

DATARAPPORT FRA GRUNNUNDERSØKELSE

NVE Region Midt
Utglidning Holandsvika
Oppdrag nr: 1350001232
Rapport nr. 01

Dato: 10.01.2014

Fylke Nordland	Kommune Vefsn	Sted Holandsvika	Euref 89 - UTM 33 04159 73153
Byggherre			
Oppdragsgiver NVE Region Midt			
Oppdrag formidlet av NVE Region Midt v/Stein-Are Strand			
Oppdragsreferanse Oppdragsbekreftelse av 03.12.2013			
Antall sider 4	Tegn.nr 101-104	Bilag.nr. -	Antall tillegg 2

Prosjekt-tittel

Utglidning Holandsvika

Rapport-tittel

Grunnundersøkelser Datarapport

Oppdrag nr: 1350001232	Rapport 1	Rev:	Dato: 10.01.2014	Kontr: <i>BKW</i>
Oppdragsleder: Per Arne Wangen		Utarbeidet av: Per Arne Wangen <i>PAW</i>		
<p>SAMMENDRAG</p> <p>Det er i løpet av uke 51/2013 utført totalsondering i 3 punkter og prøvetaking i 1 punkt.</p> <p>Utførte sonderinger viser at en i borpunktene har et tynt lag med tørrskorpeleire over homogen leire ned til antatt fjell. I borpunkt 1 er det registrert et tynt sand-/gruslag i 3 meters dybde og et ca. 6 meter tykt fast lag, antatt morene, over fjell. Opptatte prøver fra borpunkt 3 viser kvikkleire fra 12,5 meters dybde. Sondering i borpunkt 2 antyder kvikkleire fra ca. 15 meters dyp.</p> <p>Det er ikke utført undersøkelser for å kartlegge poretrykksforhold.</p> <p>Antatt fjell er påtruffet i ca. 22 - 25 meters dybde.</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	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		BORPROFIL PKT. 3	1 : 100

TILLEGG

- I MARKUNDERSØKELSER
- II LABORATORIEUNDERSØKELSER

1 INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Det har oppstått en utglidning i en ravinedal i Holandsvika, i Vefsn 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 51/2013 utført totalsondering i 3 punkter og prøvetaking i 1 punkt, se situasjonsplanen på tegning 102 for punktenes plassering.

2.2 Oppmåling

Alle punktene er målt inn av landmåler fra Vefsn kommune. Oppgitte koordinater er i UTM sone 33 og høydereferanse er NN1954.

Punkt	Nord	Øst	Høyde
1	7315242.860	415888.720	30.910
2	7315305.210	415842.560	30.720
3	7315293.460	415908.430	30.950

2.3 Laboratorieundersøkelser

Opptatte prøver er sendt til geoteknisk laboratorium for klassifisering og rutineundersøkelser mhp. vanninnhold, tyngdetetthet og udrenert skjærstyrke.

2.4 Resultater

Sonderingsresultatene er vist som enkeltboringer på tegning 103. Resultater fra rutineundersøkelsene er vist i eget borprofil på tegning 104.

