

Ullensvang kommune

► Smelteverket

Geotekniske grunnundersøkelser

Datarapport

Oppdragsnr.: 52207598 Dokumentnr.: 52207598-RIG-R01 Versjon: J01 Dato: 2023-03-16



Geotekniske grunnundersøkelser

Oppdragsnr.: 52207598 Dokumentnr.: 52207598-RIG-R01 Versjon: J01

Oppdragsgiver: Ullensvang kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Øyvind Andersen
Rådgiver: Norconsult AS, Grandfjæra 24, NO-6415 Molde
Oppdragsleder: Ingvild Holm Johanson
Fagansvarlig: Stephanie Lilleåsen Gjølseth
Andre nøkkelpersoner: Johanne Simonhjell, Kristin Reitan, Simone Dorigato

Nøkkelform	Forklaring
Emneord	Geotekniske grunnundersøkelser, Datarapport
Fylke	Vestland
Kommune	Ullensvang
Sted	Odda
Koordinatsystem	EUREF-89, UTM Sone 32
Høydesystem	NN2000
Prosjektkoordinater	Nord: 6661200 Øst: 363550

J01	2023-03-16	For bruk	JohSim	SiDor	StlGj
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.

► Sammen drag

Norconsult har på oppdrag for Ullensvang kommune utført supplerende geotekniske grunnundersøkelser ved Smelteverket i Odda. Det er ønsket å bruke den sørlige delen av Smelteverkstomta til å bygge en aktivitetspark.

Det er utført totalsonderinger i 4 posisjoner, hvor det er boret mellom 5 og ca. 50 meter i løsmasser, og det er ikke påtruffet berg i noen av posisjonene.

Boremotstanden i løsmassene varierer fra posisjon til posisjon og internt i hver enkelt sondering. Løsmassene antas å være lagdelt sand og sandig, grusig jordmateriale.

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

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Aktuelt område	5
1.3	Løsmassekart	6
1.4	Grunnlag	6
2	Felt- og laboratoriearbeid	7
2.1	Generell informasjon om feltarbeidet	8
2.2	Generell informasjon om laboratoriearbeidet	8
3	Resultater grunnundersøkelser	9
3.1	Totalsondering	9
3.2	Prøvetaking	9
3.3	Bilder	11
4	Referanser	12

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Borplan – utførte grunnundersøkelser	A3	1:1000	V100
Profil av enkeltsonderinger	A4	1:200	V200, V202, V203
Profil av enkeltsonderinger	A4	1:350	V201

Vedlegg

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

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med utbyggingen av en aktivitetspark ved Odda Smelteverk, har Norconsult utført geotekniske grunnundersøkelser. Feltarbeidet skal sammen med laboratorieanalysene gi grunnlag for geoteknisk vurdering av området.

Hensikten med rapporten er å:

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

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

1.2 Aktuelt område

Odda Smelteverk ligger i Odda sentrum, helt innerst i Sørfjorden. Terrengtet faller fra rundt +450 m ned til havnivå på tvers av dalen. Området ligger i et dalsøkk og terrenget stiger både mot øst og vest.



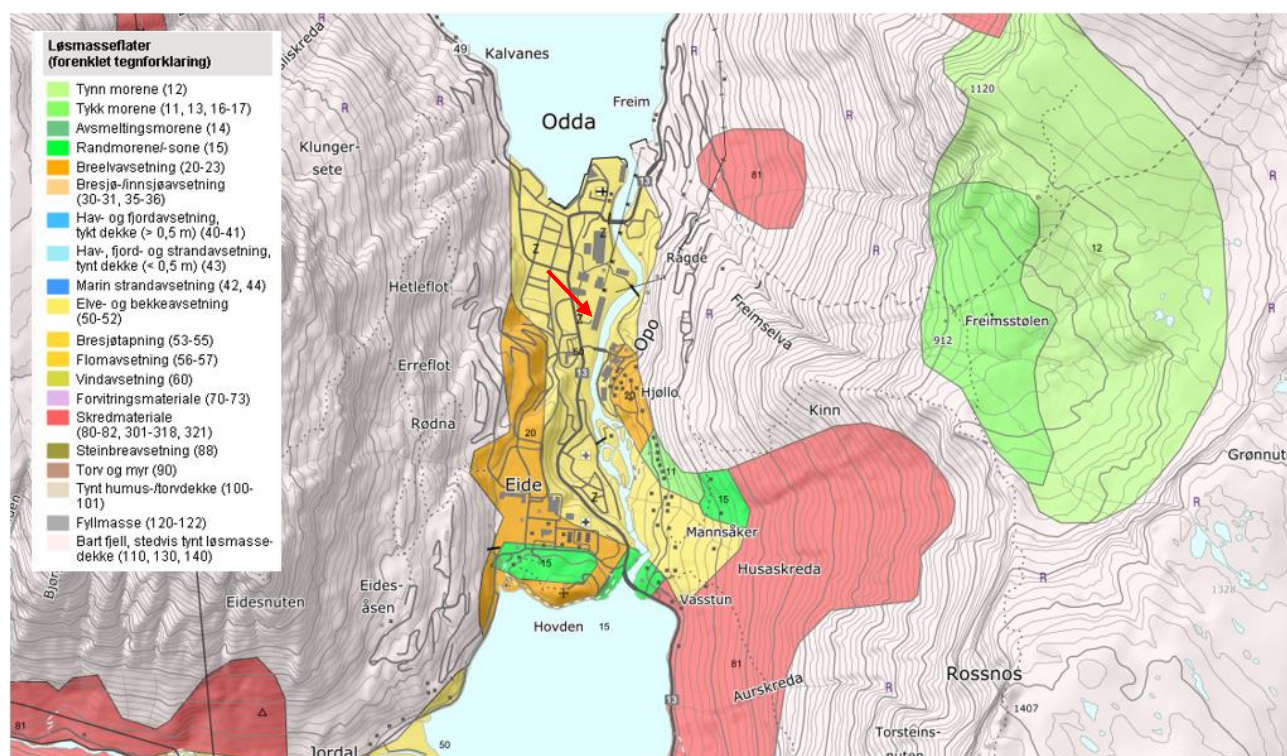
Figur 1: Oversiktskart over tiltaksområdet, markert med rød pil [1].

