

DATARAPPORT FRA GRUNNUNDERSØKELSE

Bjugn Bygg AS
Reguleringsplan Seter
Oppdrag nr: 6131266
Rapport nr. 01

Dato: 18.11.2013



Fylke Sør-Trøndelag	Kommune Bjugn	Sted Seter	Euref 89 - UTM 32 05400 70705
Byggherre			
Oppdragsgiver Bjugn Bygg AS			
Oppdrag formidlet av Bjugn Bygg AS/Håvard Sundseth			
Oppdragsreferanse			
Antall sider 4	Tegn.nr 101-108	Bilag.nr. -	Antall tillegg 2

rosjekt-tittel

Reguleringsplan Seter

Rapport-tittel

Grunnundersøkelser Datarapport

Oppdrag nr: 6131266	Rapport nr: 1	Rev:	Dato: 18.11.2013	Kontr: 
Oppdragsleder: Eirik Gerhard Lind		Utarbeidet av: Per Arne Wangen 		
<p>SAMMENDRAG</p> <p>Det er i løpet av uke 39/2013 utført totalsondering i 7 punkter.</p> <p>Grunnundersøkelsen er i hovedsak utført på et område som tidligere er benyttet som jordbruksareal. De utførte sonderingene viser generelt varierende fjell- og løsmasseforhold.</p> <p>Det er ikke utført undersøkelser for å kartlegge poretrykk og grunnvannsforhold i området.</p> <p>Fjell er påtruffet i alle borpunkter. Fjell er registrert fra 1 til 12.5 meter under terreng.</p> <p>For øvrig er det registrert en del fjellblotninger både nord, øst og vest for det undersøkte området.</p>				

INNHOOLD

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	3
3	GRUNNFORHOLD	4
3.1	Løsmasser	4
3.2	Grunnvann	4
3.3	Fjell	4

TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
101		OVERSIKTSKART	1 : 50 000
102		SITUASJONSPLAN	1 : 1 000
103		SONDERINGSRESULTATER	1 : 200
104		SONDERINGSRESULTATER	1 : 200
105		BORPROFILPKT. 3	1 : 100
106		BORPROFILPKT. 5	1 : 100
107		BORPROFILPKT. 7	1 : 100
108		ØDOMETERFORSØK PKT. 7	

TILLEGG

- I MARKUNDERSØKELSER
- II LABORATORIEUNDERSØKELSER

1 INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Bjugn Bygg AS utarbeider en ny reguleringsplan for et område på Seter i Bjugn kommune.

1.2 Oppdrag

Rambøll Norge AS ved avd. Geo og Miljø har fått i oppdrag å utføre grunnundersøkelser på området for å kartlegge grunnforholdene.

1.3 Innhold

Datarapporten inneholder samlede resultater fra grunnundersøkelsen med felt- og laboratoriedata. Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

2 UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

Det er i løpet av uke 39/2013 utført totalsondering i 7 punkter og opptak av prøveserier i 3 punkt, se situasjonsplanen på tegning 102 for punktenes plassering.

2.2 Oppmåling

Alle punktene er målt inn av Bjugn kommunes avdeling for kart og oppmåling. Innmålte koordinater og høyder er vist i tabellen under. Oppgitte koordinater er i UTM sone 32 og høydereferanse er NN1954.

Punkt	Nord	Øst	Høyde
1	7070651.888	540033.327	40.870
2	7070583.345	539964.498	25.872
3	7070514.512	539908.846	12.874
4	7070585.775	540175.843	54.400
5	7070528.072	540082.799	41.041
6	7070501.763	540005.745	27.803
7	7070460.260	539917.096	14.526

2.3 Laboratorieundersøkelser

Opptatte prøver er sendt til geoteknisk laboratorium for klassifisering og rutineundersøkelser mhp. vanninnhold, tyngdetetthet og udrenert skjærstyrke. På en av prøvene er det utført ødometerforsøk.

2.4 Resultater

Sonderingsresultatene er vist som enkeltboringer på tegning 103 og 104. Resultater fra rutineundersøkelsene er vist i egne borprofil på tegning 105 - 107, og resultater fra ødometerforsøk er vist på tegning 108.

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Løsmasser

De utførte sonderingene viser generelt varierende fjell- og løsmasseforhold.

I punktene 1, 2, 4 og 5 er det generelt registrert faste masser, antatt tørrskorpe og friksjonsmasser. Løsmassemektigheten varierer fra 1 til 12,5 meter. I punkt 5 er det registrert noe redusert bormotstand fra ca. 5 til 10 meter under terreng. Dette kan være et lag med leire.

I punkt 3, 6 og 7 er det registrert leire som er bløt og lite sensitiv.

3.2 Grunnvann

Det er ikke utført undersøkelser for å kartlegge poretrykk og grunnvannsforhold i området.

3.3 Fjell

Fjell er påtruffet i alle borpunkter. Fjell er registrert fra 1 til 12.5 meter under terreng.

For øvrig er det registrert en del fjellblotninger både nord, øst og vest for det undersøkte området.