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Løsmasser

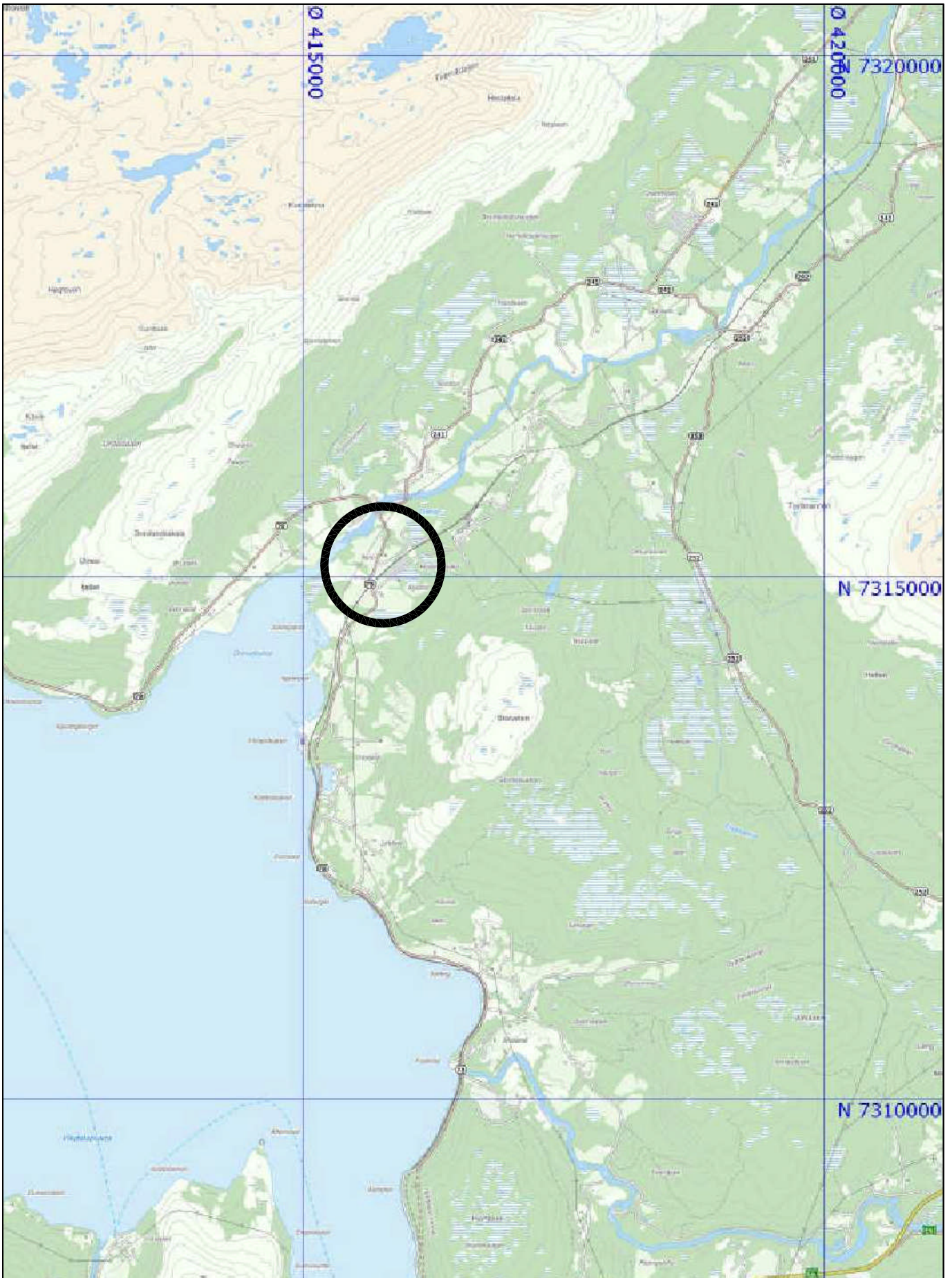
Utførte sonderinger viser at en i borpunktene har et tynt lag med tørrskorpeleire over homogen leire ned til antatt fjell. I borpunkt 1 er det registrert et tynt sand-/gruslag i 3 meters dybde og et ca. 6 meter tykt fast lag, antatt morene, over fjell. Opptatte prøver fra borpunkt 3 viser kvikkleire fra 12,5 meters dybde. Sondering i borpunkt 2 antyder kvikkleire fra ca. 15 meters dyp.

3.2 Grunnvann

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

3.3 Fjell

Antatt fjell er påtruffet i ca. 22 - 25 meters dybde.



0	10.01.2014		PAW	PAW	BKN
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 1350001232 Målestokk: 1:50 000 Status:

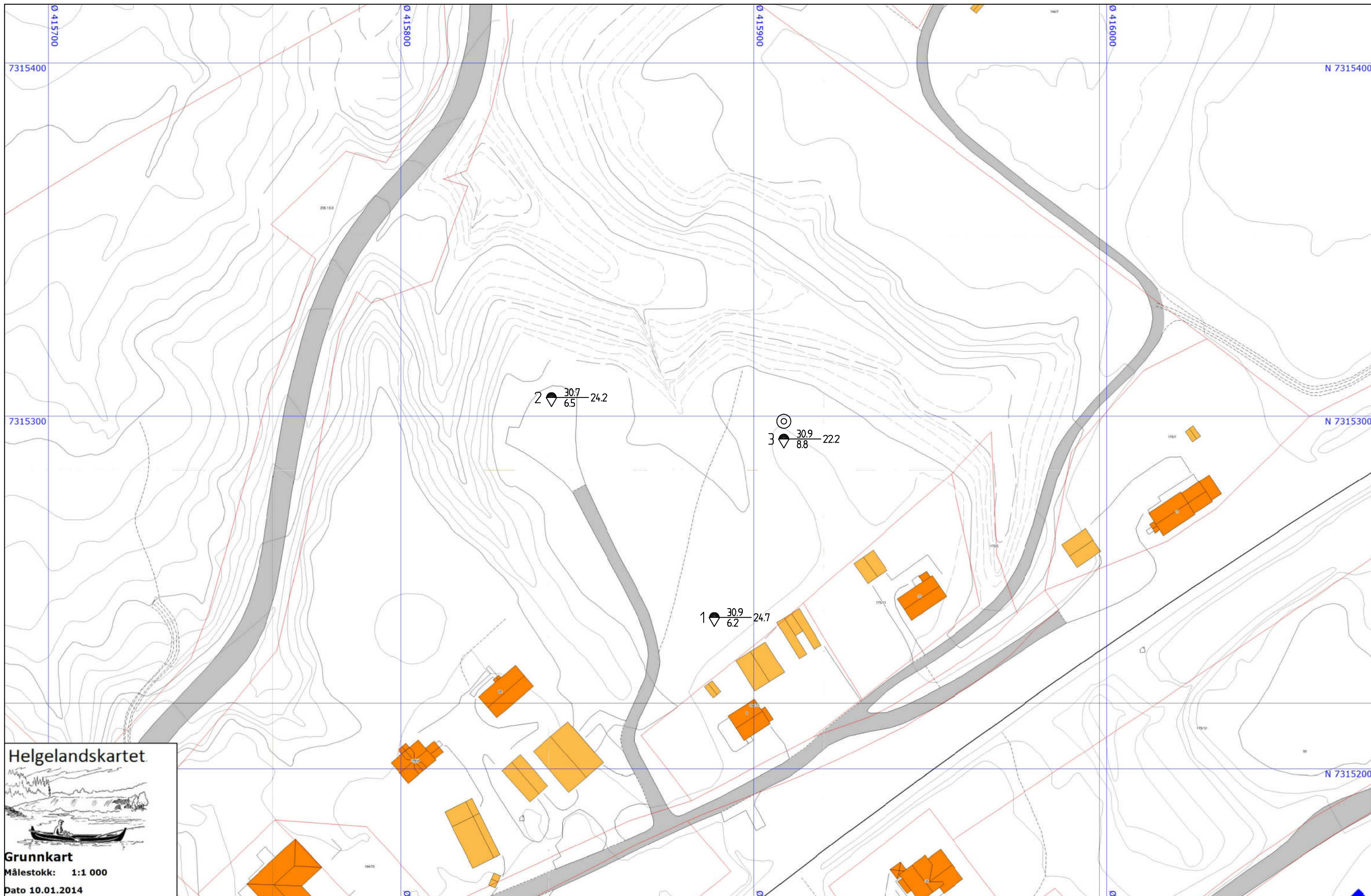
NVE Region Midt
Utgledning Holandsvika

Oversiktskart
UTM33-ref(Euref89): 04159 73153



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



Helgelandskartet

Grunnkart
Målestokk: 1:1 000
Dato 10.01.2014

00	10.01.2014		PAW	PAW	BKN
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
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

