

Lede AS

► Sørtveit transformatorstasjon

Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport

Oppdragsnr.: 52301634 Dokumentnr.: 73762-&BDD-0001 Versjon: 01 Dato: 2023-09-21



Oppdragsgiver: Lede AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Halvor Kaasa
Rådgiver: Norconsult AS, Stensarmen 4, NO-3112 Tønsberg
Oppdragsleder: Katrine Engebretsen
Fagansvarlig: Are Wigernes Stuvøy
Andre nøkkelpersoner: Nursultan Sharipkhanov

Nøkkelinfo	Forklaring	
Emneord	Geoteknisk, grunnundersøkelser, datarapport	
Fylke	Vestfold og Telemark	
Kommune	Siljan kommune	
Sted	Oppdalsveien 554	
Koordinatsystem	EUREF89 UTM Sone 32	
Høydesystem	NN2000	
Prosjektkoordinater	Nord: 6574470	Øst: 537650

01	2023-09-21	Grunnundersøkelser. Datarapport	NURSHA	AS	KAENG
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

► Innhold

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Aktuelt område	4
1.3	Løsmassekart	5
2	Felt- og laboratoriearbeid	6
2.1	Feltundersøkelser	6
2.2	Laboratorieundersøkelser	7
3	Grunnforhold	8
4	Referanser	9

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn. nr.
Borplaner – Utførte grunnundersøkelser	A3	1:500	001
Totalsonderinger	A4	1:200	101-111
Borprofiler fra prøveserier	A4	-	201-202
Prøveserier – visuell beskrivelse og foto	A4	-	301-307
Kornfordelingskurver	A4	-	401-403

Vedlegg

Innhold	Vedlegg nr.
Prosedyrer og presentasjon. Geotekniske tegninger, plan og profiler	A
Prosedyrer og presentasjon. Totalsondering	B
Generell beskrivelse felt- og laboratoriearbeid	C

1 Innledning

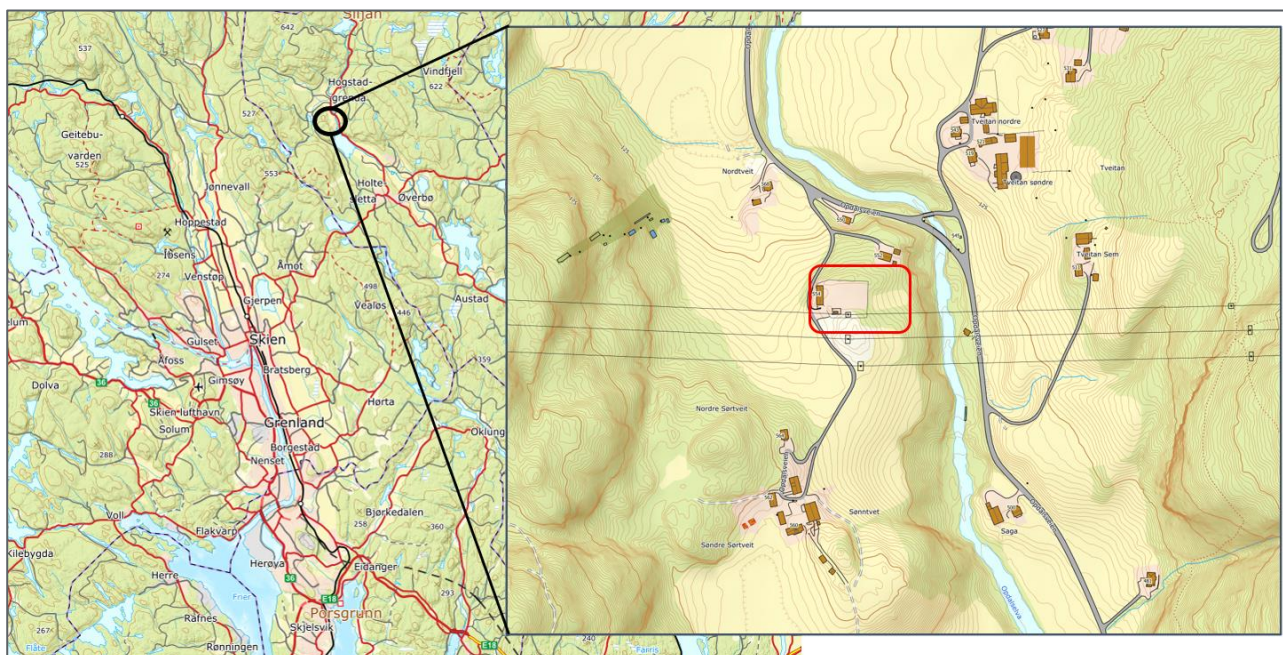
1.1 Bakgrunn

Sørtveit transformatorstasjon i Siljan kommune ble betydelig skadet i brann. I forbindelse med dette har Lede AS engasjert Norconsult AS for å bistå med prosjektering av ny stasjon.

I sammenheng med dette arbeidet er det utført grunnundersøkelser i prosjektområdet (se Figur 1). Felt- og laboratorieundersøkelser skal skaffe grunnlag for geotekniske vurderinger i det aktuelle området. Denne rapporten presenterer resultatene av utførte undersøkelsene, beskriver kort registrerte grunnforhold og inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

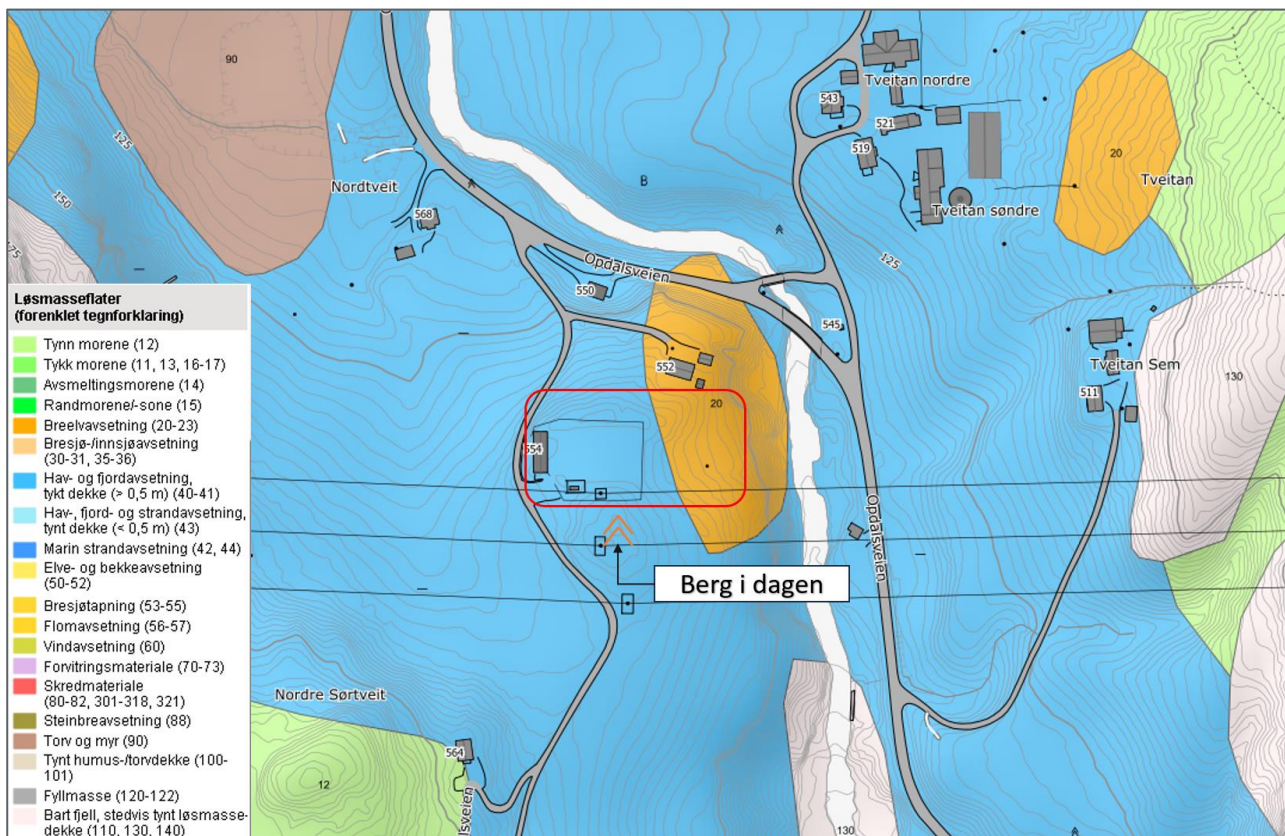
1.2 Aktuelt område

Prosjektområdet er ca. 800 m nord for Opdalsvannet i Siljan kommune, Vestfold og Telemark fylke og ligger på ca. kote + 138 m, på høydeområde som skråner ned til øst og nord mot Opdalselva.



Figur 1: Aktuelt prosjektområdet vest med rødt

1.3 Løsmassekart



Figur 2: NGU løsmassekart. Området er vist med rødt

Ifølge NGUs løsmassekart i Figur 2, ligger det aktuelle området delvis på breelavsetninger og delvis på hav – og fjordavsetninger (tykt dekke >0.5 m). På befaring ble det observert berg i dagen som vist i figur ovenfor.

Ifølge NGUs mulighet for marin leire kart, ligger planområdet under marin grense og marin grense er ca. på kote + 170 m i området.