0	17.11.2013		PAW	PAW	AKM
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 6131266 Målestokk: 1:50 000 Status:

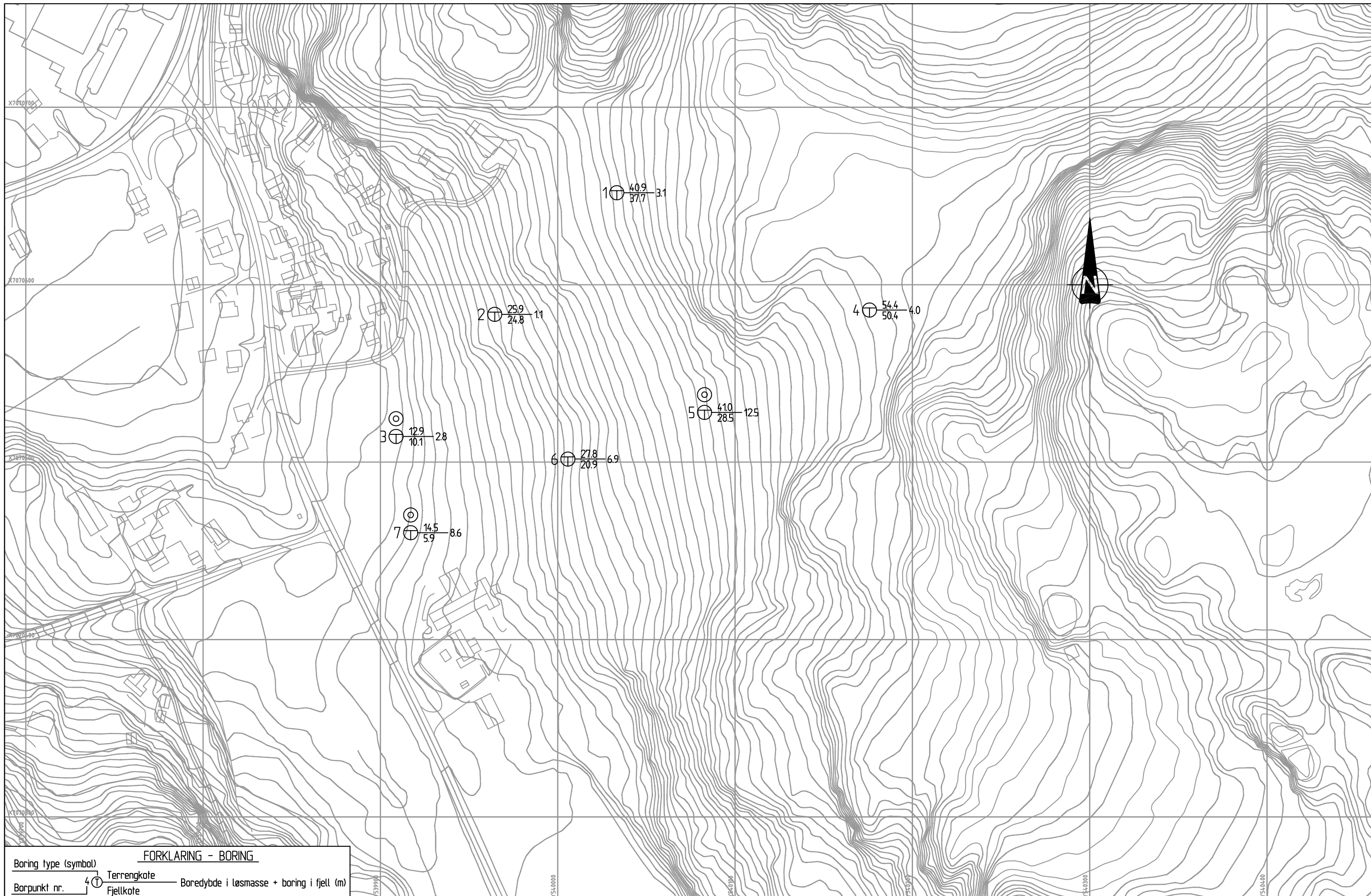
Bjugn Bygg AS
Reguleringsplan Seter

Oversiktskart
UTM32-ref(Euref89): 05400 700705

RAMBOLL

P.B. 7493 Mellomila 79
N-7018 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

Tegning nr. 101 Rev. 0



FORKLARING - BORING					
Boring type (symbol)					
Barpunkt nr.	4	Terrengkote	Boreddybde i løsmasse + boring i fjell (m)		
		Fjellkote			

REV.	DATE	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
00	17.11.2013		PAW	PAW	AKM
TEGNINGSSTATUS					

RAMBOLL

Rambøll Norge AS - Region Midt-Norge
 P.B. 7493 Mellomila 79, N-7018 Trondheim
 TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60