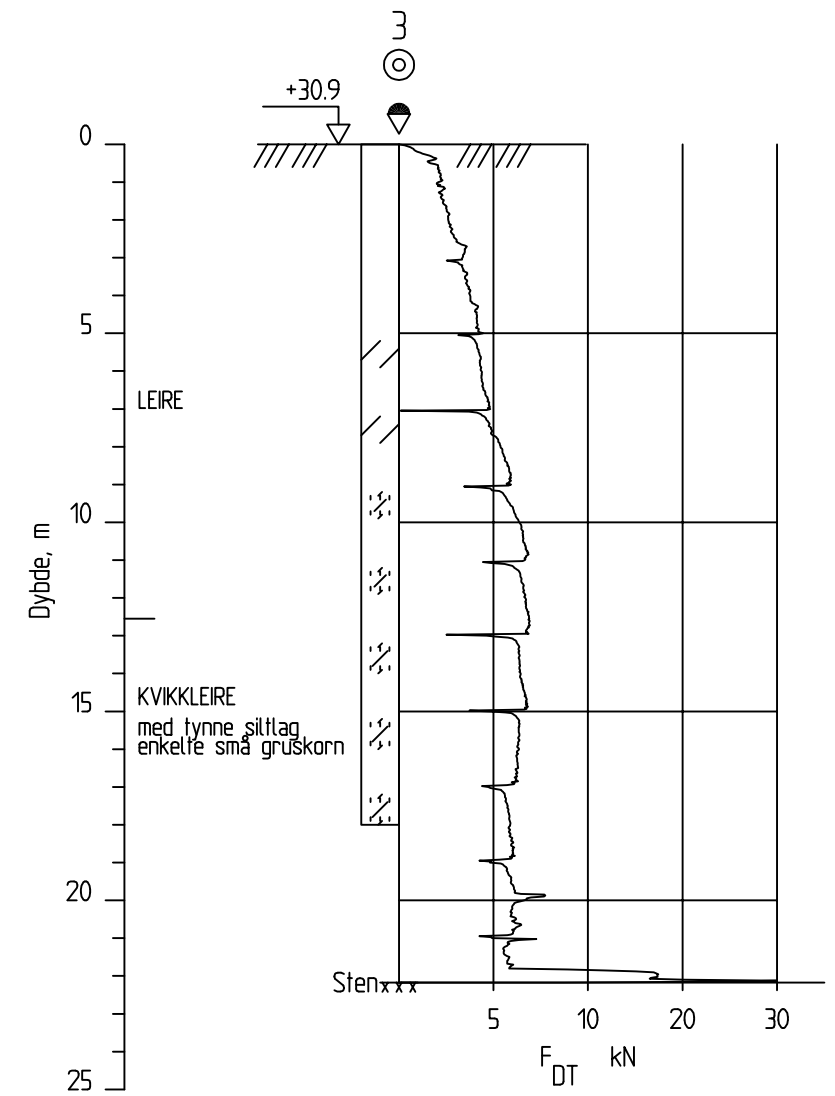
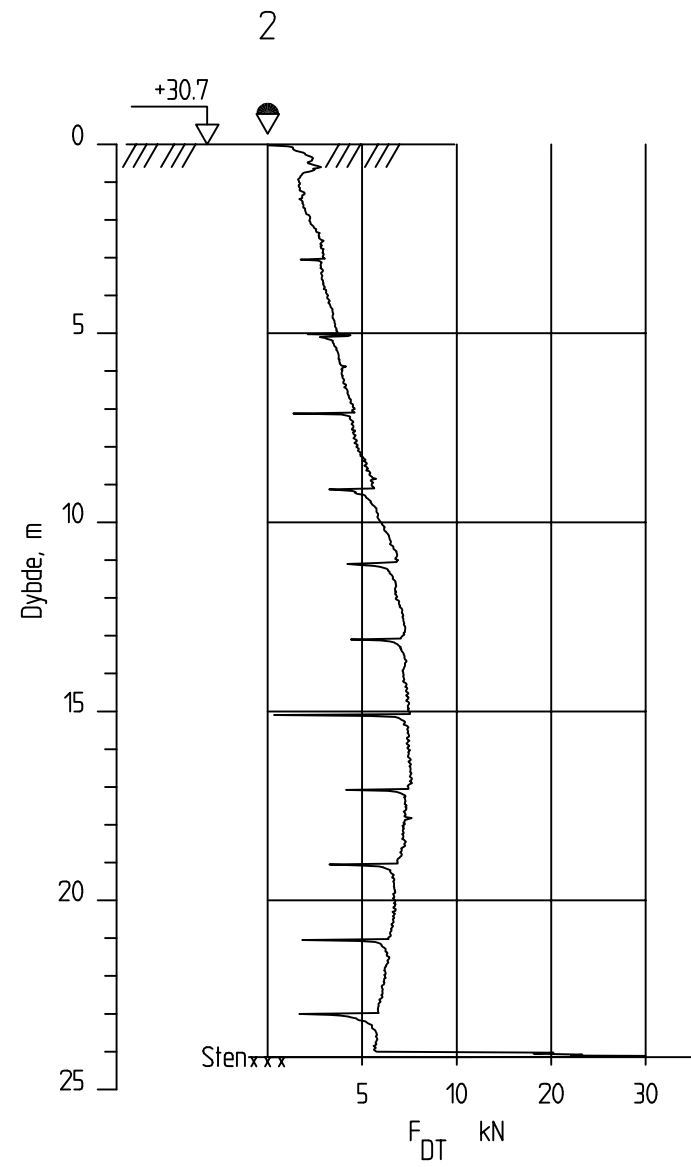
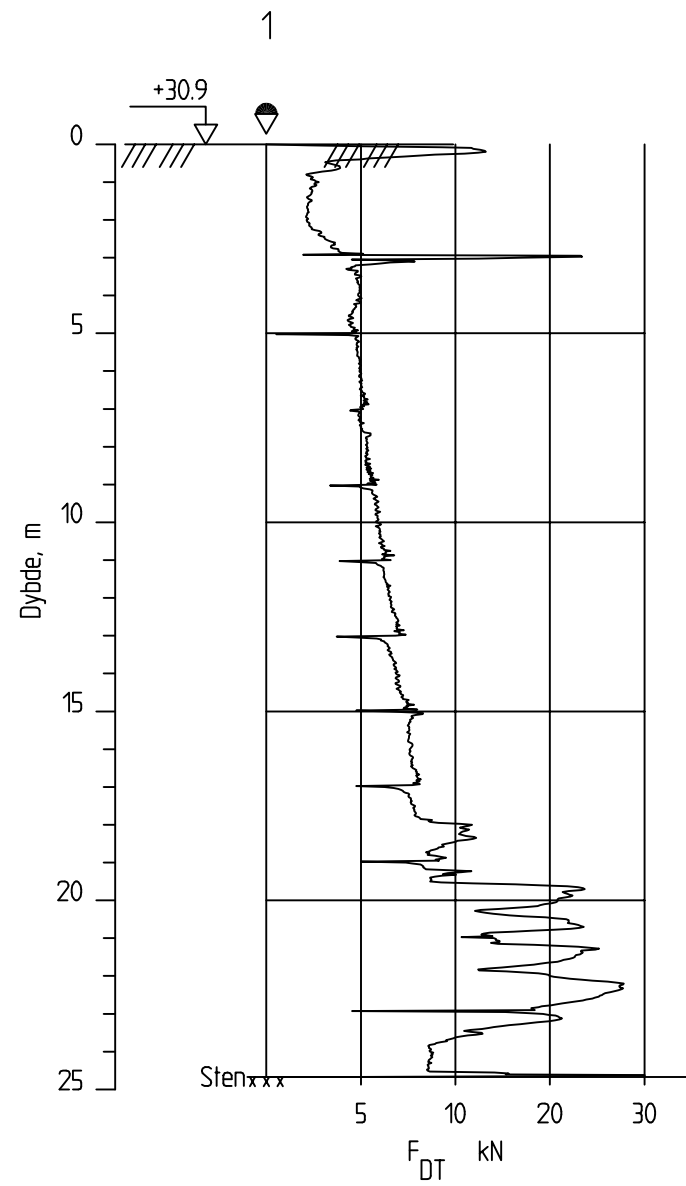
OPPDRAG
Utglidning Holandsvika