1.3 Løsmassekart

I følge løsmassekartet til NGU, vist i Figur 2, forventes det at Smelteverkstomta består av elve- og bekkeavsetninger (lys gul farge). Resten av Odda sentrum forventes å bestå av breelvavsetninger (oransje), morenemateriale med stor mektighet (lysegrønn) og randmorene (grønn).

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

Hele Odda sentrum befinner seg under marin grense, som for området ligger på +100 m.



Figur 2: NGUs løsmassekart [2]. Smelteverket er indikert med rød pil på kartet.

1.4 Grunnlag

Statens vegvesen har utført grunnundersøkelser i området i 2002. Resultatene fra grunnundersøkelsene er beskrevet i detalj i følgende rapport:

- Statens vegvesen: 400897-1 - Rv 13 Smelteverkstangenten, Odda [3].

2 Felt- og laboratoriearbeid

Feltarbeidet presentert i denne rapporten ble utført i uke 48-49 i 2022 av Norconsult Boretteknikk AS under ledelse av boreleder Joel Lindgren. Fremgangsmåten ved feltarbeidet er i samsvar med anbefalinger og veiledninger utgitt av Statens vegvesen og Norsk geoteknisk forening, som beskrevet i [4], [5], [6] og [7].

En generell beskrivelse av felt- og laboratoriearbeider henvises det til Vedlegg A. Vedlegg B gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger. Vedlegg C gir forklaring til opptegning av totalsonderinger. Tegning V100 viser borplan over utførte undersøkelser, og tegning V200-V203 viser profiler av enkeltsonderinger.

Tabell 1 oppsummerer utført feltarbeid mht. posisjon/borpunkt, koordinatfesting, undersøkelsesmetode og boreddybder ved totalsonderingene. Boreposisjonene og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS. Koordinater er gitt i koordinatsystem EUREF-89, UTM-sone 32 og høydesystem NN200.

Det er utført grunnundersøkelser i 4 posisjoner inne på tomten. Følgende program ble gjennomført:

- 4 totalsonderinger
- opptak av 3 stk. naverprøver i 1 posisjon

Alle prøver ble analysert ved Norconsult sitt laboratorium i uke 5 i 2023. Laboratorieundersøkelsene ble gjennomført i henhold til Norsk standard NS 8000-serien og NS-EN ISO 17892-serien, samt intern laboratoriehåndbok.

Tabell 1: Borpunktliste

Borpunkt	Euref89 UTM sone 32, NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
301	6661150,9	363042,0	13,2	TOT	11,4	-
302	6661171,8	363539,3	12,1	TOT, PRV	49,7	-
303	6661216,7	363543,1	12,2	TOT	5,0	-
304	6661187,3	363520,7	12,3	TOT	5,3	-

TOT: Totalsondering, PRV: Naverprøver,

2.1 Generell informasjon om feltarbeidet

Tabell 2: Generell informasjon feltarbeid

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Uke 49, 2022
Boreleder	Joel Lindgren
Type borerigg	Geomachine 85
Relevante standarder	Ref. [4], [5], [6], [7] og [8]
Resultater	Tegninger V100 og V200-V203

2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Tabell 3: Generell informasjon laboratoriearbeid

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Uke 5, 2023
Laborant	Hilde Risung
Relevante standarder	Ref. [9]
Resultater	Tegninger V203

Utførte laboratorieanalyser:

- Rutineanalyser; vanninnhold, korngradering, glødetap
- Foto

3 Resultater grunnundersøkelser

Resultater fra feltundersøkelser er vist på Tegning V100 og V200-V203.

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 Totalsondering

Det er gjennomført totalsonderinger i samtlige borpunkt 301-304. Plassering av borepunktene, presentert i Tegning V100, er jevnt fordelt over tiltaksområdet.