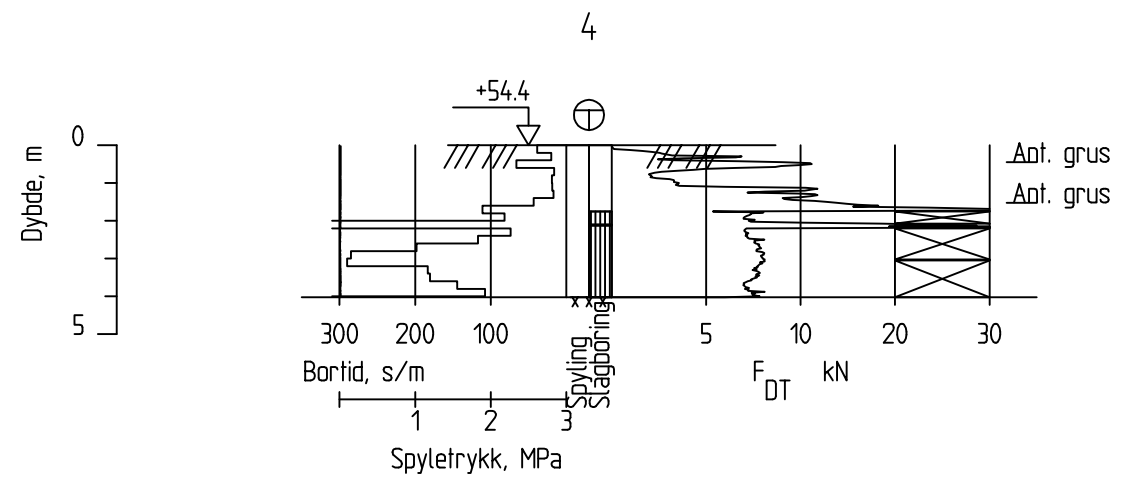
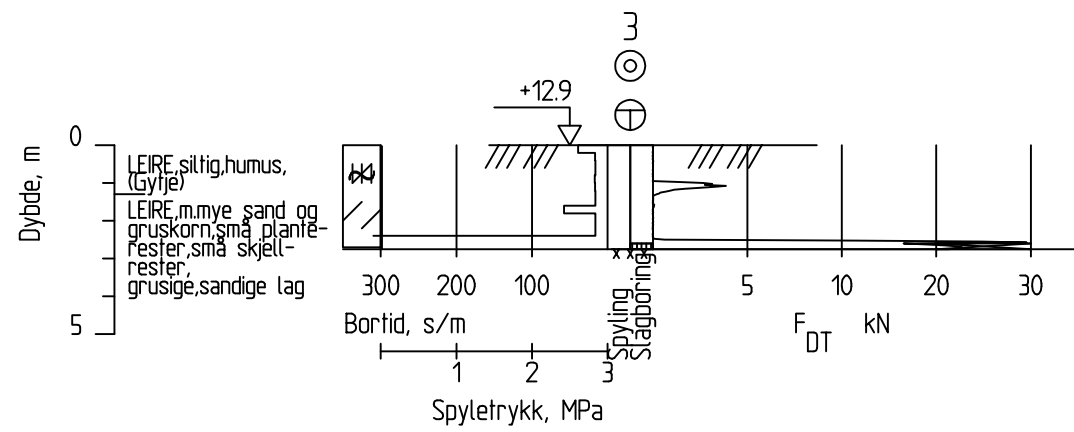
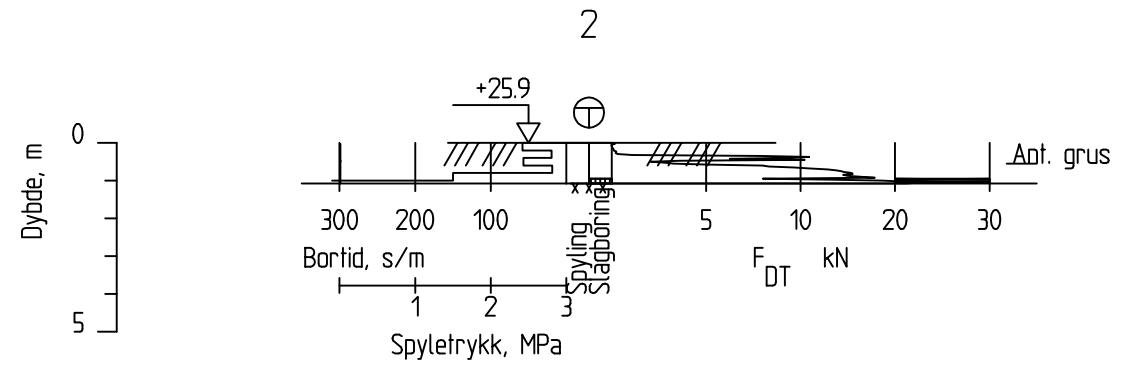
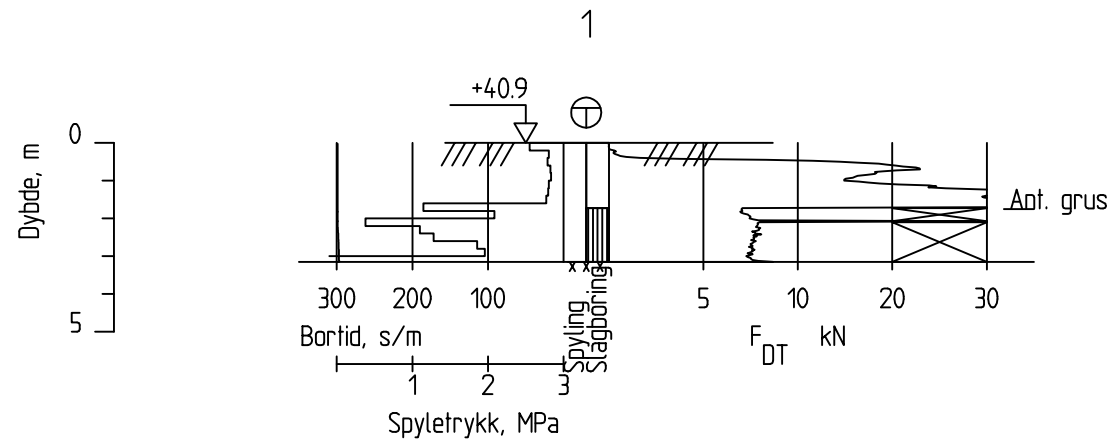
OPPDRAG
Bjugn Bygg AS

OPPDRAGSGIVER
Reguleringsplan Seter

INNHOLD
SITUASJONSPLAN

⊕ Totalsondering
 ⊙ Prøvetaking

OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
6131266	1:2000	01	01
TEGNING NR.			REV.
102			0



00	17.11.2013		PAW	PAW	AKM
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					



Rambøll Norge AS - Region Midt-Norge
P.B. 7493 Mellomila 79, N-7018 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60