OPPDRAGSGIVER
NVE Region Midt

INNHOOLD
SITUASJONSPLAN

- ☑ Dreietrykksondering
- ☑ Prøvetaking

OPPDRAG NR. 1350001232	MÅLESTOKK 1:1000	BLAD NR. 01	AV 01
		TEGNING NR. 102	REV. 0



00	10.01.2014		PAW	PAW	BKN
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
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
Utglidning Holandsvika
 OPPDRAGSGIVER
NVE Region Midt


INNHOLD
SONDERINGSRESULTAER
 Dreietrykksondering
 Prøvetaking

OPPDRAG NR. 1350001232	MÅLESTOKK 1:1000	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 103			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													
5	enkelte tørrskorpeflekker	01					19.2	▼		▼	○	5	
							19.4	▼		▼		8	
10	enkelte sandkorn	02					19.2	▼		▼		8	
							19.5	▼		▼		9	
10	tynne siltlag, sandkorn og små gruskorn	03					19.6	▼		▼	○	8	
							20.1	▼		▼		6	
15	tynne siltlag, enkelte sandkorn og enkelte små gruskorn	04					19.6	▼		▼	○	7	
							19.9	▼		▼		13	
15	KVIKKLEIRE	05					20.0	▼		▼	○	107	
							20.3	▼		▼		150	
20	med tynne siltlag enkelte små gruskorn	06					19.6	▼		▼	○	200	
							19.7	▼		▼		190	
20		07					19.6	▼		▼	○	180	
							20.1	▼		▼		210	