2 Felt- og laboratoriearbeid

2.1 Feltundersøkelser

Tabell 1: Generell informasjon om feltarbeidet

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Uke 35 2023
Boreleder	B. Osman
Type borerigg	Geotech 604
Relevante standarder	Ref. [2], [3], [4], [5] og [6],
Resultater	Tegninger 001, 101-111

Det er gjort grunnundersøkelser i 11 posisjoner i uke 35, 2023. Det ble utført 11 totalsonderinger (sondering i borpunkt 3 ble kansellert pga. vanskelig tilgangforhold) og prøvetaking i 2 borpunkter med opptak av 7 poseprøver. Alle sonderingene er utført med fjellkontroll hvor det er utført innboring i antatt berg ca. 3 m dybde. Posisjon og terrenghøyde ved hvert borpunkt er målt inn med GPS.

Borpunktliste med koordinater, undersøkelsesmetode og boreddybder er vist i Tabell 1. Plassering av borpunkter og boreddybder er også vist på borplan, tegning 001. Borprofiler fra totalsonderinger er vist på tegning 101-111. For nærmere beskrivelse av prosedyrer og presentasjon vises til vedlegg A-C.

Tabell 2: Borpunktliste

Borpunkt	Euref 89 UTM sone 32/NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y(Øst)	Z (Høyde)		Løsm [m]	Berg [m]
1	6574477,837	537608,068	135,003	TOT	5,05	3,1
2	6574494,789	537629,771	138,117	TOT	6,82	2,88
4	6574497,17	537652,519	137,668	TOT	5,8	2,93
5	6574458,52	537630,072	137,539	TOT	5,2	3,05
6	6574497,227	537675,397	137,389	TOT/PRV	5,68	3,05
7	6574472,552	537678,769	137,245	TOT	2,88	2,82
8	6574495,649	537698,616	133,643	TOT	4,88	2,85
9	6574481,184	537700,143	133,623	TOT/PRV	3,53	3
10	6574470,376	537700,998	135,244	TOT	1,8	3,02
11	6574455,78	537701,234	136,014	TOT	3,1	2,68
12	6574481,737	537715,727	132,467	TOT	4,62	3

TOT: Totalsondering, PRV: Prøveserie

2.2 Laboratorieundersøkelser

Tabell 3: Generell informasjon om laboratoriearbeid

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Uke 37, 2023
Laborant	NGI
Relevante standarder	Ref. [7]
Resultater	Vedlegg A

Det ble tatt opp 4 prøver i borpunkt 6 og 3 prøver i borpunkt 9. Opptatte prøvene er analysert i NGIs laboratorium i Oslo og resultatene er vist på tegningene 201-403. De følgende rutineundersøkelser er gjennomført:

- Visuell beskrivelse av alle 7 prøvene med foto
- Kornfordeling analyse av 3 prøvene

3 Grunnforhold

Totalsonderinger

Borpunktene ligger i terrengnivå på kote mellom ca. + 132 og 138 m. Alle sonderinger viser høy bormotstand med stedvis slagboring og vannspyling. I flere sonderinger er det antatt 3 lag over berg. De første laget i toppen er antatt tørrskorpe og/eller fyllmasser med mektighet mellom ca. 0,2 og 2,5 m. Under topplaget er det sand, og i borpunktene 5, 6 og 8 har dette laget et mellomliggende lag av antatt stein. Under sandlaget indikerer sonderingene et tynt morenelag over berg. I punkter 1, 6 og 7 viser sonderingene berg rett under sand laget. Antatt berg i de undersøkte punktene er registrert på dybder varierende fra ca. 2 til 7 m dybde.

Prøveserier

Det ble tatt i alt 7 prøver med naver bor i borpunkt 6 og 9. Kornfordeling analyse ble utført på prøvene tatt på 1,5 m og 3,5 m dybde i borpunkt 6 og på 1, 5 m dybde i borpunkt 9. Alle prøvene er beskrevet som sand. Resultatene fra kornfordeling analyse viser et fin til middels sand.

4 Referanser

[1] Norges geologiske undersøkelse, «NGUs hjemmesider,» 2018. [Internett]. Tilgjengelig:

http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.

[2] Statens vegvesen, Håndbok R211 Feltundersøkelser, Statens vegvesen, 1997.

[3] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 9 - Veiledning for utførelse av totalsondering, Norsk geoteknisk forening, 1994.







[4] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksondering, Norsk geoteknisk forening, 1982.

[5] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 6 - Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk, Norsk geoteknisk forening, 1989.

[6] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 11 - Veiledning for utførelse av prøvetaking, Norsk geoteknisk forening, 2013.

[7] Statens vegvesen, Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen, 2016.

FORKLARINGER

-  Prøveserie
 -  Poretrykkmåler
 -  Totalsondering
 -  Trykksondering (CPTU)
 -  Skovelboring
 -  Terrengkote
Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg



Z01	2023-09-18	Som utført	NURSHA	AS	KAENG
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

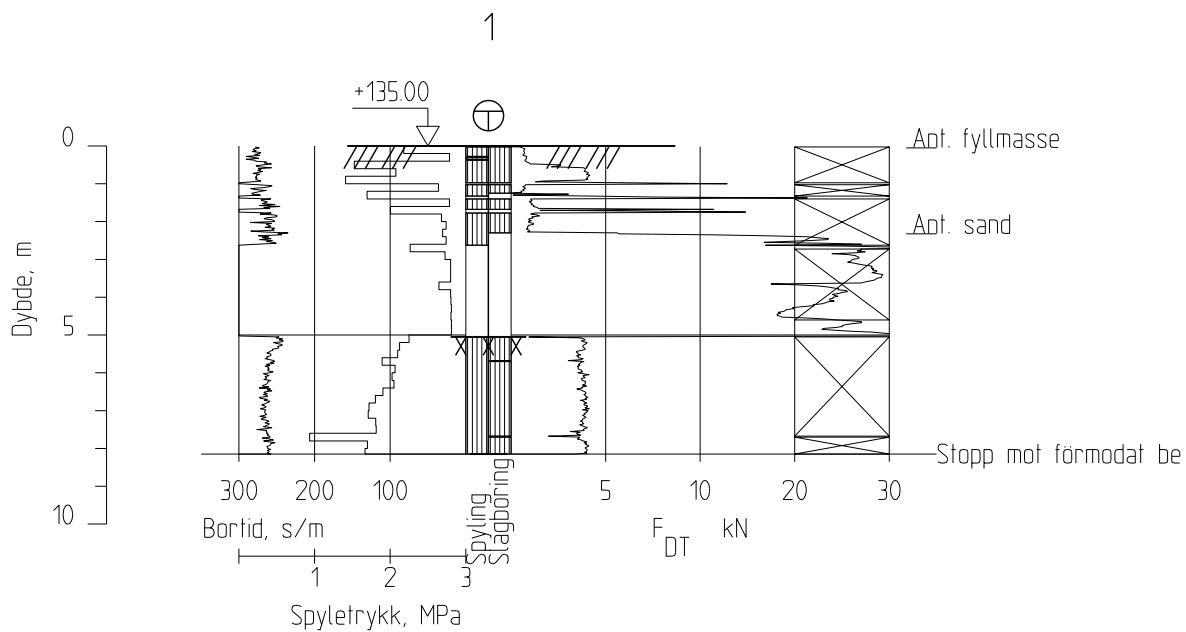
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet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

Lede AS	Målestokk (gjelder A3)
	1:500

Sørtveit transformatorstasjon
Grunnundersøkelser
Borplan

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52301634	001	Z01

X:\iron\oppdrag\Beregning\52301634\BIM\Gedeteknikk\Arkiv\Borplan.dwg - NurSha - Plottet: 2023-09-21, 08:39:17 - XREF = Borplan_ufert(tek1000)



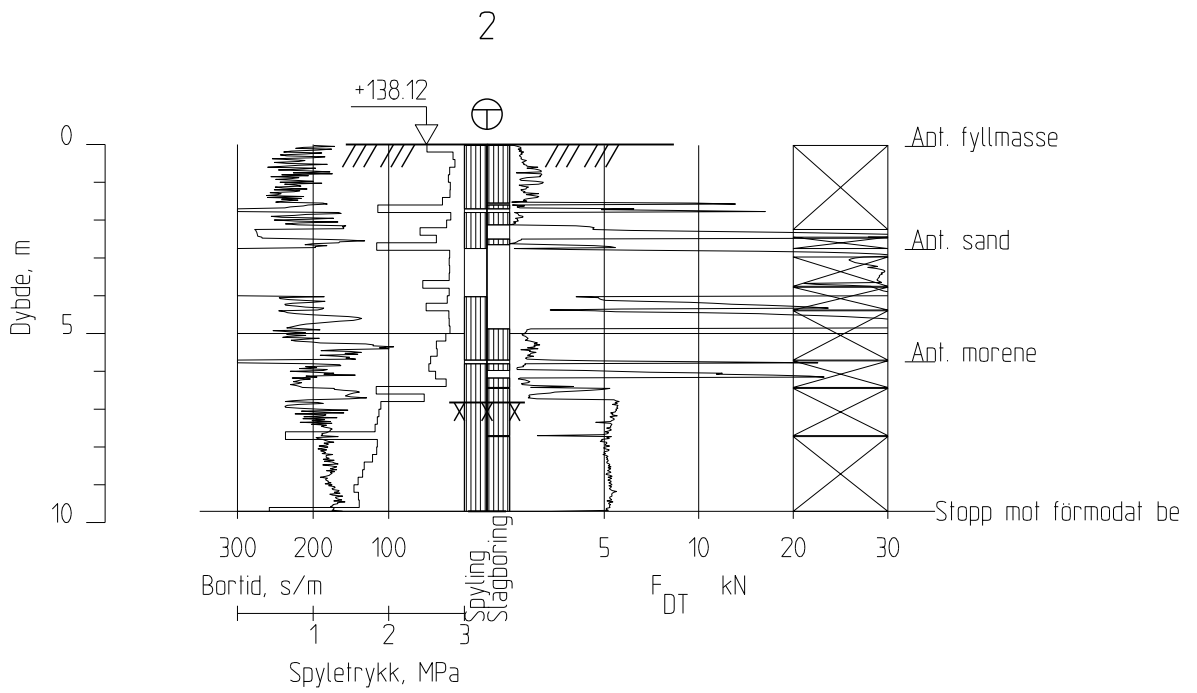
Z01	2023-08-31	Som utført	NURSHA	AS	KAENG
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjert

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.

