

DATARAPPORT FRA GRUNNUNDERSØKELSE

Skiptvet kommune **Grunnundersøkelser Holstadåsen-Brekke**

Holstadåsen
Oppdrag nr: 1350020842
Rapport nr. 001

Dato: 10.03.2017

Fylke Østfold	Kommune Skiptvet	Sted Meieribyen	UTM (Euref 89 sone 32) 06227 65949
Byggherre Skiptvet kommune			
Oppdragsgiver Skiptvet kommune			
Oppdrag formidlet av -			
Oppdragsreferanse Tilbud datert 23.01.2017			
Antall sider 4	Tegn.nr 101-107	Bilag.nr. -	Antall tillegg 2

Prosjekt-tittel

**Grunnundersøkelser Holstadåsen –
Brekke.
Holstadåsen**

Rapport-tittel

**Grunnundersøkelser
Datarapport nr 001**

Oppdrag nr: 1350020842	Rapport nr: 001	Rev: -	Dato: 10.03.2017	Kontr: MTV
Oppdragsleder: Charlotte S. Fürst		Utarbeidet av: Andreas Gjærum		
<p>SAMMENDRAG</p> <p>Det er i forbindelse med planlagt regulering av nytt boligområde ved Holstadåsen i Skiptvet kommune utført geotekniske grunnundersøkelser. Rambøll har utført fem totalsonderinger og tatt opp to prøveserier.</p> <p>Grunnen består generelt av tørrskorpeleire, over leire.</p> <p>Det er påtruffet berg mellom 0,4-3,4 meter under terreng.</p> <p>Det er ikke utført grunnundersøkelser for å måle grunnvanns- eller poretrykksforhold i området.</p>				

INNHold

1	INNLEDNING	3
1.1	Oppdrag	3
1.2	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	Berg	4

TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
101		OVERSIKTSKART	1 : 50 000
102		SITUASJONSPLAN	1 : 1000
103		BORERESULTATER PKT. 1 OG 2	1 : 100
104		BORERESULTATER PKT. 3 OG 4	1 : 100
105		BORERESULTATER PKT. 5	1 : 100
106		BORPROFIL PKT.2	1 : 100
107		BORPROFIL PKT.4	1 : 100

TILLEGG

- I MARKUNDERSØKELSER
- II LABORATORIEUNDERSØKELSER

1 INNLEDNING

1.1 Oppdrag

Rambøll har fått i oppdrag å gjøre geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med regulering av to nye boligområder, Brekke og Holstadåsen nær Meieribyen i Skiptvet kommune.

Denne rapporten omhandler grunnundersøkelsene for planlagt nytt boligområde ved Holstadåsen.

Grunnundersøkelsene for Holstadåsen gjøres på bakgrunn av befaring og innledende vurderinger utført av COWI.

1.2 Innhold

Datarapporten inneholder samlede resultater fra grunnundersøkelsene med felt- og laboratoriedata samt beskrivelse av grunnforholdene.

Geotekniske vurderinger av området leveres i et eget notat.

2 UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

Det er i løpet av uke 6 2017 utført totalsonderinger i fem punkt, samt tatt opp prøver i to punkt. Tegning 102 viser plassering av punktene. Borplan ble utarbeidet av COWI på vegne av Skiptvet kommune. Punkt 2 ble flyttet ca. 6 m for å muliggjøre adkomst med borryggen.

2.2 Oppmåling

Innmåling er gjort av Tanberg Oppmåling. Koordinatsystemet benyttet er EUREF 89 UTM sone 32. Høydereferanse er NN2000. Koordinater er angitt i tabell 1.

Tabell 1 Koordinatliste Holstadåsen, Euref 89 sone 32, høydereferanse NN2000

Punkt	Nord-koordinat	Øst-koordinat	Terrengkote
1	6595064.4	622718.9	+121.2
2	6595036.3	622790.1	+117.0
3	6594969.5	622739.9	+120.0
4	6594964.1	622797.9	+118.1
5	6594921.3	622752.8	+122.9

2.3 Laboratorieundersøkelser

Det er totalt tatt opp 5 poseprøver som er sendt til Rambøll sitt geotekniske laboratorium på Heimdal. Det er utført rutineundersøkelser på samtlige prøver.