Totalsonderingene viser fra terrengnivå:

- **301**
Topplaget har en mektighet ned til ca. 1,1 meters dybde, antatt organiske masser. Deretter viser totalsonderingen faste til meget faste masser ned til 12 meters dybde. Det er ikke påtruffet berg i denne boringen.
- **302**
Topplaget har en mektighet ned til ca. 0,5 meters dybde, antatt organiske masser. Deretter viser totalsonderingen middels til faste masser ned til 12 meters dybde. Økt rotasjon, slag og spyling brukes også her. Videre påtreffes et lag med bløte/løst lagrede masser ned til dybde 15 meter. Deretter øker fastheten igjen, og totalsonderingen indikerer middels faste masser ned til 27 meters dybde. Fra 27 til 32 meters dybde vises igjen et lag med faste masser. Herfra følger enda et lag med middels faste til meget faste masser ned til 50 meters dyp, med lavere boremostand mellom ca. 40 og 43 meters dybde. Det er ikke påtruffet berg i denne boringen.
- **303**
Topplaget har en mektighet ned til ca. 0,8 meters dybde. Deretter viser totalsonderingen faste til meget faste masser ned til 5 meters dybde. Totalsonderingen er avsluttet ved 5 meters dybde, og det er ikke påtruffet berg i denne boringen.
- **304**
Topplaget har en mektighet ned til ca. 0,5 meters dybde. Deretter viser totalsonderingen faste til meget faste masser ned til 5 meters dybde. Totalsonderingen er avsluttet ved 5 meters dybde, og det er ikke påtruffet berg i denne boringen.

3.2 Prøvetaking

Det ble hentet opp 3 stk. poseprøver i posisjon 302 under feltarbeidet.

Det er utført laboratorieforsøk for å måle vanninnhold av prøvene, glødetap og jordartsklassifisering ved korngraderingsforsøk.

Kornfordelingsanalysen gir en indikasjon på karakteriseringen av jordprøvene, og er utført for to av tre prøver. For dybde 0,0-1,0 meter kan man ved hjelp av kornfordelingsanalysen beskrive massene som,

sandig matjord med kalk-lignende materiale og grus. For dybde 1,0-3,0 meter beskrives massene som humusholdig, grusig sand og sandig, grusig materiale.

Tabell 4: Opptatte prøver og laboratoriearbeid

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]
302	P	0,0-1,0	Sandig matjord med kalk-lignende materiale og grus			6,2
302	P	1,0-2,0	Humusholdig Sandig Grusig Jordmateriale	4,8	T2	2,0
302	P	2,0-3,0	Sandig Grusig Jordmateriale	4,9	T2	1,5

Symboler:

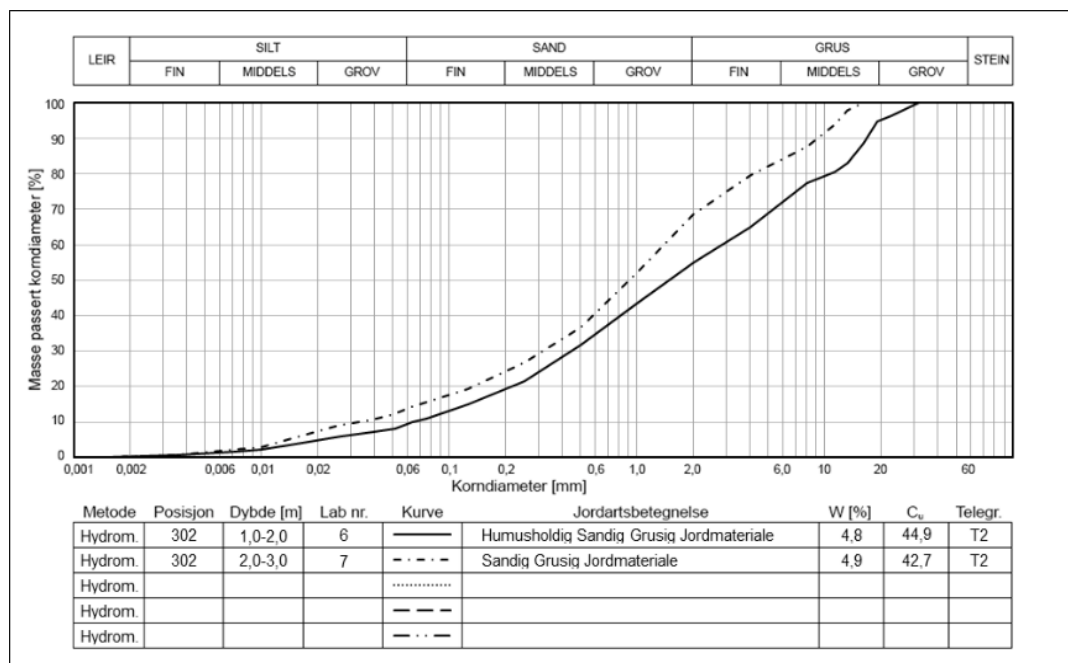
P Naverprøver (representativ)