Lede AS	Målestokk 1:200
---------	--------------------

Sørtveit transformatorstasjon
Grunnundersøkelser
Totalsondering

Norconsult	Oppdragsnummer 52301634	Tegningsnummer 101	Revisjon Z01
-------------------	----------------------------	-----------------------	-----------------



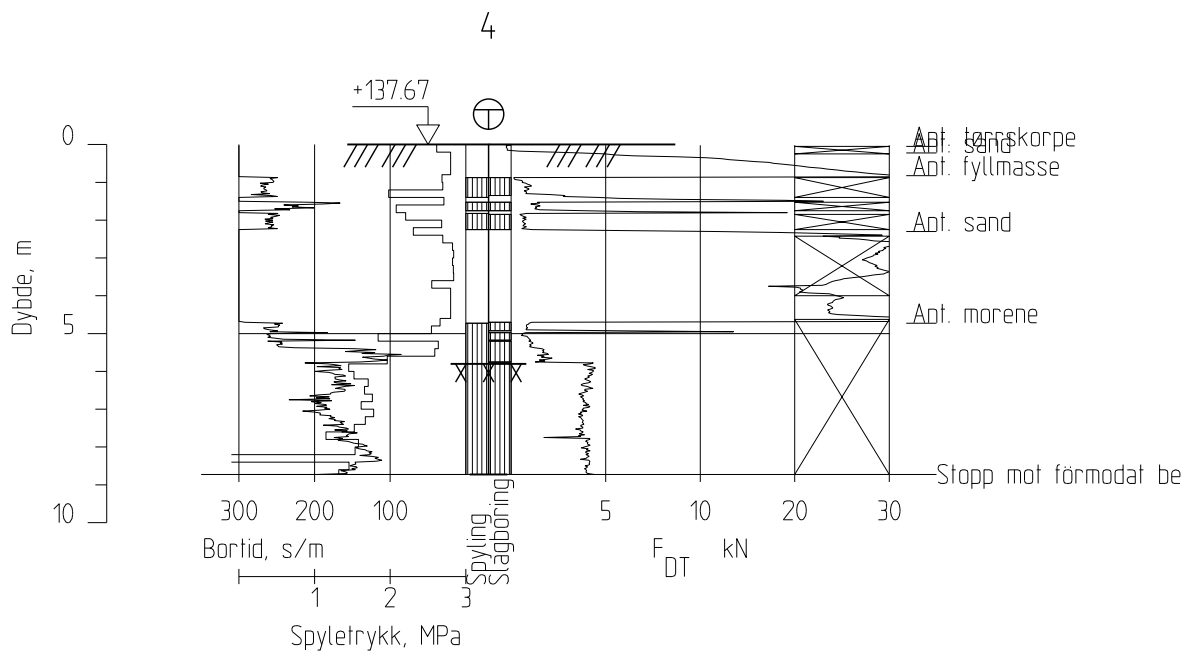
Z01	2023-08-31	Som utført	NURSHA	AS	KAENG
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjert

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.

Lede AS	Målestokk 1:200
---------	--------------------

Sørtveit transformatorstasjon
Grunnundersøkelser
Totalsondering

Norconsult	Oppdragsnummer 52301634	Tegningsnummer 102	Revisjon Z01
-------------------	----------------------------	-----------------------	-----------------



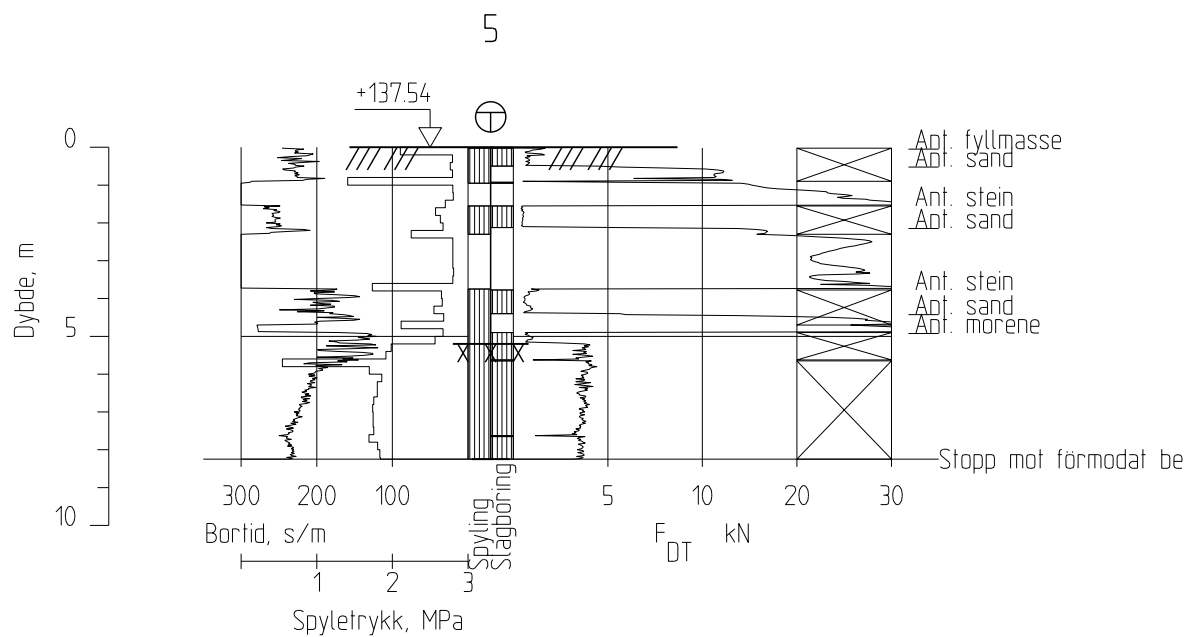
Z01	2023-08-31	Som utført	NURSHA	AS	KAENG
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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 utstrekning enn formålet tilsier.

Lede AS	Målestokk 1:200
---------	--------------------

Sørtveit transformatorstasjon
Grunnundersøkelser
Totalsondering

Norconsult	Oppdragsnummer 52301634	Tegningsnummer 103	Revisjon Z01
-------------------	----------------------------	-----------------------	-----------------



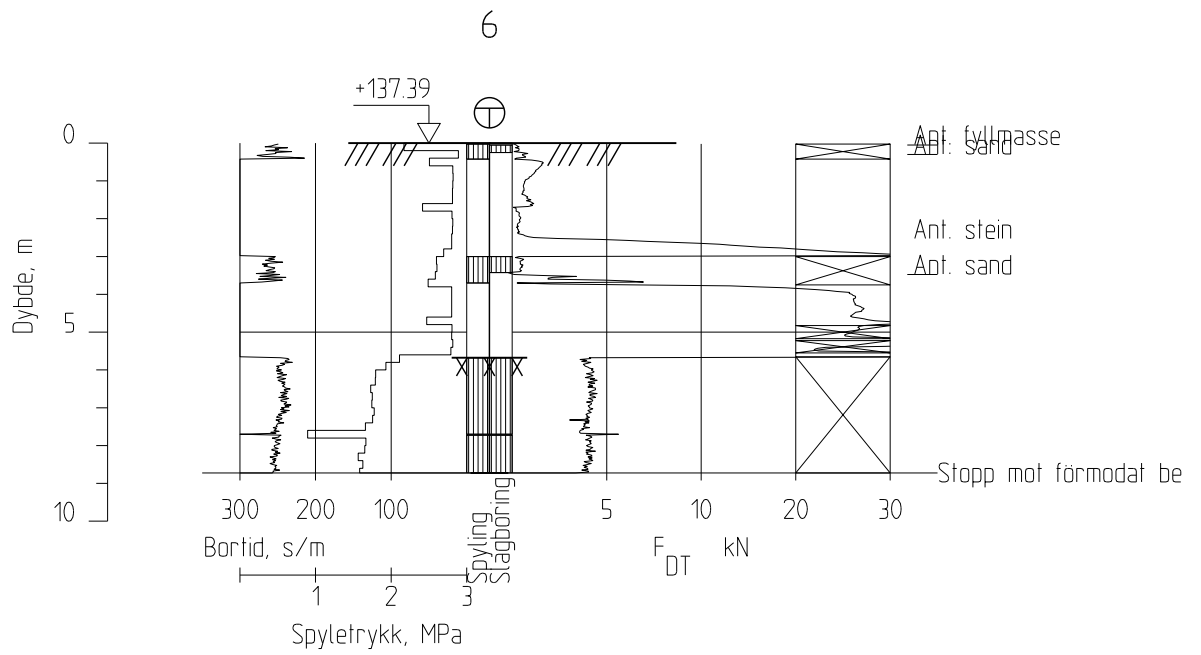
Z01	2023-08-31	Som utført	NURSHA	AS	KAENG
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjert

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.

