

# DATARAPPORT FRA GRUNNUNDERSØKELSE

## **Slipen Mekaniske – ny dokk**

**Slipen Mekaniske AS**

Oppdrag nr: 1350026918

Rapport nr. 1

**Dato: 13.04.2018**

Fylke Nordland	Kommune Alstahaug	Sted Sandnessjøen	Euref 89 UTM sone 33 03920 73243
Byggherre			
Oppdragsgiver Slipen Mekaniske AS			
Oppdrag formidlet av Norconsult AS v/Gunnar Kolskog			
Oppdragsreferanse Oppdragsbekreftelse fra 12.02.18			
Antall sider 5	Tegn.nr 101 - 106	Vedlegg.nr. 1	Antall tillegg 2

Prosjekt-tittel

**Slipen Mekaniske – ny dokk**

Rapport-tittel

**Grunnundersøkelser  
Datarapport**

Oppdrag nr: 1350026918	Rapport nr: 1	Rev: 0	Dato: 13.04.2018	Kontr: <i>Ø. Dale</i>
Oppdragsleder: Øystein Dale		Utarbeidet av: Bård Arvid Gjengstø <i>Blev</i>		
<p><b>SAMMENDRAG</b></p> <p>Slipen Mekaniske AS planlegger utbygging av ny dokkhall vegg i vegg med eksisterende beddinghall på eiendom gnr/bnr 37/1 i Sandnessjøen i Alstahaug kommune og fylling i sjø utenfor denne. Rambøll, divisjon Geo, er engasjert for å utføre grunnundersøkelser og en geoteknisk vurdering for reguleringsplan.</p> <p>Det er utført 6 totalsonderinger og tatt opp 2 prøveserier. Sonderingene viser at løsmassene i hovedsak består av faste, grove friksjonsmasser og fyllmasser over antydnet overgang til opprinnelig avsatt havbunn. Prøvetaking har avdekket at deler av løsmassene består av sand, silt, leire, grus og antatt morene.</p> <p>5 av totalsonderingene er avsluttet i berg hvor berg er påtruffet mellom 1,7 og 11,0 meter under terreng. 1 sondering er avsluttet i antatt berg.</p>				

**INNHold**

1	INNLEDNING.....	3
1.1	Prosjekt .....	3
1.2	Oppdrag.....	3
1.3	Innhold .....	3
2	UNDERSØKELSER .....	3
2.1	Feltundersøkelser .....	3
2.2	Oppmåling.....	3
2.3	Laboratorieundersøkelser.....	3
2.4	Resultater .....	4
2.5	Miljøforhold .....	4
3	GRUNNFORHOLD .....	4
3.1	Løsmasser .....	4
3.2	Grunnvann .....	5
3.3	Berg .....	5

**TEGNINGER**

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
101		OVERSIKTSKART	1 : 50 000
102		SITUASJONSPLAN	1 : 500
103		SONDERING PKT 1 – 4	1 : 200
104		SONDERING PKT 5 – 6	1 : 200
105		BORPROFIL PKT 2	1 : 100
106		BORPROFIL PKT 4	1 : 100

**VEDLEGG**

- 1 INNMÅLINGSRAPPORT FRA TORSTEIN BOTN AS

**TILLEGG**

- I MARKUNDERSØKELSER
- II LABORATORIEUNDERSØKELSER

## 1 INNLEDNING

### 1.1 Prosjekt

Slipen Mekaniske AS planlegger utbygging av en ny dokkhall vegg i vegg med eksisterende beddinghall på eiendom gnr/bnr 37/1 i Sandnessjøen i Alstahaug kommune og fylling i sjø utenfor denne.

### 1.2 Oppdrag

Rambøll, divisjon Geo, er engasjert for å utføre grunnundersøkelser og en geoteknisk vurdering for reguleringsplan.

### 1.3 Innhold

Denne datarapporten inneholder felt- og laboratorieresultater fra utførte grunnundersøkelser, samt en geoteknisk beskrivelse av grunnforholdene. Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

## 2 UNDERSØKELSER

### 2.1 Feltundersøkelser

Feltundersøkelsene ble utført 6. og 7. mars 2018 og har bestått av følgende omfang:

- 6 totalsonderinger til dybde ca. 4 – 13 meter under terreng.
- 2 prøveserier i pkt. 2 og 4 bestående av totalt 5 stk. representative poseprøver.

Utførelse av feltundersøkelsene er nærmere beskrevet i tillegg I.

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplan, tegning 102. Boringene er vist med symbol for undersøkelsesmetode, samt angivelse av terrenghøyde og boreddybde.

### 2.2 Oppmåling

Borpunktene er satt ut og målt inn av Torstein Botn AS. Koordinater og høyder er vist i tabell 1. De målte koordinatene er i Euref 89 UTM sone 33 og NN1954-høydesystem. Vedlegg 1 viser innmålingsrapporten fra Torstein Botn AS. Punkt 4 ble flyttet ca. 1 meter mot punkt 1 etter at sonderingen stoppet i stålrester ca. 3,7 meter under terreng.

Tabell 1: Koordinater og høyder for borpunkt

Borpunkt	Nord	Øst	Høyde
1	7324317,1	392032,8	+3,5
2	7324285,4	392042,1	+3,5
3	7324234,3	392046,4	+3,7
4	7324324,2	392059,2	+3,2
5	7324295,4	392051,2	+3,4
6	7324273,3	392067,0	+3,4

### 2.3 Laboratorieundersøkelser

Det er på samtlige prøver utført klassifisering og rutineundersøkelse med hensyn på vanninnhold.

Tillegg II gir forklaring og metodebeskrivelse på utførte laboratorieundersøkelser.

## 2.4 Resultater

Resultater fra totalsonderinger er presentert som enkeltboringer på på tegning 103 og 104. Resultater fra laboratorieundersøkelser er presentert i borprofiler på tegning 105 og 106.

## 2.5 Miljøforhold

Rambøll Norge AS er ISO-sertifisert iht. NS-EN ISO 9001:2008 og NS-EN ISO 14001:2004 og søker i sine oppdrag å identifisere og imøtekomme lovpålagte miljøkrav samt øvrige miljøaspekter som er relevante for det enkelte oppdrag.

