

KOPI

NVE
Erosjonsskader ved
Tømmeråshøla i Sandøla, Grong

Grunnundersøkelser
Geotekniske vurderinger

620030A

Rapport nr. 1

Dato 17.04.2002

Fylke Nord-Trøndelag	Kommune Grong	Sted Tømmerås	UTM 03710 71506 (ED 50)
Byggherre Norges vassdrags- og energidirektorat			
Oppdragsgiver NVE, region Midt-Norge v/Mads Johnsen			
Oppdrag formidlet av Grong kommune, utviklingsetaten v/Heidi Landfall Hasselvold			
Oppdragsreferanse Oppdragsbekreftelse 28.01.2001			
Antall sider 4	Tegn.nr 101 - 105	Bilag.nr.	Antall tillegg 2

Prosjekt-tittel

NVE
Erosjonsskader ved
Tømmeråshøla i Sandøla, Grong

Rapport-tittel

Grunnundersøkelser
Geotekniske vurderinger

Oppdrag nr: 620030	Rapport nr: 1	Rev: 0	Dato: 17.04.2002	Kontr: <i>KEg/KEg</i>
Oppdragsleder: Erling Romstad		Utarbeidet av: Erling Romstad		

SAMMENDRAG

Det er forekomster av kvikkleire i de bratte og høye skråningene nord og vest for Tømmeråshøla i Sandøla. Tidligere er det påvist kvikkleire langs Røttesdalen oppover mot E6. Det er sannsynlig at disse kvikkleireforekomstene er sammenhengende.

Det har blitt utløst ras på flere steder ved Tømmeråshøla.

Dersom det ikke blir satt i verk stabiliseringstiltak vil det være fare for store kvikkleireras som også kan omfatte området vestover mot fylkesveg 401 og E6.

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	GRUNNFØRHOLD	4
3.1	Terreng	4
3.2	Løsmasser	4
3.3	Grunnvann	4
3.4	Fjell	4
4	STABILITET	5
4.1	Generelt	5
4.2	Skråninga nord og vest for Tømmeråshøla	5
5	GEOTEKNISK KONTROLL OG OPPFØLGING	5
6	REFERANSER	6

TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
101	0	Oversiktskart	1 : 50.000
102	0	Situasjonsplan	1: 5000
103	0	Borerresultater	1 : 200
104	0	Borprofil punkt 1	
105	0	Borprofil punkt 4	

TILLEGG

I	MARKUNDERSØKELSER
II	LABORATORIEUNDERSØKELSER

1 INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Vinteren 2001 – 2002 ble det påvist økte erosjonsskader og ras i skråninga nord og vest for Tømmeråshøla i Sandøla. Det er også tidligere påvist slike erosjonsskader. Disse har blitt forverra, og det har oppstått nye skader ved vestre delen av høla. Blant anna har det gått et mindre ras ved utløpet av Røttesdalbekken.

Grong kommune og beboere ved Sandøla ønsker avklaring om det er fare for større rasaktivitet i området.

1.2 Oppdrag

Scandiaconsult deltok på befaring 16. januar 2002 sammen med representanter fra Grong kommune og NVE. Etter dette ble vi engasjert til å utføre grunnundersøkelser og vurderinger av rasfaren i det aktuelle området.

1.3 Innhold

Rapporten viser resultatene fra undersøkelsene i felt og laboratorium og gir en beskrivelse av grunnforholdene sammen med våre vurderinger av rasfaren i området.

2 UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

Etter det vi kjenner til er det tidligere ikke utført grunnundersøkelser i det aktuelle området. I forbindelse med bygging av ny E6 fra Bjørgan til Mediå utførte Statens vegvesen grunnundersøkelser i Røttesdalen og Tømmerødalen vest for Tømmeråshøla.

I januar 2002 utførte Scandiaconsult totalsondering i 3 punkt til dybder 33 – 51 meter under terrengoverflata. I tillegg er det tatt opp i alt 14 prøver fra 2 av borpunktene.

2.2 Oppmåling

Borpunktene er satt ut etter detaljer i terrenget. Høyden av borpunktene er tatt ut fra kartet.