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	10.01.2014		PAW	PAW	BKN
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 1350001232 Målestokk: 1:100 Status:

NVE Region Midt
Utglidning Holandsvika

HULL NR.: 3
TERRENGHØYDE: + 30,9 PRØVETYPE: 54 mm



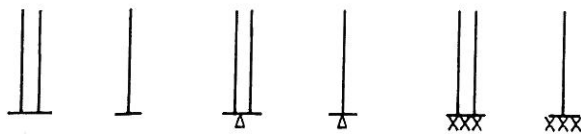
P.B. 7493 Mellomila 79
N-7018 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
www.ramboll.no

Tegning nr. 104 Rev.

MARKUNDERSØKELSER

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

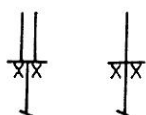
Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



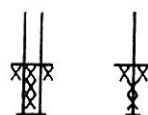
Boring avsluttet (årsak ikke angitt)

Antatt stein, morene, sand ol.

Antatt fjell



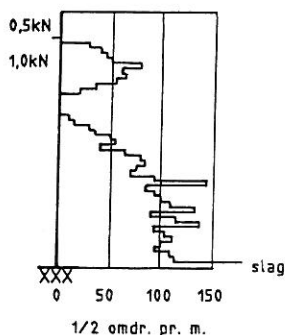
Boret i antatt fjell. (Hvis overgangen er ukjent, settes spørsmåltegn.)



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.

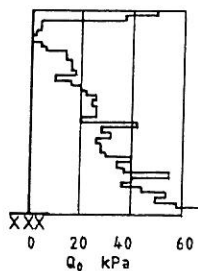
Ramsondering

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

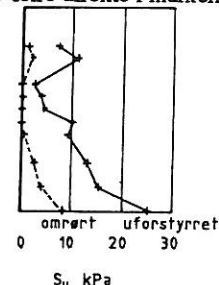
utføres for undersøkelse i laboriet av grunnens geotekniske egenskaper.

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 tilfredsstillende formålet.

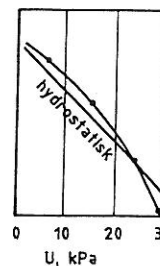
Vingeboring

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.

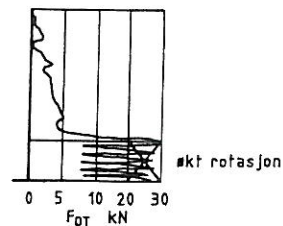


Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

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 utvullingsgrense (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

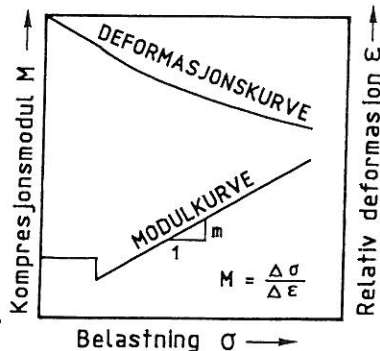
(s_u i kN/m^2) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt $3,6 \times 3,6 \text{ cm}^2$ (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor nedsynkningen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

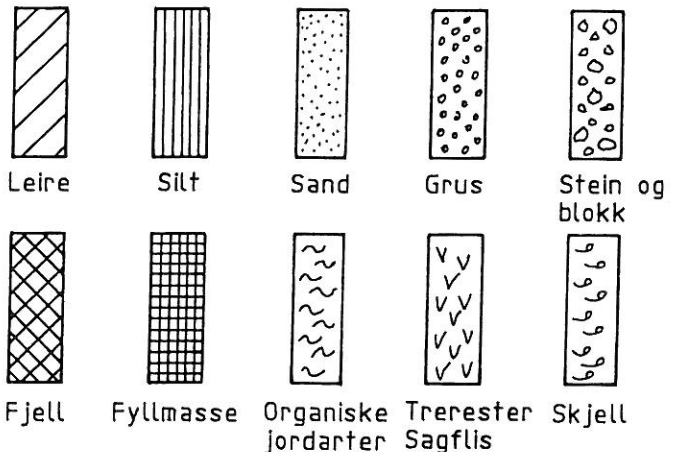
Fraksj.betegn.	Leir	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørr. mm	$< 0,002$	$0,002-0,06$	$0,06-2$	$2-60$	$60-600$	> 600

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