W Naturlig in-situ vanninnhold

TG Telegruppe

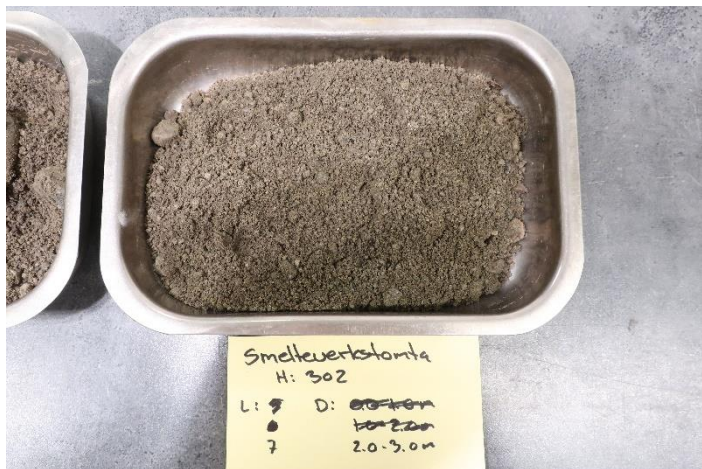
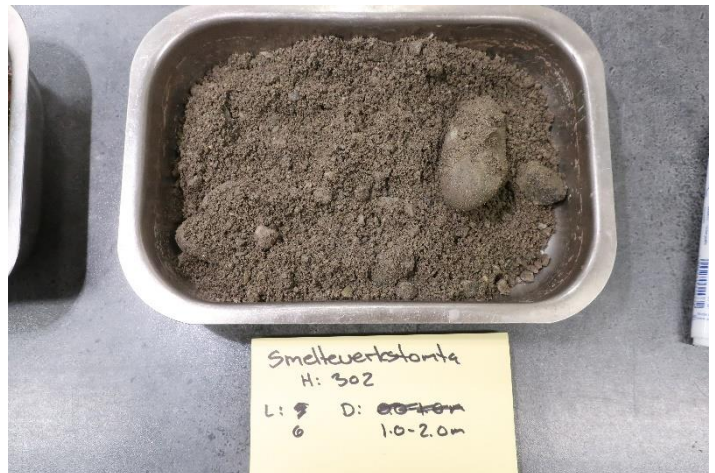
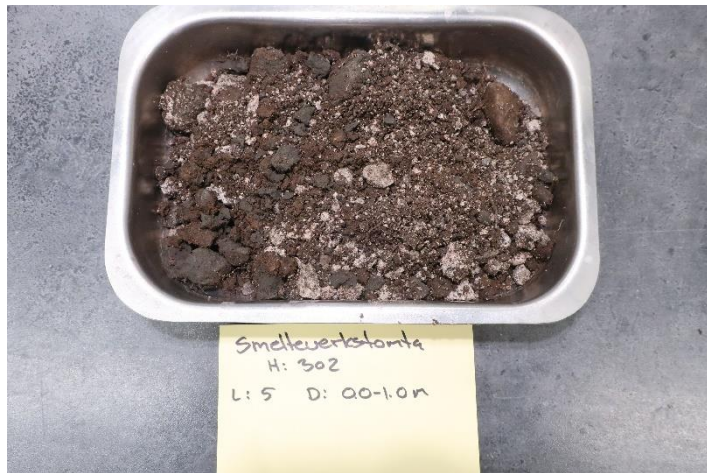
GL Humusinnhold målt som glødetap

Tabell 5: Korgraderingskurver posisjon 302.



3.3 Bilder

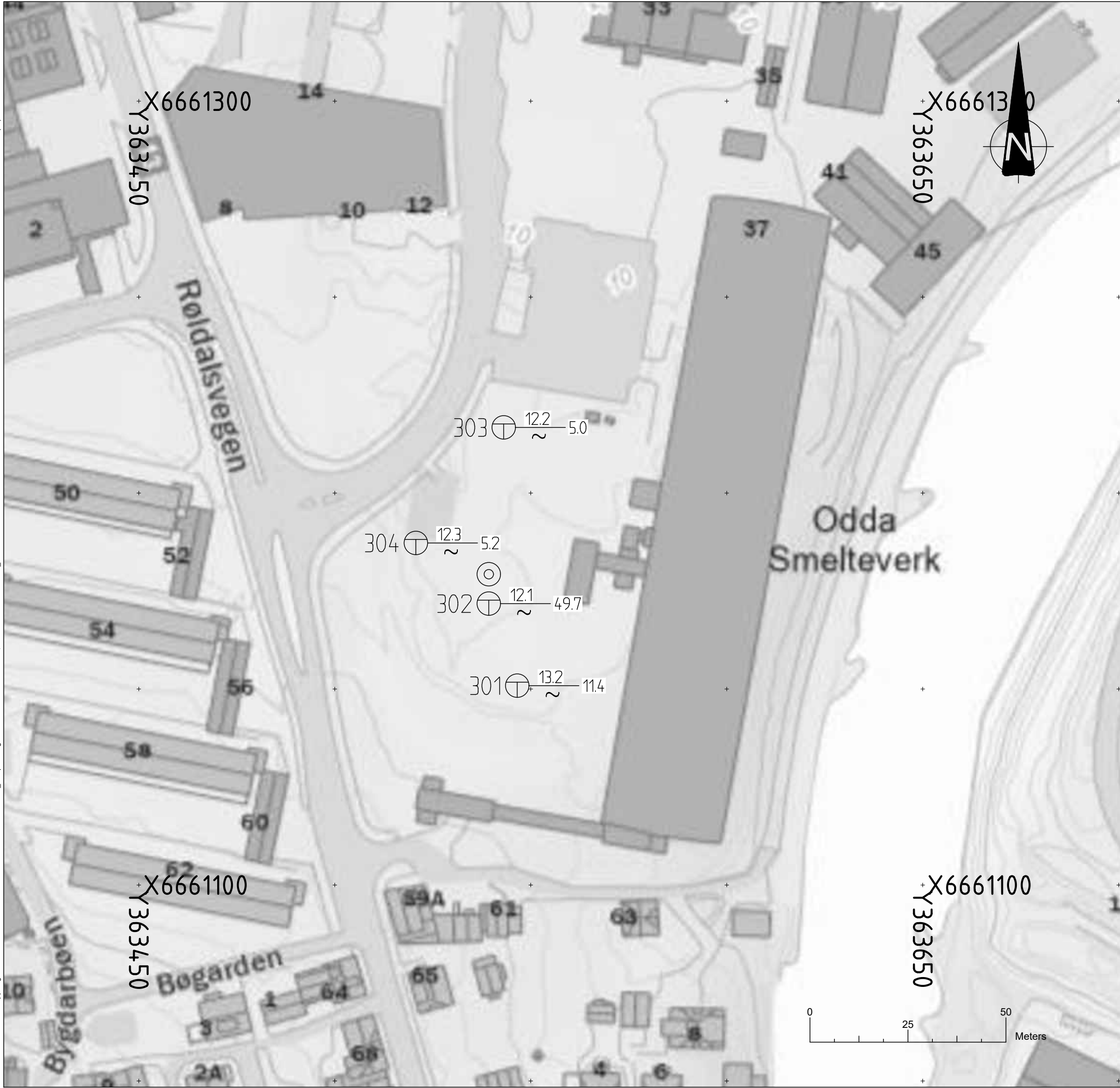
Bilder tatt av de tre prøvene fra posisjon 302.