2.3 Laboratorieundersøkelser

Prøvene som ble tatt opp er rutineundersøkt i vårt geotekniske laboratorium i Trondheim.

2.4 Resultater

Borpunktene er plassert som vist på situasjonskartet i tegning 102.

Borerresultatene er framstilt i tegning 103, vist som enkeltboringer.

Resultatene fra undersøkelsene i laboratoriet er vist i borprofiler, tegningene 104 og 105.

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Terreng

Skråningskanten nord og vest for Tømmeråshøla er 30 til 50 meter høy og delvis meget bratt. Området nord for skråninga, Melmoen, er relativt flatt. Deler av plåtået er dekket med torv.

Røttesdalen som går sørvestover fra Tømmeråshøla, er danna ved erosjon i dype leiravsetninger. Dalsidene er inntil ca 25 meter høye. Namsosbanen ligger sør for Tømmeråshøla og krysser Røttesdalen ca 100 meter fra utløpet.

Skråninga sør og øst for Tømmeråshøla er slakere, og høydeforkjellen er jevnt over mindre enn mot vest og nord.

Tømmeråsfossen munner ut i høla i sørøst.

3.2 Løsmasser

Borpunkt 4 ved Melmomyra, nord for Storholmen, viser økende boremotstand med dybden. Dette indikerer faste masser. Prøvetakinga viser øverst et ca 3 meter tykt torvlag. Videre i dybden består de mineralske massene av middels fast og fast, siltig leire med gruskorn. Leirmassene er delvis gjennomskåret med sand- og gruslag.

Løsmassene ved den vestre delen av Tømmeråshøla består i hovedsak av leire. I dyden er leira delvis lagdelt med sand. Prøveserien i punkt 1 viser at leira er kvikk fra 10 meters dybde, dvs. fra ca kote 37. Sonderingsresultatene i punkt 2 indikerer kvikkleire fra ca 17 meters dybde, dvs. ca kote 55. Resultatene gir indikasjon om overgang til fastere masser, trolig sandlag, fra ca kote 24, det vil si ca 7 meter over normalvannstanden. Det er ikke tatt opp prøver fra dette laget og kornfordelinga er derfor ikke kjent. Eventuell helning av dette fastere laget er heller ikke kjent.

Vegvesenets grunnundersøkelser viser store forekomster av kvikkleire langs Røttesdalen oppover mot E6. Borpunkter 700 meter vest for utløpet av Røttesdalen viser kvikkleire til ca 15 meter under dalbunnen.

3.3 Grunnvann

Det er ikke gjort grunnvannsmålinger, men det er grunn til å anta at grunnvannet står relativt høyt på store deler av det undersøkte området.

Normalvannstanden i Tømmeråshøla ligger ifølge kartet på ca kote 17.

3.4 Fjell

Beliggenheten av fjelloverflata nord og vest for Tømmeråshøla er ukjent på grunn av at boringene ikke er ført ned til fjell.

Mellom Tømmeråsfossen og utløpet av Røttesdalsbekken er det bart fjell langs vannkanten.

4 STABILITET

4.1 Generelt

Skråninga nord og vest for Tømmeråshøla er bratt og meget høy. På minst 3 steder i skråninga er det aktiv erosjon som på tegning 102 er markert som ras 1 – 3. I tillegg er det påvist et lite ras ved utløpet av Røttesdalsbekken.

Det er trolig flere årsaker til at det har gått ras i området, men dette er foreløpig ikke detaljert undersøkt. Hovedårsakene er trolig *utstrømmende grunnvann, konsentrert tilstrømming av overflatevann og erosjon ved skråningsfoten*, eller en kombinasjon av disse årsakene. De fastere, trolig sandige massene under ca kote 24, vil trolig ha høyere styrke enn de overliggende leirmassene. Sandmasser kan være lettere eroderbare enn leirmasser. Aktiv erosjon i dette laget kan ha konsekvenser for stabiliteten av leirmassene lenger oppe i skråninga.

Sør for Tømmeråshøla er det ikke tegn til erosjonsskader. Skråninga er slakere, og det er bart fjell langs elvekanten. Det er derfor ikke fare for erosjon mellom Tømmeråsfossen og Røttesdalsbekken.

