

Jernbanelinjen

Nordlandsbanen km 218,6 Møllemoen

**Grunnundersøkelser
Datarapport**

6. august 2007

412534 - 1



MULTICONSULT

Totalleverandør av rådgivertjenester

Rapport

Oppdragsgiver: **Jernbaneverket**

Oppdrag: **Nordlandsbanen km 218,6 Møllemoen**

Emne: **Grunnundersøkelser
Datarapport**

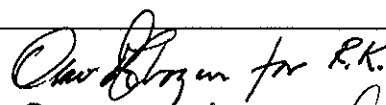
Dato: **6. august 2007**

Rev. - Dato

Oppdrag- /
Rapportnr. **412534 - 1**

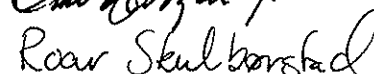
Oppdragsleder: **Roger Kristoffersen**

Sign.:



Saksbehandler: **Roar Skulbørstad**

Sign.:



Kontaktperson
hos Oppdragsgiver: **Nils Moen**

Sammendrag:

Jernbaneverket planlegger sanering av planovergang ved Møllemoen i Grong kommune. Eksisterende planovergang skal erstattes med undergang.

Det aktuelle området ligger ved km 218,6 på Nordlandsbanen, ca. 2 km sør for Grong sentrum. Jernbanen går på fylling forbi det aktuelle området med topp på ca. kote 58. På østsiden av jernbanen ligger terrenget på ca. kote 57 mens på vestsiden ligger på ca. kote 56.

Det er foretatt 5 totalsonderinger og tatt opp 1 prøveserie. Registrert løsmassemektighet varierer mellom 1 og 7 m. Bergoverflaten i borpunktene varierer mellom kote ca. 51 og kote ca. 55.

Løsmassene består i hovedsak av ca. 0,5 – 1,5 m tørrskorpeleire over ca. 0 - 4,5 m leire/silt over antatt berg.

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	3
2.	Utførte undersøkelser	3
2.1	Feltarbeider	3
2.2	Laboratoriearbeider.....	3
3.	Grunnforhold.....	4
3.1	Henvisninger.....	4
3.2	Områdebeskrivelse.....	4
3.3	Løsmasser	4
4.	Sluttbemerkning	4

Tegninger

4000	-1d	Geoteknisk bilag, Bormetoder og opptegning av resultater
4000	-2d	Geoteknisk bilag, Geotekniske definisjoner, laboratoriedata
412534	-0	Oversiktskart
	-1	Borplan
	-10	Geotekniske data, PR.1
	-60	Korngradering, PR.1
	-100	Sonderinger

1. Innledning

Jernbaneverket planlegger sanering av planovergang ved Møllemoen i Grong kommune. Eksisterende planovergang skal erstattes med undergang.

Aas-Jacobsen Trondheim AS er rådgivende ingeniør for prosjektet.

MULTICONSULT AS er engasjert som rådgivende ingeniør i geoteknikk for prosjektet, og har i den forbindelse utført grunnundersøkelser. Foreliggende rapport inneholder resultater fra undersøkelsen.

2. Utførte undersøkelser

2.1 Feltarbeider

Feltarbeidet ble utført i uke 28 / 2007.

Boringene ble utført med helhydraulisk borerigg av typen Geotech 605D.

Det er foretatt 5 totalsonderinger.

Totalsondering gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold samtidig som de har god nedtrengningsevne og kan benyttes til bergpåvisning.

I tillegg er det tatt opp 1 prøveserie med 54 mm prøvetakingsutstyr.

Alle høyder i rapportens tekst og tegninger refererer seg til NGO's høydesystem. Høyder på borpunkt er tatt fra digitalt kartgrunnlag.

Borpunktene er satt ut med Trimble DGPS med korreksjon fra Kystradioen og horisontal nøyaktighet er oppgitt å være innenfor 1,5m.

Det vises for øvrig til rapportens generelle vedlegg tegning nr. 4000-1d og -2d for beskrivelse av undersøkelsesmetoder og geotekniske begrep.

2.2 Laboratoriearbeider

Prøvene er analysert etter standard analyseprogram i vårt geotekniske laboratorium. Ved denne undersøkelsen er prøvene geoteknisk klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold og romvekt. Der det lar seg gjøre er det også målt udrenert og omrørt skjærstyrke i massene. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er vist på tegning nr. 412534-10.

3. Grunnforhold

3.1 Henvisninger

Plassering av borpunkt er vist på borplanen, tegning nr. 412534-1. Boreresultatene er opptegnet på tegning nr. -100.

3.2 Områdebeskrivelse

Området som er undersøkt ligger langs Nordlandsbanen ved Møllemoen. Det er utført sonderinger på begge sider av jernbanelinjen ved km 218,6.

Jernbanen går på fylling forbi det aktuelle området med topp på ca. kote 58. På østsiden av jernbanen ligger terrenget på ca. kote 57 mens på vestsiden ligger på ca. kote 56.

3.3 Løsmasser

Alle sonderinger er avsluttet i berg. Bergoverflaten i borpunktene varierer mellom ca. kote 51 og ca. kote 55. Berghorisonten faller i hovedsak mot øst med gjennomsnittlige berghelning ca. 1:10.

