

Luster Kommune

► Utviding molo Gaupne

Geotekniske grunnundersøkelser

Datarapport

Oppdragsnr.: 52303391 Dokumentnr.: RIG-R01 Versjon: J01 Dato: 2023-06-20



Oppdragsgiver: Luster Kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Johannes Øygarden
Rådgiver: Norconsult AS, Campus Fosshaugane, Trolladalen 30, NO-6856 Sogndal
Oppdragsleder: Arne Moen
Fagansvarlig: Beate Kvalsund
Andre nøkkelpersoner: Eli Gillholm

Nøkkelinfo	Forklaring	
Emneord	Geotekniske grunnundersøkelser, Datarapport	
Fylke	Vestland	
Kommune	Luster	
Sted	Gaupne	
Koordinatsystem	Euref 89 UTM-sone 32	
Høydesystem	NN2000	
Prosjektkoordinater	Nord: 6808205	Øst: 409111

J01	2023-06-20	Som utført.	BeKva	SirHau	AMo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

I forbindelse med utviding av molo i Gaupne, har Norconsult utført geotekniske grunnundersøkelser. Det ble utført 8 totalsonderinger, 1 trykksonderinger (CPTU) og opptak av 5 poseprøver i 1 punkt.

Utførte totalsonderinger er avsluttet i løsmasser mellom 7,6 og 25,5 m under terreng. Borpunkt 2, 2B, 4, 5 og 6 er utført på sjøbunn ved lavvann.

Fra totalsonderinger er løsmassene tolket til å være løst til middels fast lagret. Opptak av prøver av løsmassene i borpunkt 2B viser at løsmassene består av grusig sand.

Denne rapporten er en ren datarapport og inneholder ikke geotekniske vurderinger.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Aktuelt område	5
1.2	Løsmassekart	6
2	Felt- og laboratoriearbeid	6
2.1	Generell informasjon om feltarbeidet	7
2.2	Generell informasjon om laboratoriearbeidet	7
3	Resultater grunnundersøkelser	7
3.1	Grunnforhold	7
3.1.1	Laboratorieresultat	8
4	Referanser	10

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Borplan – utførte grunnundersøkelser	A1	1:500	001
Totalsonderinger	A4	1:200	101-108
Trykksondering	A4	1:200	201

Vedlegg

Innhold	Vedlegg nr.
Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid	A
Forklaring geotekniske plan- og profiltegninger	B
Tegnforklaring – totalsondering	C
Tegnforklaring – trykksondering	D

1 Innledning

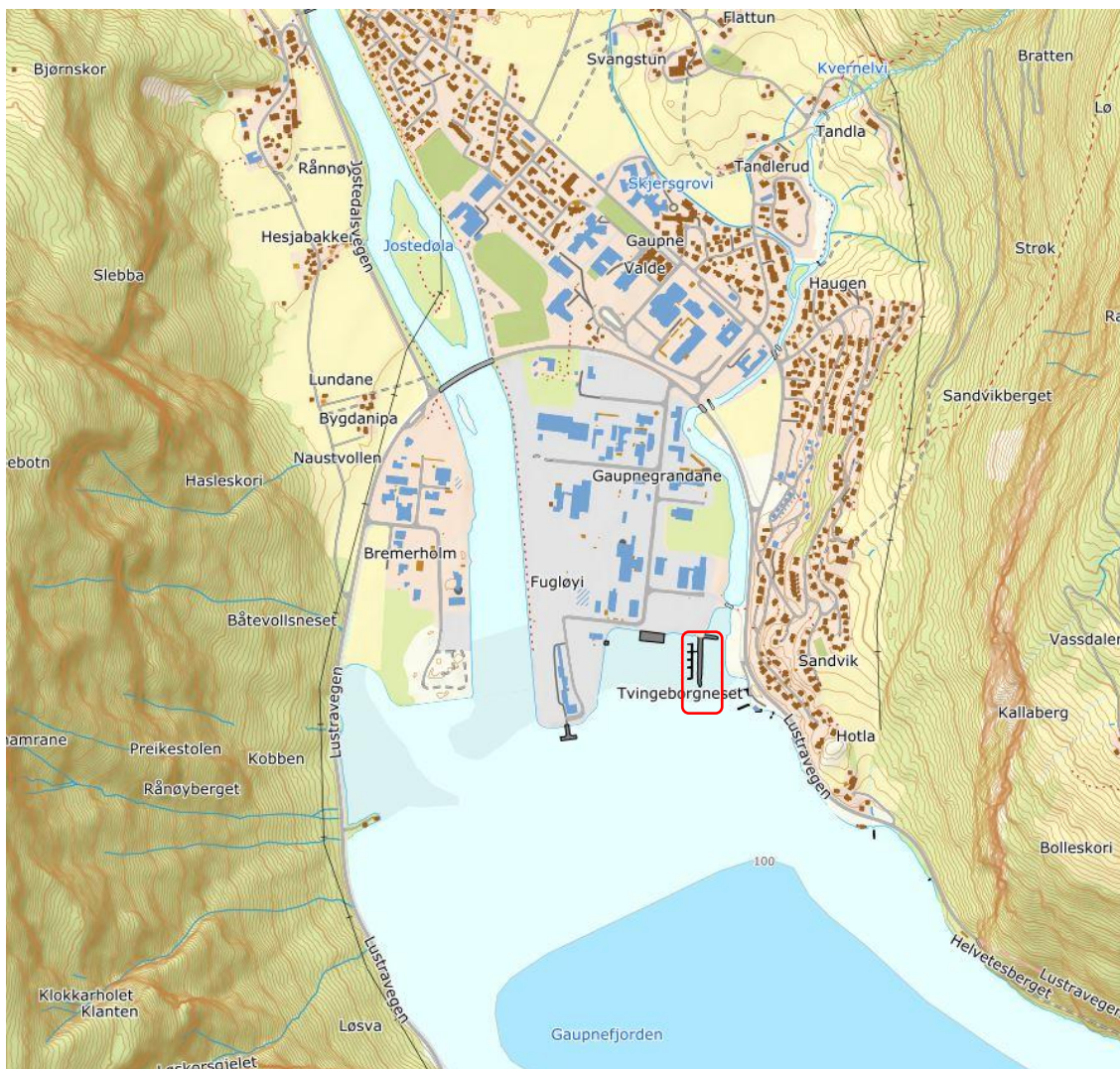
I forbindelse med utviding av eksisterende molo i Gaupne har Norconsult utført geotekniske grunnundersøkelser.

Rapporten er en ren datarapport som oppsummerer resultater fra geotekniske grunnundersøkelser. Geoteknisk tolkning, rådgiving eller prosjektering er ikke behandlet her.

Hensikten med rapporten er å:

- Presentere resultatene fra felt- og laboratoriearbeidet
- Beskrive registrerte grunnforhold

1.1 Aktuelt område

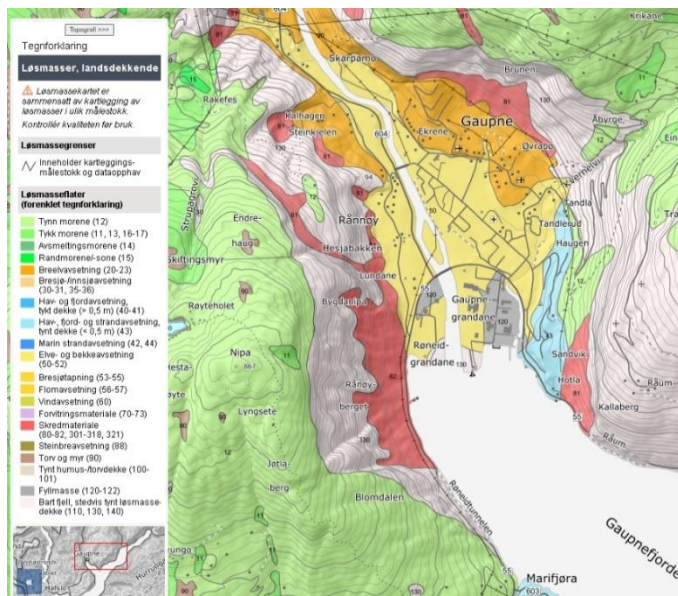


Figur 1 Oversiktskart [1]. Undersøkt område innenfor rød sirkel.

1.2 Løsmassekart

Planområdet ligger under marin grense og NGUs løsmassekart [2] viser fyllmasser i området ved eksisterende molo. Ellers i området vises det blant annet bart fjell og elve- og bekkeavsetninger. Rett øst for utløpet for Kvernelvi er det et område med hav-, fjord- og strandavsetninger.

Løsmassekartet til NGU gir kun en indikasjon på hva et øvre lag i jordprofilen består av. For å få kjennskap til grunnens egenskaper i dybden er det nødvendig med geotekniske grunnundersøkelser.