4.2 Skråninga nord og vest for Tømmeråshøla

I bopunkt 4 nord for Storholmen i Tømmeråshøla er det påvist faste masser. Ifølge kart oppmålt før den siste rasutviklinga, er gjennomsnittlig skråningshelning i denne rasgropa (ras 3, jfr. tegning 102) ca 1:1,5. Lokalt er det brattere partier. Denne rasgropa er ikke av ny dato, og etter det vi kjenner til, har det ikke skjedd dramatisk utvikling her i forbindelse med flommen i Sandøla på nyåret i 2002. Til tross for at skråninga er både høy og bratt mener vi at det **ikke er overhengende fare for store utglidninger i eller ved denne rasgropa. Det er imidlertid meget sannsynlig at det vil pågå aktiv erosjon, og mindre utglidninger i denne delen av skråninga må påregnes i mange 10-år framover dersom det ikke blir utført sikringstiltak.**

Vest for Tømmeråshøla

Deler av området vest for Tømmeråshøla er dyrka. Drenskanalen langs eiendomsgrensa sør for dyrkajorda munner direkte ut i skråninga ved toppen av rasgropa (ras 1, jfr. tegning 102). Slike konsentrerte utløp av vann virker uheldig på stabiliteten i den nedenforliggende skråninga.

Med kvikkleire i skråninga kan videre rasaktivitet medføre fare for utglidninger med katastrofale følger både for det ubebygde området på Melmoen, Namsosbanen og området langs Røttesdalen oppover mot fylkesveg 401 og eventuelt E6. Kvikkleireras kan også få konsekvenser for laksebestanden i Sandøla og Namsen.