2.4 Resultater

Sonderingsresultatene er vist på tegning 103-105. Undersøkelsene er generelt forklart i tillegg I.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er vist på tegning 106 og 107. Laboratorieundersøkelsene er generelt forklart i tillegg II.

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Løsmasser

Utførte totalsonderinger på området antyder grunnforhold av tørrskorpeleire, stedvis med leire over berg.

Prøver opptatt i punkt 2 og punkt 4 viser sammenfallende grunnforhold med 1 meter tørrskorpeleire over leire med tørrskorpelag. I punkt 4 er det også registret sandlag i leira.

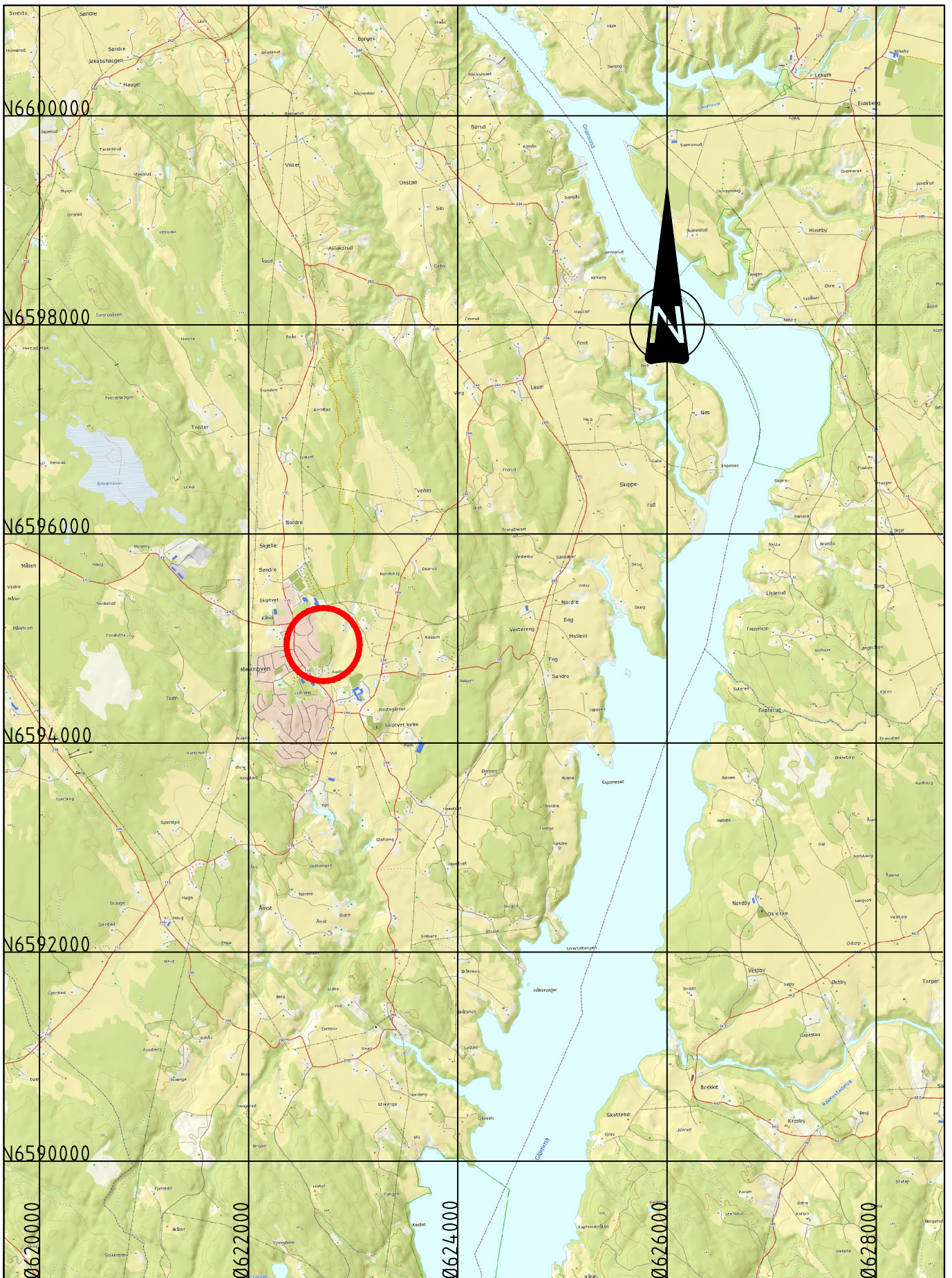
Vanninnholdet i tørrskorpeleira er målt til mellom 24 og 26%, vanninnholdet i leira er målt til mellom 23 og 29%.