4 Referanser

- [1] Kartverket, «Norgeskart.no,» [Internett]. Available: <https://norgeskart.no/>. [Funnet 28 02 2023].
- [2] NGU, «geo.ngu.no,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil. [Funnet 28 02 2023].
- [3] S. vegvesen, «Rv 13 Smelteverkstangenten, Odda,» Statens vegvesen, 2002.
- [4] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksondering. Revisjon 3, 2010, Norsk geoteknisk forening, 1982.
- [5] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 6 - Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk. Revisjon 2, 2017., Norsk geoteknisk forening, 1989.
- [6] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 9 - Veiledning for utførelse av totalsondering. Revisjon 1, 2018., Norsk geoteknisk forening, 1994.
- [7] Statens vegvesen, Håndbok R211 Feltundersøkelser, Statens vegvesen, 1997.
- [8] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 11 - Veiledning for utførelse av prøvetaking, Norsk geoteknisk forening, 2013.
- [9] Statens vegvesen, Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen, 2016.

"\\norconsultad.com\d\\s\\noroppdrag\\Odata\\52\\0752207598\\BIM\\Geoteknik\\Modell\\Smelteverket_boreplan.dwg - JohSim - Plottet: 2023-03-16, 16:40:1 - XREF = \\NORCONSULTAD.COM\\D\\FSNOROPPDAGI\\ODDA\\5220752207598\\BIM\\GEOTEKNIKK\\MODELLEXPOR (10)\\EXPORT.JPG"



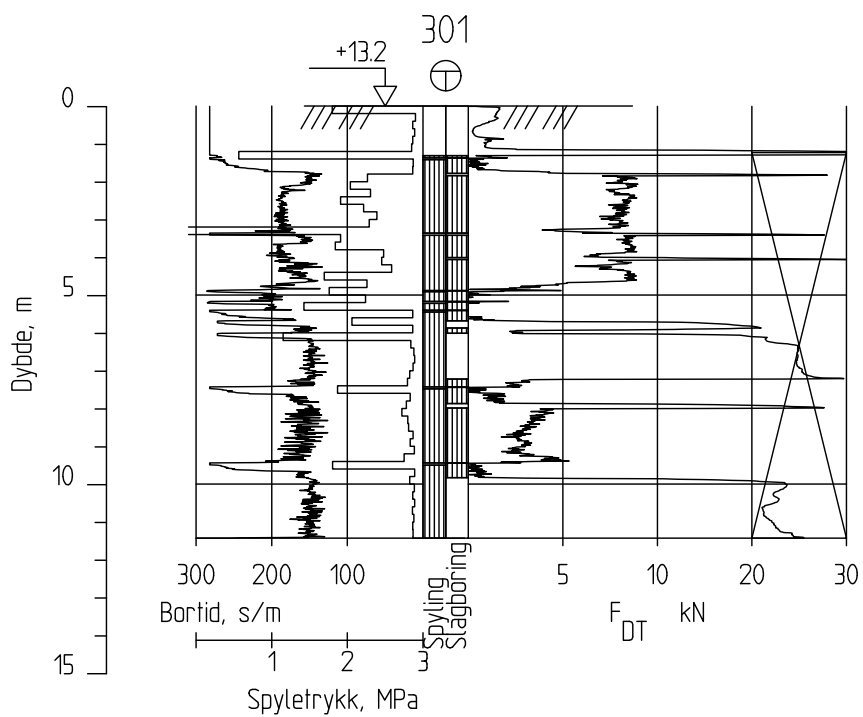
FORKLARINGER

- Prøvetaking
 - Totalsondering
 - Poretrykksmåling
 - Trykksondering
 - Terrengkote
Bergkote
- Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

