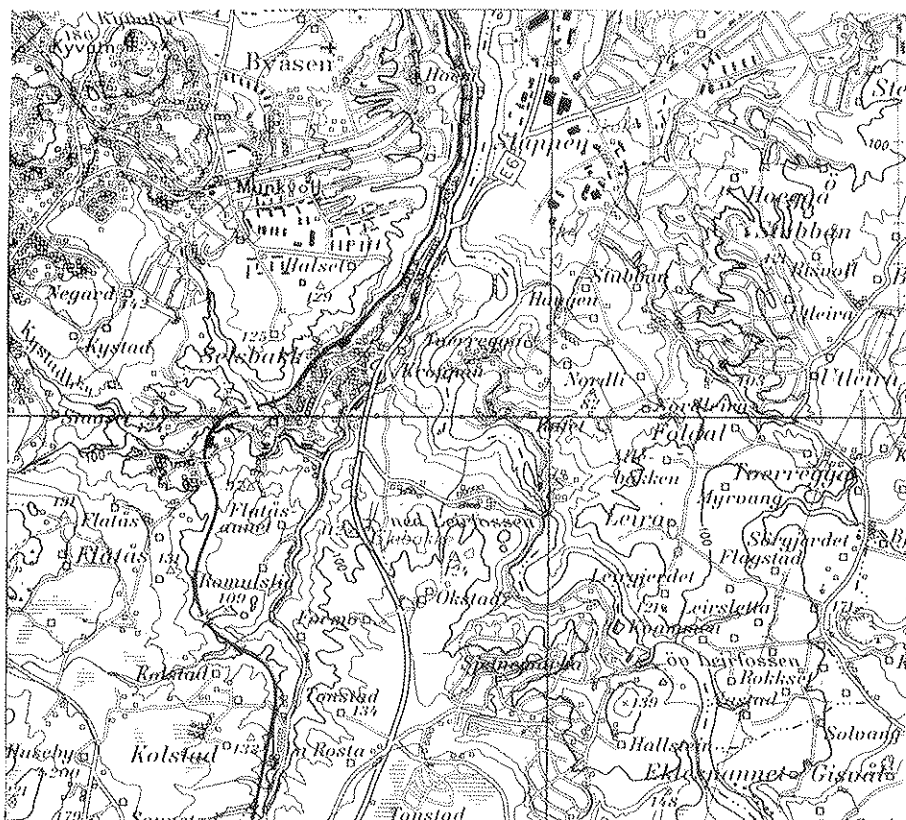


R. 659 HOVEDVEG DAMLIA - BJØRNDALEN

GRUNNUNDERSØKELSER
GEOTEKNISK VURDERING



4.10..84

GEOTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

R 659 HOVEDVEG DAMLIA - BJØRNDALEN

1. INNLEDNING

Etter oppdrag fra Kommunalteknisk seksjon v/o.ing. Vodahl har vi utført en supplerende grunnundersøkelse i forbindelse med prosjekteringen av ny hovedveg fra Damlia til Bjørndalen.

Det er tidligere foretatt en rekke grunnundersøkelser i dette området. De mest aktuelle resultatene for dette vegprosjektet er gitt i følgende rapporter:

Kummeneje:	0.750
	0.896
	0.944
	0.978
	0.978-2
A/S Geoteam:	5947.02
Geoteknisk seksjon:	R 142
	R 225
	R 526

Formålet med vår undersøkelse er å klassifisere de øvre lag av grunnen med hensyn på vegbyggingsformål. I tillegg vil vi i denne rapporten gi et kort sammendrag av konklusjonene fra de tidligere grunnundersøkelsene i området.

2. MARKARBEID

Arbeidet i marken ble utført den 21.8.84 under ledelse av boreformann Vårum. Det ble tatt opp prøver med skrueprøvetaker i tilsammen 7 punkter.

Plasseringen av våre supplerende boringer er vist på situasjonskartene i bilag 1 og 2 der også tidligere boringer er påført.