Løsmassemekktigheten varierer mellom 1 og 7 m.

Grunnen består i hovedsak av 2 lag. Det øvre laget med middels sonderingsmotstand har mektighet på 1,0 – 1,7 m. Over antatt berg er det et 0 – 4,5 m tykt lag med lav til middels sonderingsmotstand. Sonderingsmotstanden øker generelt med dybden.

Prøveserie PR.1, tegning nr. 412534-10, er tatt opp ved borpunkt 1. Prøveserien viser et topplag på ca. 1,0 m av tørrskorpeleire med noe humus. Vanninnholdet i tørrskorpeleira er ca. 28 %. På de opptatte prøvene er det målt en omrørt skjærstyrke på 79 kN/m².

Videre ned til 2,7 m under terreng er det leire med enkelte lag av leirig silt. Vanninnholdet i leira varierer mellom 21 og 26 %. På de opptatte prøvene er det målt en udrenert skjærstyrke mellom 20 og 83 kN/m² og tyngdetetthet mellom 20,1 og 20,3 kN/m³. Omrørt skjærstyrke varierer mellom 6,7 og 24,5 kN/m². Leira er middels fast til fast og lite sensitiv.

Nederst er det påtruffet leirig silt med vanninnhold på ca. 24 %. På de opptatte prøvene er det målt en udrenert skjærstyrke mellom 24 og 37 kN/m² og tyngdetetthet mellom 20,2 og 20,4 kN/m³. Omrørt skjærstyrke varierer mellom 8,6 og 13,5 kN/m². Prøveserien er avsluttet ca. 4,8 m under terreng. Det ble mistet en prøve mellom 3,0 og 3,8 m under terreng.

4. Sluttbemerkning

Ved graving under grunnvannstand kan det bli problemer med tilsig av vann da silt-massene er permeable og lite erosjonsbestandig. Utgraving for undergangen foreslås derfor utført innenfor innvendig avstivet spunt. Spunten må rammes ned til berg.

Arkivreferanser:

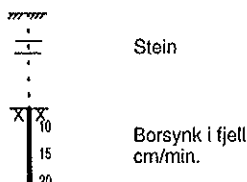
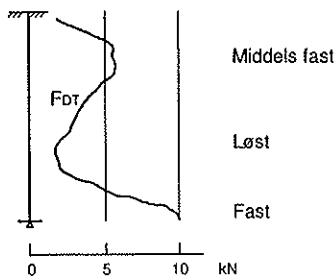
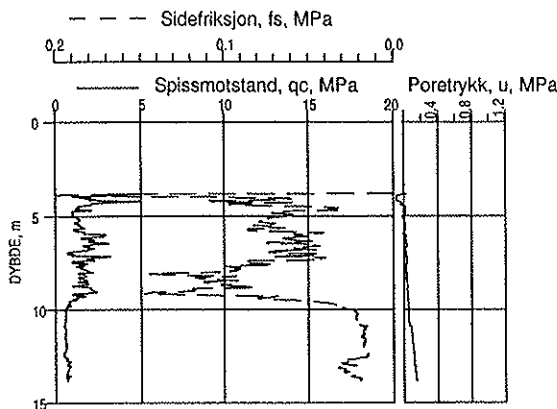
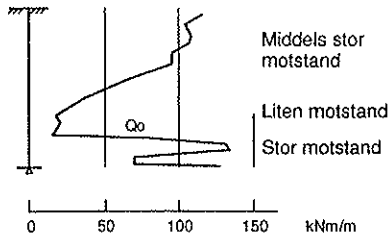
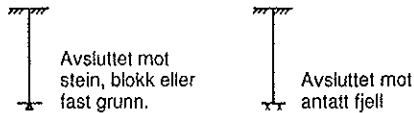
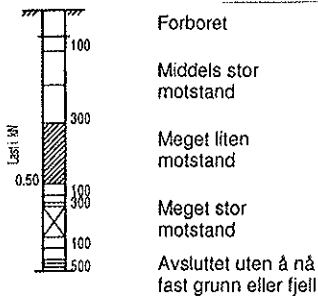
Fagområde:	geoteknikk		
Stikkord:	grunnundersøkesle, datarapport, undergang		
Land/Fylke:	Nord-Trøndelag	Kartblad:	1823 IV
Kommune:	Grong	UTM koordinater, Sone:	32V
Sted:	Møllemoen	Øst: 6605	Nord: 71514

Distribusjon:

- Begrenset (Spesifisert av Oppdragsgiver)
 Intern
 Fri

Dokumentkontroll:

		Dokument 6. august 2007		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	06.08.07	ROS						
	Kontrollert	06.08.07							
Grunnlagsdata	Utarbeidet	06.08.07	ROS						
	Kontrollert	06.08.07							
Teknisk innhold	Utarbeidet	06.08.07	ROS						
	Kontrollert	06.08.07							
Format	Utarbeidet	06.08.07	ROS						
	Kontrollert	06.08.07							
Anmerkninger									
Godkjent for utsendelse (Seksjonsleder/Avdelingsleder)				Dato: 06.08.07		Sign.: 			



● DREIESONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (22mm) med 30 mm skruespiss. Boret dreies med hånd- eller motorkraft under 1kN vertikallast. Nedsynkning registreres.