Lede AS	Målestokk 1:200
---------	--------------------

Sørtveit transformatorstasjon
Grunnundersøkelser
Totalsondering

Norconsult	Oppdragsnummer 52301634	Tegningsnummer 104	Revisjon Z01
-------------------	----------------------------	-----------------------	-----------------



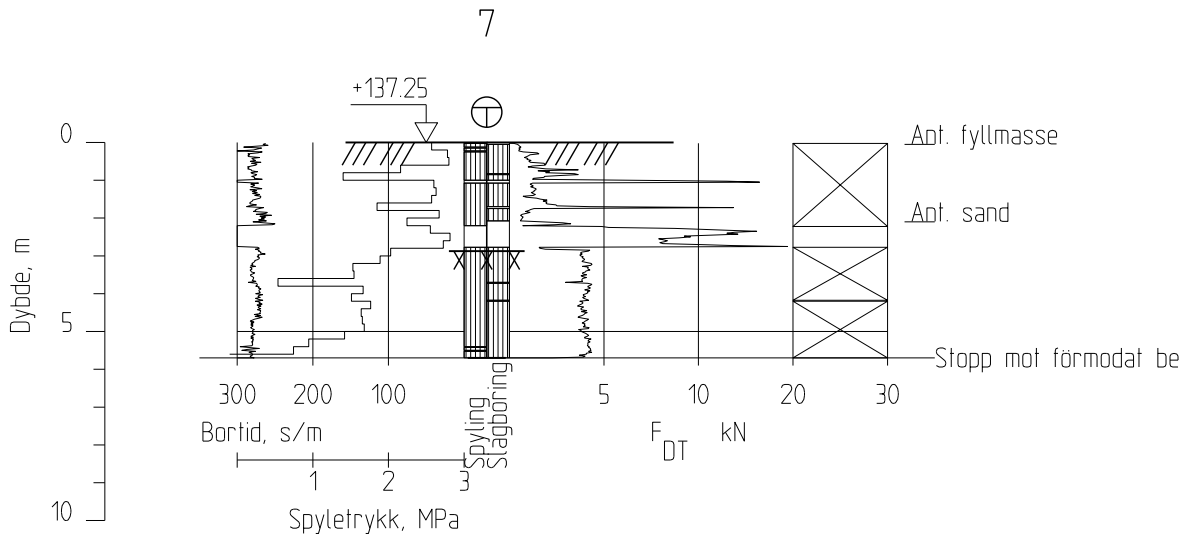
Z01	2023-08-31	Som utført	NURSHA	AS	KAENG
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjert

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.

Lede AS	Målestokk 1:200
---------	--------------------

Sørtveit transformatorstasjon
Grunnundersøkelser
Totalsondering

Norconsult	Oppdragsnummer 52301634	Tegningsnummer 105	Revisjon Z01
-------------------	----------------------------	-----------------------	-----------------



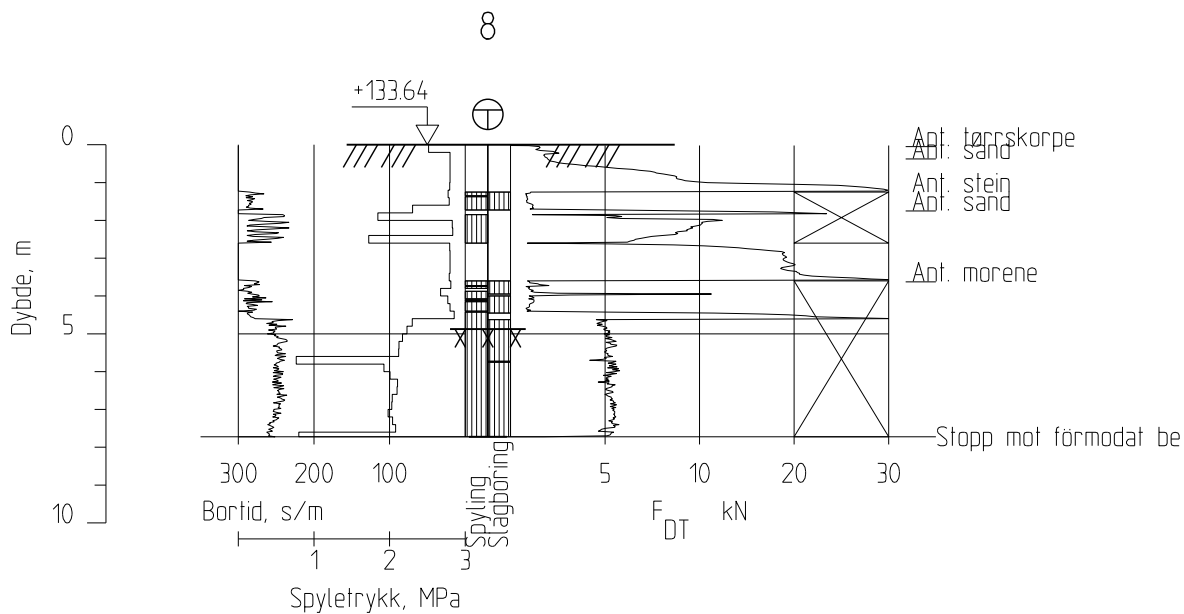
Z01	2023-08-31	Som utført	NURSHA	AS	KAENG
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjert

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.

Lede AS	Målestokk 1:200
---------	--------------------

Sørtveit transformatorstasjon
Grunnundersøkelser
Totalsondering

Norconsult	Oppdragsnummer 52301634	Tegningsnummer 106	Revisjon Z01
-------------------	----------------------------	-----------------------	-----------------



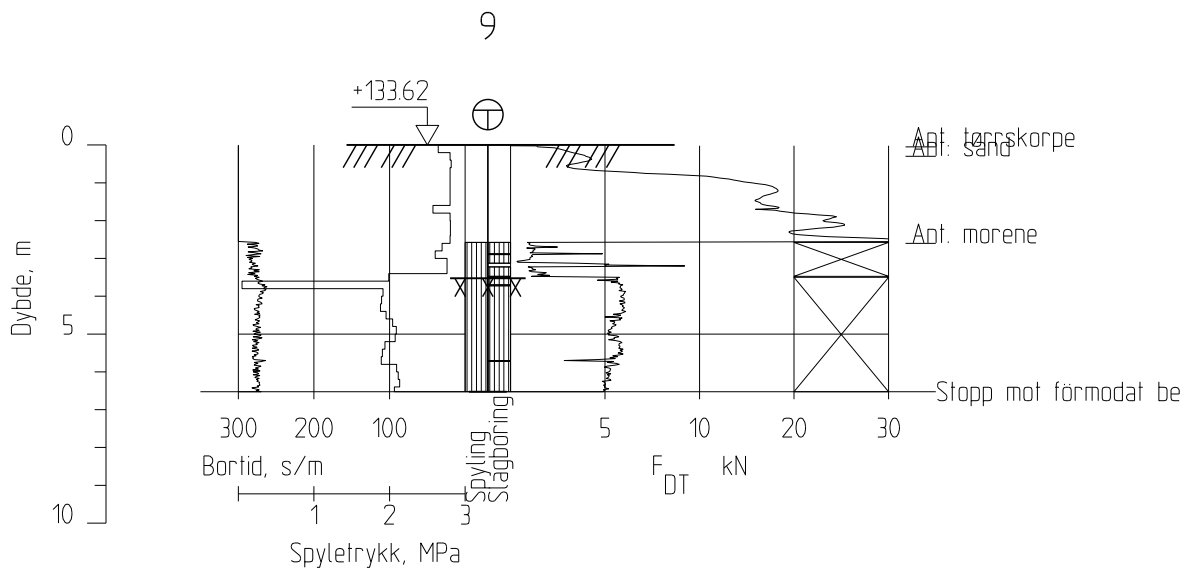
Z01	2023-08-31	Som utført	NURSHA	AS	KAENG
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjert

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.

Lede AS	Målestokk 1:200
---------	--------------------

Sørtveit transformatorstasjon
Grunnundersøkelser
Totalsondering

	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52301634	107	Z01



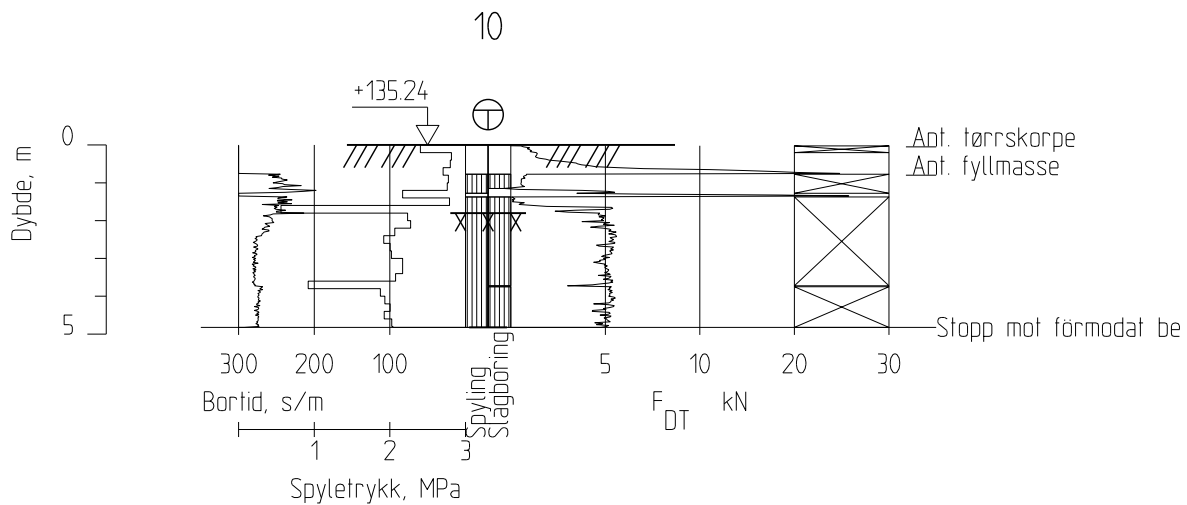
Z01	2023-08-31	Som utført	NURSHA	AS	KAENG
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjert

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.