3. LABORATORIEARBEID

De opptatte prøver er klassifisert og beskrevet ved vårt laboratorium på Valøya. Det er dessuten målt vanninnhold for samtlige prøver. I tillegg er kornfordelingen for 4 av prøvene bestemt ved våtsikting/hydrometeranalyse.

Resultatene for klassifisering og vanninnhold er framstilt i borprofil, bilag 3 og 4. Bilag 5 viser kornfordelingskurver.

4. VURDERING

Ved at Leirelva nå blir lagt i tunnel fra Dovrebanen til Uglabekken vil de fleste av problemene med kryssing av elva være eliminert.

I det følgende vil vi foreta en parsellvis vurdering av prosjektet.

Profil 0 - 200:

På denne strekningen er det etter det vi kjenner til ikke foretatt grunnboringer. Vegen vil her for det meste bli liggende på en relativt lav fylling. Da en derfor i hovedsak unngår terrenginngrep i foten av skråningen opp mot Romulslia, vil ikke stabiliteten av denne skråningen bli satt i fare.

Etter oppfordring fra rådgivende ingeniør John Ravndal som detaljprosjekterer vegen, vil vi i en senere undersøkelse spesielt vurdere terrenginngrep ved bygging av avkjørselen ved profil 70 og støttemur mot Leirelva ved profil 150.

Profil 200 - 270:

På denne parsellen vil vegen gå i skjæring gjennom den framstikkende terrengryggen like sør for sammenløpet av Uglabekken og Leirelva. Skjæringen er planlagt med en helning lik 1:2,25.

Dette terrenginngrepet er tidligere vurdert i vår rapport R 526. Vi vil her gjenta konklusjonen i denne rapporten:

"Den prosjekterte skjæring ved Prøven Trevarefabrikk vil ha større reell sikkerhet enn den beregnede på 1,22. Dette skyldes hovedsaklig at beregningene er utført for plant tilfelle, mens den ugunstige terrengprofil bare er representativ for en smal rygg med gunstigere terrengprofil på begge sider. Da det dessuten kan vises til like høye og tildels brattere skråninger i sidene på denne terrengryggen i nåværende situasjon, finner vi at den prosjekterte skjæring er stabilitetsmessig forsvarlig.

Det er imidlertid en forutsetning at det under utførelsen av skjæringen følges opp med kontrolltiltak, først og fremst ved måling av poretrykket bak skjæringsoverflaten."

Med det store behovet for fyllmasser som en vil ha på dette veganlegget, vil det være aktuelt å bruke tørrskorpeleire fra denne terrengryggen til oppbygging av fyllinger på andre deler av anlegget. I denne forbindelse vil vi vise til "Intern rapport nr 818 fra Veglaboratoriet: Vegfyllinger bygget opp av tørrskorpeleire, praktiske anvisninger."

Profil 270 - 510:

Vegen vil her i sin helhet bli liggende på fylling. Fyllingshøyden vil langs vegens senterlinje variere fra ca 3 m ved profil 280 til ca 12 m ved profil 480.

5 av våre supplerende boringer er foretatt på denne parsellen.

I profilene 290 og 302 er det påvist sandig tørrskorpeleire ned til 1,3 m under terrenget. Under dette nivået er det påvist marin leire. I profil 290 er tørrskorpeleira blandet med noe humus. Det kan derfor oppstå setninger i denne massen. Vanninnholdet er imidlertid lavt. Dette tyder på at humusinnholdet er relativt beskjedent, og eventuelle setninger vil derfor bli små.

Det kan likevel tenkes at det stedvis er forekomster av masser med større humusinnhold. Viss en under anleggsarbeidet støter på slike masser, bør en vurdere å fjerne disse.

I profilene 430, 448 og 470 er det også påvist tørrskorpeleire ned til boredybdene 1,0 m og 1,5 m. Ned til 0,5 m er leira noe blandet med humus, men dette innholdet er såvidt lavt at det ikke vil være nødvendig å fjerne denne massen. En forutsetter likevel at vegetasjonslaget blir fullstendig fjernet før utlegging av fyllingene starter.