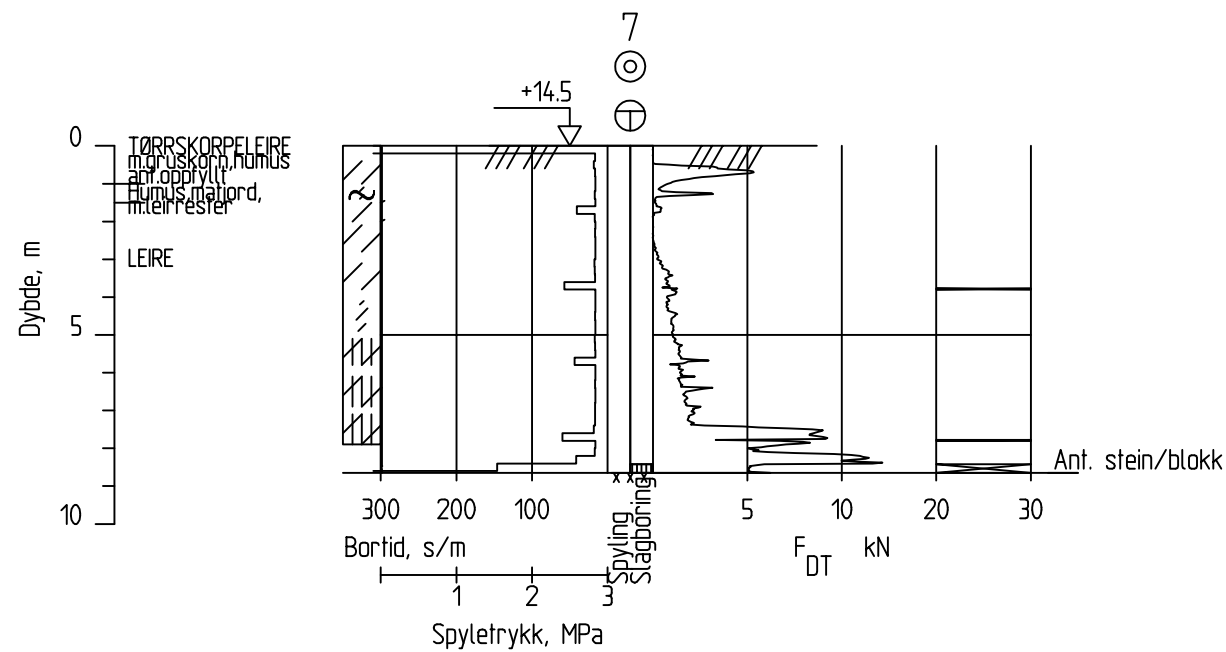
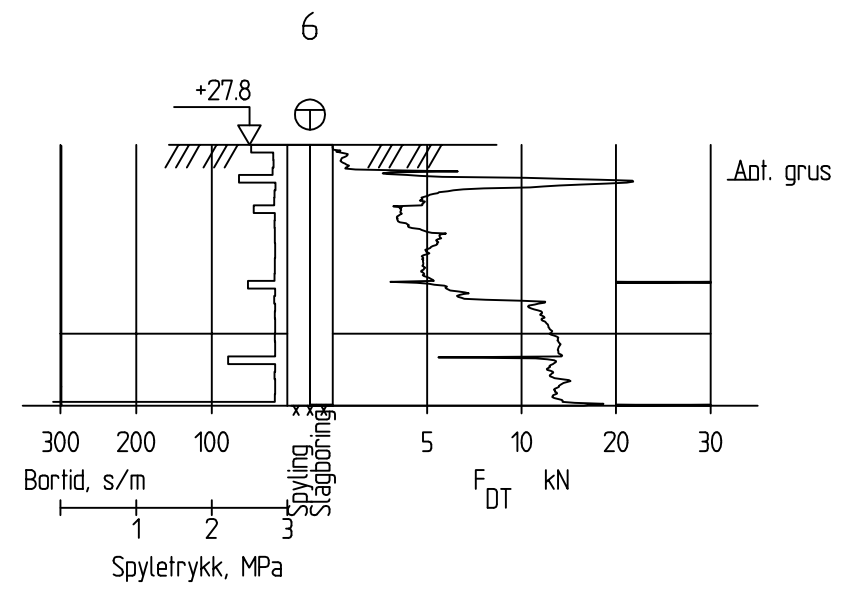
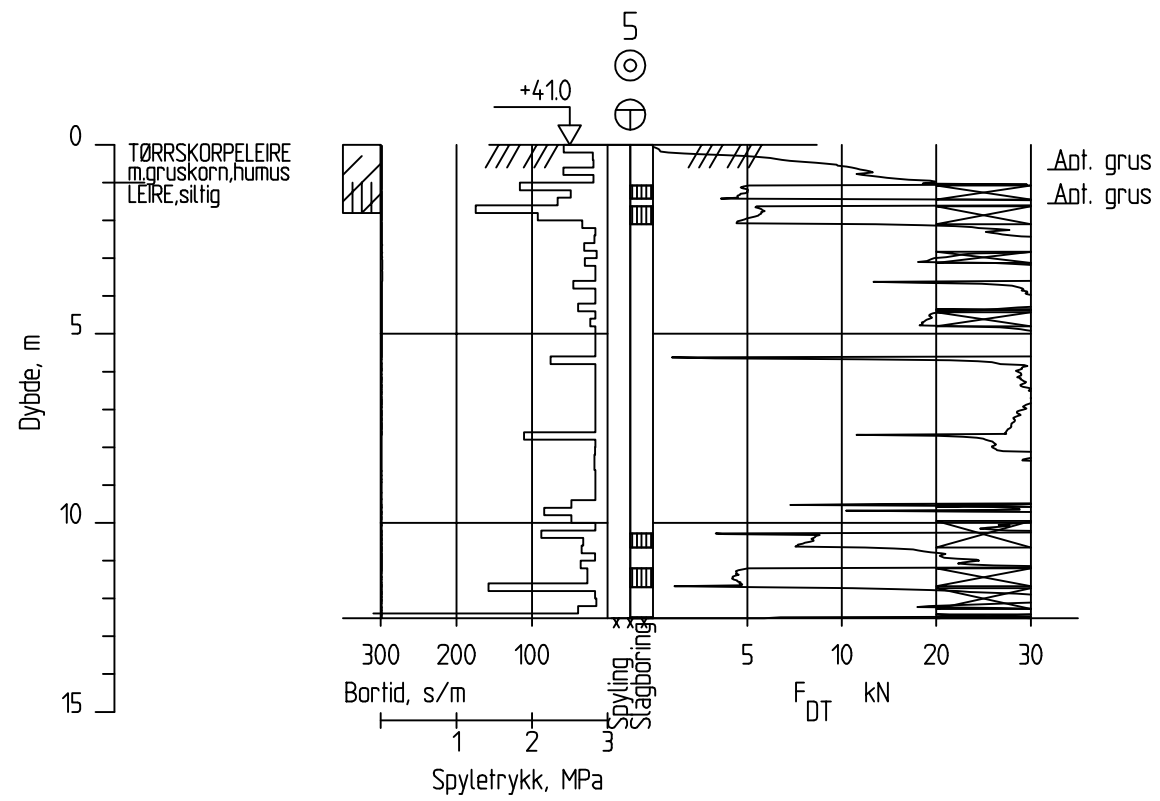
OPPDRAG
Bjugn Bygg AS