3.2 Grunnvann

Det er ikke utført grunnundersøkelser for å måle grunnvanns- eller poretrykksforhold i området.

3.3 Berg

Det er påtruffet fjell fra 0,4 til 3,4m under terreng. Det er utført ca. 2m fjellkontroll i alle punktene.



00	2017-03-06		HAOH	ADG	ADG
Rev	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr: 1350020842 Målestokk: 1:50 000 Status:

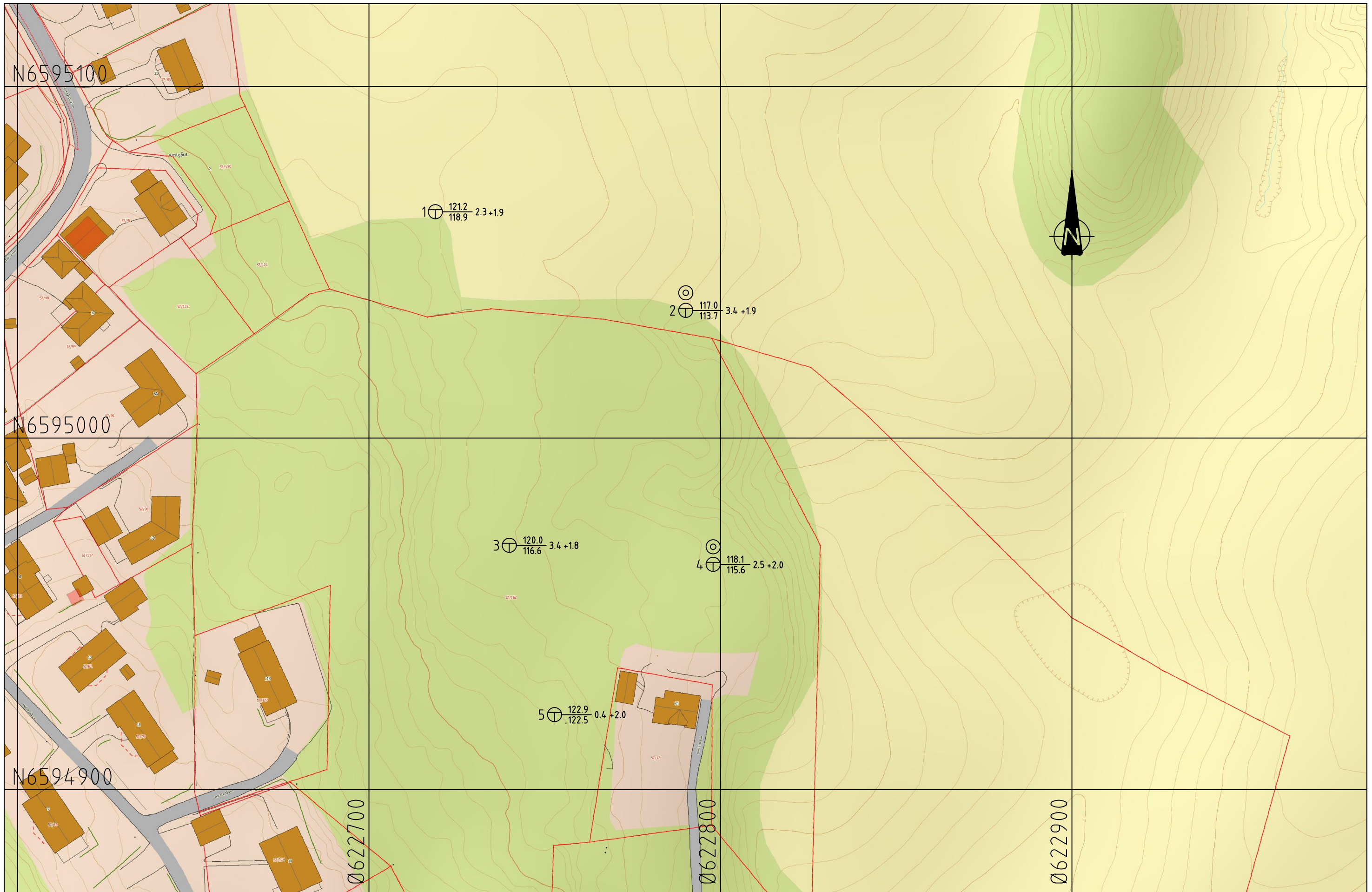