Boringer som tidligere er utført ved profilene 380 og 420, viser at det ned til ca 5 m under terrenget er lagdelte masser av tørrskorpeleire, silt, sand og grus. Under dette nivået er det påvist fast og middels fast, marin leire. Med fyllingshøyder opp til 12 m vil det kunne oppstå langtidssetninger i denne leira. Enkle overslag tyder på at setningene kan bli opp mot 15 cm ved maksimum fyllingshøyde. En del av disse vil imidlertid være unnagjort i løpet av byggeperioden.

Stabiliteten av fyllingen på denne parsellen er vurdert i vår rapport R 526. I rapporten heter det blant annet:

"Den prosjekterte vegfylling er opptil 11 - 12 m høy og er prosjektert med fyllingsskråning 1:2."

Videre heter det:

"Selv om beregningsforutsetningene også her er noe på den sikre siden, synes beregningsresultatene her å være realistiske. Beregnet sikkerhet 1,3 - 1,4 vil nok kunne aksepteres under forutsetning av nøye kontroll og evt. restriksjoner på oppfyllingshastigheten. Imidlertid vil det her være en enkel sak å bedre sikkerheten ved motfylling.

Oppfylling til kote +43.....vil f.eks. gi en rikelig stabilitetsbedring slik at oppfyllingen kan utføres uten restriksjoner."

Profil 510 - 730:

Mellom profilene 510 og 600 vil vegen bli liggende relativt lett i terrenget med fyllingshøyder på maksimum 3 m. Rådg.ing. Kummeneje har i rapport O.978 vurdert vegfyllingene på denne strekningen til ikke å være stabilitetsmessig betenkkelig.

Mellom profilene 600 og 650 vil vegen gå i skjæring. Maksimum skjæringshøyde i senterlinja blir ca 8 m.

Løsmasseoverdekningen over fjellet er registrert til maksimum ca 2 m i profil 633. Overdekningen sidevegs i dette profilet er noe større (ca 4 m, jfr. rapport R 142).

Med vårt nåværende boregrunnlag kan vi ikke fastslå nøyaktig hvor lang fjellskjæringen vil bli, men lengden vil bli mellom 40 m og 50 m.

Fra profil 650 til Dovrebanen, profil 730, er vegen planlagt langs og i dagens løp av Leirelva. Nede i elveløpet er det registrert fjell i dagen på flere steder. Slagsonderinger i skråningen like nord for elva viser at det også her er liten løsmasseoverdekning over fjellet.

I rapport O.978 fra rådg.ing. Kummeneje heter det blant annet:

"Fra Buenget til jernbanelinjen går alle tre alternativer i skjæring på vegens nordside."
"Dreiesonderingen viser her meget stor motstand. Beregninger med Janbus hurtigmetode gir en nødvendig skjærfasthet på 3 t/m² for den nåværende tilstand, mens en for den prosjekterte skjæring får en beregnet nødvendig skjærfasthet på 2,7 - 3,0 t/m² avhengig av antagelsen av fjellets beliggenhet under skjæringen. En får dermed ingen forverring av den nåværende situasjon og mener derfor at skjæringen skulle kunne utføres som prosjektert."

Profil 730 - 800:

Vi har her gjort 2 supplerende boringer.

I profil 742 er det ned til boredybden 1 m påvist sand som er noe humus- og leirblandet. Massen, som hadde relativt høyt vanninnhold, er av mindre bra kvalitet og en bør derfor vurdere å fjerne denne.

I profil 766 er det påvist humus- og sandblandet leire ned til 1,5 m under terrenget. Leira har høyt vanninnhold og er av dårlig kvalitet. Den bør derfor traues vekk minimum ned til 1 m under terrengnivået.

For alle deler av vegprosjektet er det en forutsetning at vegetasjonsdekket og andre ureine masser i terrengoverflata blir fjernet før utlegging av fyllinger, overbygningsmasser o.l. blir lagt ut.