Lede AS	Målestokk 1:200
---------	--------------------

Sørtveit transformatorstasjon
Grunnundersøkelser
Totalsondering

	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52301634	108	Z01



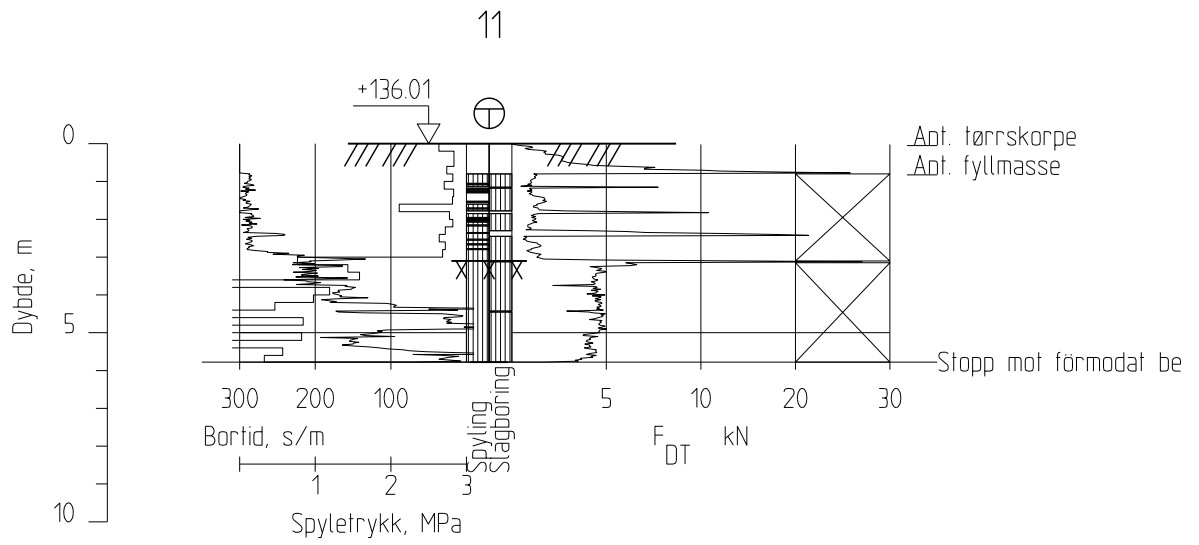
Z01	2023-08-31	Som utført	NURSHA	AS	KAENG
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjert

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.

Lede AS	Målestokk 1:200
---------	--------------------

Sørtveit transformatorstasjon
Grunnundersøkelser
Totalsondering

	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52301634	109	Z01



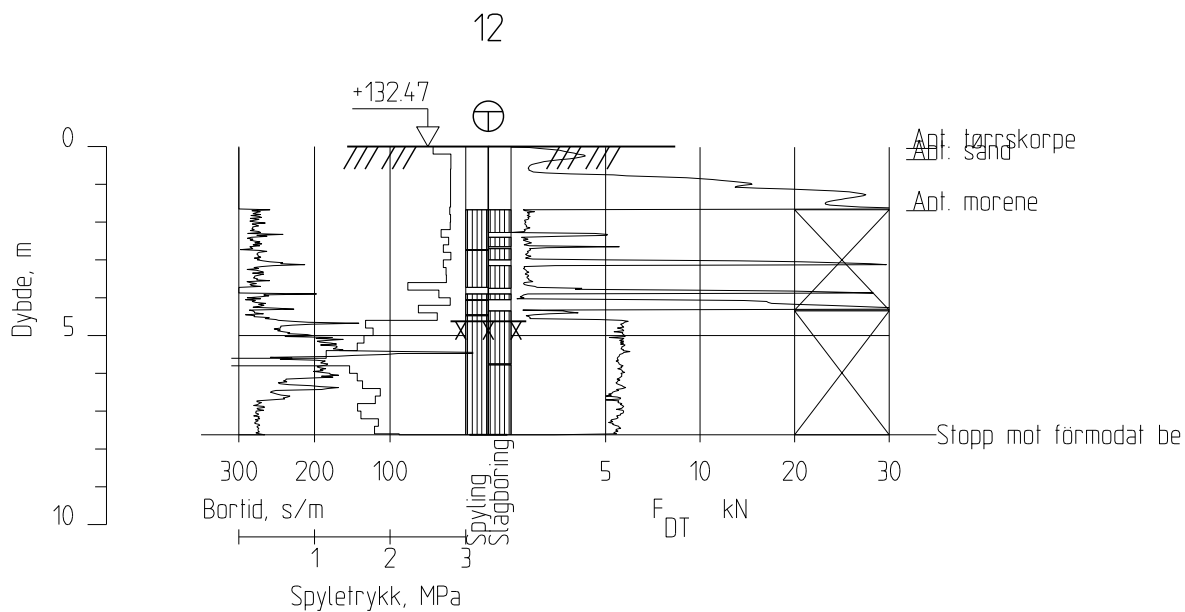
Z01	2023-08-31	Som utført	NURSHA	AS	KAENG
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjert

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.

Lede AS	Målestokk 1:200
---------	--------------------

Sørtveit transformatorstasjon
Grunnundersøkelser
Totalsondering

Norconsult	Oppdragsnummer 52301634	Tegningsnummer 110	Revisjon Z01
-------------------	----------------------------	-----------------------	-----------------



Z01	2023-08-31	Som utført	NURSHA	AS	KAENG
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjert

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.

Lede AS	Målestokk 1:200
---------	--------------------





Sørtveit transformatorstasjon
Grunnundersøkelser
Totalsondering




	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52301634	111	Z01

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Forsøk	Vanninnhold (%)							Tyngdetetthet (kN/m ³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)										S _t (konus)						
			10	20	30	40	50	60	70	18	19	20	21	22			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50							
1.0	SAND enkelte gruskorn og skjellrester, mørk gråbrun	1																															
2.0	SAND enkelte gruskorn og organiske rester, mørk gråbrun	K 2																															
3.0	SAND mørk gråbrun	3																															
4.0	SAND mørk gråbrun	K 4																															
5.0																																	

Alle indeksresultatene er godkjent i KeyLAB

TEGNFORKLARING:

-  Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense (NS-ISO 17892-12:2018, NS-ISO 17892-1:2014)
-  5 Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd (NS-ISO 17892-7:2017)
-  Konusforsøk, uforstyrret (NS-ISO 17892-6:2017)
-  Konusforsøk, omrørt (NS-ISO 17892-6:2017)
-  S_t Sensitivitet (NS-ISO 17892-6:2017)

-  Ø = Ømeterforsøk
-  P = Permeabilitetsforsøk
-  K = Korngraderingsanalyse

- T = Treksialforsøk
- K/S = Kalk/Sement stabilisering
- D = Direkte skjærforsøk (DSS)






Software version 2023-01-24/V6.7

Sørtveit transformatorstasjon		Dokument nr. 20230018-26-01-R	
Borprofil del 1 av 1 Borpunkt nr.: 6		Figur nr. 201	
		Dato 2023-09-14	Tegnet av MCT
Prøvetype: Terrengekote (moh): Grunnvannstand (m): Dato boret: 2023-08-29		poser	
			

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Forsøk	Vanninnhold (%)							Tyngdetetthet (kN/m ³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)										S _t (konus)			
			10	20	30	40	50	60	70	18	19	20	21	22			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50				
1.0	SAND noen organiske rester, brun	1																												
2.0	SAND mørk gråbrun	2 K																												
3.0	SAND grusig, enkelte organiske rester, mørk gråbrun	3																												
4.0																														
5.0																														

Alle indeksresultatene er godkjent i KeyLAB

TEGNFORKLARING:

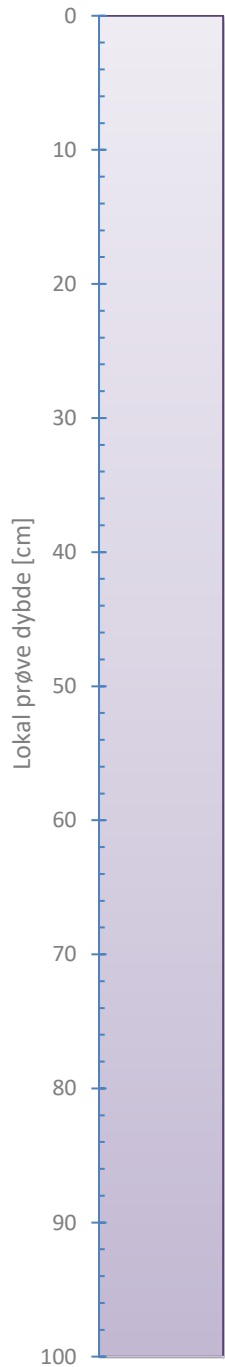
-  Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense (NS-ISO 17892-12:2018, NS-ISO 17892-1:2014)
-  5 Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd (NS-ISO 17892-7:2017)
-  Konusforsøk, uforstyrret (NS-ISO 17892-6:2017)
-  Konusforsøk, omrørt (NS-ISO 17892-6:2017)
-  S_t Sensitivitet (NS-ISO 17892-6:2017)

- Ø = Ødometerforsøk
- P = Permeabilitetsforsøk
- K = Korngraderingsanalyse
- T = Treksialforsøk
- K/S = Kalk/Sement stabilisering
- D = Direkte skjærforsøk (DSS)

Software version 2023-01-24/V6.7

Sørtveit transformatorstasjon		Dokument nr. 20230018-26-01-R	
		Figur nr. 202	
Borprofil del 1 av 1 Borpunkt nr.: 9	Prøvetype:	poser	Dato
	Terrengkote (moh):		2023-09-14
	Grunnvannstand (m):		Tegnet av
	Dato boret:	2023-08-29	MCT






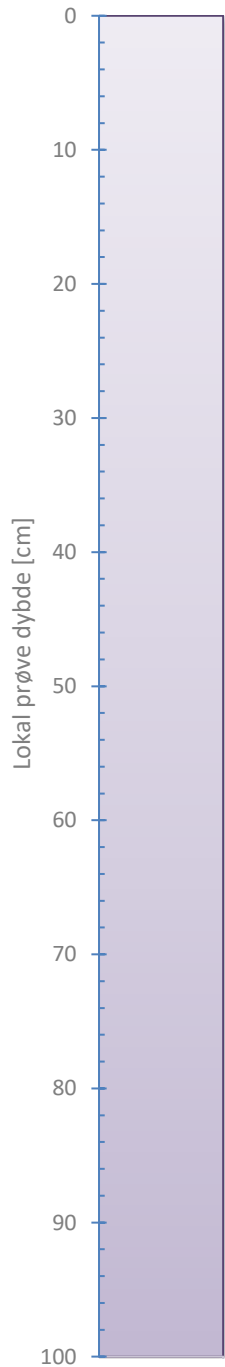
SAND, fin til middels med enkelte gruskorn og skjellrester, mørk gråbrun

Foto



Tilleggsopplysninger

Sørtveit transformatorstasjon		Rev. 7 / Dato 2023-02-08 / Sign. SIM/Klo	
Visuell beskrivelse		Dokumentnr. 20230018-26-01-R	
Boring: 6	Prøvetype: Pose	Figurnr. 301	
Sylinder: 1	Åpningsdato 04.09.2023	Dato 14.09.2023	Tegnet av MCT/KLo
Dybde [m]: 0.00	Åpnet av: TBU		




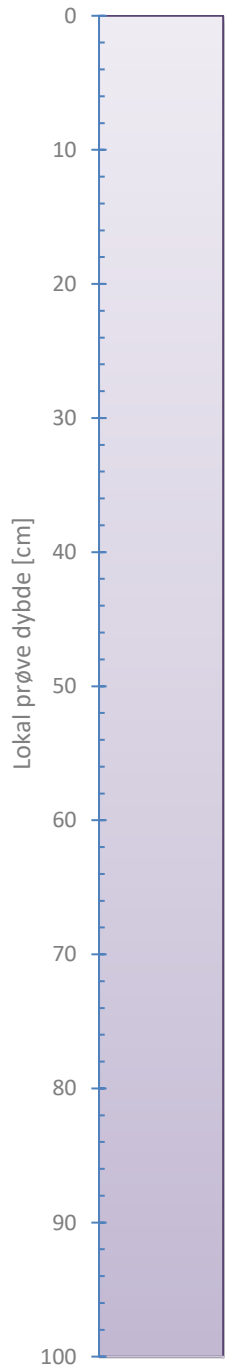
SAND, fin til middels med enkelte gruskorn og organiske rester, mørk gråbrun

Foto



Tilleggsopplysninger

Sørtveit transformatorstasjon		Rev. 7 / Dato 2023-02-08 / Sign. SiM/Klo	
Visuell beskrivelse		Dokumentnr. 20230018-26-01-R	
Boring: 6	Prøvetype: Pose	Figurnr. 302	
Sylinder: 2	Åpningsdato 04.09.2023	Dato 14.09.2023	Tegnet av MCT/KLo
Dybde [m]: 1.00	Åpnet av: TBu		




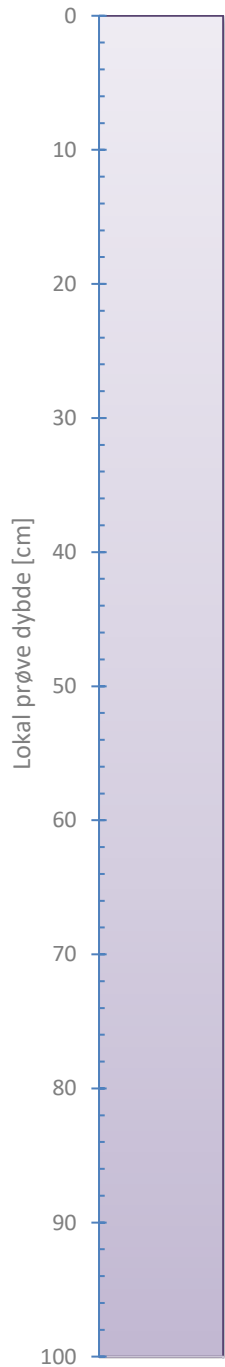
SAND, fin til middels , mørk gråbrun

Foto



Tilleggsopplysninger

Sørtveit transformatorstasjon		Rev. 7 / Dato 2023-02-08 / Sign. SiM/Klo	
Visuell beskrivelse		Dokumentnr. 20230018-26-01-R	
Boring: 6	Prøvetype: Pose	Figurnr. 303	
Sylinder: 3	Åpningsdato 04.09.2023	Dato 14.09.2023	Tegnet av MCT/KLo
Dybde [m]: 2.00	Åpnet av: TBu		



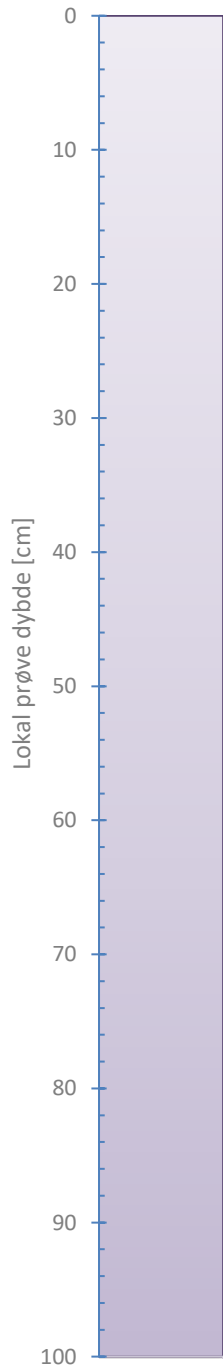
SAND, fin til middels , mørk gråbrun

Foto



Tilleggsopplysninger

Sørtveit transformatorstasjon		Rev. 7 / Dato 2023-02-08 / Sign. SiM/Klo	
Visuell beskrivelse		Dokumentnr. 20230018-26-01-R	
Boring: 6	Prøvetype: Pose	Figurnr. 304	
Sylinder: 4	Åpningsdato 04.09.2023	Dato 14.09.2023	Tegnet av MCT/KLo
Dybde [m]: 3.00	Åpnet av: TBu		



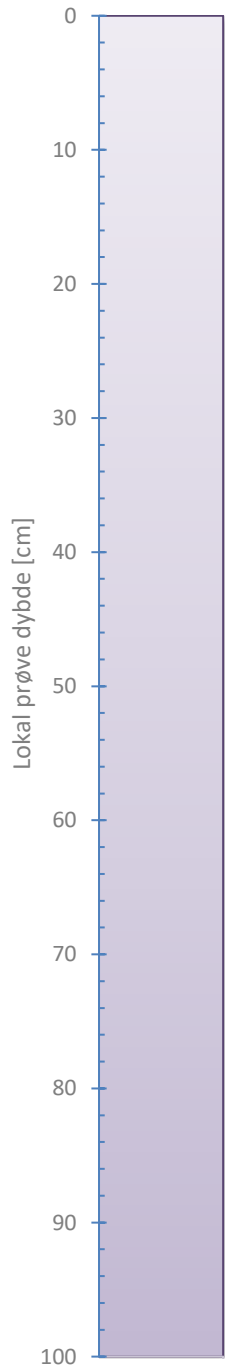
SAND, fin til middels med noen organiske rester , brun

Foto



Tilleggsopplysninger

Sørtveit transformatorstasjon		Rev. 7 / Dato 2023-02-08 / Sign. SiM/Klo	
		Dokumentnr. 20230018-26-01-R	
Visuell beskrivelse		Figurnr. 305	
		Dato 14.09.2023	Tegnet av MCT/KLo
Boring: 9	Prøvetype: Pose		
Sylinder: 1	Åpningsdato 04.09.2023		
Dybde [m]: 0.00	Åpnet av: TBu		