Bormotstanden illustreres med tverrstrekk i den dybde spissen nådde for hver 100 halve omdreining. Skravur angir synkning uten dreining, påført vertikallast under synk angis på venstre side av borhullet. Kryss angir at boret ble slått ned.

○ ENKEL SONDERING

Borstål slås med slegge eller bormaskin eller spyles til fast grunn (eller antatt fjell).

▼ RAMSONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (32 mm) med 38 mm spiss (6-kantet). Boret rammes med en rammeenergi på opptil 0.5 kNm. Antall slag for hver 0.5 m registreres.

Bormotstanden illustreres ved angivelse av rammearbeidet (Q0) pr. m neddriving.

$$Q_0 = (\text{Loddets tyngde} \times \text{fallhøyde}) / (\text{Synk pr. slag}) \text{ [kNm/m]}$$

▽ TRYKKSONDERING (CPT - CPTU)

Utføres ved at en sylindrisk sonde med kon spiss presses ned i grunnen med konstant hastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften (qc) mot den koniske spissen og sidefriksjonen (fs) mot friksjonshylsen på den sylindriske delen (CPT). I tillegg kan poretrykket (u) måles på en eller flere steder langs sondens overflate (CPTU).

Målingene registreres kontinuerlig vha. en elektronisk data-logger og gir detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bedømme lagdelinger, jordart, lagringsbetingelser og jordartens mekaniske egenskaper (styrkeegenskaper og deformasjons- og konsoliderings-egenskaper).

◆ DREIETRYKKSONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med utvidet sonderpiss. Borstangen presses ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant dreiehastighet 25 omdr./min.

Nedpressingskraften FDT registreres automatisk og angis i kN.

☆ FJELLKONTROLLBORING

Utføres med skjøtbare stenger (45 mm) og med 57 mm bor-krone. Det benyttes hydraulisk slagborhammer med vannspyling. Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

For registrering av fjell bores flere meter i fjell. Evt. med registrering av borsynk (cm/min).

GEOTEKNISK BILAG

BORMETODER OG OPPTEGNING AV RESULTATER



MULTICONSULT AS

Dato 15.12.1999

Konstr./Tegnet ABe

Kontrollert

Godkjent

7486 TRONDHEIM
Tlf.: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70

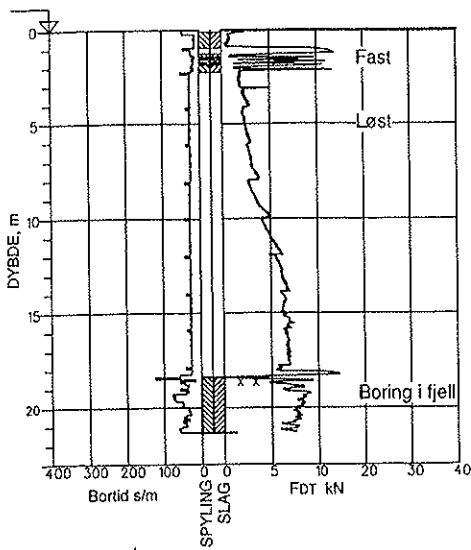
Oppdragsnr. 4000

Tegningsnr.

1

Rev.

D

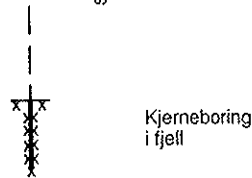


① TOTALSONDERING

Kombinerer dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det benyttes 45 mm skjøtbare borstenger og 57 mm borkrone.

Under nedboring i bløte lag fungerer utstyret som sonderbor (dreietrykksondering) og borstangen trykkes ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min. og konstant dreiehastighet 25 omdr./min. Når det påtreffes faste lag, økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette borsynk går en over til fjellkontrollboring ved at spyling og slag kobles inn. For registrering av fjell kan det bores flere meter i fjell.

Nedpressingskraften registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens og bortid vises på venstre side.



⊙ KJERNEBORING

Utføres med borstenger med et ca. 3 m langt kjerneør med diamantkroner nederst. Når kjerneøret er fullt heises borstengen opp og kjernen tas ut for merking og senere klassifisering eller prøving.

Det kan benyttes bor av ulike typer og diametre, og det er mulig å ta kjerner som er orientert i forhold til fjellstrukturen.



⊙ MASKINSKOVLING

Utføres med hul borstang påsveisert en spiral (auger). Med borrhjelp kan det skovles til 5 - 20 m avhengig av massenes art og fasthet og av grunnvannstanden. Det kan tas forstyrrede prøver fra forskjellige dyp.

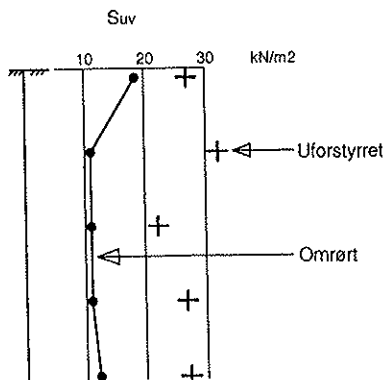
Skovling kan også utføres med enklere utstyr (skovlbor).



⊙ PRØVETAKING

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget stål- eller plast-sylinder (60 - 90 cm lang, 54 mm diameter) med innvendig stempel. I ønsket dybde blir cylinderen presset ned uten at stemplet følger med. Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med borstengen til overflaten hvor den forsegles for forsendelse til laboratoriet.