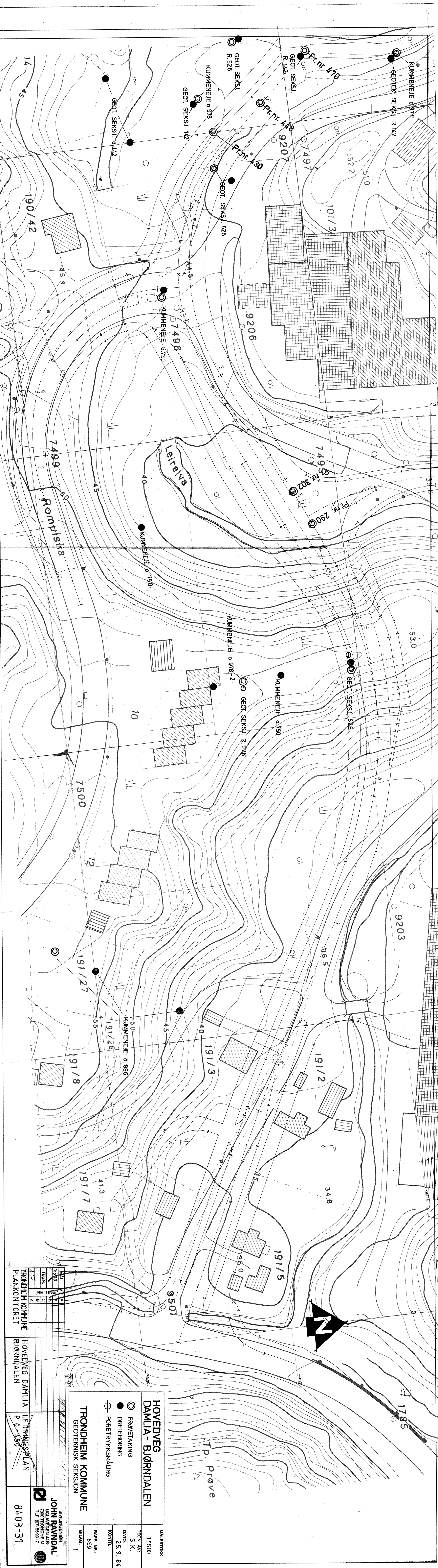
Som tidligere nevnt vil vi i en senere rapport vurdere avkjørselen ved profil 70 og en forstøtningsmur mot Leir-elva ved profil 150.

PLANKONTORET
Geoteknisk seksjon

Leif I. Finborud
Leif I. Finborud

Sigmund Kaasbøll
Sigmund Kaasbøll

Erling Romstad
Erling Romstad



MALESTOKK:	1:2500
TEGN. AV:	S. K.
DATO:	25.9.84
KONTR.:	
RAAPP. NR.:	659
BILAG:	1

TRONDHEIM KOMMUNE	GEOTEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE	PLANKONTORET
TRONDHEIM KOMMUNE	HOVEDVEG DAMLIA
TRONDHEIM KOMMUNE	BJØRNDALEN
TRONDHEIM KOMMUNE	LEDDINGSPLAN
TRONDHEIM KOMMUNE	P. 0.450