Holstadåsen
Skiptvet kommune

Oversiktskart
UTM32 (Euref89): 06227 65949

RAMBOLL

Ramboll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60

Tegning nr: 101 Rev: 00



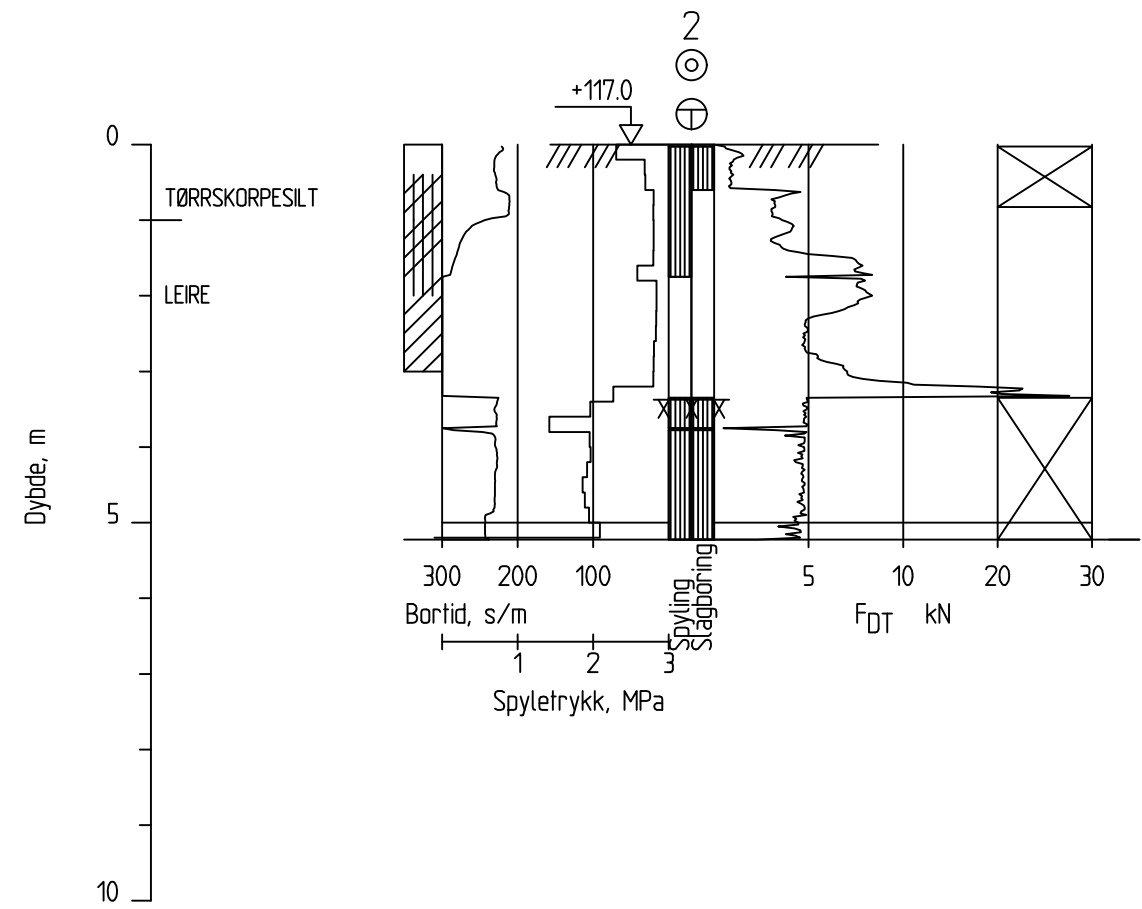
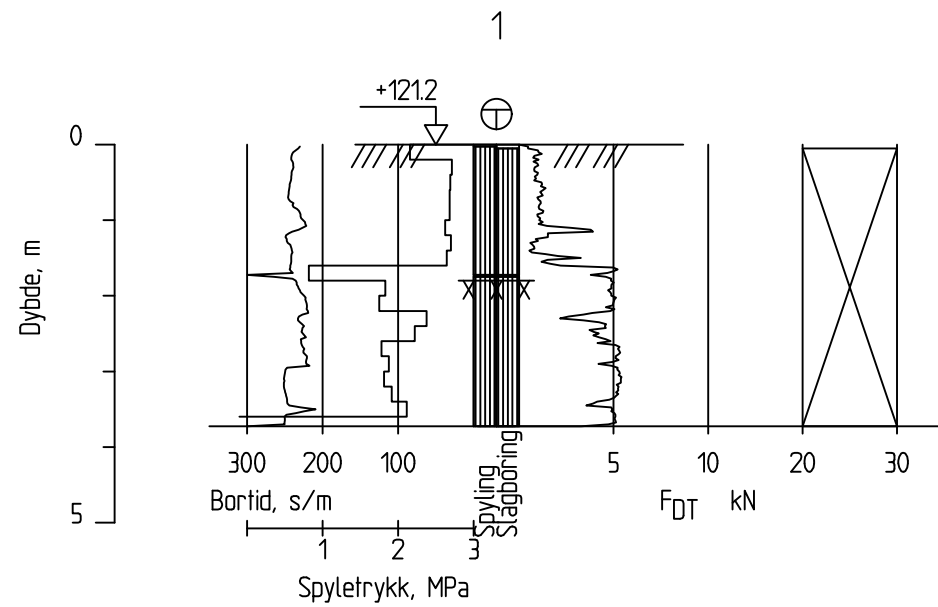
00	06.03.2017				
REV.	DATO	ENDRING	HAOH	ADG	ADG
			TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