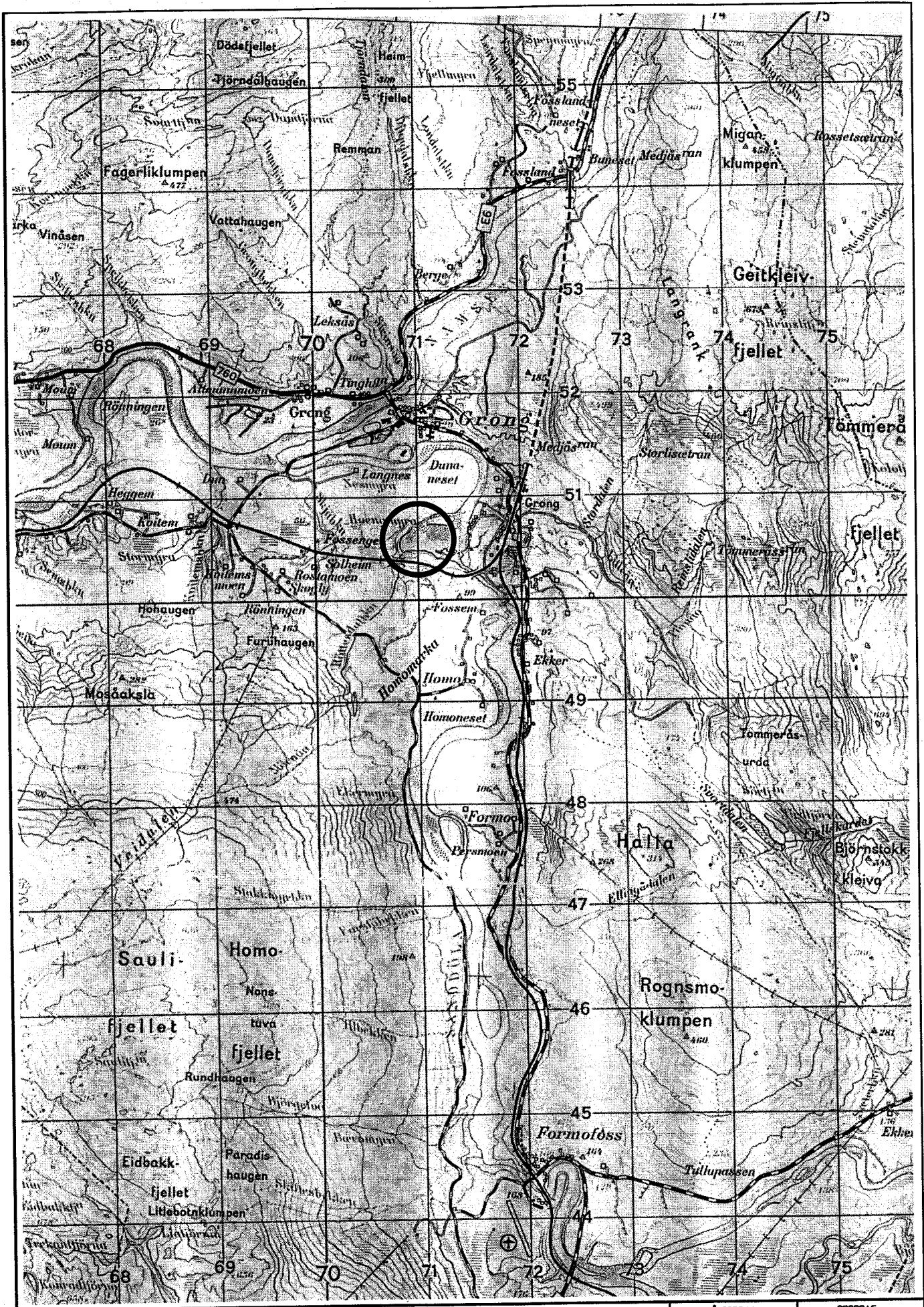
5 GEOTEKNISK KONTROLL OG OPPFØLGING

For å redusere faren for katastrofale kvikkleireras vil det være nødvendig å kartlegge rasfaren nærmere. Vi foreslår at det blir utført:

- befaring i området nord og vest for Tømmeråshøla for påvisning av aktiv erosjon, blant anna i bekkedalene, og tilhørende årsaker
- profilering/oppmåling av elvebunnen i den vestre og nordre delen av Tømmeråshøla

Resultatene fra disse undersøkelsene vil sammen med denne rapporten, danne grunnlaget for planlegging av nødvendige sikringstiltak.

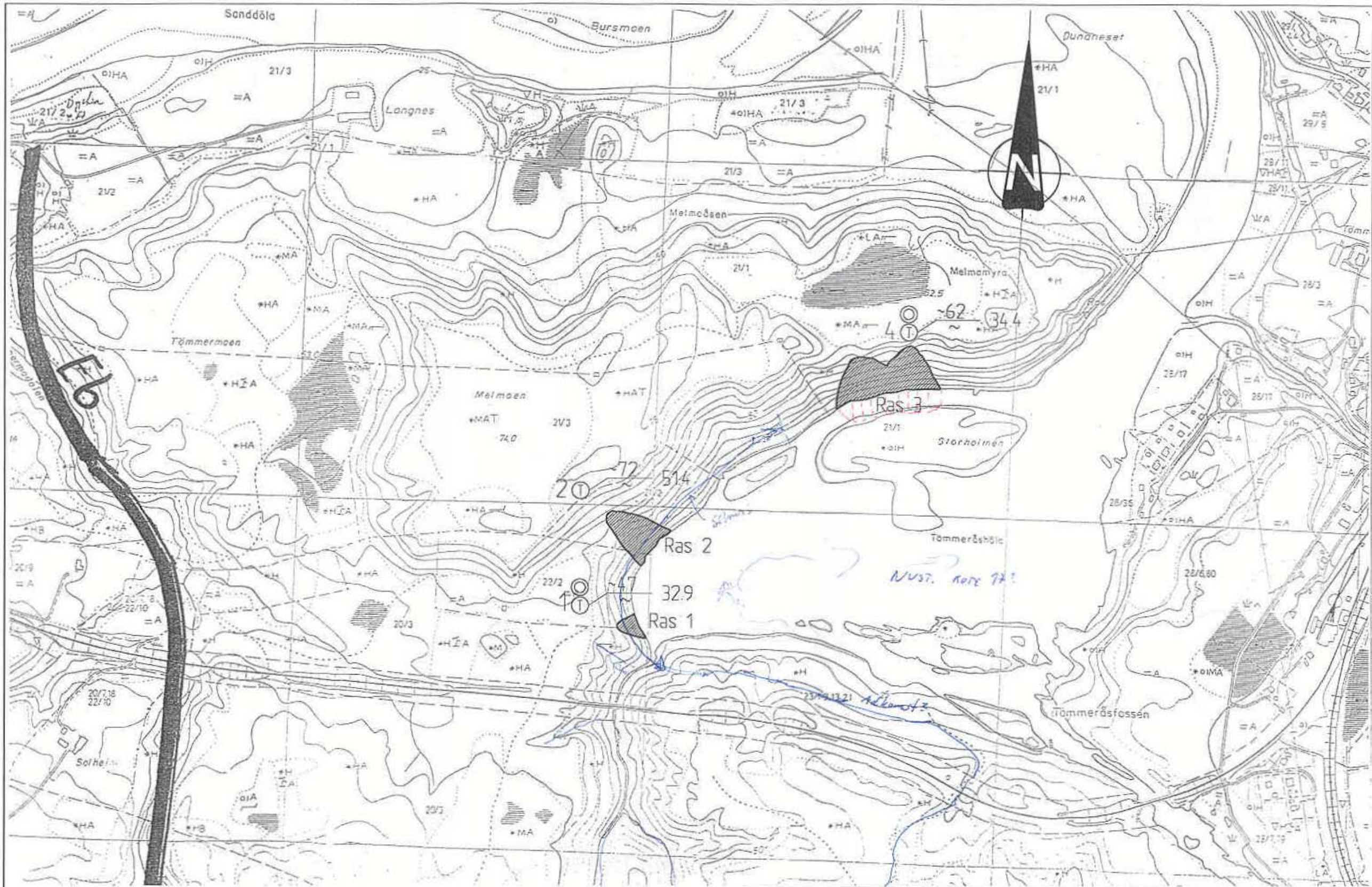
Arbeidene bør settes i gang snarest.