KOORDINATSYSTEM:
VERTIKAL: NN2000
HORIZONTAL: EUREF89 UTM 32

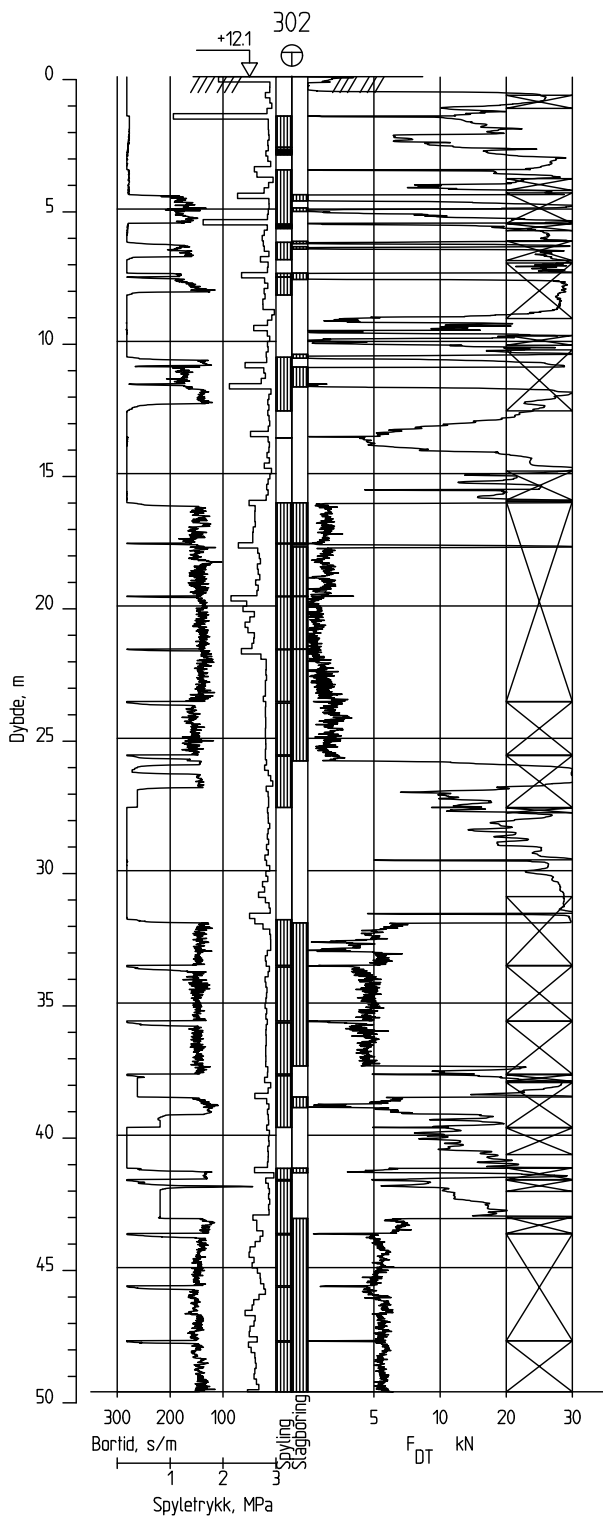
J01	2023-03-13	For bruk	JohSim	SiDor	StiGj
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					Målestokk (gjelder A3)
Ullensvang kommune					1:1000
Smelteverket					
Geotekniske grunnundersøkelser					
Borplan					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52207598	V100	J01	

"\\norconsultad.com\dfs\nor\opdrag\Ocd\52207598\BIM\Geoteknikk\Modell\Enkeltsonderinger_Smelteverket.dwg - JønSim - Plottet: 2023-03-17, 09:10:4 - LAYOUT = V200"



J01	2023-03-14	For bruk	JohSim	SiDor	StiGj
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.			Målestokk (gjelder A4)		
Ullensvang kommune				1:200	
Smelteverket					
Geotekniske grunnundersøkelser					
Profil av enkeltsondering					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon
		52207598	V200		J01

"\\norconsultad.com\dfs\nor\oppdrag\Odda\522075207598\BIM\Geoteknikk\Modell\Enkeltsonderinger_Smelteverket.dwg - JohSim - Plottet: 2023-03-17, 09:14:26 - LAYOUT = V201"



Sandig malfjord med kalk-lignende materiale og grus		1						6.2
Humusholdig, sandig, grusig jordmateriale		2	•					2.0
Sandig, grusig materiale		3	•					15

Jordart

Symbol

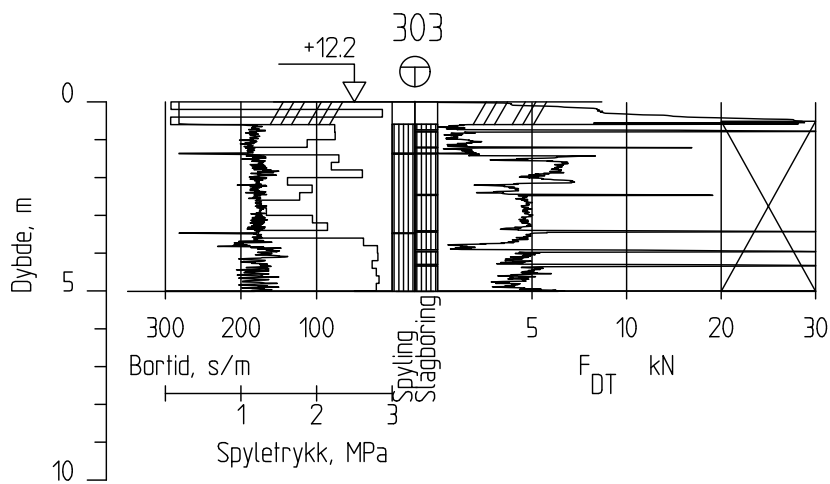
Prøve

Vanninnhold w (%)