RAMBOLL
 Rambøll AS - Region Midt-Norge
 P.b. 9420 Sluppen
 Mellomila 79, N-7493 Trondheim
 TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
 www.ramboll.no

OPPDRAG
Holstadåsen
 OPPDRAGSGIVER
Skiptvet kommune

INNHOOLD
SITUASJONSPLAN
 ⊕ Totalsondering
 ⊙ Prøveserie

OPPDRAG NR. 1350020842	MÅLESTOKK 1:1000	BLAD NR. 01	AV 01
		TEGNING NR. 102	REV. 00



00	06.03.2017		HAOH	ADG	ADG
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

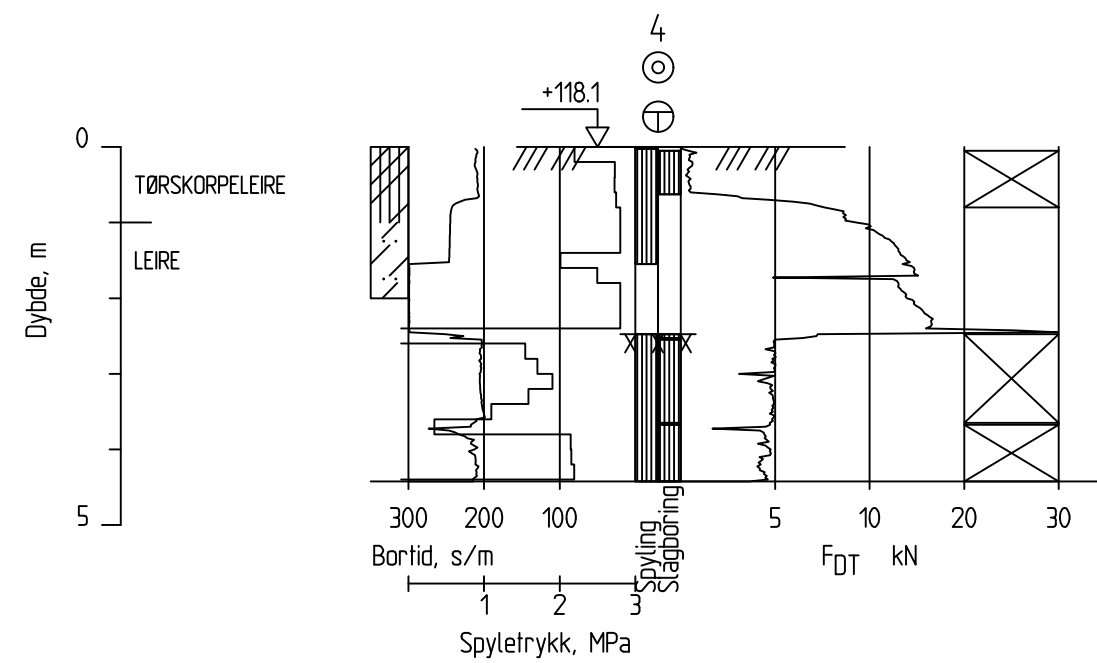
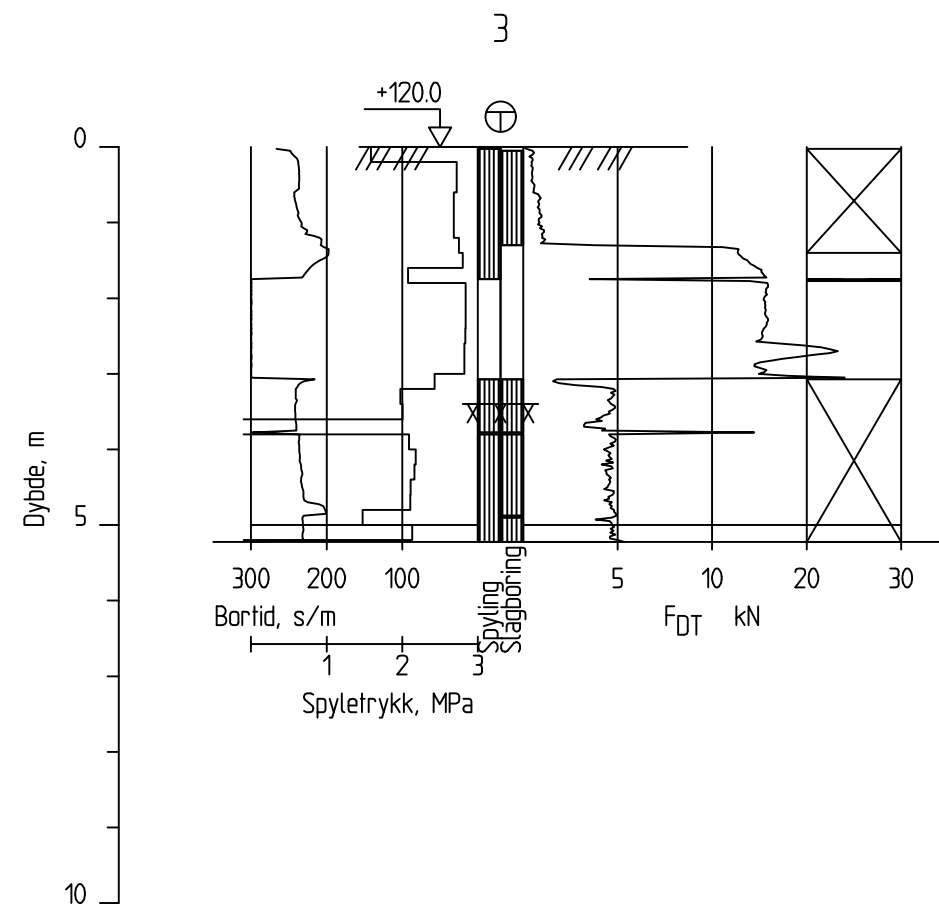


Rambøll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

OPPDRAG
Holstadåsen
OPPDRAGSGIVER
Skiptvet kommune

INNHold
Boreresultater
⊕ Totalsondring
⊙ Prøveserie

OPPDRAG NR. 1350020842	MÅLESTOKK 1:100	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 103			REV. 00



00	06.03.2017		HAOH	ADG	ADG
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