Figur 2 NGUs løsmassekart [2]

2 Felt- og laboratoriearbeid

Det ble utført 8 totalsonderinger, 1 trykksonderinger (CPTU) og optak av 5 poseprøve i 1 borpunkt.

Posisjonene til hvert borpunkt og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS. Tabell 1 oppsummerer utført feltarbeid mht. posisjon, undersøkelsesmetode og boreddybder ved totalsondering. Borplan over utførte grunnundersøkelser er presentert på tegning 001 og gir samme oversikt.

Vedlegg A gir en generell beskrivelse av felt og laboratoriearbeider. Vedlegg B gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger.

Tabell 1 Borpunktliste

Borpunkt	Euref 89 UTM-sone 32 og NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
1	6808136,3	409124,1	1,7	TOT	11,9	-
2	6808103,4	409126,8	-0,7	TOT	11,8	-
2B	6808096,5	409128,9	-1,1	TOT, PRV, CPTU	25,5	-
4	6808135,2	409133,3	-0,6	TOT	7,7	-
5	6808135,4	409117,6	0,0	TOT	12,6	-
6	6808171,4	409130,0	-0,6	TOT	7,8	-

Borpunkt	Euref 89 UTM-sone 32 og NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
7	6808172,1	409120,2	1,9	TOT	11,7	-
8	6808205,3	409110,8	-0,6	TOT	7,6	-

TOT: Totalsondering, CPTU: Trykksondering, PRV: Prøveserie,

2.1 Generell informasjon om feltarbeidet

Tabell 2 Generell informasjon feltarbeid

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Uke 19, 2023
Boreleder	Ole Kristian Hestad
Type borerigg	Geotech 605
Relevante standarder	Ref. [3], [4], [5]
Resultater	Tegninger 001, 101-108 og 201

2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Tabell 3 Generell informasjon laboratoriearbeid

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Uke 14 – 15, 2023
Laborant	Hilde Risung
Relevante standarder	Ref. [6]
Resultater	Presentert i kap. 3.1.1.

3 Resultater grunnundersøkelser

3.1 Grunnforhold

Utførte totalsonderinger er avsluttet i løsmasser mellom 7,6 og 25,5 m under terreng. Borpunkt 1 og 7 er utført fra eksisterende molo, mens borpunkt 2, 2B, 4, 5 og 6 er utført på sjøbunn ved lavvann, se tegning 001.

Totalsonderingene 1 og 7, som er utført fra eksisterende molo, visere middels faste masser de første 5 m, og deretter løse masser.

Tilnærmet alle totalsonderingene utført på sjøbunn viser større bormotstand i toppen før bormotstand blir mindre. Mens for totalsondering 6 er bormotstand tilnærmet lik over hele dybden. Generelt viser totalsonderingene at løsmassene varierer fra løst til middels fast.

Opptak av prøver av løsmassene i borpunkt 2B viser at løsmassene består av grusig sand.

Resultater fra totalsoneringer og trykksondering er vist hhv. på tegning 101 – 108 og 201. Forklaring av prosedyre og presentasjon er vist i vedlegg C og D.

NB! Det må presiseres at informasjonen fra felt- og laboratoriearbeidet strengt tatt bare er gyldig i de undersøkte posisjonene. Avvik i grunnforholdene i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjonene kan ikke utelukkes. Resultater må derfor ikke anvendes ukritisk.

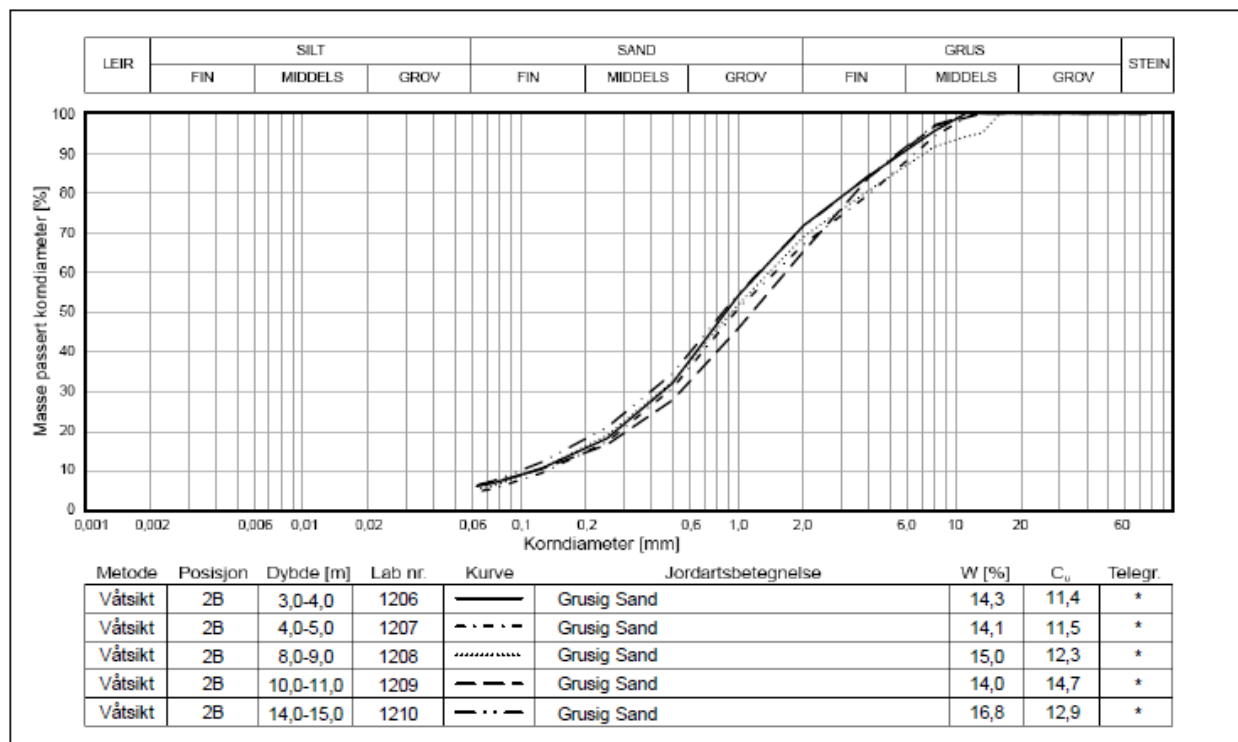
3.1.1 Laboratorieresultat

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	Andel finstoff < 63µm
2B	P	3,0-4,0	Grusig Sand	14,3	6,4 %
2B	P	4,0-5,0	Grusig Sand	14,1	5,0 %
2B	P	8,0-9,0	Grusig Sand	15,0	5,7 %
2B	P	10,0-11,0	Grusig Sand	14,0	6,5 %
2B	P	14,0-15,0	Grusig Sand	16,8	6,7 %

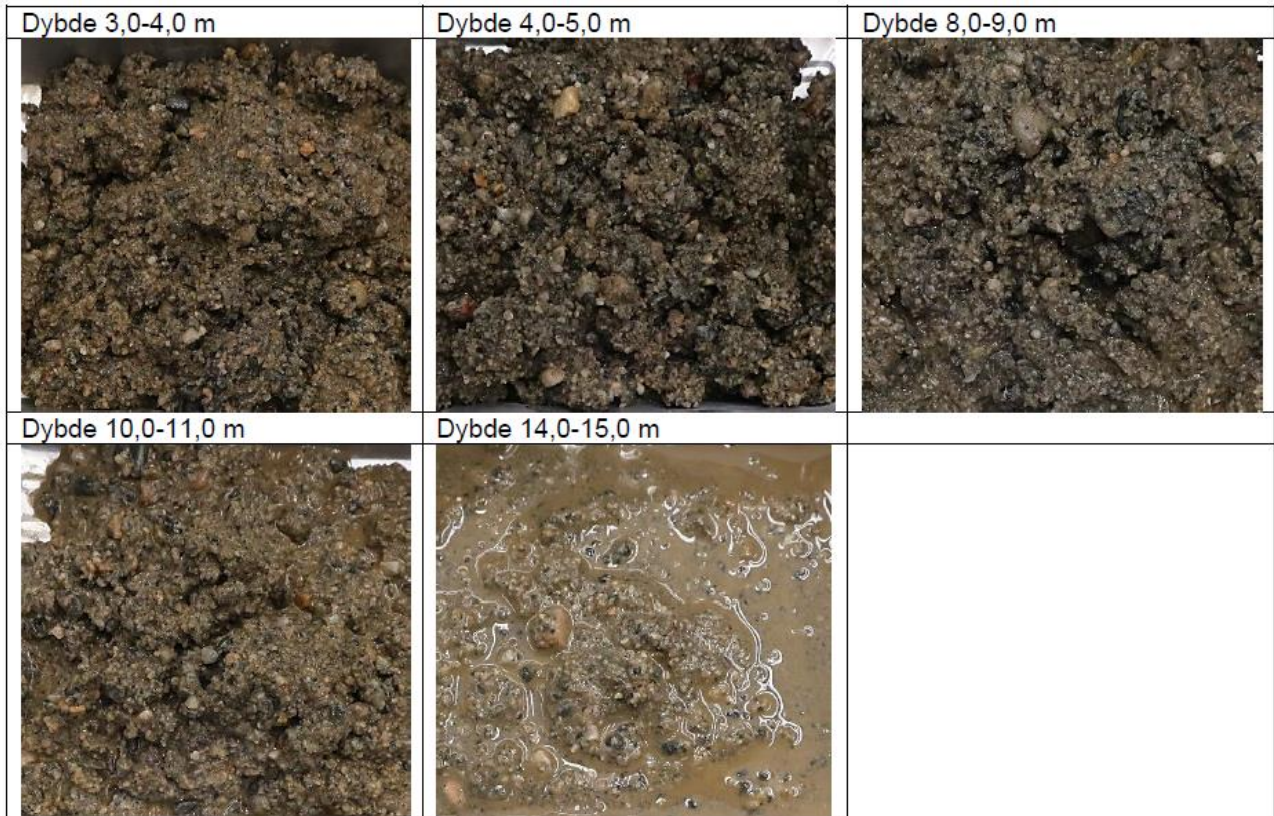
Symboler:

P Poseprøve(representative)
 W Naturlig in-situ vanninnhold

3.1.1.1 Korngraderingsanalyser

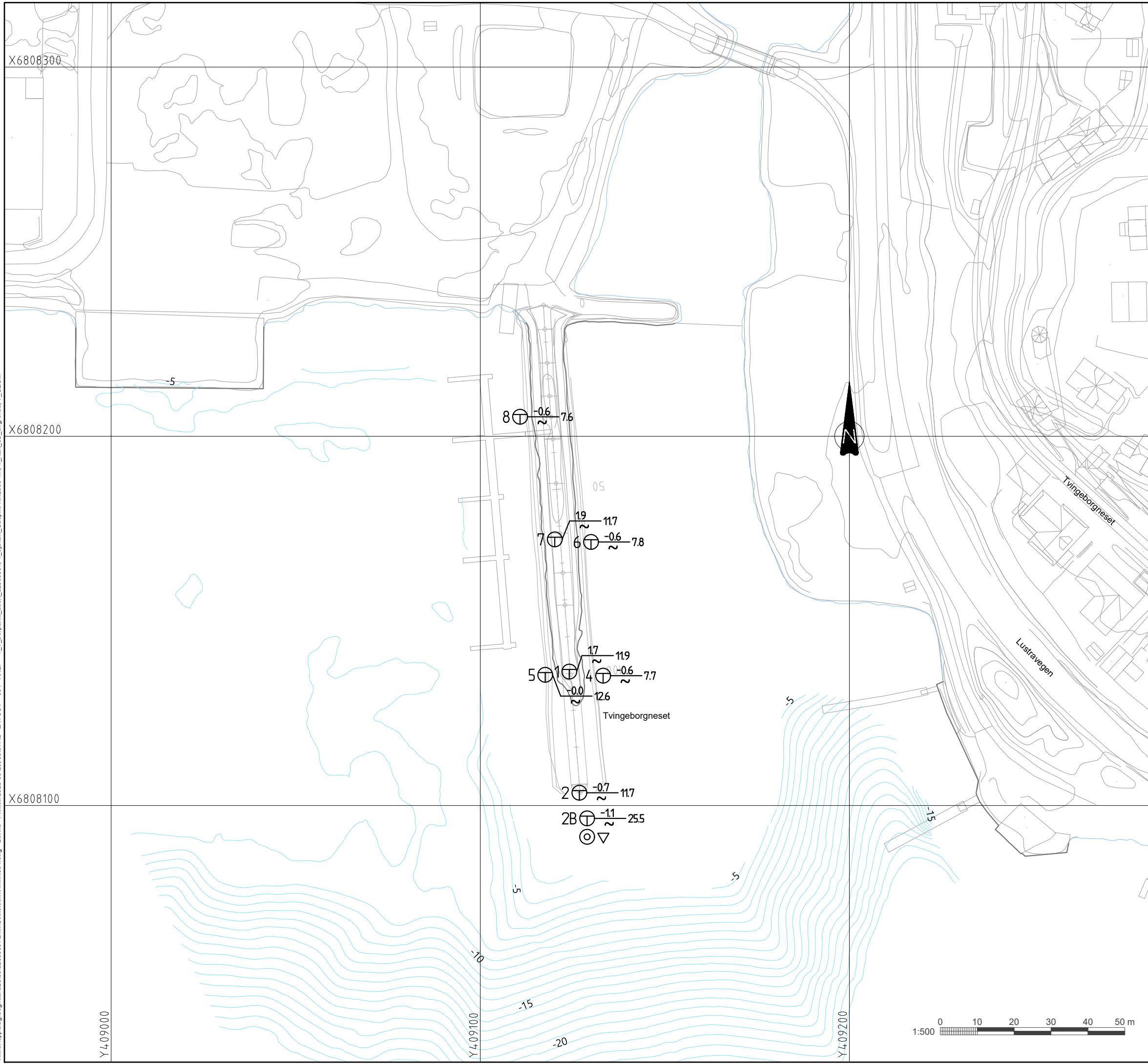


3.1.1.2 Bilder



4 Referanser

- [1] Kartverket, «Norgeskart,» [Internett]. Available:
<https://norgeskart.no/#!/?project=norgeskart&layers=1002&zoom=3&lat=7197864.00&lon=396722.00>.
- [2] NGU (Norsk Geologisk undersøkelse), «Kart på nett.,» [Internett]. Available:
<https://geo.ngu.no/kart/minkommune/?kommunenr=4640>.
- [3] Statens vegvesen, Håndbok R211 Feltundersøkelser, Statens vegvesen, 1997.
- [4] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 9 - Veiledning for utførelse av totalsondering, Norsk geoteknisk forening, 1994.
- [5] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksondering., 2010.
- [6] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 11 - Veiledning for utførelse av prøvetaking, Norsk geoteknisk forening, 2013.



FORKLARINGER

- ⊙ Prøveserie
- ⊕ Totalsondering
- ▽ Trykksondring (CPTU)
- ⊕ Terrengkote
Bergkote Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

KOORDINAT- OG HØYDESYSTEM

Euref 89 UTM-sone 32 og NN2000.
Sjøkart er referert til sjøkartnull.

X:\nonoppdrags\Bogndal\52303391\BIM\Geometri\K\K\1001.dwg - BeKva - Plottet: 2023-06-20, 09:07:42 - LAYOUT = 001 - XREF = T_V_borpunkt_ufør_52303391_T_Sjokart_Gaupne NN2000 1m_T_Kart_3D_avgrnsaa_T_GEOM

X6808300
X6808200
X6808100
Y409000
Y409100
Y409200

Rev.	Dato	Datarapport	EG	BeKva	AMo
		Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.

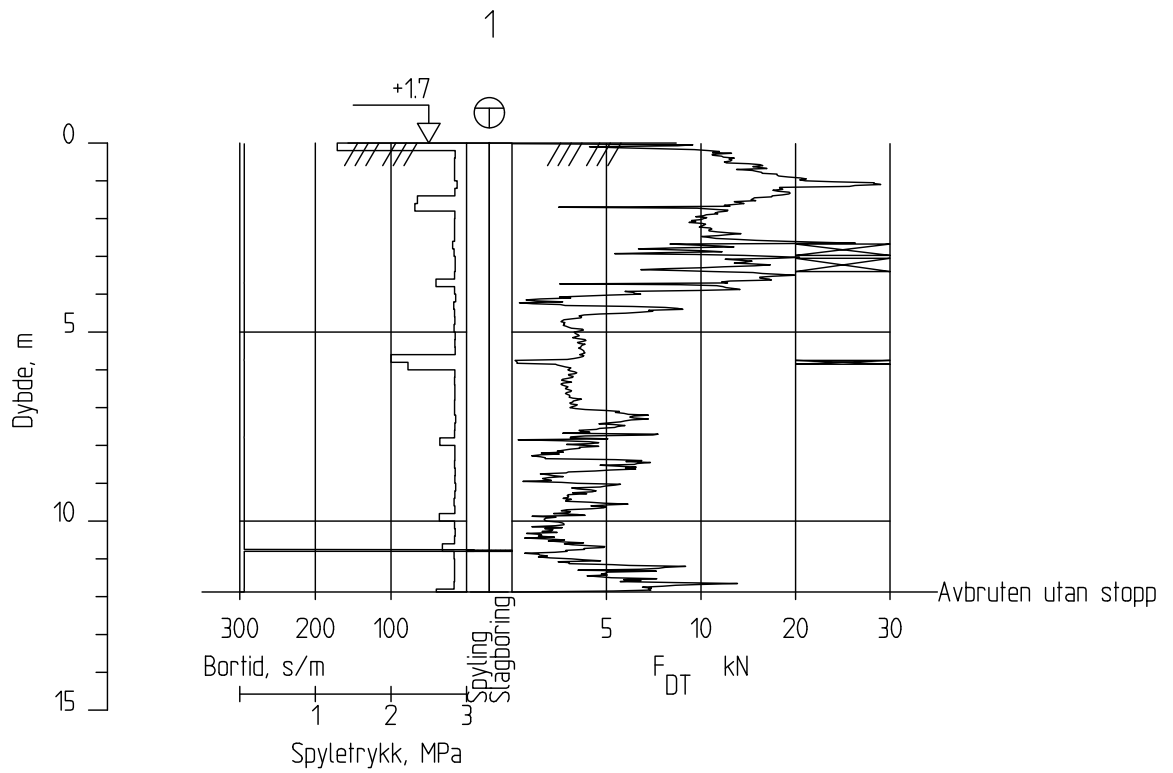
Luster Kommune Målestokk (gjelder A1)
1:500