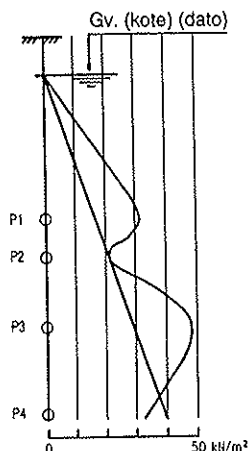
Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.



+ VINGEBORING

Utføres ved at et vingekors (normalt 65x130 mm) presses ned i jorden (leiren) og dreies rundt samtidig som dreiemomentet blir målt. Udrenert skjærstyrke (Suv kN/m²) beregnes ut fra dreiemoment ved brudd.

Målingen gjøres 2 ganger i hver dybde, annen gang etter omrøring.



⊕ MÅLING AV GRUNNVANNSTAND OG PORETRYKK

Utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk eller elektrisk piezometer. Hvilket utstyr som er egnet avhenger av både grunnforhold og formålet med målingene.

Filteret eller piezometerspissen trykkes ved hjelp av rør til ønsket dybde. Poretrykket registreres som vannets stighøyde i røret, i en tynn plastslange eller ved elektriske signaler.

MINERALSKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse mm	< 0.002	0.002-0.06	0.06-2	2-60	60-600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere kornfraksjoner og betegnes med substantiv for den fraksjon som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner (eksempel: siltig og sandig leire).

Morene er en usortert istidsavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen (eksempel: grusig morene, moreneleire).

ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

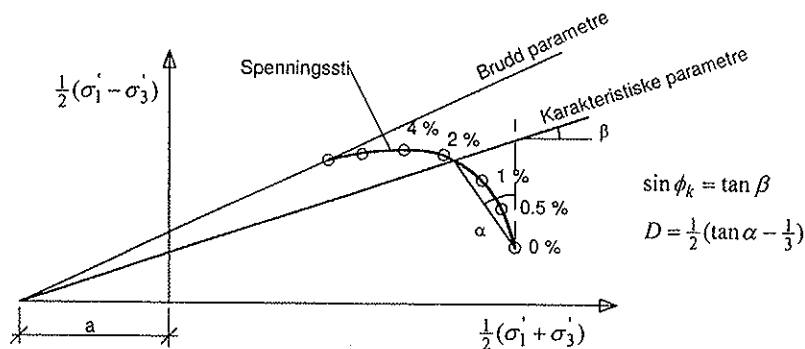
Torv	<i>Myrplanter, mindre eller mere omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).</i>
Gytje, dy	<i>Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester</i>
Mold	<i>Organisk materiale med løs struktur</i>
Matjord	<i>Det øvre, moldholdige jordlag</i>

SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning \div poretrykk) og av jordens skjærstyrkeparametre (a , ϕ , D , eller S_{Ua} , S_{Ud} , S_{Up})

Effektivspenningsanalyse: Skjærstyrkeparametre (a , ϕ og D)

Disse bestemmes ved treaksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningstier", dvs. diagrammer som viser utviklingen av hovedspenningene eller av spenningene på et bestemt plan (f.eks. bruddplanet) med prosentvis aksial tøyning avmerket på spenningsstien. På dette og annet grunnlag fastsettes karakteristiske parametre for det aktuelle problem.



Totalspenningsanalyse: Udrenert skjærstyrke (S_u [kN/m^2])

gjelder ved raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk og bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk (S_{Uk}), konusforsøk (S_{Uk}), udrenerte treaksialforsøk (S_{Ua} , S_{Up}), direkte skjærforsøk (S_{Ud}) eller ved in-situ målinger (vingeboringer, trykksonderinger (CPTU))

SENSITIVITET (S)

er forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus- eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes kvikkleire.

VANNINNHOLD (W %)

angir massen av vann i % av massen av fast stoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110°C .

GEOTEKNISK BILAG

GEOTEKNISKE DEFINISJONER, LABORATORIEDATA



MULTICONSULT AS

Dato 15.12.1999

Konstr./Tegnet ABe

Kontrollert JAF

Godkjent 0.13c

Oppdragsnr. 4000

Tegningsnr. 2

Rev. D

7486 TRONDHEIM
Tlf.: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70

FLYTEGRENSE (W_L %)

PLASTISITETSGRENSE (W_p %)

PLASTISITETSIKKEKS (I_p %) ($I_p = W_L - W_p$)

(Atterbergs grenser) angir det vanninnhold hvor en omrørt leire går over fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

PORØSITET (n %)

er volumet av porene i % av totalvolumet av prøven.

PORETALL (e)

er volum av porer delt på volum av fast stoff: $e = \frac{\text{volum av porer}}{\text{volum av fast stoff}}$, eller som $e = \frac{n}{100 - n}$ hvor n (porøsitet) gis i %

KORNDENSITET (ρ_s g/cm³)

er massen av fast stoff pr. volumenhet av fast stoff.

DENSITET (ρ t/m³)

er massen av prøven pr. volumenhet.

TØRR DENSITET (ρ_D t/m³)

er massen av tørrstoff pr. volumenhet.