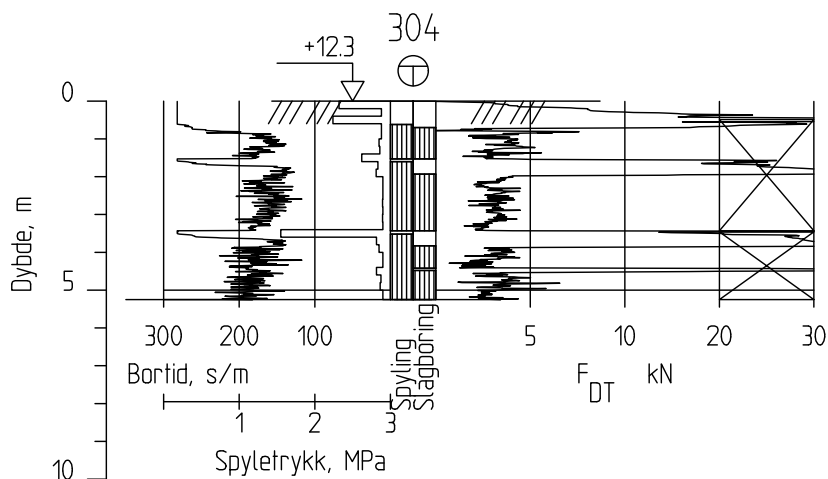
S_t GI%

J01	2023-03-14	For bruk	JohSim	SiDor	StiGj
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 tillater.			Målestokk (gjelder A4)		
Ullensvang kommune			1:350		
Smelteverket					
Geotekniske grunnundersøkelser					
Profil av enkeltsondering					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52207598	V201	J01	

"\\norconsultad.com\dfs\nor\oppdrag\Orida\52207598\BIM\Geoteknikk\Modell\Enkeltsonderinger_Smelteverket.dwg - JohSim - Plottet: 2023-03-17, 09:18:25 - LAYOUT = V202"



J01	2023-03-14	For bruk	JohSim	SiDor	StiGj
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 tillater.					
Ullensvang kommune				Målestokk (gjelder A4) 1:200	
Smelteverket					
Geotekniske grunnundersøkelser					
Profil av enkeltsondering					
Norconsult 		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon
		52207598	V202		J01



J01	2023-03-14	For bruk	JohSim	SiDor	StiGj
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.					Målestokk (gjelder A4)
Ullensvang kommune					1:200
Smelteverket					
Geotekniske grunnundersøkelser					
Profil av enkeltsondering					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52207598	V203	J01	

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 menneskeskapte 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 menneskeskapte variasjoner over en valgt periode.

Vedlegg C, D og E viser tegnforklaring for plan- og profiltegning, 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 sylinderprøver 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.

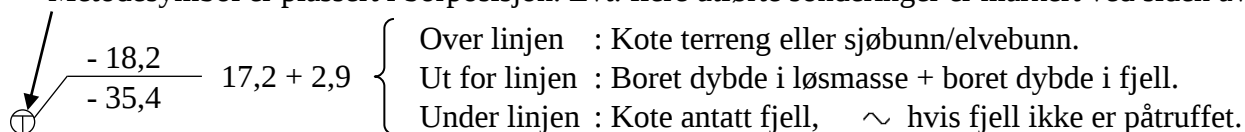
Ødometerforsøk i laboratorium benyttes til å bestemme jordens forkonsolideringsspenning og deformasjonsegenskaper. Ødometeret gir en endimensjonal deformasjonstilstand som er en forenkling av virkeligheten, men som samtidig er godt tilpasset de vanligste beregningsmodeller for setninger. Beregningsmodeller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

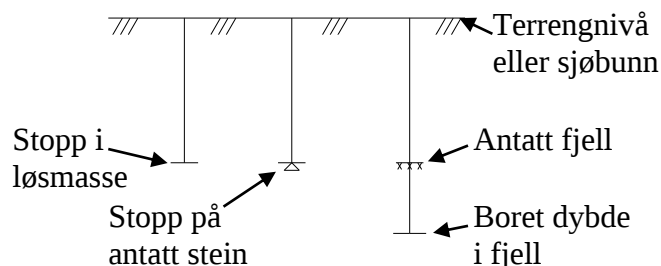
○ Enkel sondering	● Dreiesondering	▼ Dreietrykkssondering
⊗ Fjellkontrollboring	⊕ Totalsondering	▽ Trykksondering
+ Vinge-boring	▼ Ramsondering	⊗ Standard Penetration Test (SPT)
□ Prøvegrop	⊙ Prøveserie	⊗ Prøvegrop med prøveserie
☪ Vannprøver	⊖ Vannstandsmåling	⊖ Poretrykksmåling
⊗ Permeabilitetsmåling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