OPPDRAGSGIVER
Reguleringsplan Seter

INNHOLD
SONDERINGSRESULTATER

⊕ Totalsondering
⊙ Prøvetaking

OPPDRAG NR. 6131266	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 103			REV. 0



00	17.11.2013		PAW	PAW	AKM
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					



Rambøll Norge AS - Region Midt-Norge
P.B. 7493 Mellomila 79, N-7018 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60

OPPDRAG
Bjugn Bygg AS

OPPDRAGSGIVER
Reguleringsplan Seter

INNHOLD
SONDERINGSRESULTATER

⊕ Totalsondering
⊙ Prøvetaking

OPPDRAG NR. 6131266	MÅLESTOKK 1:200	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 104			REV. 0

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Skjærstyrke (S _u) i kPa				S _t
				10	20	30	40		10	20	30	40	
5	LEIRE,siltig,humus, (Gytje)		01					136 115					11
	LEIRE,m.mye sand og gruskorn,små plante- rester,små skjell- rester, grusige,sandige lag		02					20.2 20.2					4 5
10													
15													
20													

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

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk Konsistensgrense w_p |————| w_L

Andre forsøk:

T= Treksialforsøk

Ø= Ødometerforsøk

K= Kornfordeling

0	17.11.2013		PAW	PAW	AKM
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 6131266 Målestokk: 1:100 Status:



Bjugn Bygg AS
Reguleringsplan Seter

P.B. 7493 Mellomila 79
N-7018 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

HULL NR.: 3


Tegning nr.

Rev.

TERRENGHØYDE: +12,9 PRØVETYPE: 54 mm

105

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Skjærstyrke (S_u) i kPa				S_t
				10	20	30	40		10	20	30	40	
5	TØRRSKORPELEIRE, m.gruskorn,humus	03	03		•								->200.0
	LEIRE,siltig			04		•							
10													
15													
20													

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

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk Konsistensgrense w_p |—————| w_L Andre forsøk:

T= Treaksialforsøk

Ø= Ødometerforsøk

K= Kornfordeling

0	17.11.2013		PAW	PAW	AKM
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

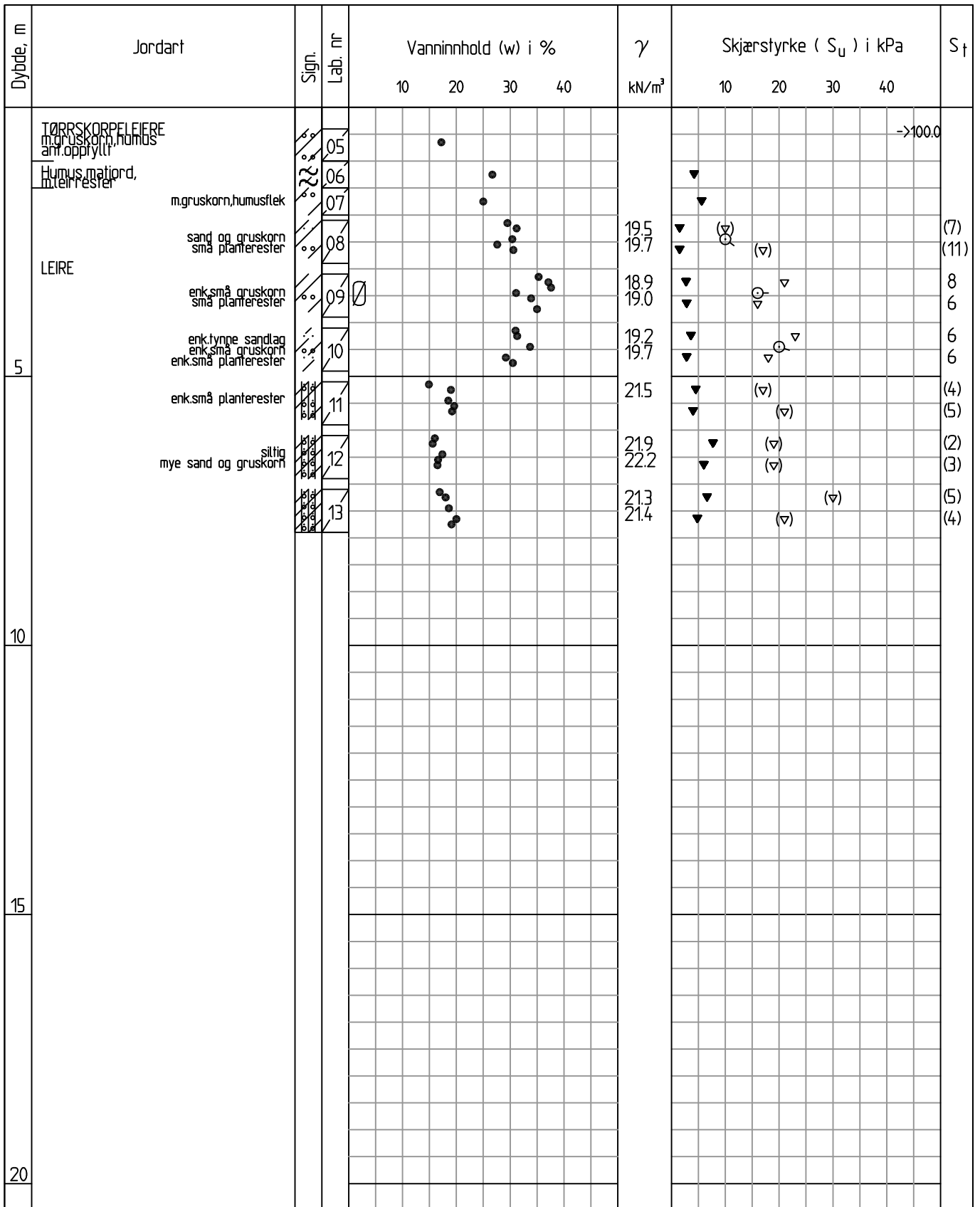
Oppdrag nr. 6131266 Målestokk: 1:100 Status:

Bjugn Bygg AS
Reguleringsplan Seter

HULL NR.: 5
TERRENGHØYDE: +41,0 PRØVETYPE: Skovel

RAMBOLL
P.B. 7493 Mellomila 79
N-7018 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

Tegning nr. 106 Rev.



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

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk Konsistensgrense w_p ————— w_L

Andre forsøk:

T= Treaksialforsøk

Ø= Ødometerforsøk

K= Kornfordeling

0	17.11.2013		PAW	PAW	AKM
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 6131266 Målestokk: 1:100 Status:

Bjugn Bygg AS
Reguleringsplan Seter

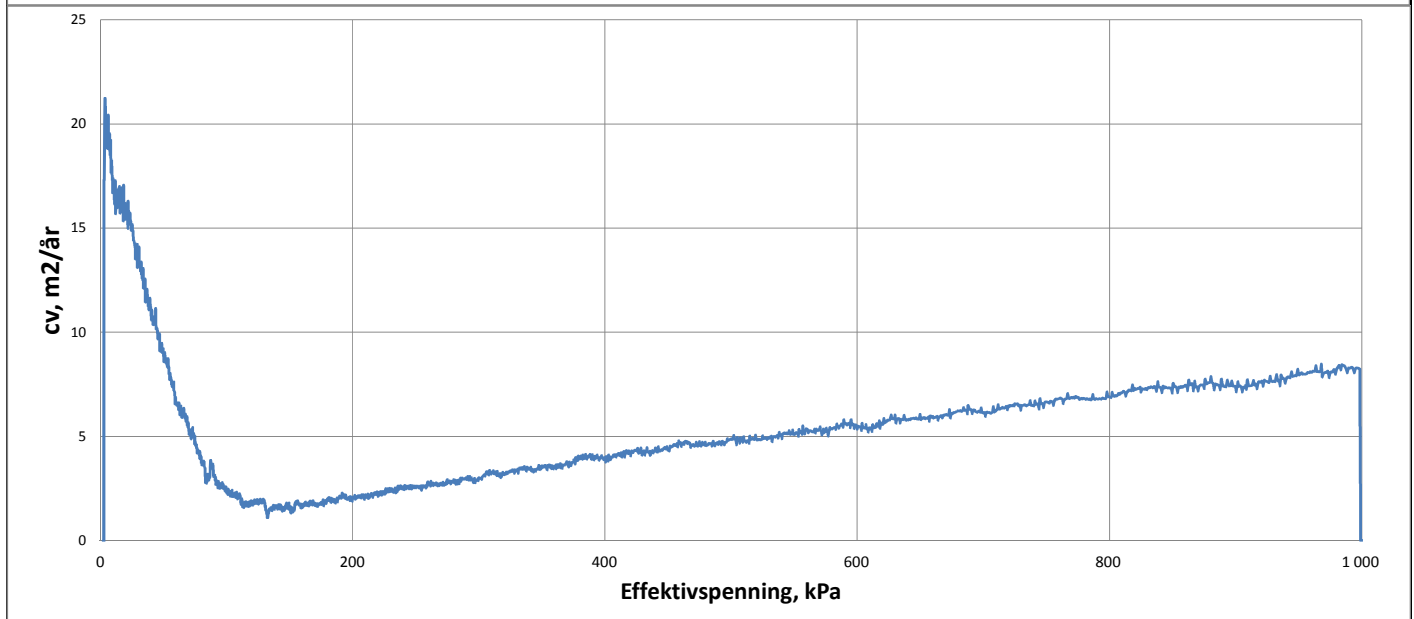
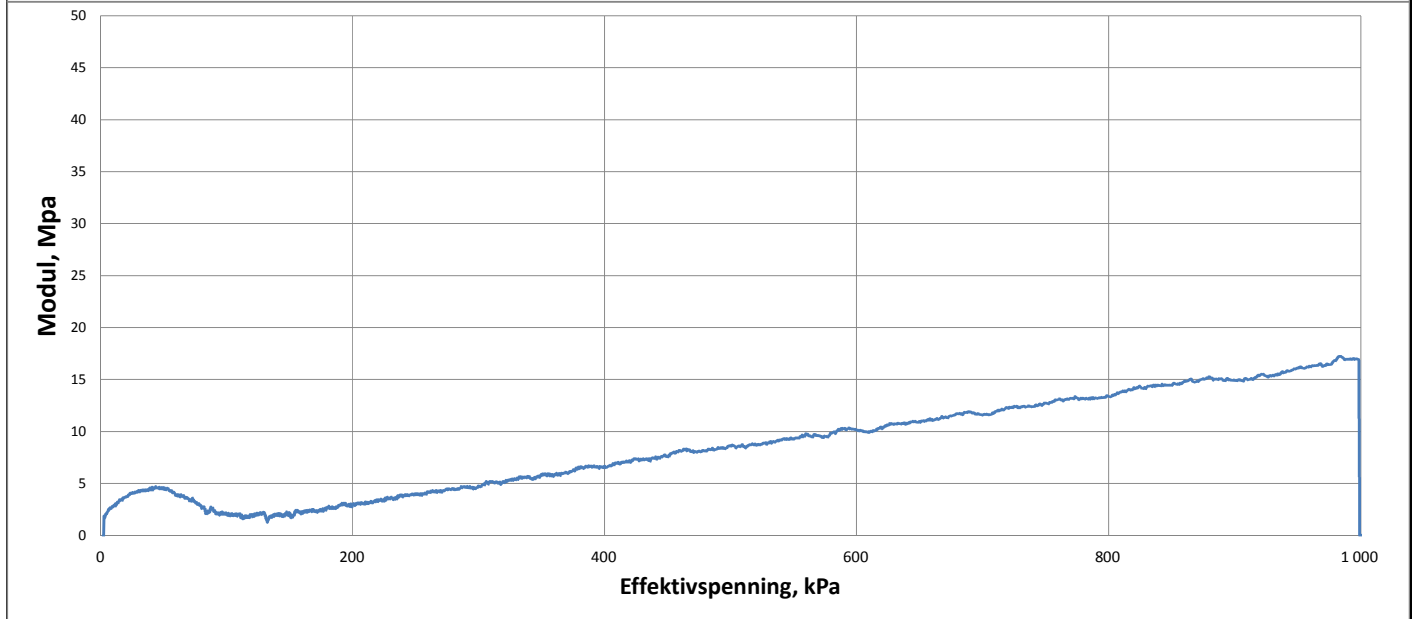
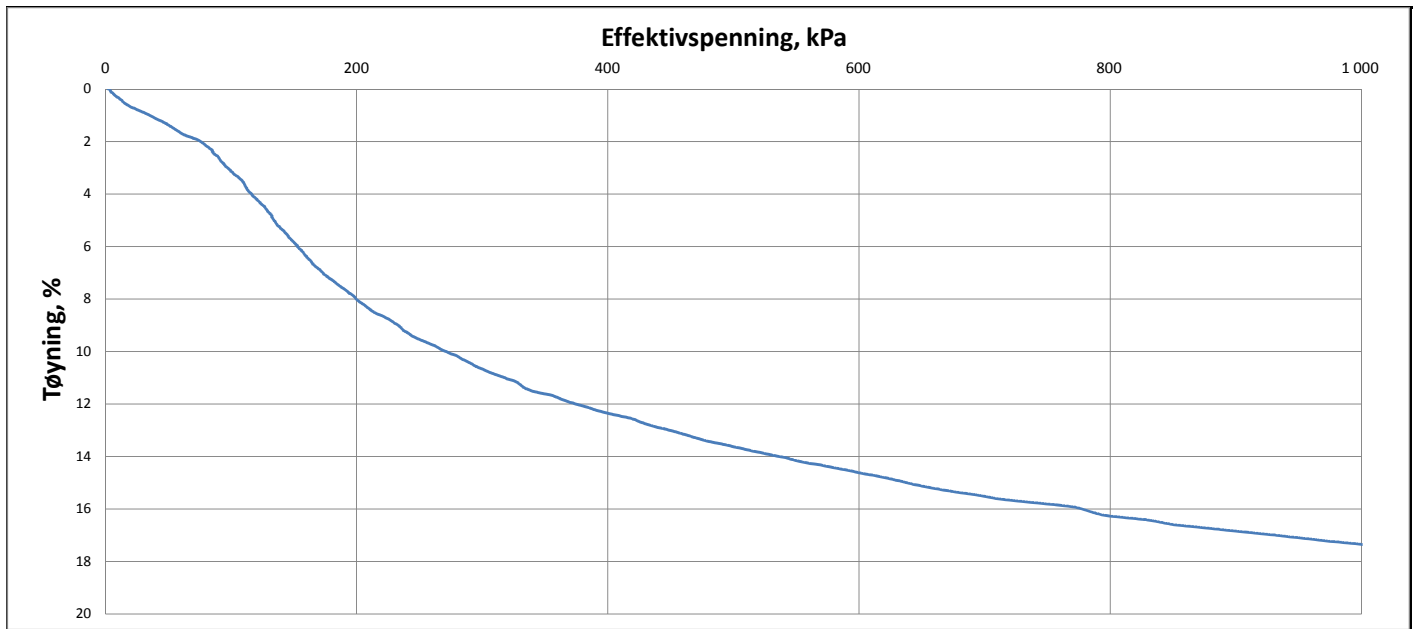


HULL NR.: 7

Tegning nr.