Rambøll har egne rutiner for vurdering og håndtering av evt. hendelser som angår miljøforhold ved utførelse av grunnundersøkelser.

I dette oppdraget er følgende miljøaspekter vurdert i forbindelse med de utførte grunnundersøkelser: .

- Utslipp

Vi har ikke hatt uthell under gjennomføringen som har medført utslipp ut over vanlig drift på maskiner.

- Forurenset grunn

Tiltaket ligger i et allerede registrert aktsomhetsområde for forurenset grunn. Det må før fylling i sjø gjennomføres miljøgeologiske undersøkelser.

- Kulturminner

Forekomster av registrerte kulturminner er sjekket i forbindelse med oppstart av grunnundersøkelsene. Det er ikke kjente kulturminner på planområdet.

## 3 GRUNNFORHOLD

### 3.1 Løsmasser

Sonderingen i punkt 1, 2, 4 og 5 indikerer faste, grove friksjonsmasser og fyllmasser ned til ca. 5,5 – 8 meter under terreng. I følge rapport 13207 (Kummeneje, 1999) er det opplyst at fyllmassene består av stein og div. fyllmasser (stål, betong, evt. bygningsrester etc.)

Under de faste massene antyder sonderingene overgang til opprinnelig avsatt havbunn.

Prøvetakingen i punkt 2 viser leire og grus mellom ca. 6,1 – 6,8 meter under terreng over siltig, sandig, grusig, leirig materiale (antatt morene) til ca. 8,0 meter under terreng.

Prøvetakingen i punkt 4 viser siltig sand mellom ca. 7 – 9,5 meter under terreng. Dt er også funnet skjellrester i prøvene. Videre under den siltige sanden viser prøvetakingen siltig, sandig, grusig, leirig materiale (antatt moren) til ca. 10,0 meter under terreng.

Ved boring i punkt 1 og forboring for prøvetaking i punkt 2 har det forekommet stangbrudd grunnet boring i stein/blokk/berg. Ved forboringen til prøvetakingen i punkt 2 ble det forboret 3 ganger hvor det forekom 1 stangbrudd og 2 ganger stopp i forboringen da det ble påtruffet stålask.

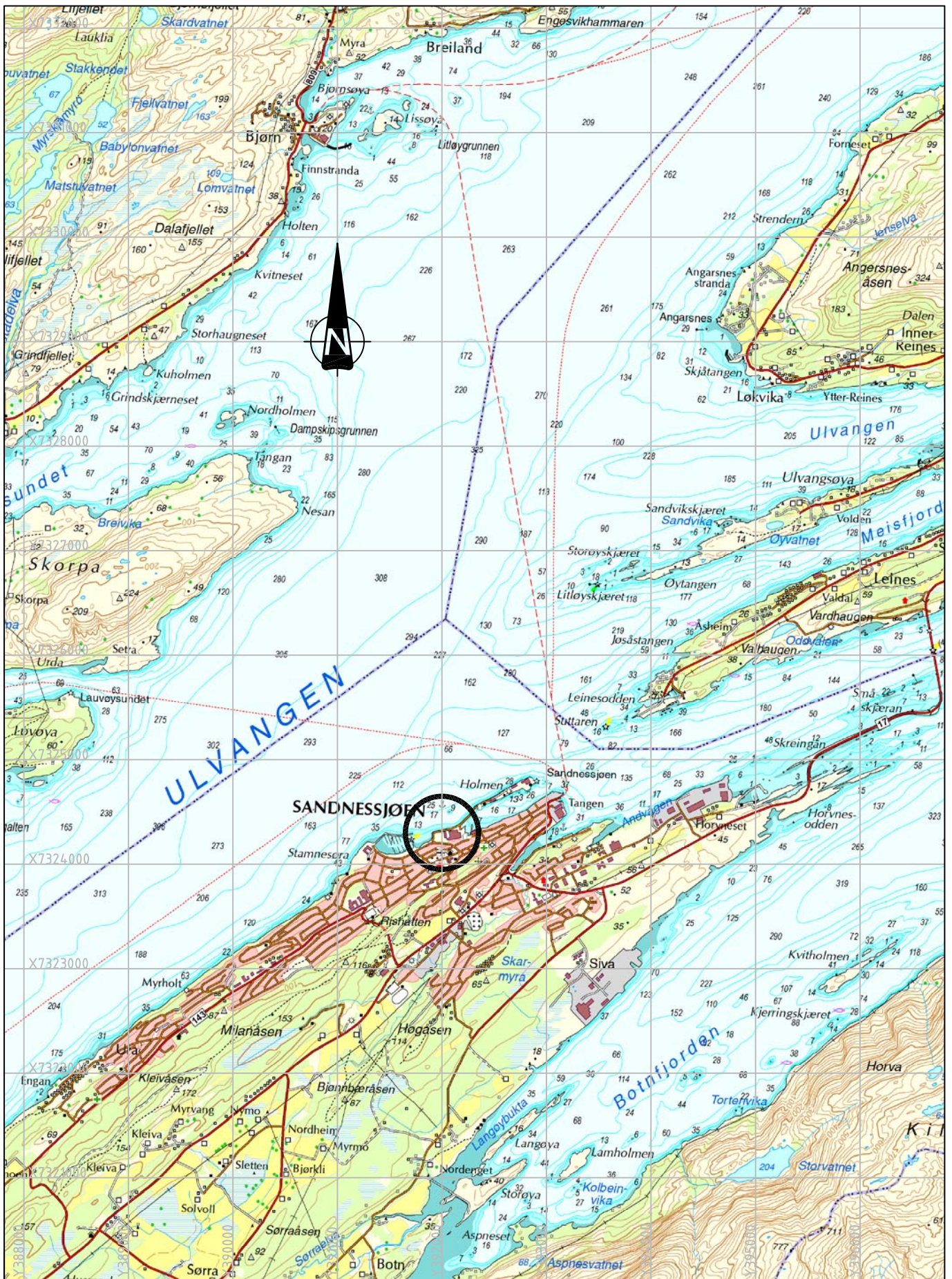
### 3.2 Grunnvann

Grunnvannstand og poretrykksforhold er ikke undersøkt for dette prosjektet.