Utviding molo, Gaupne
Grunnboringar

Borplan utførte grunnundersøkelser

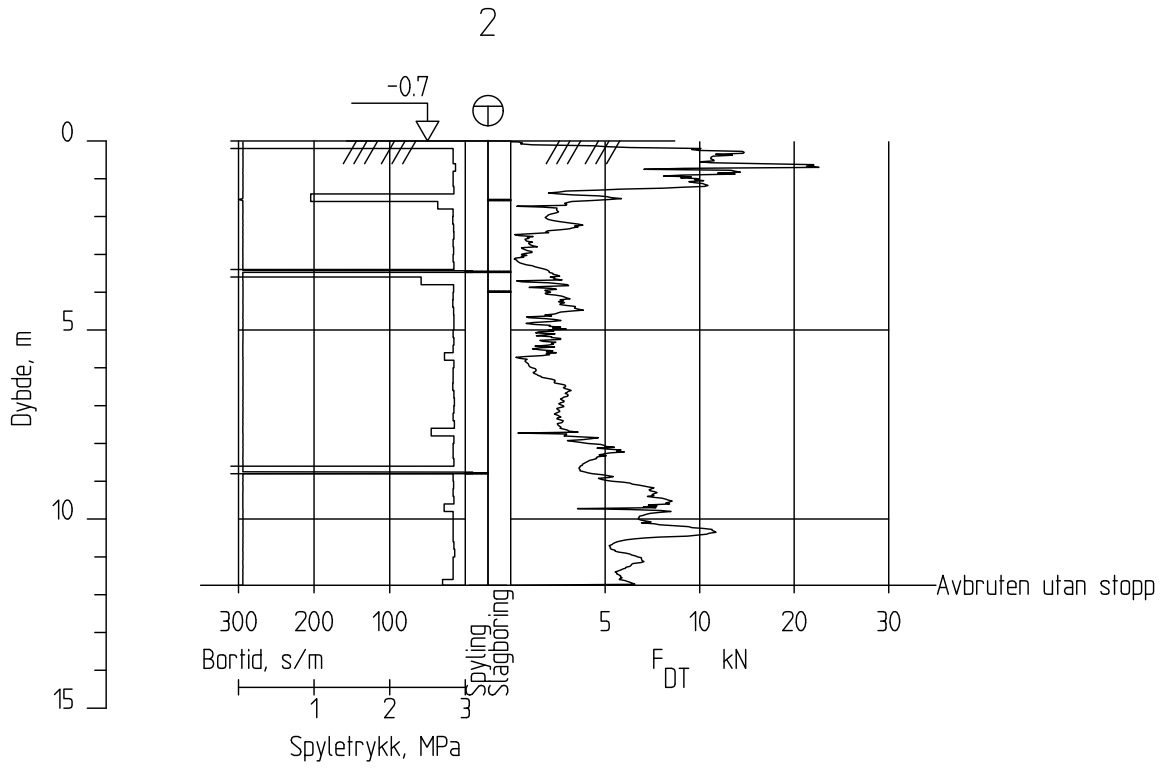
Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52303391	001	Z01





"C:\Users\EG\AppData\Local\Temp\AcPublish_3236\101-.dwg - eg - Plottet: 2023-06-13, 08:10:03 - LAYOUT = 101 - XREF = A_V_sonderinger_52303391"

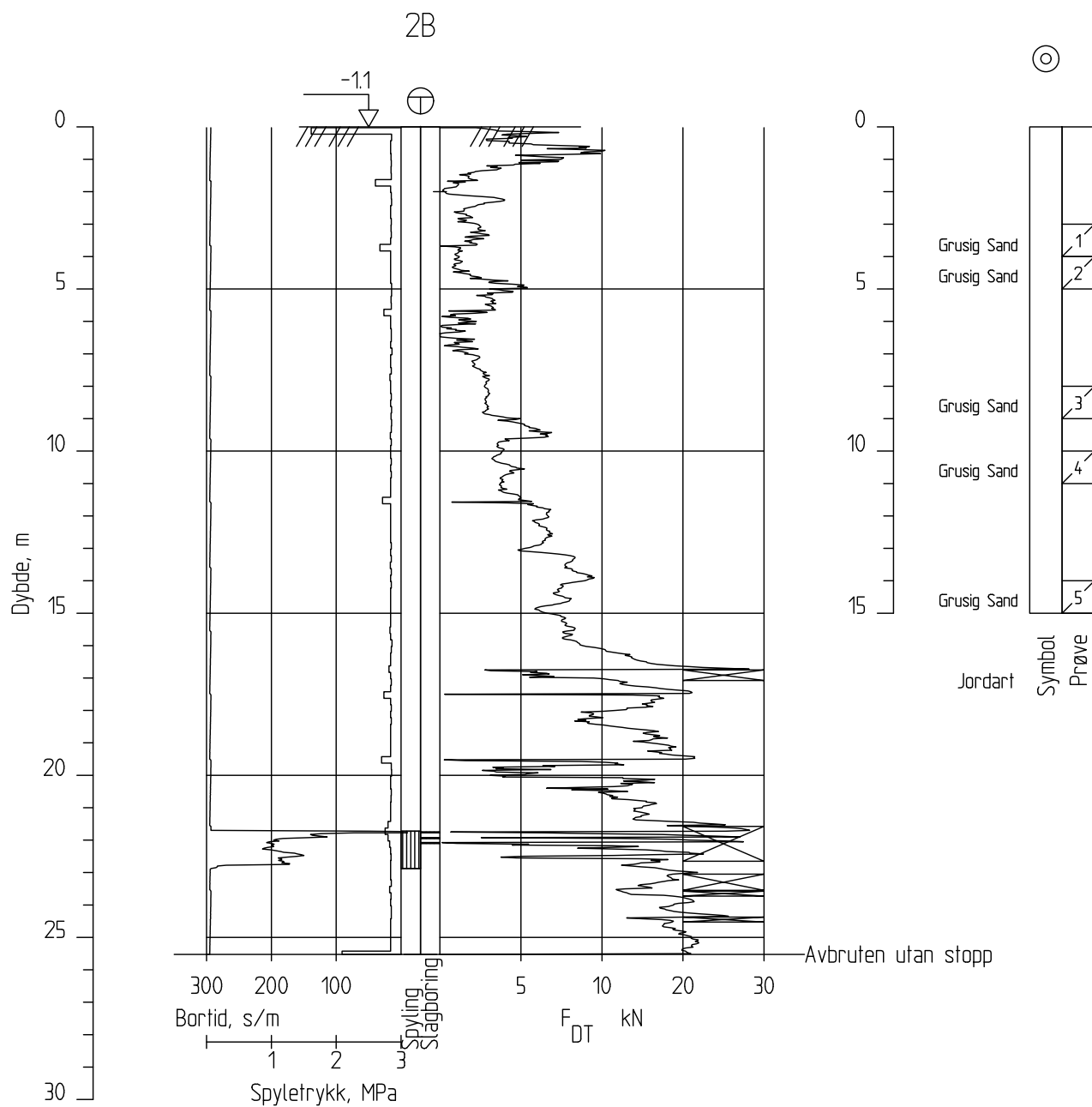
Rev.	Dato	Beskrivelse	EG	BeKva	AMo
Z01	2023-06-15	Datarapport			
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A4)		
Luster Kommune				1:200	
Utviding molo, Gaupne Grunnboringar					
Totalsondering borhull 1					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52303391	101	Z01	