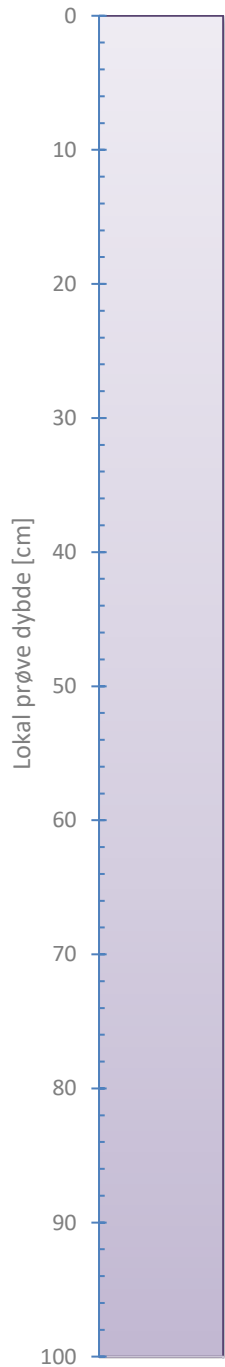
SAND, fin til middels , mørk gråbrun

Foto



Tilleggsopplysninger

Sørtveit transformatorstasjon		Rev. 7 / Dato 2023-02-08 / Sign. SiM/Klo	
		Dokumentnr. 20230018-26-01-R	
Visuell beskrivelse		Figurnr. 306	
		Dato 14.09.2023	Tegnet av MCT/KLo
Boring:	9	Prøvetype:	Pose
Sylinder:	2	Åpningsdato	04.09.2023
Dybde [m]:	1.00	Åpnet av:	TBu




SAND, fin til grov , grusig med enkelte organiske rester, mørk gråbrun

Foto



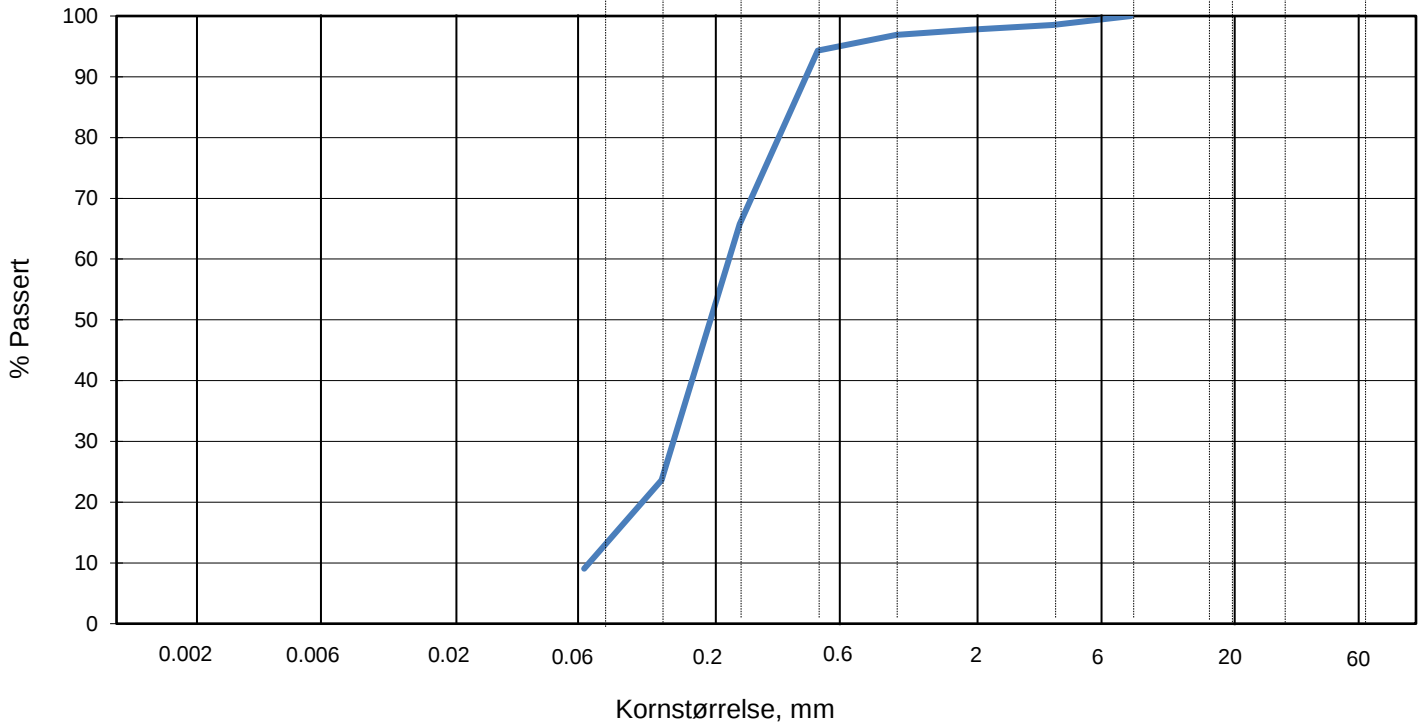
Tilleggsopplysninger

Sørtveit transformatorstasjon		Rev. 7 / Dato 2023-02-08 / Sign. SiM/Klo	
		Dokumentnr. 20230018-26-01-R	
Visuell beskrivelse		Figurnr. 307	
		Dato 14.09.2023	Tegnet av MCT/KLo
Boring: 9	Prøvetype: Pose		
Sylinder: 3	Åpningsdato 04.09.2023		
Dybde [m]: 2.00	Åpnet av: TBu		

KORNSTØRRELSESFORDELING

hht. NS-EN 17892-4:2016

L E I R	SILT			SAND			GRUS								
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov						
	US Standard Sikt			200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1.5"	3"	
	ISO Standard Sikt			.075	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	19	31.5	63



Sikting	
Kornstørrelse mm	% Passert
63	
31.5	
19	
16	
8	100
4	99
2	98
1	97
0.5	94
0.25	66
0.125	24
0.063	9
0.020	
0.006	
0.002	

Jordartsbetegnelse	SAND, fin til middels
Test metode(r)	våt sikting
Antatt korndensitet (Mg/m3)	

Fraksjon	% tørr masse
Stein og blokk	0.0
Grus	2.2
Sand	88.8
Finstoff	9.0

Anmerkning

Graderingsanalyse og telegruppe	
D60 (mm)	0.227
D10 (mm)	0.066
CU (D60/D10)	3.5
Telegruppe	

Rev. 04/2019-06-18/ Sign. FI

Sørtveit transformatorstasjon

Boring: 6
Tube: 4

Dybde: 3.50 m

Dokumentnr.
20230018-26-01-R

Figurnr.
402

Dato
14.09.2023

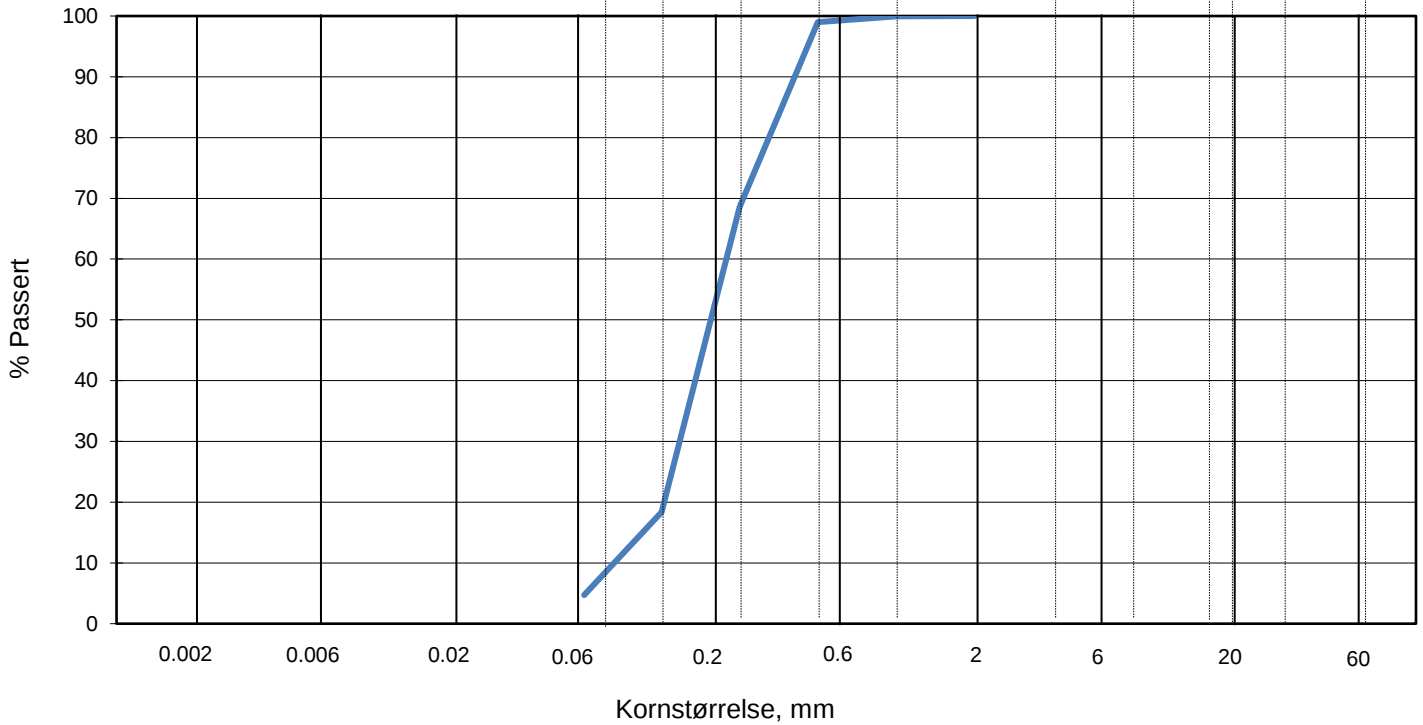
Tegnet/godkjent
EvS/ThV



KORNSTØRRELSESFORDELING

hht. NS-EN 17892-4:2016

L E I R	SILT			SAND			GRUS								
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov						
US Standard Sikt				200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1.5"	3"	
ISO Standard Sikt				.075	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	19	31.5	63