SPESIFIKK TYNGDETTETTHET (γ_s kN/m³)

er tyngden av fast stoff pr. volumenhet av fast stoff ($\gamma_s = \rho_s \cdot g$ hvor $g \approx 10 \text{ m/s}^2$)

TYNGDETTETTHET (romvekt) (γ kN/m³)

er tyngden av prøven pr. volumenhet ($\gamma = \rho \cdot g = (1+w/100)(1-n/100) \cdot \gamma_s$)

TØRR TYNGDETTETTHET (tørr romvekt) (γ_D kN/m³)

er tyngden av tørrstoff pr. volumenhet. ($\gamma_D = \rho_D \cdot g = (1-n/100) \cdot \gamma_s$)

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

for en jordart undersøkes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Proctor-forsøk). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet som funksjon av vanninnhold. Den maksimale tørre densitet som oppnås benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider.

HUMUSINNHOLD (ONa)

bestemmes ved en kolorimetrisk natriumlutmetode og angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Glødning og andre metoder kan også brukes.

KOMPRESSIBILITET

Relasjonen spenning/deforimasjon måles ved ødometerforsøk eller ødotreaksialforsøk i laboratoriet. Motstanden mot sammenpressing defineres ved modulen $M = \text{spenningsendring/deforimasjonsendring}$. Måleresultatene uttrykkes ved en regnemodell med en parameter m (modultallet). 3 regnemodeller er tilstrekkelig for å representere normalt forekommende jordarter.

For overkonsolidert leire (OC) kan setningsmodulen uttrykkes enten som konstant verdi (M), eller som spenningsavhengig med modultall, m_{OC} ($M = m_{OC} \cdot \sigma'$).

For normalkonsolidert leire (NC) er modulen spenningsavhengig med modultall, m_{NC} ($M = m_{NC} \cdot \sigma'$).

For friksjonsmasser uttrykkes spenningsmodulen ved hjelp av modultall m_s ($M = p_a \cdot m_s \cdot \sqrt{\sigma'/p_a}$), hvor p_a er atmosfærisk trykk ($p_a = 100 \text{ kN/m}^2$)

KORNFORDELINGSANALYSE

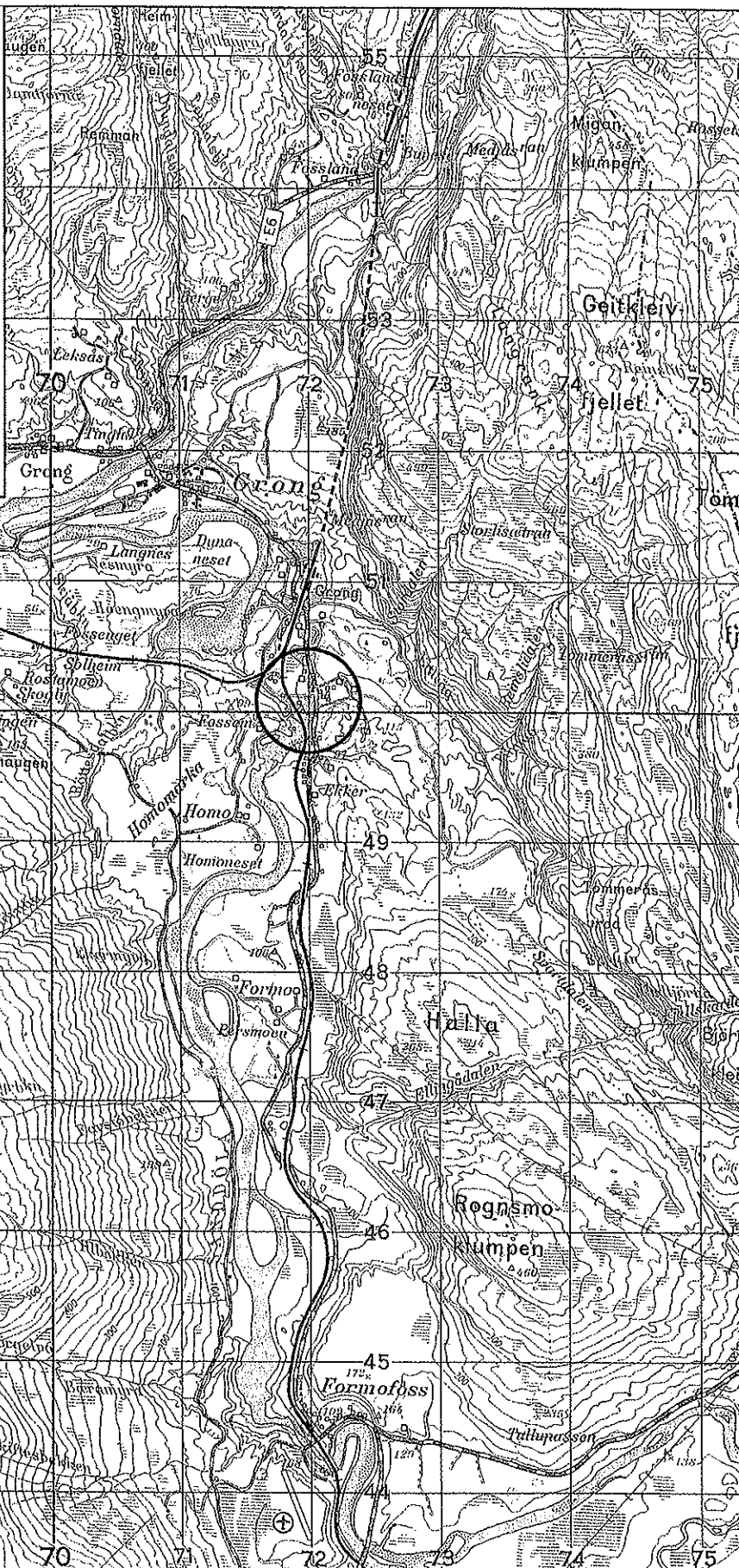
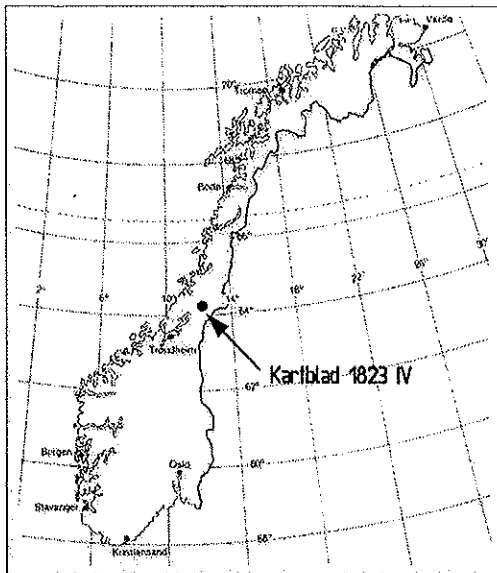
utføres ved sikting av fraksjonene større enn 0.125 mm. For de mindre partikler bestemmes den ekvivalente korn-diameter ved hydrometeranalyse. Materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles med bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan dernest beregnes ut fra Stokes lov om partiklenes sedimentasjonshastighet.