### 3.3 Berg

Sondering i punkt 1 er boret ca. 1,5 meter i antatt berg før det oppstod standbrudd.

Sondering i punkt 2 – 6 er avsluttet med 2 meter bergkontroll hvor berg er påtruffet ca. 1,7 – 11,0 meter under terreng.



0	13.04.2018		BAGJ	ODE	ODE
Rev	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkjf

Oppdrag nr: 1350026918 Målestokk: 1:50 000 Status: Datarapport

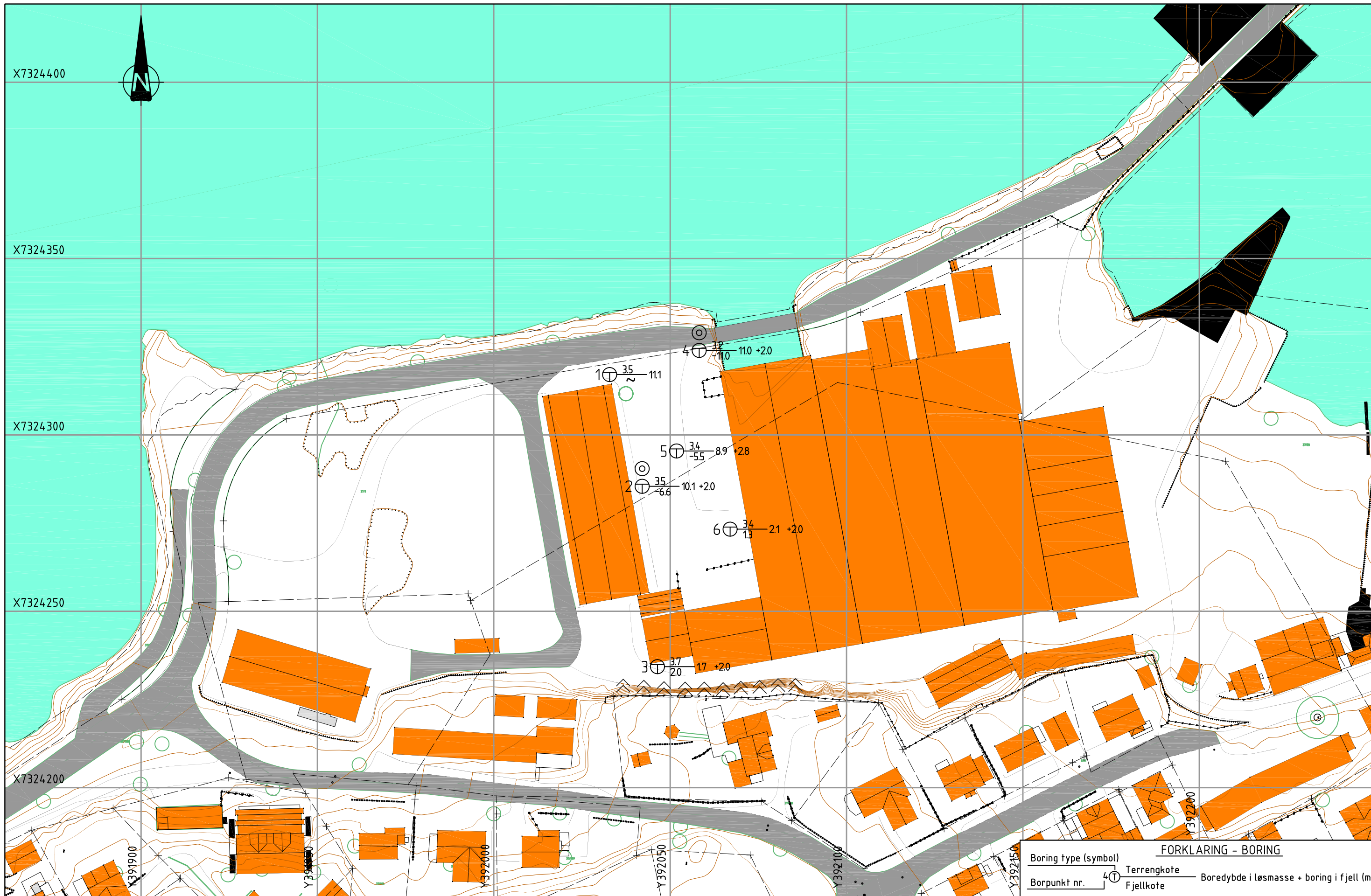
Slipen Mekaniske - ny dokk  
 Slipen Mekaniske AS

OVERSIKTSKART  
 UTM33 (EUREF89): 03920 73243

**RAMBOLL**

Ramboll Norge AS  
 P.b. 9420 Torgarden  
 7493 Tr.heim  
 TLF: 73 84 10 00  
 www.ramboll.no

Tegning nr: Rev: 101 0



Boring type (symbol)		FORKLARING - BORING	
⊕	Terrengkote	Boredybde i løsmasse + boring i fjell (m)	
⊙	Fjellkote		

0	13.04.2018		BAGJ	ODE	ODE
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS		Datarapport			