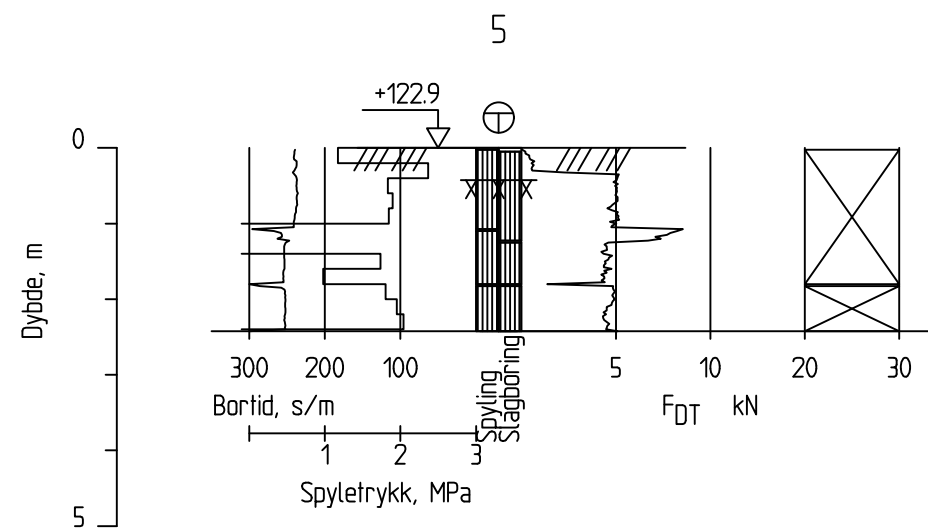


Rambøll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

OPPDRAG
Holstadåsen
OPPDRAGSGIVER
Skiptvet kommune

INNHOLD
Boreresultater
⊕ Totalsondering
⊙ Prøveserie

OPPDRAG NR. 1350020842	MÅLESTOKK 1:100	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 104			REV. 00



00	06.03.2017		HAOH	ADG	ADG
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					




Rambøll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

OPPDRAG
Holstadåsen
OPPDRAGSGIVER
Skiptvet kommune

INNHOOLD
Boreresultater
⊕ Totalsondering
⊙ Prøveserie

OPPDRAG NR. 1350020842	MÅLESTOKK 1:100	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 105			REV. 00

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Skjærfasthet (C _u) i kPa				S _t	
				10	20	30	40		10	20	30	40		
5	TØRSKORPELEIRE, siltig	////	04			28								
	LEIRE, med tørrskorpelag og sandlag	///	05			22								
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

00	2017-03-06		HAOH	ADG	ADG
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 1350020842 Målestokk: 1:100 Status:

Holstadåsen
Skiptvet kommune

BORPROFIL HULL NR.: 4

TERRENGHØYDE: +118,0 PRØVETYPE: pose



Rambøll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

Tegning nr.

Rev.

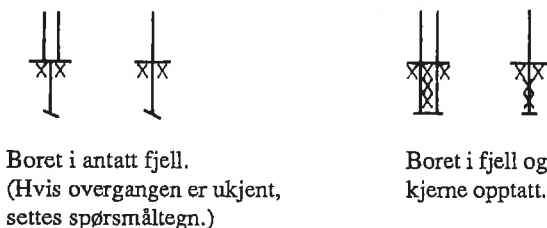
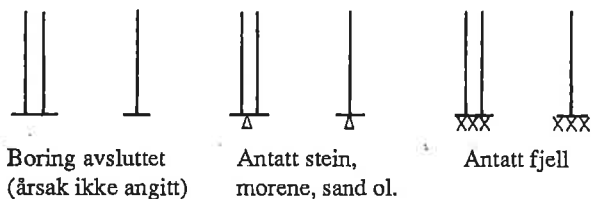
107

00

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).

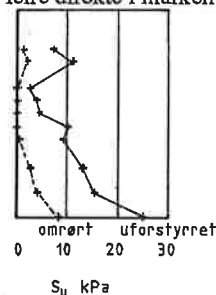


Fjellkontrollboring utføres med 32 mm stenger med muffeskjøter og hardmetallkroner nederst. Boret drives av en tung trykkluftdrevet borhammer under spyling med vann av høyt trykk. Når fjell er nådd, bores noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 meter, under registrering av borsynk for sikker påvisning.