SCC SCANDIACONSULT

NVE, REGION MIDT-NORGE
 TØMMERÅSHØLA I GRONG
 OVERSIKTSKART
 Kartblad (M711) : GRONG 1823 IV
 UTM-ref (ED50) : 03710 71506

MÅLESTOKK	OPPDRAG
1 : 50000	620030
TEGNET/KONTR.	BLAG
00/ <i>Utg</i>	
DATO	TEGN NR.
17.04.02	101




*Vei i bekk i Solheim
i FR*

*ni bekk
i Solheim*

	NVE, REGION MIDT-NORGE TØMMERÅSHØLA I GRONG		MÅLSTOKK 1 : 5000	OPPDRAG 620030
	SITUASJONSPLAN ⓪ Totalsondering Ⓞ Prøveserie		TEIENET/KONTR. 00/165	BLAG
			DATO 17.04.02	TEIEN NR. 102

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														
10														
15	KVIKKLEIRE, siltig		01					20.8 (20.5)					105 120	
			02					20.9 (20.4)					100 160	
			03					21.1 (20.7)					190 220	
			04					20.8 (20.0)					150 120	
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




NVE, REGION MIDT-NORGE
TØMMERÅSHØLA I GRONG

BORPROFIL HULL: 1

Terr.høyde: ~47 Prøve ø: 54mm

DATO	OPPDRAG
02/02	620030
TEGNET AV KS/00	BILAG
KONTR 	TEGN. NR. 104

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		
	von Post H=4-5	~	05				1526.0	9.7						
	TORV,	~	06				1249.0	4.5						
	H=7-8	~	07				590.9	15.8 (20.2)	▼		○	▼		15
5		⊘	08					20.6 (20.6)	▼		○		60	3
		⊘	09					20.7 (20.3)	▼		○	▼		4
	LEIRE, siltig mye gruskorn	⊘	10					20.9 (20.7)	▼		○		69	3
		⊘	11					20.8 (20.7)	▼		○		62	3
10		⊘	12					20.8 (20.7)	▼		○	▼	53	3
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



NVE, REGION MIDT-NORGE
TØMMERÅSHØLA I GRONG

BORPROFIL HULL: 4
Terr.høyde: ~62 Prøve ø: 54mm

DATO	DPPDRAG
02/02	620030
TEGNET AV KS/00	BILAG
KONTR <i>KCT</i>	TEGN. NR. 105