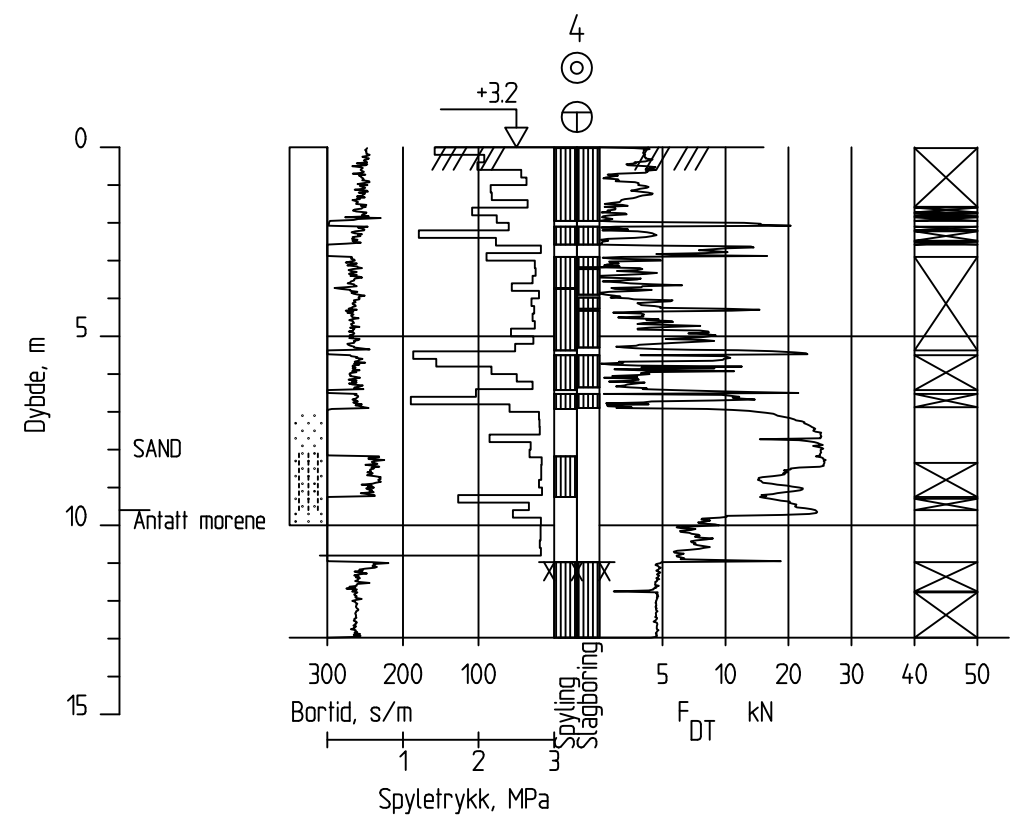
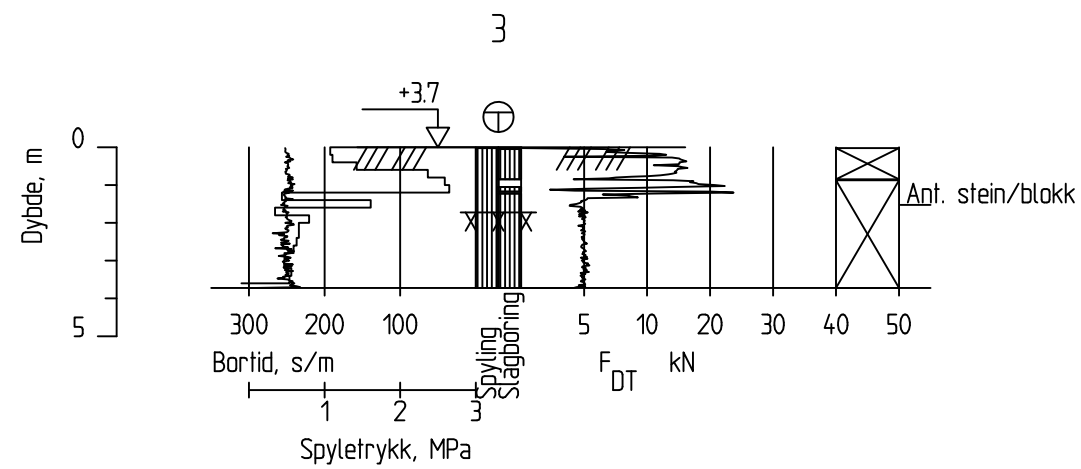
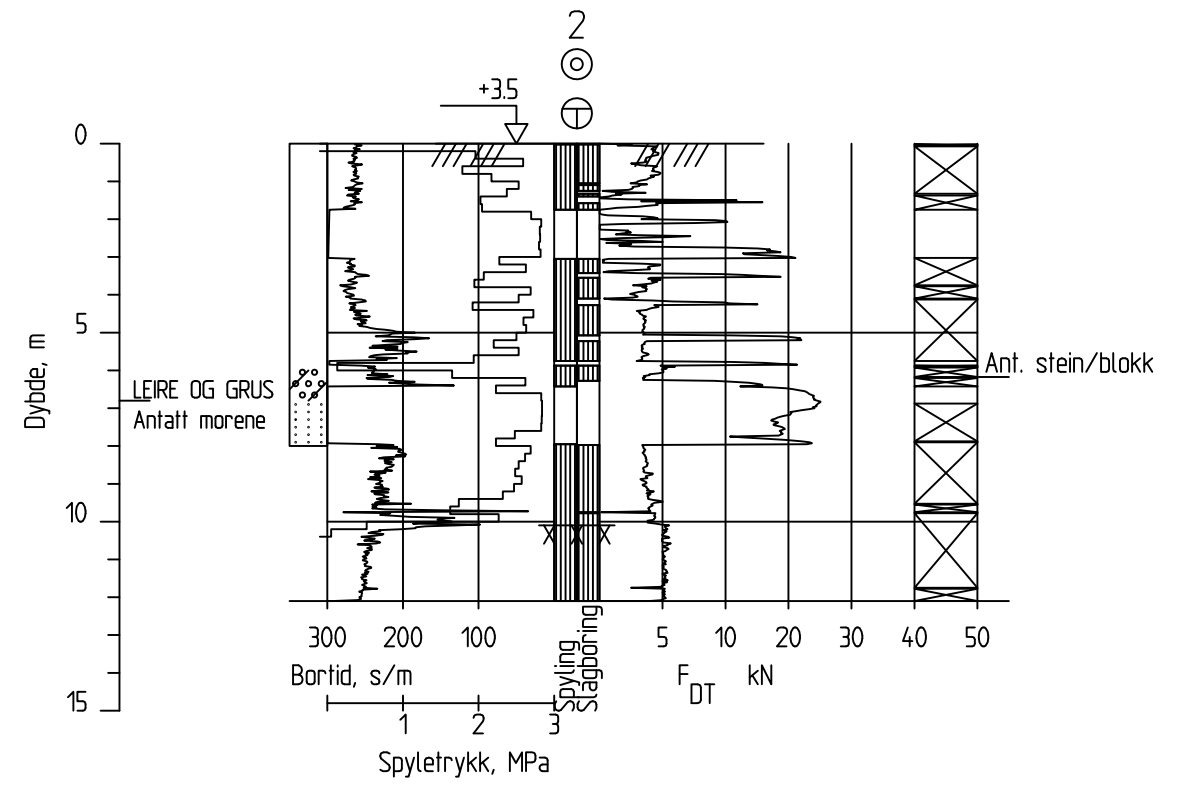
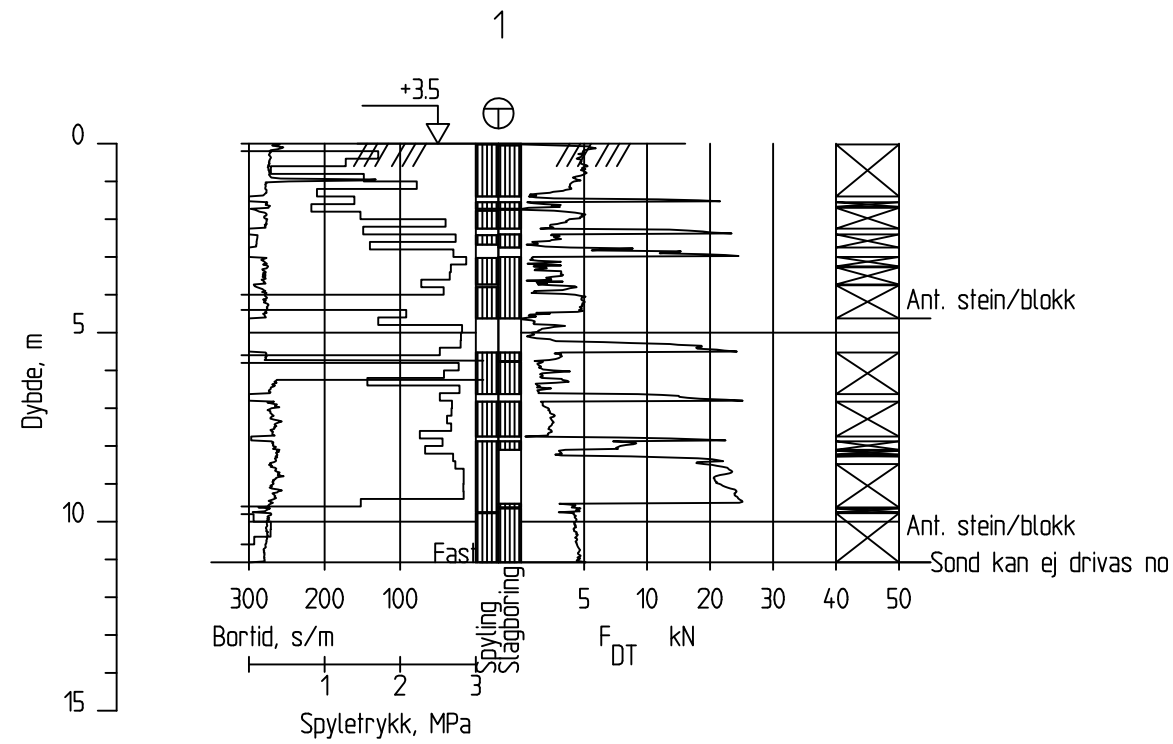
**RAMBOLL**  
 Rambøll Norge AS  
 P.b. 9420 Torgarden  
 7493 Trondheim  
 TLF: 73 84 10 00  
 www.ramboll.no