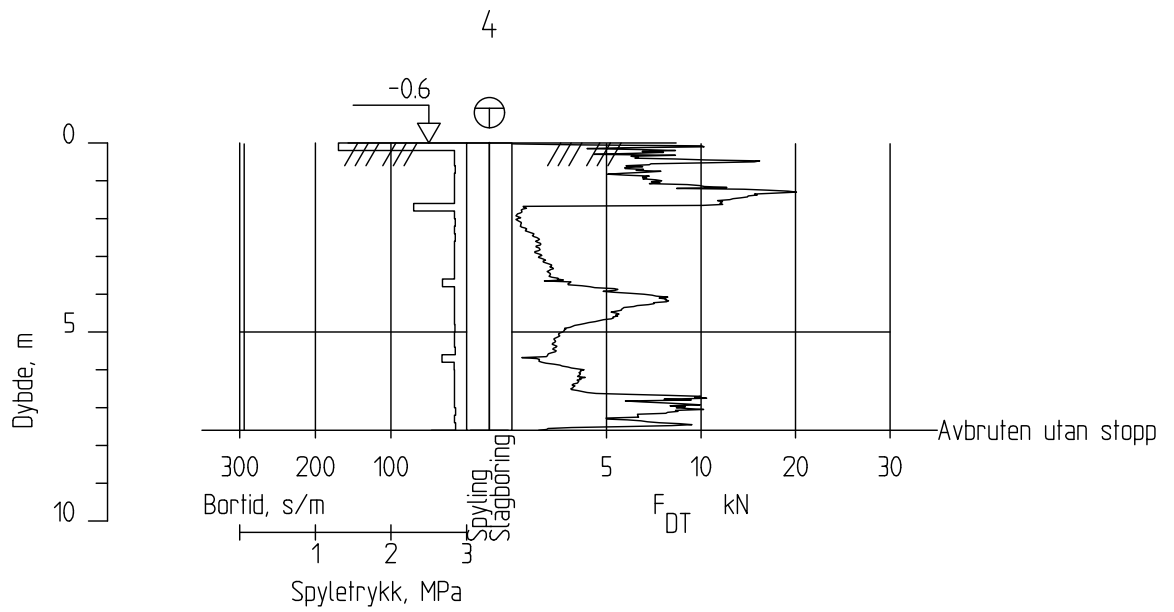
"C:\Users\EG\appdata\local\temp\AcPublish_3236\101-.dwg - eg - Plottet: 2023-06-13, 08:10:04 - LAYOUT = 102 - XREF = A_V_sonderinger_52303391"

Rev.	Dato	Beskrivelse	EG	BeKva	AMo
Z01	2023-06-15	Datarapport			
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A4)		
Luster Kommune				1:200	
Utviding molo, Gaupne Grunnboringar					
Totalsondering borhull 2					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52303391	102	Z01	

"C:\Users\EG\appdata\local\temp\AcPublish_3236\101-.dwg - eg - Plottet: 2023-06-13, 08:10:04 - LAYOUT = 103 - XREF = A_V_sonderinger_52303391"

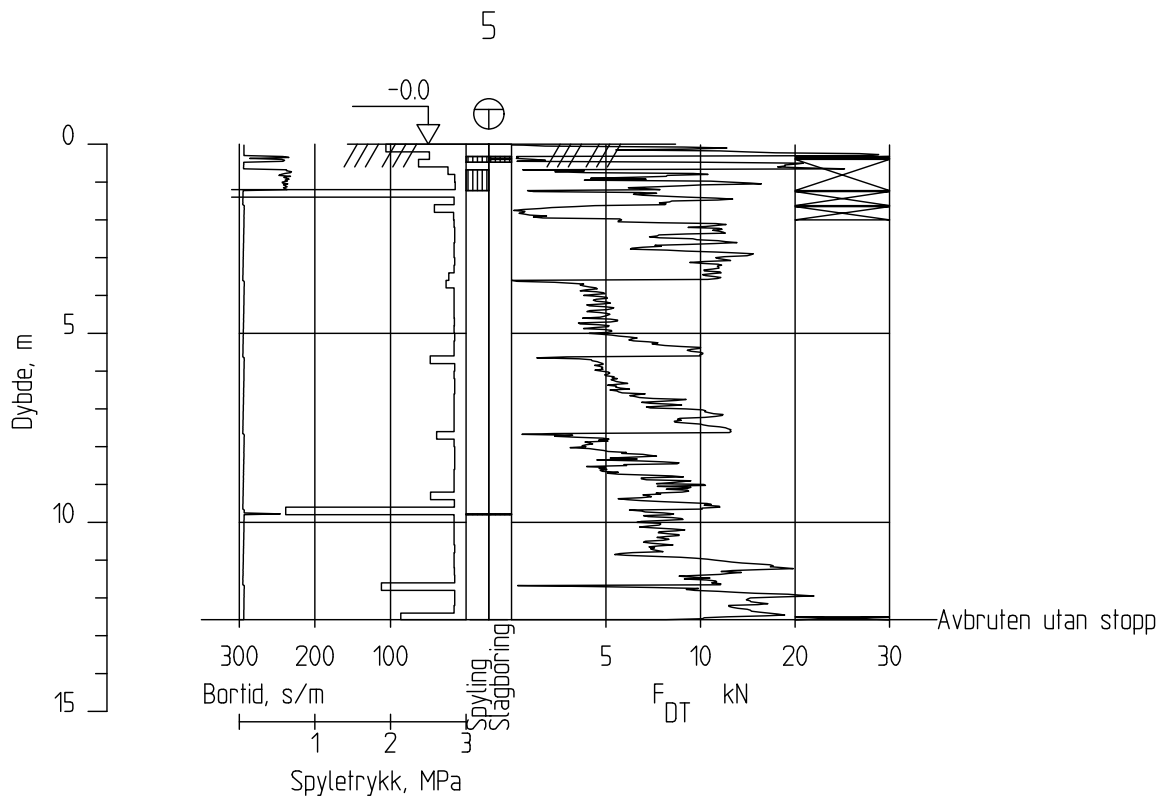


Rev.	Dato	Beskrivelse	EG	BeKva	AMo
Z01	2023-06-15	Datarapport			
			Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Luster Kommune					Målestokk (gjelder A4)
					1:200
Utviding molo, Gaupne					
Grunnboringar					
Totalsondering borhull 2B					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52303391	103	Z01	



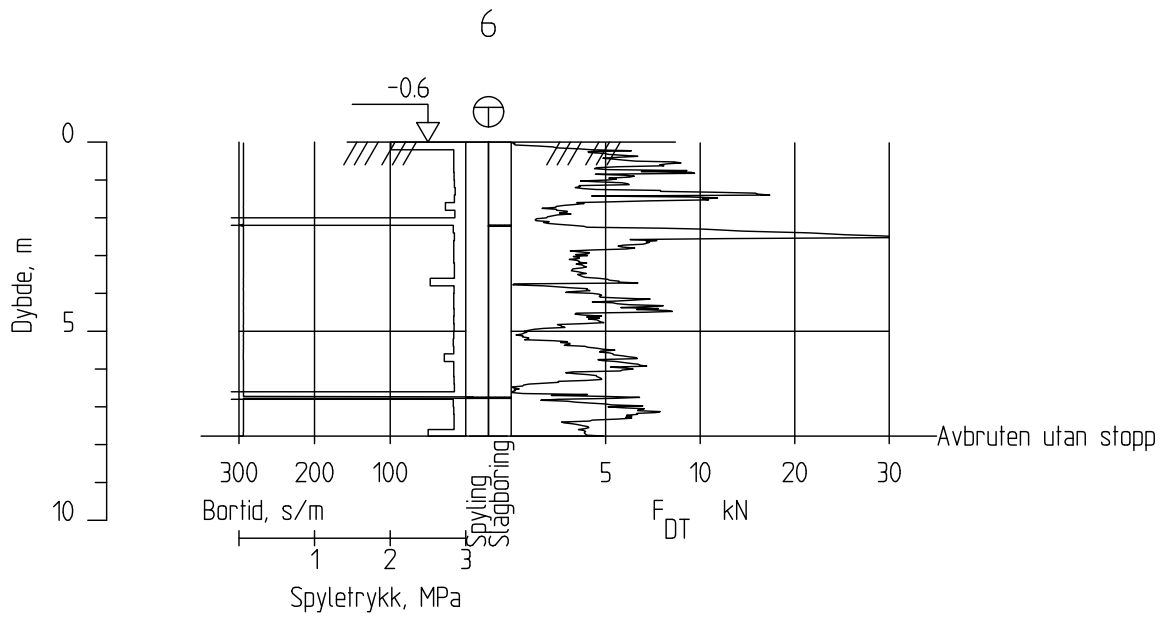
"X:\nor\opdrag\Sogndal\52303391\BIM\Geoteknik\Arkiv\101-dwg - BeKva - Plottet: 2023-06-20, 09:43:45 - LAYOUT = 104 - XREF = A_V_sonderinger_52303391"