TRONDHEIM KOMMUNE	HOVEDVEG DAMLIA	LEDDINGSPLAN	P. 0.450
-------------------	-----------------	--------------	----------

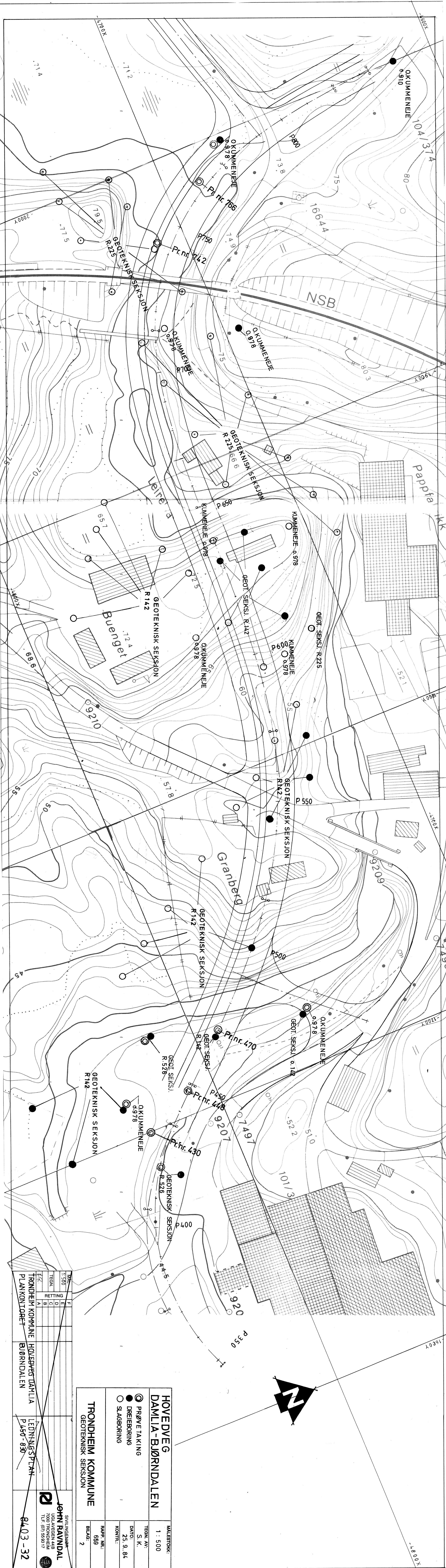
JOHN RAVNDAL

UGLAVEGEN 44B

7000 TRONDHEIM

Tlf. (07) 553517

8403-31



TRONDHEIM KOMMUNE	HØVEDVEG DAMLIA	LEDNINGSPLAN
PLANKONTØRET	BJØRNDALEN	P.450-830

HOVEDVEG
DAMLIA-BJØRNDALEN

MALESTOKK:
1 : 500

TEGN. AV:
S. K.

DATO:
25. 9. 84

KONTR.:

PRØVE TAKING
DREIEBORING
SLAGBORING

RAPP. NR.:
559

BILAG:
2

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

SIVILINGENIØR
JOHN RAVNDAL
7002 TRONDHEIM
TEL: (07) 558317

8403-32

TRONDHEIM KOMMUNE , geoteknisk seksjon BORPROFIL					BORING: 290 , 302 Nivå: _____ Prøvetaker: SKRUEBOR					BILAG: 3 Oppdrag: R 659 Dato: 25-9-84				
Sted: DAMLIA - BJØRNDALEN														

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt kN/m³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensi-tivitet	
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ∇		Vinge boring +				
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100 kN/m²		
0	PR.nr. 290 TØRRSKORPELEIRE sandig og humusblandet (FYLLMASSE?) LEIRE		1		○										
			2	○											
			3		○										
5	PR.nr. 302 sandig TØRRSK- LEIRE (FYLLMASSE?) LEIRE		1		○										
			2		○										
			3		○										
5															

TRONDHEIM KOMMUNE, geoteknisk seksjon
BORPROFIL

BORING: 430, 448, 470, 742,
766

BILAG: 4

Nivå: _____

Oppdrag: 659

Sted: DAMLIA - BJØRNDALEN

Prøvetaker: SKRUEBOR

Dato: 25-9-84

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet
				Plastisk område					Konusforsøk ∇				
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100 kN/m ²
	PR nr 430	TØRRSK- humusbl. LEIRE	1										
			2										
5	PR.nr. 448												
0	TØRRSK- humus- LEIRE blandet		1										
			2										
5	PR.nr. 470												
0	TØRRSK- noe LEIRE humus sandblandet		1										
			2										
			3										
5	PR.nr. 742												
0	SAND humus og noe leirblandet (Fyllmasse?)		1										
			2										
5	PR.nr. 766												
0	LEIRE humus og sandbl. (Fyllmasse?)		1										
			2										
			3										
5													

REL. VEKTMENGDE N AV KORN $\leq d$
Gjennomgang i vektprosent