OPPDRAG  
**Slipen Mekaniske - ny dokk**  
 OPPDRAGSGIVER  
**Slipen Mekaniske AS**

INNHOOLD  
**SITUASJONSPLAN**  
 ⊕ Totalsondering  
 ⊙ Prøvetaking  
 ⤴ Berg i dagen

OPPDRAG NR. 1350026918	MÅLESTOKK 1:1000	BLAD NR.	AV
		TEGNING NR. 102	REV. 0





0	13.04.2018		BAGJ	ODE	ODE
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS		Datarapport			



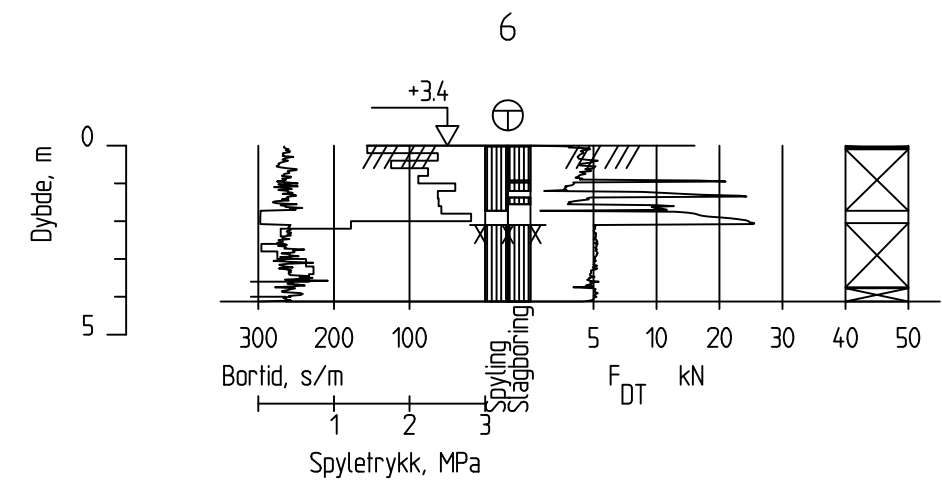
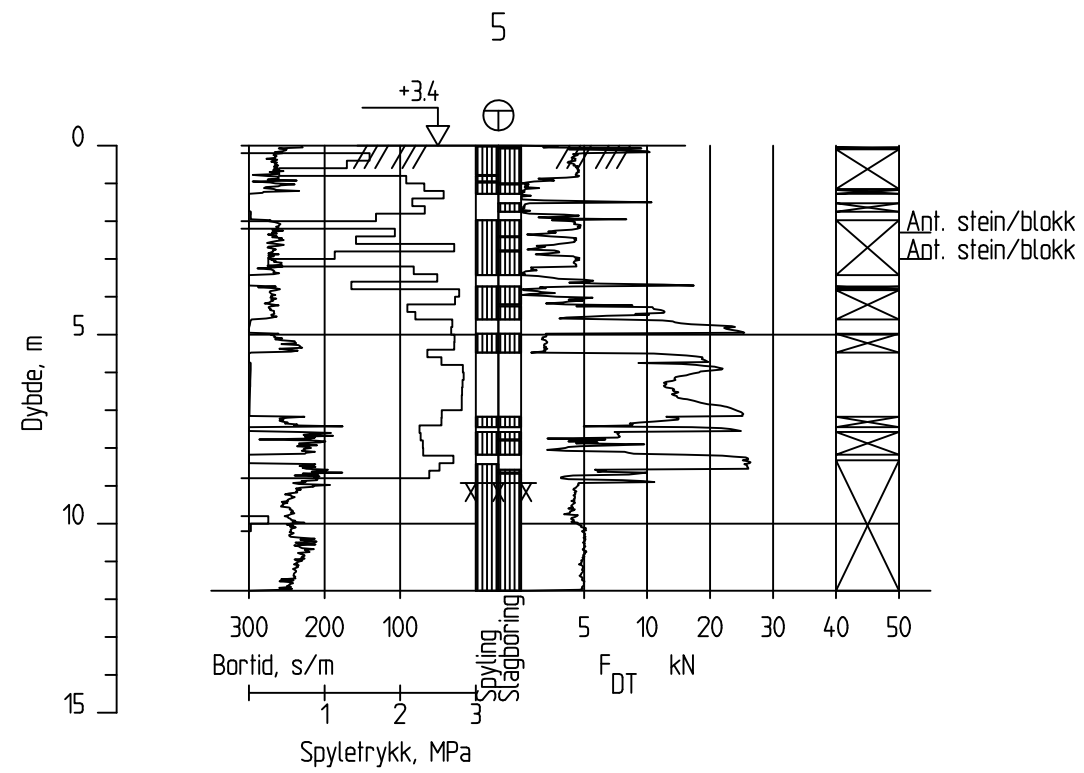
Rambøll Norge AS  
P.b. 9420 Torgarden  
7493 Trondheim  
TLF: 73 84 10 00  
www.ramboll.no

OPPDRAG  
**Slipen Mekaniske - ny dokk**

OPPDRAGSGIVER  
**Slipen Mekaniske AS**

INNHOOLD  
**BORERESULTATER**  
⊕ Totalsondering  
⊙ Prøvetaking

OPPDRAG NR. 1350026918	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR.	AV
TEGNING NR.		REV.	
103		0	



			<b>RAMBOLL</b>			OPPDRAG	INNHOLD	OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
0	13.04.2018		BAGJ	ODE	ODE	Slipen Mekaniske - ny dokk	BORERESULTATER	1350026918	1:200		
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ	OPPDRAGSGIVER	⊕ Totalsondering ⊙ Prøvetaking	TEGNING NR.			REV.
TEGNINGSSTATUS			Datarapport			Slipen Mekaniske AS		104			0
Rambøll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no											

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet (C <sub>u</sub> ) i kPa				S <sub>t</sub>	
				10	20	30	40		10	20	30	40		
5														
	LEIRE OG GRUS		01											
	MATERIALE, siltig, sandig, grusig, leirig antatt morene		02											
10														
15														
20														

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

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret:  $\nabla$  /  $\nabla$   
Konusforsøk er utført i hht NS8015: 1988

Penetrometerforsøk  Konsistensgrense  $w_p$  —————  $w_L$

Andre forsøk:

T= Treksialforsøk

Ø= Ødometerforsøk

K= Kornfordeling

0	13.04.2018		BAGJ	ODE	ODE
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 1350026918 Målestokk: 1:100 Status: Datarapport



Rambøll Norge AS  
Pb. 9420 Torgarden  
7493 Tr.heim  
TLF: 73 84 10 00  
www.ramboll.no  
Tegning nr.

Rev.


Slipen Mekaniske - ny dokk  
Slipen Mekaniske AS

BORPROFIL HULL NR.: 2

TERRENGHØYDE: +3,5 PRØVETYPE: Ramprøvetaker 105

0

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ( $C_u$ ) i kPa				$S_t$	
				10	20	30	40		10	20	30	40		
5														
	SAND, med skjellrester	(siltig)	03											
		siltig	04											
10		siltig, enkelte gruskorn	05											
	Materiale, leirig, siltig, sandig, gruskorn, antatt morene													
15														
20														

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

Penetrometerforsøk  Konsistensgrense  $w_p$  —————  $w_L$

T= Treaksialforsøk  $\emptyset$ = Ødometerforsøk

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret:  $\nabla$  /  $\nabla$   
Konusforsøk er utført i hht NS8015: 1988

Andre forsøk:

K= Kornfordeling

0	13.04.2018		BAGJ	ODE	ODE
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 1350026918 Målestokk: 1:100 Status: Datarapport

Slipen Mekaniske - ny dokk  
Slipen Mekaniske AS

BORPROFIL HULL NR.: 4

TERRENGHØYDE: +3,2 PRØVETYPE: Ramprøvetaker 106



Rambøll Norge AS  
Pb. 9420 Torgarden  
7493 Tr.heim  
TLF: 73 84 10 00  
www.ramboll.no  
Tegning nr.

Rev.