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

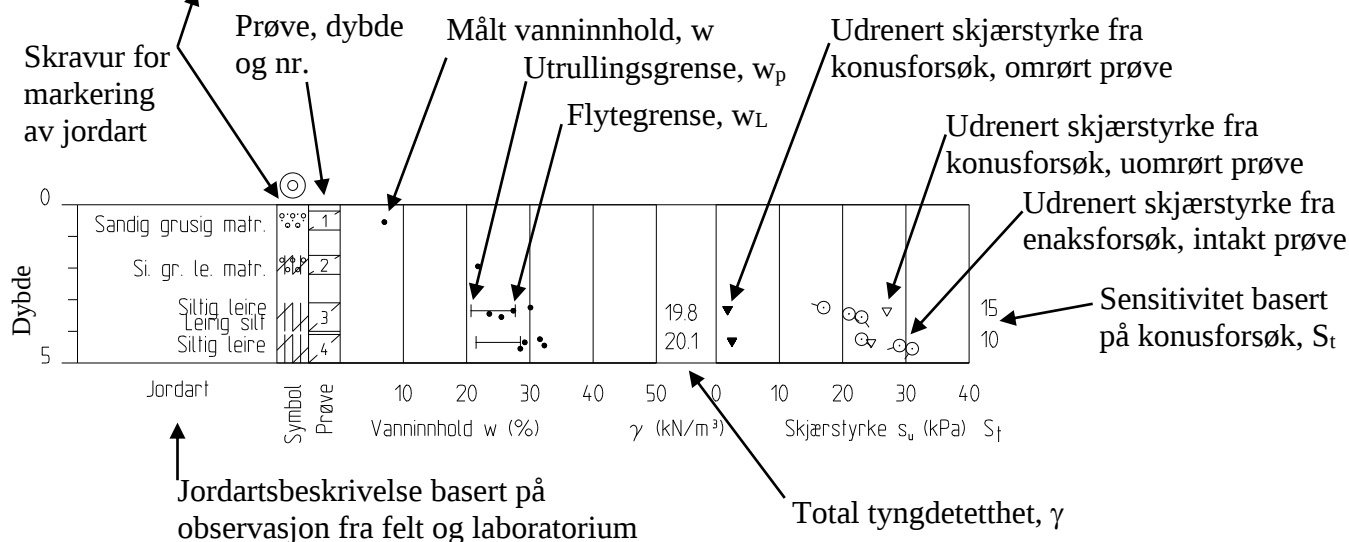


PROFILER

Enaksialt trykksforsøk	(S_u)	(15) (5) (10) () = 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

Norconsult

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT

Arne Kavli

KONTROLLERT

Torgeir Døssland

RAPPORT

VEDLEGG

B

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

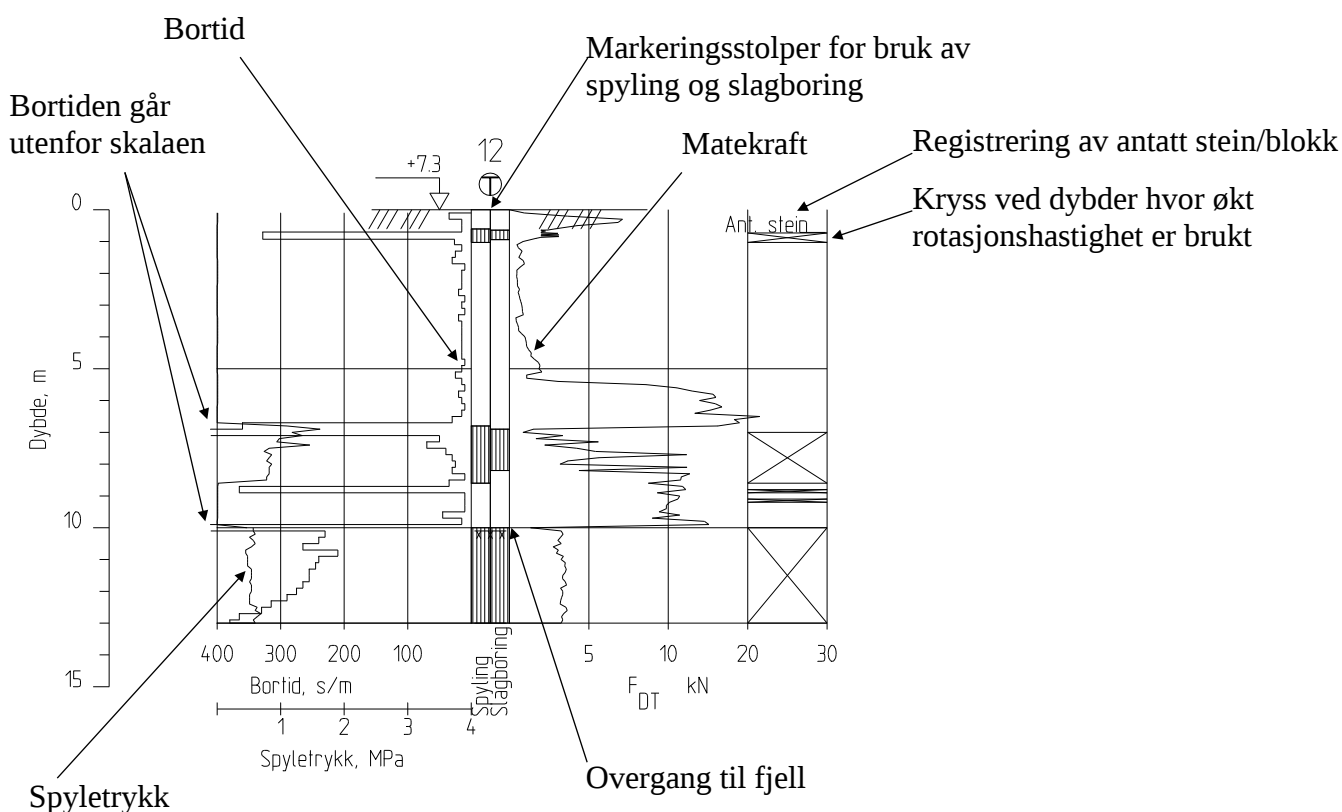
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

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 ny 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 

UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

MÅLESTOKK

M =

DATO

PROSJEKT

VEDLEGG

C