Sikting	
Kornstørrelse (mm)	% Passert
63	
31.5	
19	
16	
8	
4	
2	100
1	100
0.5	99
0.25	69
0.125	18
0.063	5
0.020	
0.006	
0.002	

Jordartsbetegnelse	SAND, fin til middels
Test metode(r)	våt sikting
Antatt korndensitet (Mg/m ³)	

Fraksjon	% tørr masse
Stein og blokk	0.0
Grus	0.0
Sand	95.3
Finstoff	4.7

Anmerking
Prøven er splittet

Graderingsanalyse og telegruppe	
D60 (mm)	0.222
D10 (mm)	0.082
CU (D60/D10)	2.7
Telegruppe	

Rev. 04/2019-06-18/ Sign. FI

Sørtveit transformatorstasjon

Boring: 9 Dybde: 1.50 m
 Tube: 2

Dokumentnr.
20230018-26-01-R

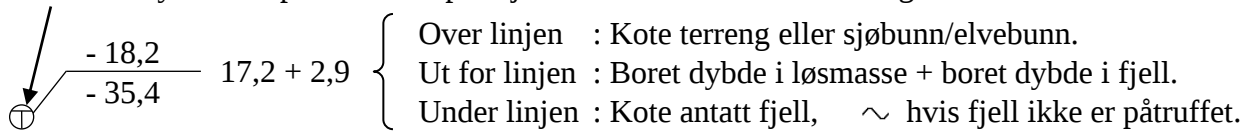
Figurnr.
403
 Dato 14.09.2023 Tegnet/godkjent
EvS/ThV



PLAN

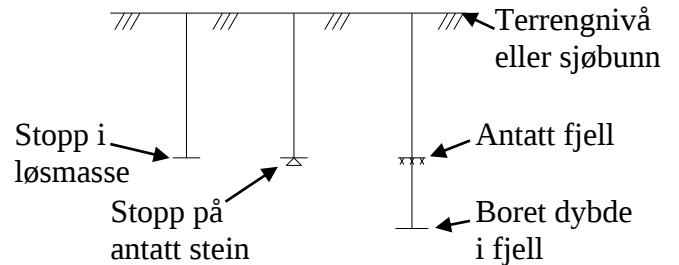
- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering | ● Dreiesondering | ◊ Dreietrykksondering |
| ⊗ Fjellkontrollboring | ⊕ Totalsondering | ▽ Trykksondering |
| + Vingeboring | ▼ Ramsondering | ⊖ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop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

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

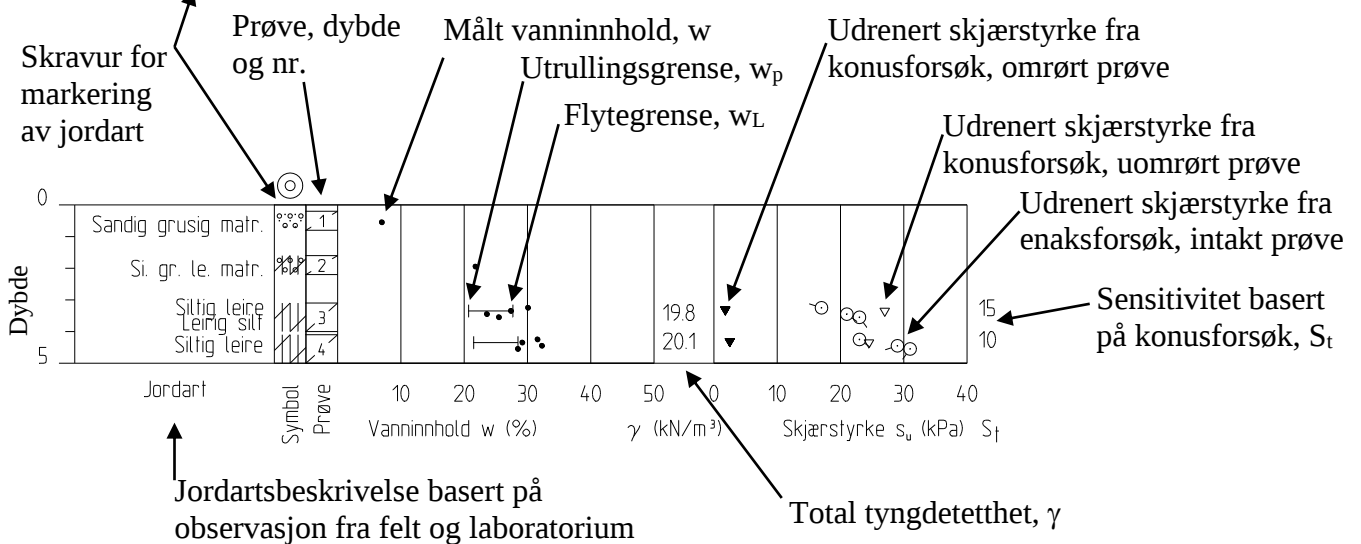


PROFILER

- | | |
|----------------------------|--|
| Enaksialt trykkforsøk (Su) | (15) ⊖ (5) (10) () = aksial deformasjon ved brudd |
| Torsjonsvinge (Su) | * |
| Penetrometer (Su) | □ |



- | | | | | | | | |
|-----------|-------|---------|-------------------|-------------------|--------|-------------|---------------|
| 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
	A

UTFØRT Arne Kavli	KONTROLLERT Torgeir Døssland
----------------------	---------------------------------

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

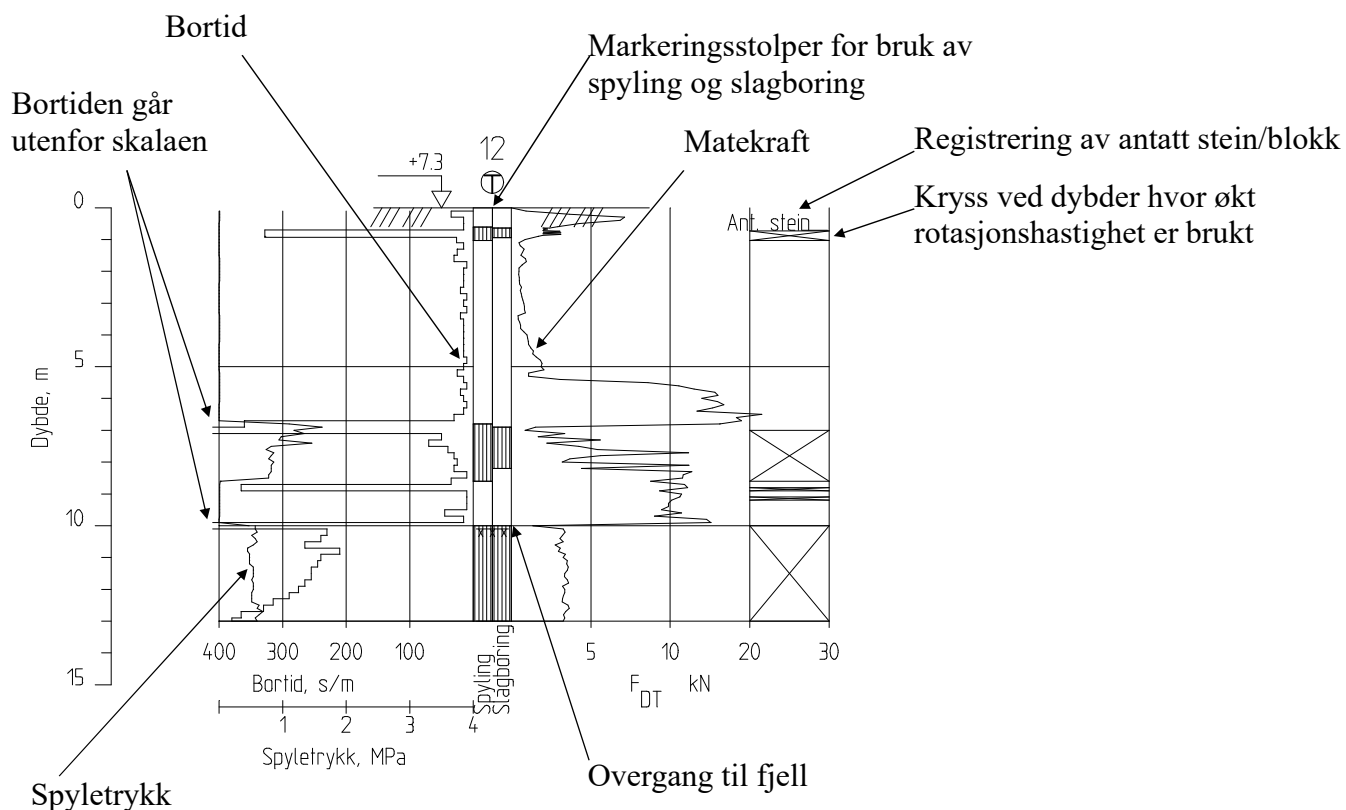
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

Når normert nedtrengningshastighet ikke er mulig, økes rotasjonshastigheten til 75 omdreininger/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

B

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 for 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 A, B og C viser tegnforklaring for plan- og profiltegnning, totalsondering og trykksondering.

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.

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. Styrkeparametrene bestemmes deretter som en funksjon av lagringstetthet.