0

Torstein Botn AS

Telefon: 75042880

~~Syv Søstres gate 4~~Faks: ~~75042879~~

Øyvind Lambes vei 24

Sandnessjøen 8800 8803

post@torsteinbotn.no

Norge

## Prosjektfildata

## Koordinatsystem

Navn: C:\Users\jarle\Documents\Business Center  
- HCE\Rambøl Slipen.vce

Navn: Norway (EUREF89NTM)

Størrelse: 59 KB

Datum: ETRF89

Endret: 02.03.2018 12:35:16 (UTC:1)

Sone: UTM33

Tidssone: Vest-Europa (normaltid)

Geoide: Norway Geoid 2008

Referansenummer:

Vertikal datum:

Beskrivelse:

Kommentar1:

Kommentar2:

Kommentar3:

## Punktliste

ID	Nordkoordinat (Meter)	Østkoordinat (Meter)	Elevasjon (Meter)	Objektkode
Slipen 1	7324317,110	392032,845	3,489	1
Slipen 2	7324324,217	392059,197	3,186	4
Slipen 3	7324285,433	392042,069	3,530	2
Slipen 4	7324295,446	392051,822	3,432	5
Slipen 5	7324273,283	392066,994	3,390	6
Slipen 6	7324234,298	392046,399	3,689	3

06.03.2018 09:16:04

C:\Users\jarle\Documents\Business Center -  
HCE\Rambøl Slipen.vce

Business Center - HCE



TORSTEIN BOTN AS  
TOTALENTREPRENØR BYGG & ANLEGG

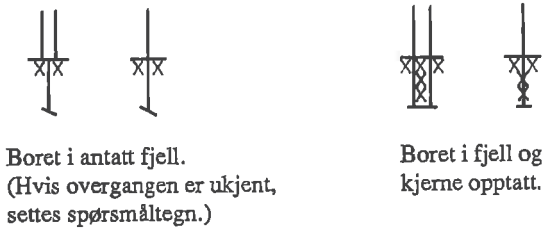
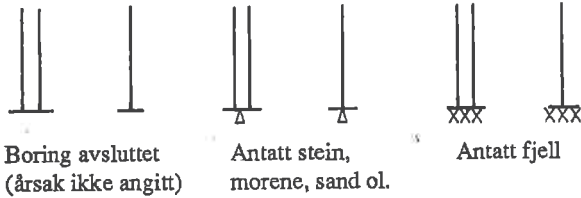
Øyvind Lambesvei 24, 8800 Sandnessjøen  
Tlf: 75 04 28 80 Mail: post@torsteinbotn.no

06.03.2018

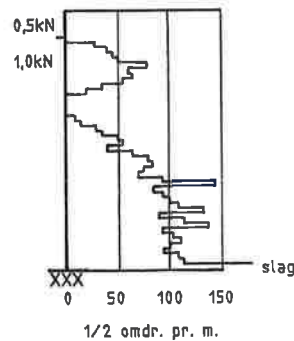
MARKUNDERSØKELSER

Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



**Dreiesondering**  
 utføres med 22 mm stålstenger med glatte skjøter påsatt en 200 mm lang spiss av firkantstål som er tilspisset i enden og vridd en omdreining. Boret belastes med inntil 1 kN og hvis det ikke synker for denne last, dreies det ned med motor eller for hånd. Antall halve omdreininger pr. 20 cm synkning noteres. Ved opptegninger vises antall halve omdreininger pr. meter synkning grafisk med dybden i borhullet og belastningen angis til venstre for borhullet.



**Totalsondering**  
 kombinerer dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det brukes hydraulisk drevet borrigg. Boring gjennom stein og blokk og ned i berg utføres ved slag og spyling.

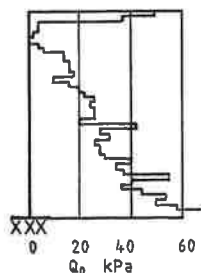
Boredata (nedpressingskraft, synkhastighet, spyletrykk etc.) måles ved elektriske givere og overføres automatisk til en elektronisk registreringsenhet (Geoprinter). Resultatene tegnes opp vha. EDB.

**Ramsondering**  
 utføres med 32 mm stålstenger med glatte skjøter og en normert spiss. Boret rammes ned i grunnen av et fall-lodd med vekt 0,635 kN og konstant fallhøyde 0,6 m. Motstanden mot nedramming registreres ved antall slag pr. 20 cm synkning.

Rammemotstanden:

$$Q_0 = \frac{\text{Loddvækt} \times \text{fallhøyde}}{\text{synkning pr. slag}} \text{ (kNm/m)}$$

angis i diagram som funksjon av dybden.

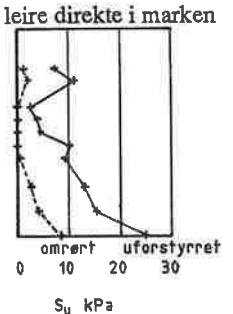


**Fjellkontrollboring**  
 utføres med 32 mm stenger med muffeskjøter og hardmetallkroner nederst. Boret drives av en tung trykkluftdrevet borhammer under spyling med vann av høyt trykk. Når fjell er nådd, bores noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 meter, under registrering av borsynk for sikker påvisning.

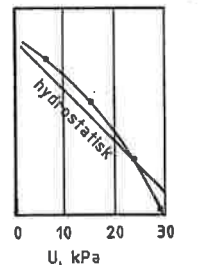
**Prøvetaking**  
 utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper.  
**Uforstyrrede prøver** tas opp med NGI's 54 mm stempelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for å hindre uttørring før de åpnes i laboratoriet.

**Representative prøver** tas med forskjellige typer støtbor- og ram-prøvetaker, ved sandpumpe i nedspylte eller nedrammede foringsrør, av oppspylt materiale ved nedspyling av foringsrør og ved skovlboring i de øvre lag. Slike prøver tas hvor grunnen ikke egner seg for vanlig sylindreprøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstillende formålet.

**Vingeboring**  
 bestemmer udrenert skjærstyrke ( $s_u$ ) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekors, som er presset ned i grunnen, dreies rundt med bestemt jevn hastighet til brudd i leira. Maksimalt dreiemoment gir grunnlag for å beregne leiras udrenerte skjærstyrke, som også måles i omrørt tilstand etter brudd.