Rev.

TERRENGHØYDE: +14,5 PRØVETYPE: 54 mm/Skovel 107



pkt 7 lab 9 dybde 3,35m Leire med små planterester og enkelte små grusk



Reguleringsplan Seter, Botngård
Ødometerforsøk

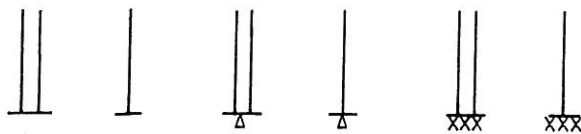
Tegn./kontr.
ESK/PAW
Dato
25.10.2013

Oppdrag
6131266
Bilag
-
Tegn. Nr.
108

MARKUNDERSØKELSER

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

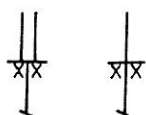
Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



Boring avsluttet (årsak ikke angitt)

Antatt stein, morene, sand ol.

Antatt fjell

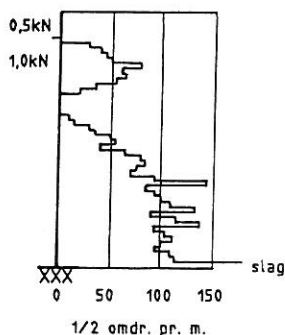


Boret i antatt fjell. (Hvis overgangen er ukjent, settes spørsmåltegn.)

Boret i fjell og kjerne opptatt.

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 optegninger 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 borrhigg. 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.

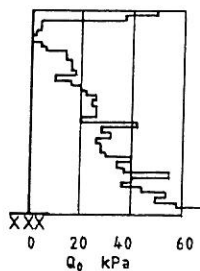
Ramsondering

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:

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

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

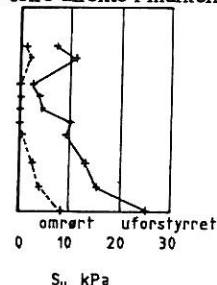
utføres for undersøkelse i laboriet av grunnens geotekniske egenskaper.

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 laboriet.

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 tilfredsstiller formålet.

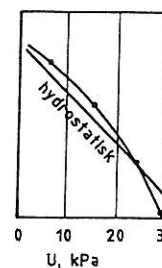
Vingeboring

bestemmer udrenert skjærstyrke (s_u) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekor, 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.

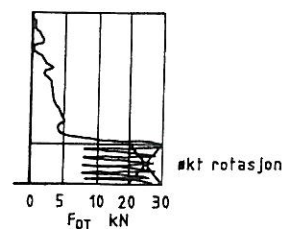


Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

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

(γ i kN/m^3) for hel sylinder og utskåret del.

Vanninnhold

(w i %) angitt i prosent av tørrvekt etter tørking ved 110°C .

Flytegrense

(w_L i %) og utullingsgrense (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

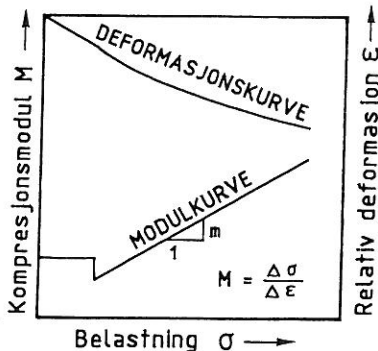
(s_u i kN/m^2) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt $3,6 \times 3,6 \text{ cm}^2$ (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor nedsynkningen 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_v)

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 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-oksidasjon 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 $0,06 \text{ mm}$. For de finere partikler bestemmes den ekvivalente korndiameter 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.

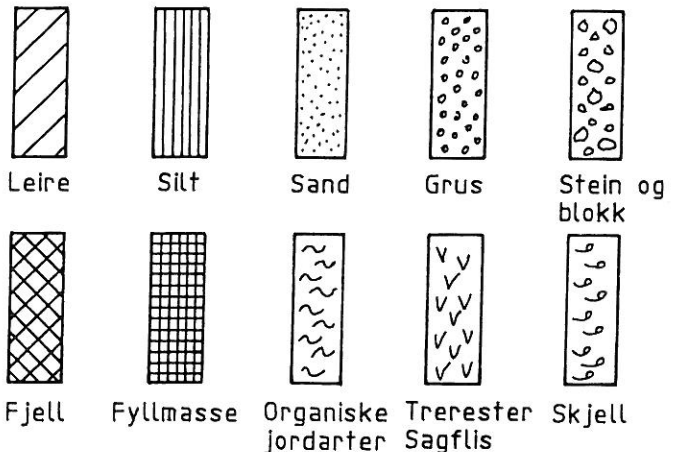
Fraksj.betegn.	Leir	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørr. mm	$< 0,002$	$0,002-0,06$	$0,06-2$	$2-60$	$60-600$	> 600

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 bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen:
Ca. = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle