norge AS 10233736 Setermoen, grunnundersøkelse bygg Setermoen, Troms		TEREZK	MARTM	
		Dato 02.12.2022	Godkjent K.D.Opsahl	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10240496 - 48		Tegnings nr. RIG-TEG- 300
				Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	6	4,0-5,0 m	MATERIALE, sandig, grusig		X	X	X
B	6	5,0-6,0 m	MATERIALE, sandig, grusig, siltig		X	X	X
C	6	6,0-7,0 m	MATERIALE, sandig, grusig, siltig		X	X	X
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

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

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

METODE:

TS = Torr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρs	< 0,02 mm %	Glødetap %	C _u	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
A	5,5	T2		9,6		110,0	0,022	0,324	1,318	2,369
B	6,1	T3		13,4		109,0	0,012	0,129	0,781	1,319
C	6,8	T2		11,6		131,2	0,015	0,194	1,088	1,977
D										
E										

KORNGRADERING Sweco Norge AS 10233736 Setermoen, grunnundersøkelse bygg Setermoen, Troms		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
		TEREZK	MARTM	
		Dato	Godkjent	
		02.12.2022	K.D.Opsahl	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10240496 - 48		Tegnings nr. RIG-TEG- 301
		Rev.		