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Z01	2023-06-15	Datarapport	EG	BeKva	AMo
<p>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</p>					
Luster Kommune					Målestokk (gjelder A4)
					1:200
Utviding molo, Gaupne					
Grunnboringar					
Totalsondering borhull 4					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52303391	104	Z01	



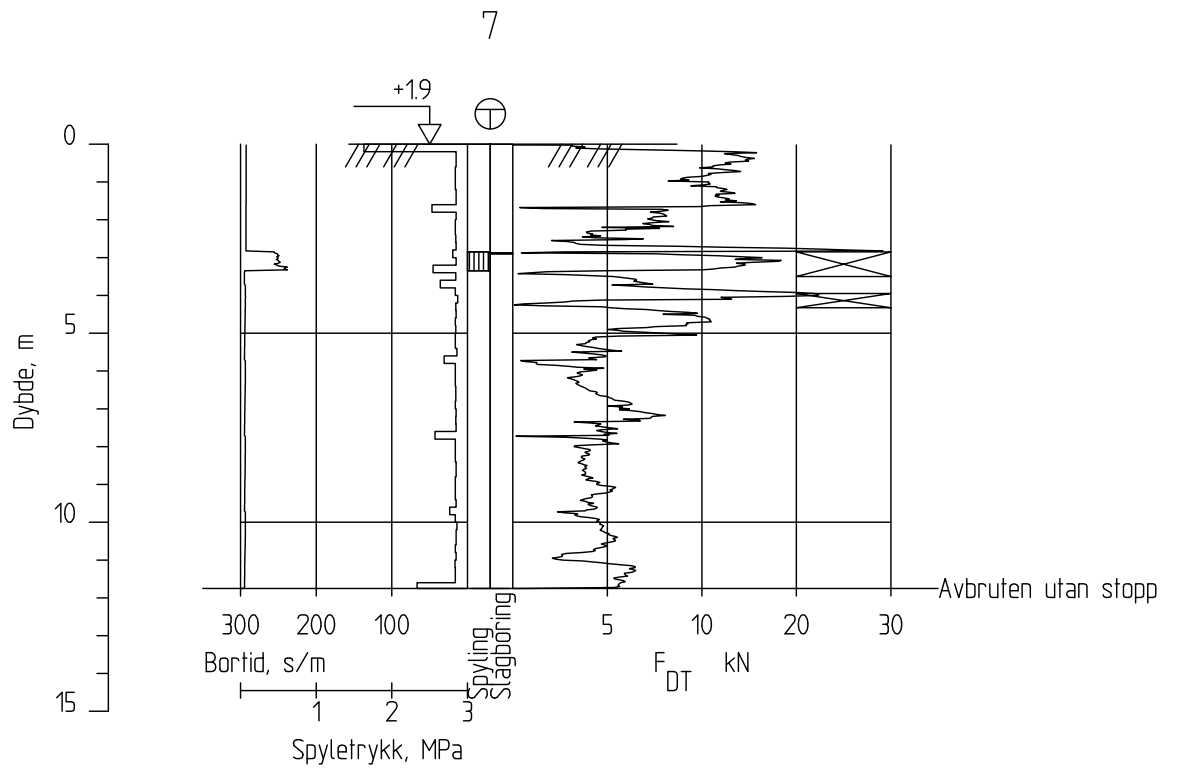
"C:\Users\EG\AppData\Local\Temp\AcPublish_3236\101-.dwg - eg - Plottet: 2023-06-13, 08:10:05 - LAYOUT = 105 - XREF = A_V_sonderinger_52303391"

Rev.	Dato	Beskrivelse	EG	BeKva	AMo
Z01	2023-06-15	Datarapport			
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A4)		
Luster Kommune				1:200	
Utviding molo, Gaupne Grunnboringar					
Totalsondering borhull 5					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52303391	105	Z01	



"C:\Users\EG\AppData\Local\Temp\AcPublish_3236\101-.dwg - eg - Plottet: 2023-06-13, 08:10:05 - LAYOUT = 106 - XREF = A_V_sonderinger_52303391"

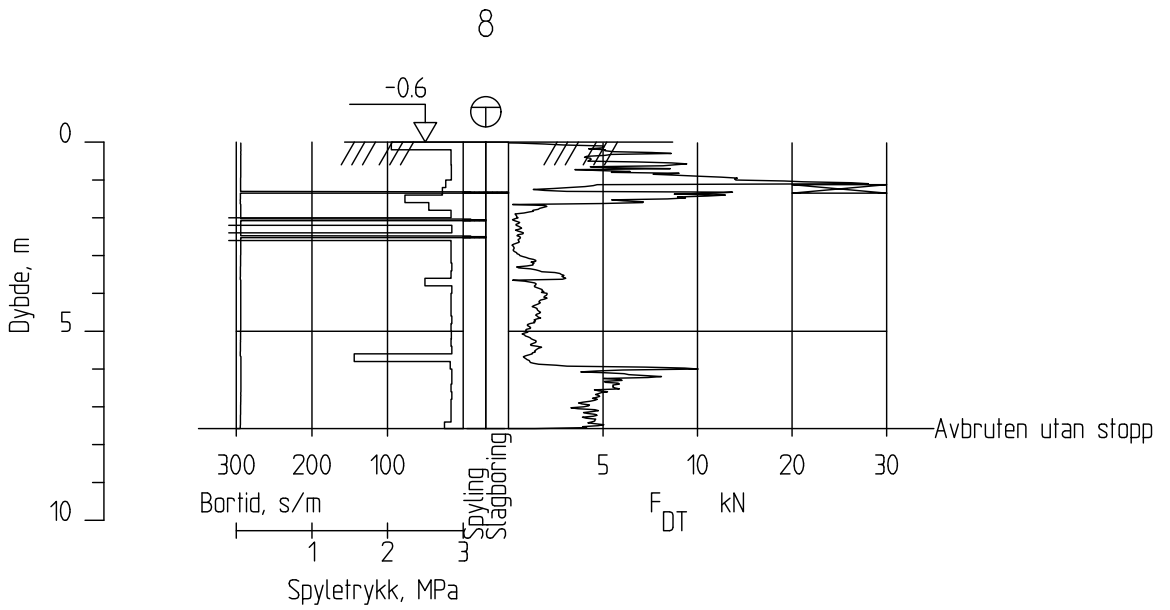
Rev.	Dato	Beskrivelse	EG	BeKva	AMo
Z01	2023-06-15	Datarapport			
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>			<small>Målestokk (gjelder A4)</small>		
Luster Kommune				1:200	
Utviding molo, Gaupne					
Grunnboringar					
Totalsondering borhull 6					
		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52303391	106	Z01	



"C:\Users\EG\appdata\local\temp\AcPublish_3236\101-.dwg - eg - Plottet: 2023-06-13, 08:10:05 - LAYOUT = 107 - XREF = A_V_sonderinger_52303391"