TELEFARLIGHET

bestemmes ut fra kornfordelingen eller ved å måle den kapillære stighøyde. Telefarligheten graderes i gruppene T1 (ikke telefarlig), T2 (lite telefarlig), T3 (middels telefarlig) og T4 (meget telefarlig).

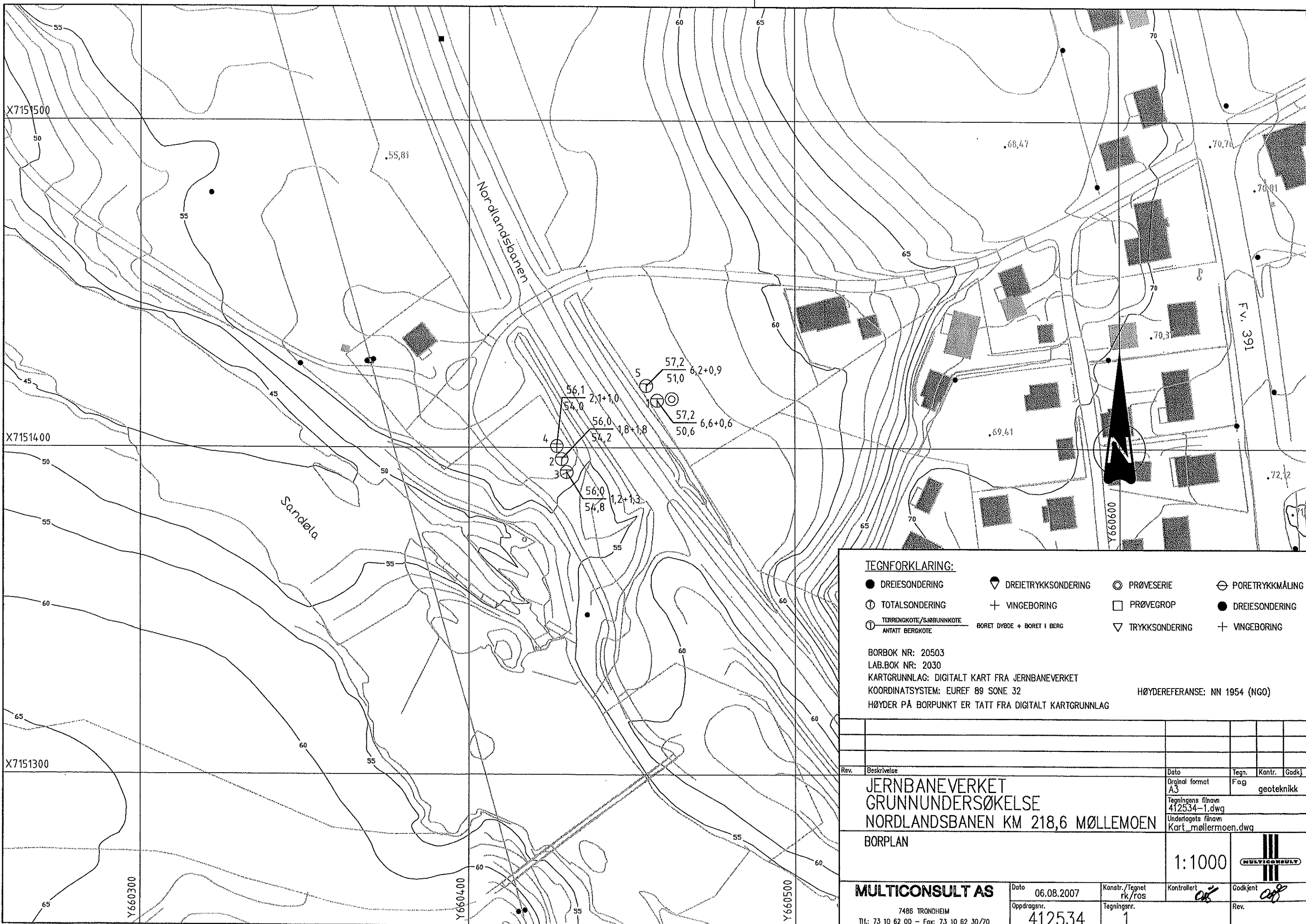
PERMEABILITETEN (k cm/s eller m/år)