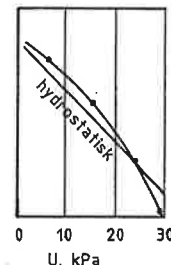
Prøvetaking utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper. **Uforstyrrede prøver** tas opp med NGI's 54 mm stempelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for å 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 grunnene ikke egner seg for vanlig sylindrerprøvetaker 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. Maksimale dreiemoment gir grunnlag for å beregne leiras udrenerte skjærstyrke, som også måles i omrørt tilstand etter brudd.

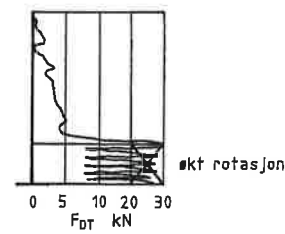


Porevanntrykket i grunnen måles med et piezometer. Dette består av et sylindrisk filter av sintret bronse som trykkes eller rammes ned til ønsket dybde ved hjelp av rør. Vanntrykket ved filteret registreres enten **hydraulisk** som stighøyden i en plastslange inne i røret (ved overtrykk påsettes manometer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

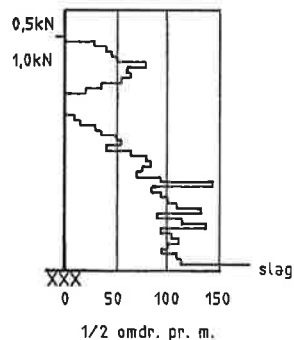


Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

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.



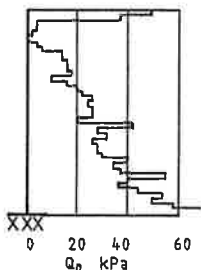
Dreiesondering utføres med 22 mm stålstenger med glatte skjøter påsatt en 200 mm lang spiss av firkantstål som er tilspisset i enden og vridd en omdreining. Boret belastes med inntil 1 kN og hvis det ikke synker for denne last, dreies det ned med motor eller for hånd. Antall halve omdreininger pr. 20 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 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.

LABORATORIEUNDERSØKELSER

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

Romvekt

(γ i kN/m³) for hel sylinder og utskåret del.

Vanninnhold

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

Flytegrense

(w_L i %) og utruulingsgrense (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

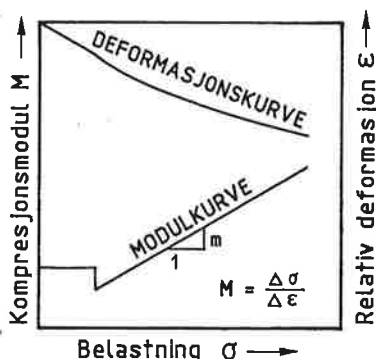
(s_u i kN/m²) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt 3,6 x 3,6 cm² (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor nedsynkningen av en konus med 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 kN/m².

Kompressibilitet

av en jordart ved ødometerforsøk. En prøve med tverrsnitt 20 cm² 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 modul-kurve 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 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.

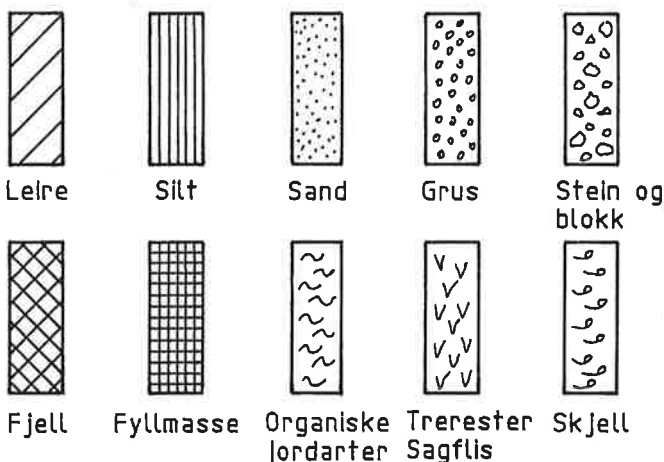
Fraksj.betegn.	Leir	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørr. mm	< 0,002	0,002-0,06	0,06-2	2-60	60-600	> 600

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).



Anmerking

- 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 = aurlulle