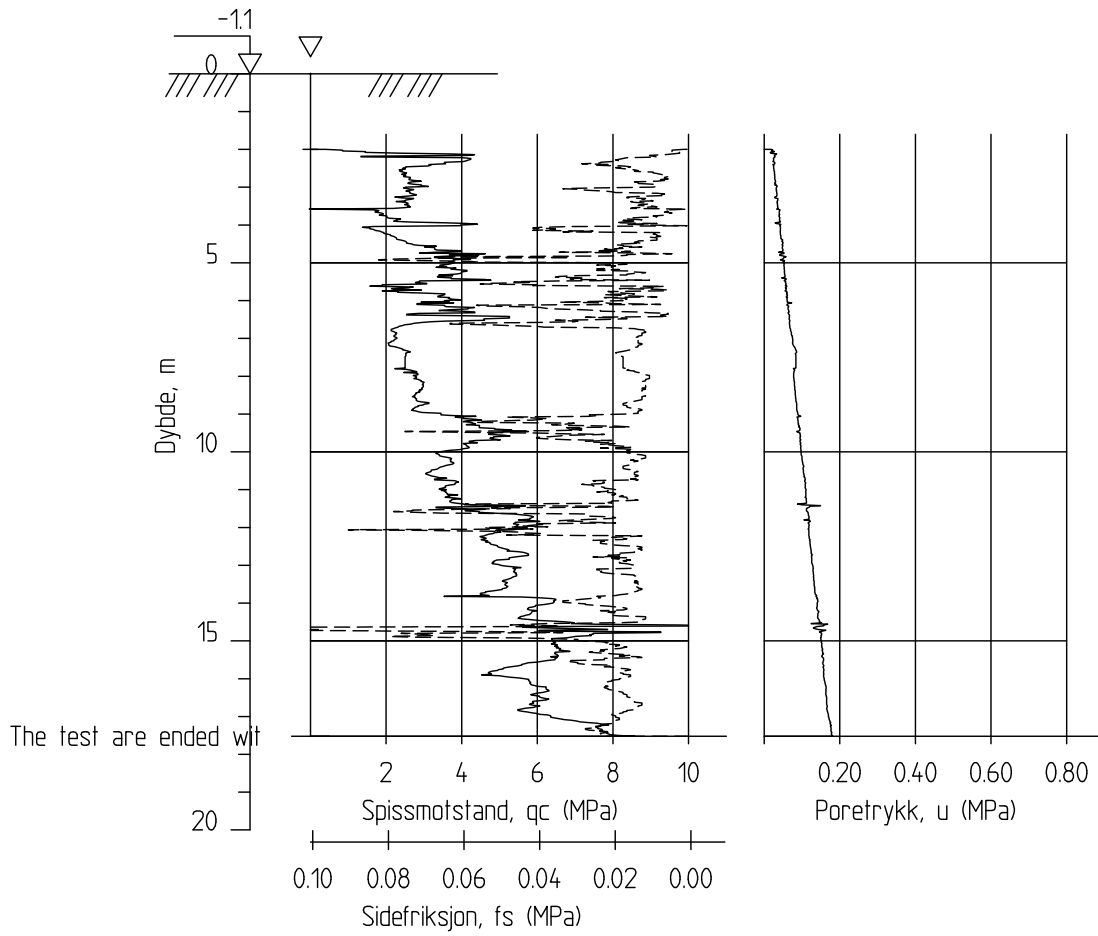
Z01	2023-06-15	Datarapport	EG	BeKva	AMo
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Luster Kommune				Målestokk (gjelder A4)	
				1:200	
Utviding molo, Gaupne					
Grunnboringar					
Totalsondering borhull 7					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52303391	107	Z01	

"C:\Users\EG\AppData\Local\Temp\AcPublish_3236\101-.dwg - eg - Plottet: 2023-06-13, 08:10:05 - LAYOUT = 108 - XREF = A_V_sonderinger_52303391"



Z01	2023-06-15	Datarapport	EG	BeKva	AMo
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Luster Kommune				Målestokk (gjelder A4) 1:200	
Utviding molo, Gaupne Grunnboringer Totalsondering borhull 8					
Norconsult		Oppdragsnummer 52303391	Tegningsnummer 108	Revisjon Z01	

2B_CPT



"C:\Users\EG\appdata\local\temp\AcPublish_3236\101...dwg - eg - Plottet: 2023-06-13, 08:10:06 - LAYOUT = 201 - XREF = A_V_sonderinger_52303391"

Z01	2023-06-15	Datarapport	EG	BeKva	AMo
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Luster Kommune				Målestokk (gjelder A4) 1:200	
Utviding molo, Gaupne Grunnboringar					
Trykksondering borhull 2B					
		Oppdragsnummer 52303391	Tegningsnummer 201	Revisjon Z01	

Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid

Generell beskrivelse av sonderboring og grunnvannsmåling

Totalsondering gir grunnlag for å bestemme løsmassetykkelse og dybder til fast grunn eller antatt berg. Sonderingen gir såkalt sikker bergpåvisning ved 3 m innboring i berg. Tolkning av resultatene kan gi en indikasjon på lagdeling og aktuelle jordarter.

Trykksondering (CPTU) utføres ved nedpressing av en sonde som måler spissmotstanden jorda gir på sondens spiss, samt friksjon og poretrykk på sondens overflate. Resultatet blir brukt til å vurdere lagdeling, jordart og spenningsforholdene i grunnen (in-situ spenning). Mekaniske jordparametere som fasthetsegenskaper og deformasjonsegenskaper kan også bestemmes.

Piezometre installeres for måling av porevanntrykket i grunnen. Piezometre presses ned i grunnen sammen med et stålrør som vil stikke opp over terreng. Røret må stå urørt i måleperioden. Vanntrykket ved filteret i piezometer-spissen registreres enten hydraulisk som stighøyde i en plastslange inne i røret eller elektronisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret. Porevanntrykket måles manuelt i felt. Alternativt kan et piezometer installeres med dataminne for automatisk logging og registrering av naturlige eller menneskeskapt variasjoner over en valgt periode. Hensikten med å måle poretrykket i grunnen er å bestemme spenningsforholdene i bakken (in-situ spenning).

Grunnvannsbrønner installeres normalt for måling av grunnvannstanden i det øvre jordlaget. Ofte består grunnvannsbrønnen av et perforert PVC-rør som er installert i en gitt dybde. Vann i grunnen vil trenge inn i røret og innstille seg på nivået for det naturlige grunnvannsspeilet, i den gitte sonen som røret er installert i. Grunnvannstanden måles manuelt i felt. Alternativt kan brønnen installeres med dataminne for automatisk logging og registrering av naturlige eller menneskeskapt variasjoner over en valgt periode.

Vedlegg C, D og E viser tegnforklaring for plan- og profiltegnning, totalsondering og CPTU.

Generell beskrivelse av prøvetaking og laboratoriearbeid

Naverboring og ramprøvetaking benyttes for opptak av omrørte prøver i leire, silt, sand og grus. Omrørte prøver egner seg kun til en grov identifisering og klassifisering av jordartene. Prøvene overføres til plastposer i felten før de fraktes til laboratoriet.

I laboratoriet kan det foretas en visuell klassifisering og beskrivelse av massene. I tillegg er det mulig å utføre en grov identifisering av jordartene ved kornfordelingsanalyser, og måling av vanninnhold og humusinnhold. Både naver- og ramprøver kan brukes til å identifisere laggrensene ved overgang mellom ulike jordartstyper.

Stempelprøvetaker benyttes til opptak av uforstyrrede sylindrerprøver i leire, silt, løst lagret sand og organiske jordarter. Uforstyrrede prøver skal ha materialstruktur og vanninnhold så lik som mulig det jordarten har i sin naturlige lagring i grunnen. Uforstyrrede prøver egner seg til en generell identifisering og klassifisering av jordartene. I tillegg kan fysiske/mekaniske egenskaper bestemmes for jordarten. Det gjelder bestemmelse av materialstyrke, deformasjonsegenskaper og permeabilitet.

Sylinderprøver skyves ut av sylindren i laboratoriet og det foretas visuell klassifisering og beskrivelse av massene. Vanninnhold, densitet og enkle styrkedata bestemmes ved rutineundersøkelser. I tillegg kan det utføres kornfordelingsanalyser, plastisitetanalyser og måling av humusinnhold.

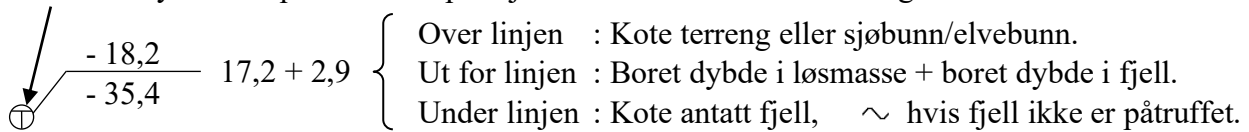
Ødometerforsøk i laboratorium benyttes til å bestemme jordens forkonsolideringsspenning og deformasjonsegenskaper. Ødometeret gir en endimensjonal deformasjonstilstand som er en forenkling av virkeligheten, men som samtidig er godt tilpasset de vanligste beregningsmodeller for setninger. Beregningsmodeller for setninger er som regel basert på endimensjonal konsolideringsteori.

Treaksialforsøk i laboratorium benyttes for å bestemme jordens styrkeegenskaper. For en uforstyrret prøve av leire/silt forsøker en å ta utgangspunkt i den opprinnelige spenningstilstanden prøven hadde i grunnen og deretter teste prøven til brudd ved et skjærforsøk. Skjærforsøket kan utføres med ulike hovedspenningsretninger avhengig av hvilken belastningssituasjon en ønsker å teste for. For testing av en prøve av sand må prøven bygges inn i apparaturen med ulik grad av komprimering. Fordi naturlig lagringsfasthet i grunnen oftest er ukjent, vil det være ønskelig å kjøre flere forsøk der prøvene bygges inn med ulik grad av komprimering. Styrkeparametrene bestemmes deretter som en funksjon av lagringstetthet.