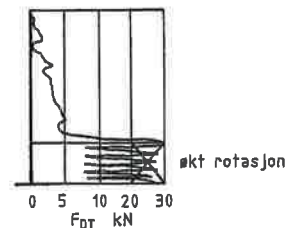


**Porevanntrykket**  
 i grunnen måles med et piezometer. Dette består av et sylindrisk filter av sintret bronse som trykkes eller rammes ned til ønsket dybde ved hjelp av rør. Vanntrykket ved filteret registreres enten **hydraulisk** som stighøyden i en plastslange inne i røret (ved overtrykk påsettes manometer over terreng) eller **elektronisk** ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret.



**Grunnvannstanden** observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

**Dreietrykksondering**  
 utføres med 36 mm glatte skjøtbare stålstenger påsatt en normert spiss. Borstangen trykkes ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant rotasjon 25 omdr./min. Sonderingsmotstanden registreres som den til en hver tid nødvendige nedpressningskraft for å holde normert nedtrengnings-hastighet. Når motstanden øker slik at normert nedtrengnings-hastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet.



**LABORATORIEUNDERSØKELSER**

Ved åpning av prøven beskrives og klassifiseres jordarten. Videre kan bestemmes:

Romvekt

( $\gamma$  i  $\text{kN/m}^3$ ) for hel sylinder og utskåret del.

Vanninnhold

( $w$  i %) angitt i prosent av tørrvekt etter tørking ved  $110^\circ\text{C}$ .

Flytegrense

( $w_L$  i %) og utrullingsgrense ( $w_p$  i %) som angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk (formbart) område av leirmateriale. Differansen  $w_L - w_p$  benevnes plastisitetsindeks. Er det naturlige vanninnhold over flytegrensen, blir materialet flytende ved omrøring.

Udrenert skjærstyrke

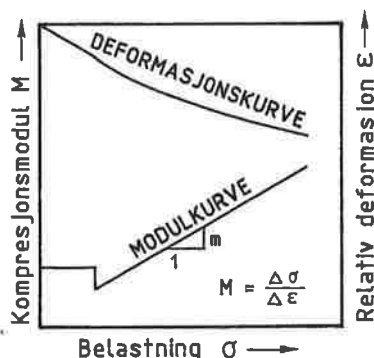
( $s_u$  i  $\text{kN/m}^2$ ) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt  $3,6 \times 3,6 \text{ cm}^2$  (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt registreres og skjærstyrken tas ut av en kalibreringstabell. Penetrometer, som også er en indirekte metode basert på innsynkning, brukes særlig på fast leire.

Sensitiviteten ( $S_t$ )

er forholdet mellom udrenert skjærstyrke av uforstyrret og omrørt materiale, bestemt på grunnlag av konusforsøk i laboratoriet. Med kvikkleire forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, omrørt skjærstyrke  $< 0,5 \text{ kN/m}^2$ .

Kompressibilitet

av en jordart ved ødometerforsøk. En prøve med tverrsnitt  $20 \text{ cm}^2$  og høyde 2 cm belastes trinnvis i et belastningsapparat med observasjon av sammentrykningen for hvert trinn som funksjon av tiden. Resultatet tegnes opp i en deformasjons- og modulkurve og gir grunnlag for setningsberegning.



Humusinnhold

(relativt) ut fra fargeomslag i en natronlutopløsning.

En nøyaktigere metode er våt-oksydasjon med hydrogenperoksyd der humusinnholdet settes lik vekttapet (evt. glødetapet ved humusrike jordarter) og uttrykkes i vektprosent av tørt materiale.

Saltinnhold

(g/l eller o/oo) i porevannet ved titrering med sølvnitrat-oppløsning og kaliumkromat som indikator.

Kornfordeling

ved sikting av fraksjonene større enn 0,06 mm. For de finere partikler bestemmes den ekvivalente korndiamter ved hydrometeranalyse. En kjent mengde materialer slemmes opp i vann og romvekten av suspensjonen måles i en bestemt dybde som funksjon av tiden. Kornfordelingen kan så beregnes ut fra Stoke's lov om kulers sedimentasjonshastighet.

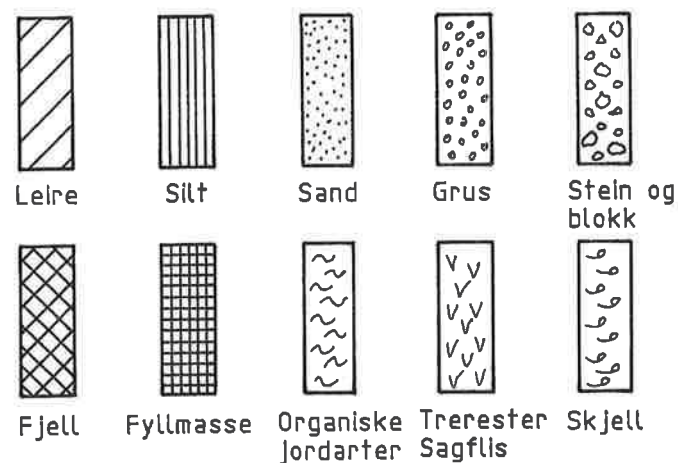
Fraksj.betegn.	Leir	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørr. mm	< 0,002	0,002-0,06	0,06-2	2-60	60-600	> 600

Jordarten

benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den dominerende, og adjektiv for medvirkende fraksjon. Jordarten angis som leire når leirinnholdet er over 15%. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle kornstørrelser fra leir til blokk.

Organiske jordarter

klassifiseres etter opprinnelse og omdanningsgrad (torv, gytje, dy, matjord).



Anmerkning

- Leire: T = tørrskorpe  
R = resedimenterte masser  
K = kvikkleire
- Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
- Morene vises med skyggelegging.
- For konkresjoner kan bokstavssymboler settes inn i materialsignaturen:  
Ca. = kalkkonkresjoner  
Fe = jernkonkresjoner  
AH = aurhelle