PLAN

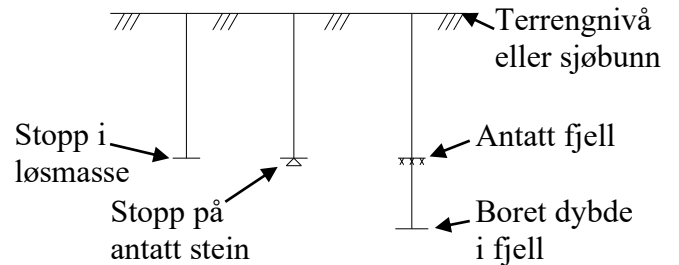
- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering | ● Dreiesondering | ◊ Dreietrykksondering |
| ⊗ Fjellkontrollboring | ⊕ Totalsondering | ▽ Trykksondering |
| + Vingeboring | ▼ Ramsondering | ⊖ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop | ⊙ Prøveserie | ⊞ Prøvegrop med prøveserie |
| ☪ Vannprøver | ⊖ Vannstandsmåling | ⊖ Poretrykksmåling |
| ⊗ Permeabilitetsmåling | ⊞ Prøvebelastning | ■ Setningsmåling |
| ⊖ Elektrisk sondering | ^^ Fjell i dagen | |

Metodesymbol er plassert i borposisjon. Evt. flere utførte sonderinger er markert ved siden av.

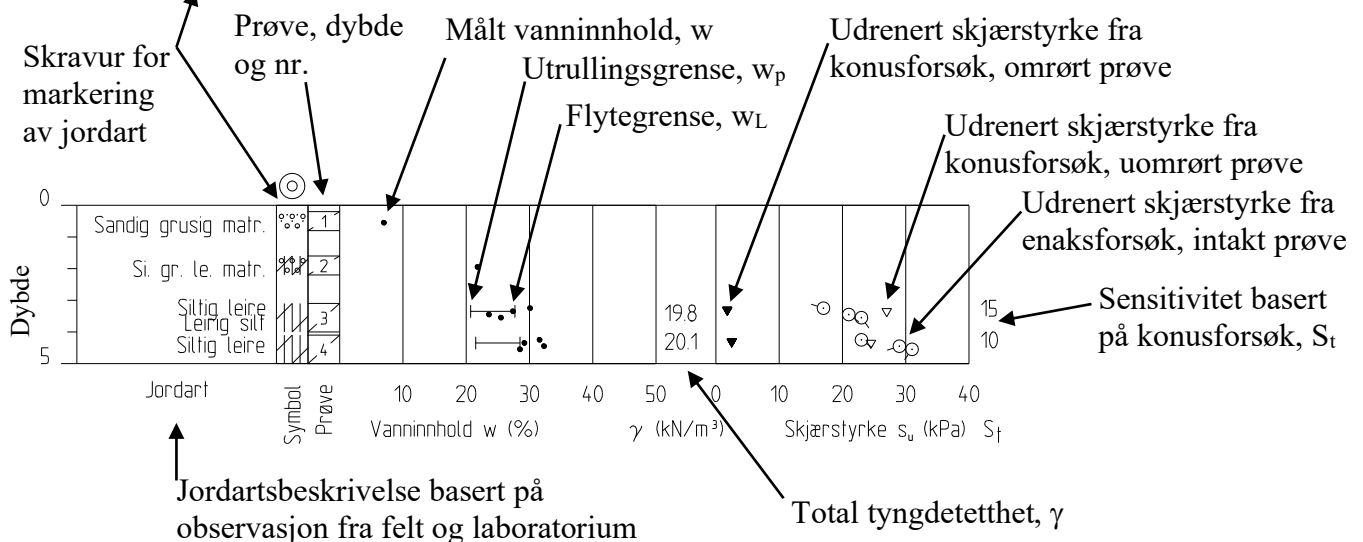


PROFILER

- | | | | |
|-----------------------|-----------|---|--|
| Enaksialt trykkforsøk | (s_u) | | (¹⁵) - (5) = aksial deformasjon ved brudd |
| Torsjonsvinge | (s_u) | * | |
| Penetrometer | (s_u) | □ | |



- | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|-------|--|---------|--|-------------------|--|-------------------|--|--------|--|-------------|--|---------------|
| | Leire | | Silt | | Sand | | Grus | | Stein | | Blokk | | Moreneleire | | Grusig morene |
| | Fyllmasse | | Fjell | | Matjord | | Torv/planterester | | Trerester/sagflis | | Skjell | | Gytje/dye | | |



Prosedyrer og presentasjon

Geotekniske tegninger, plan og profiler



MÅLESTOKK	DATO
M =	
RAPPORT	VEDLEGG
	B

UTFØRT	KONTROLLERT
Arne Kavli	Torgeir Døssland

Utstyr: Ø 57 mm butt borekrone med tilbakeslagsventil.
Ø 44 mm borestenger.

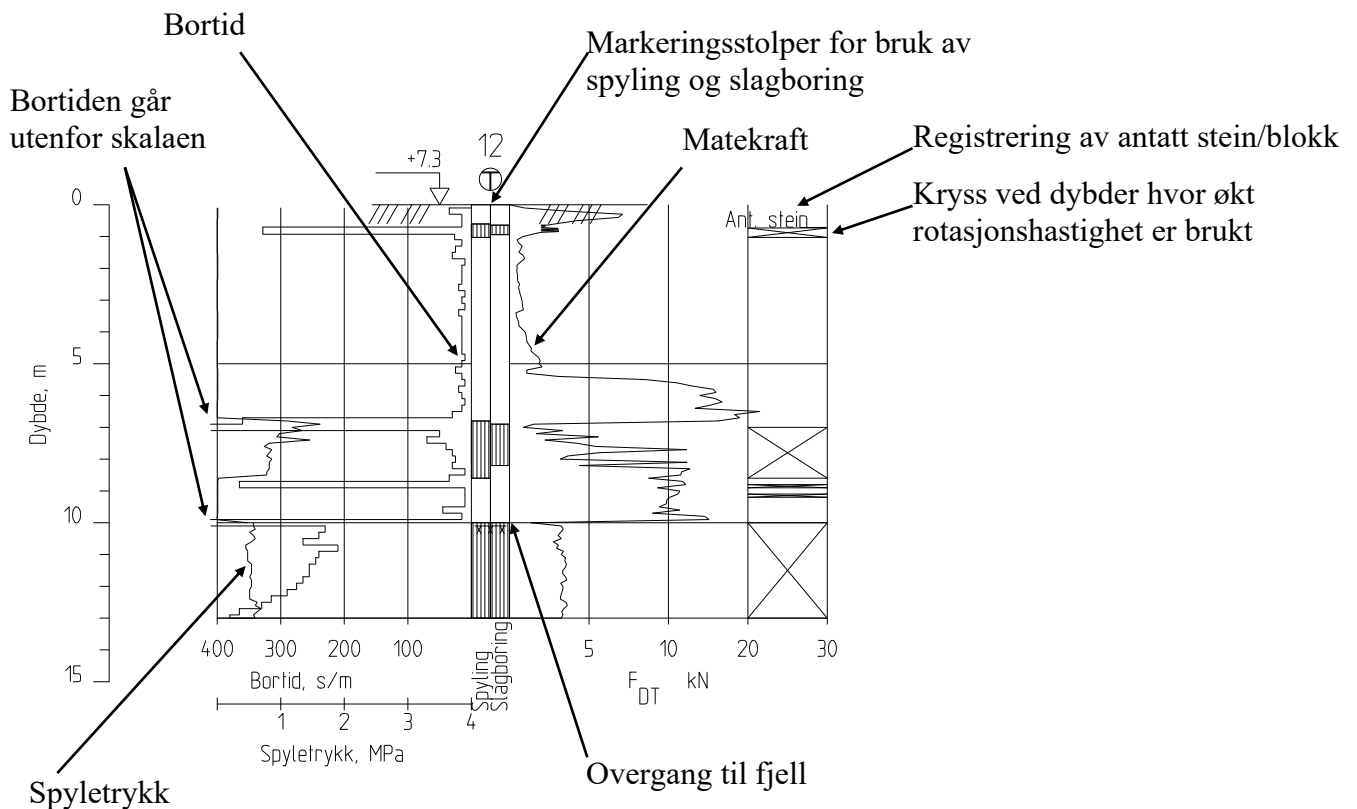
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreiningar/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

Når normert nedtrengningshastighet ikke er mulig, økes rotasjonshastigheten til 75 omdreiningar/min.

Som fjellkontrollboring: Dersom nedtrengingen igjen stopper opp, går en over til prosedyre som for fjellkontroll. Dvs. at en først setter på spyling, hvorefter når stopp i nedtrenging fører til at en også setter på slaghammer.

Med denne prosedyren kan det bores gjennom steiner og ned i fjell. Ved påvisning av fjell, bør det bores 2-3 meter ned i antatt fjell.

Presentasjon: Skravur for vannspyling og slag i egne kolonner.
Kurver for nedpressingskraft, boretid og spyletrykk.
Kryss for markering av økt rotasjon.



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil - Totalsondering

Norconsult 

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

PROSJEKT

VEDLEGG

C