bestemmer den vannmengde q som vil strømme gjennom en jordart pr. tidsenhet under gitte betingelser (Betegnelsen "hydraulisk konduktivitet" benyttes også) $q = k \cdot A \cdot i$ hvor $A = \text{bruttoareal normalt strømrretningen}$
 $i = \text{gradient i strømrretningen}$



OVERSIKTSKART		Borplan nr.	412534-1
JERNBANEVERKET NORDLANDSBANEN KM 218,6 MØLLEMOEN		Målestokk	150 000
MULTICONSULT AS 7466 Trondheim Tlf: 73 10 62 00 - Faks: 73 10 62 30/70	Dato	Tegnet	Kontrollert
	Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Godkjent
	06.08.07	ROS	<i>[Signature]</i>
	412534	0	Rev. <i>[Signature]</i>



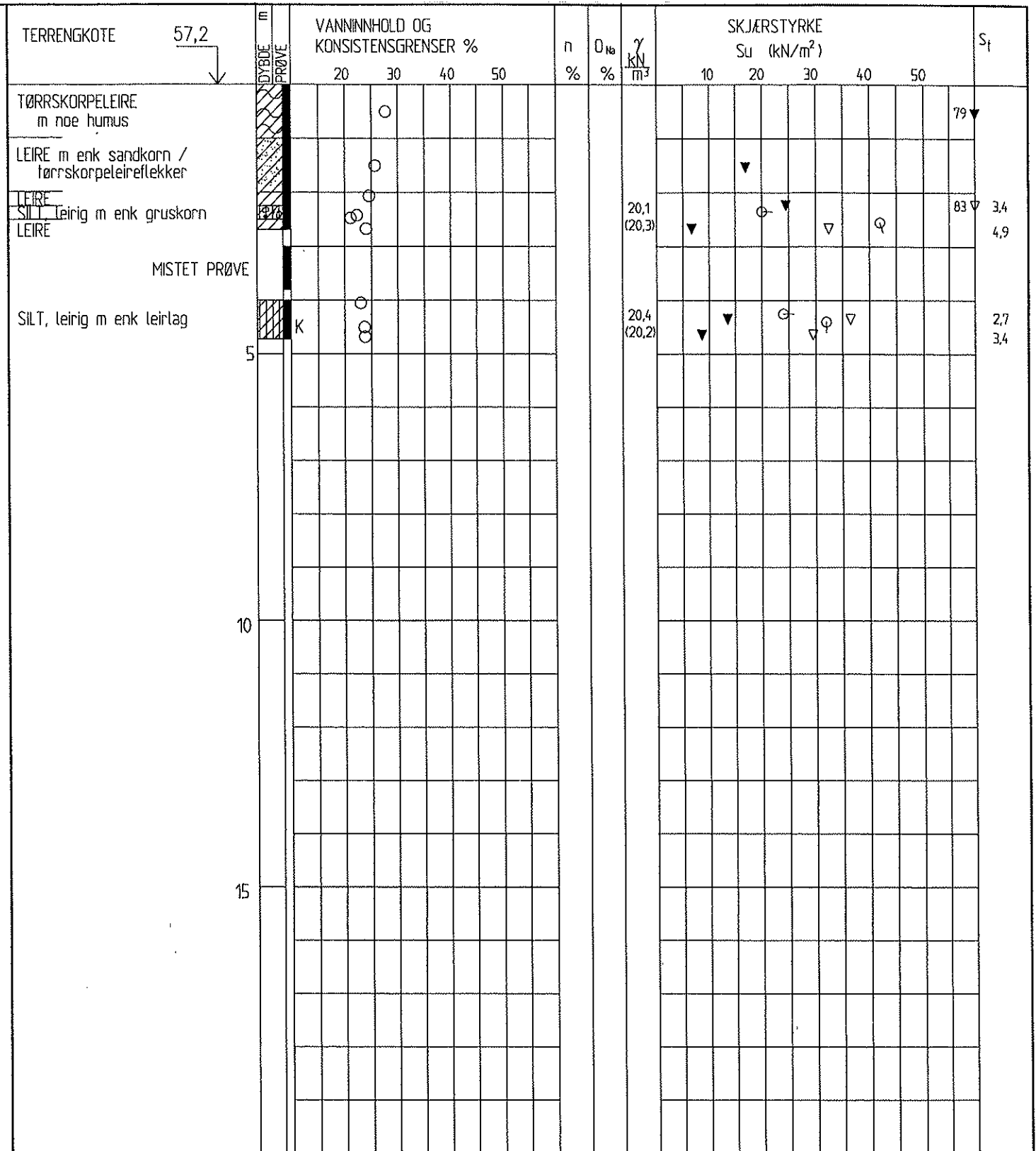


TEGNFORKLARING:

- DREIESONDERING
- ⊖ DREITRYKKSONDERING
- ⊙ PRØVESERIE
- ⊕ PORETRYKKMÅLING
- ⊕ TOTALSONDERING
- + VINGEBORING
- PRØVEGROP
- DREIESONDERING
- ⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE
ANTATT BERGKOTE
- BORET DYBDE + BORET I BERG
- ▽ TRYKKSONDERING
- + VINGEBORING

BORBOK NR: 20503
 LAB.BOK NR: 2030
 KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA JERNBANEVERKET
 KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 SONE 32
 HØYDEREFERANSE: NN 1954 (NGO)
 HØYDER PÅ BORPUNKT ER TATT FRA DIGITALT KARTGRUNNLAG

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	JERNBANEVERKET GRUNNUNDERSØKELSE NORLANDSBANEN KM 218,6 MØLLEMOEN	Original format A3	Fag		geoteknikk
	BORPLAN	Tegningens filnavn 412534-1.dwg			
		Underlagets filnavn Kart_mollermoen.dwg			
		1:1000			
	MULTICONSULT AS	Dato 06.08.2007	Konstr./Tegnet rk/ros	Kontrollert <i>[Signature]</i>	Godkjent <i>[Signature]</i>
	7486 TRONDHEIM Tlf: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70	Oppdragsnr. 412534	Tegningsnr. 1		Rev.



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGRUP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR.: 20503
LAB.BOK NR.: 2030

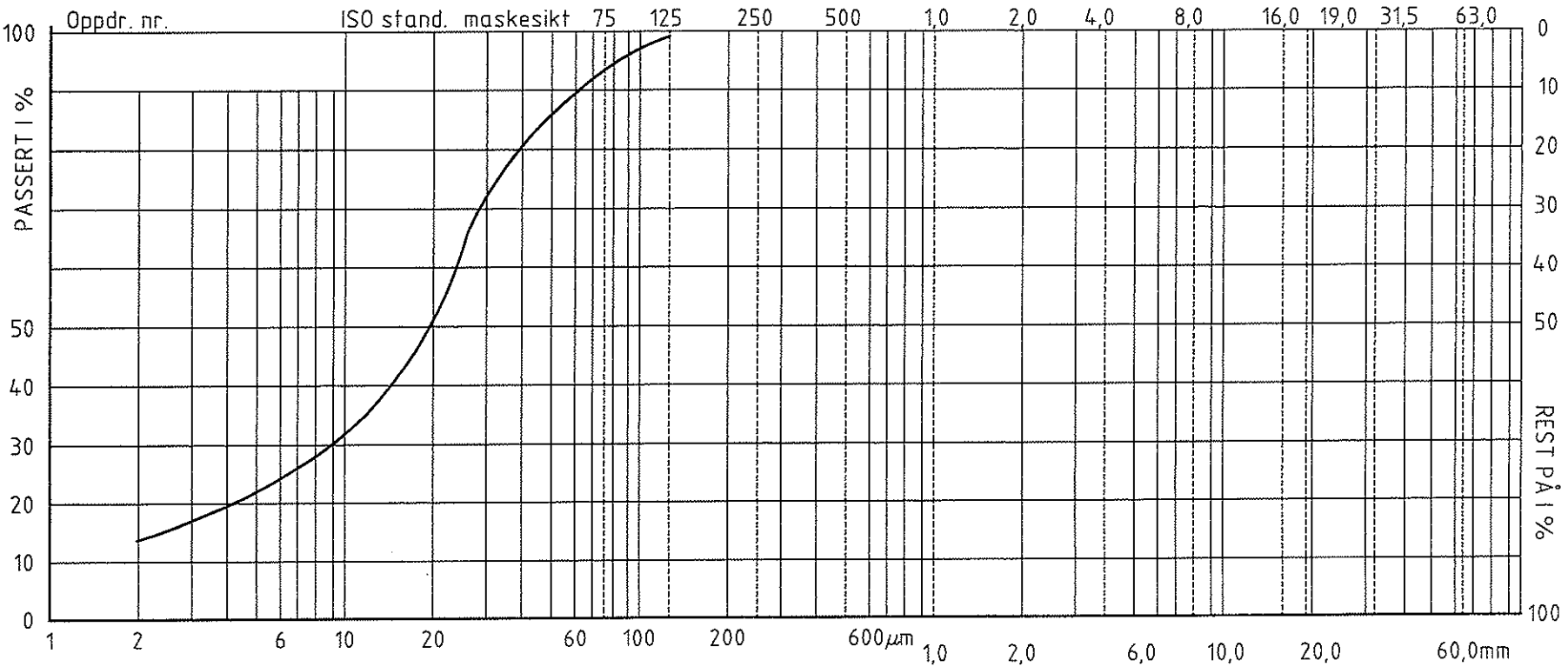
○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F ————— KONUSMETODE
— W_P PLASTISITETSGRENSE
n = PORØSITET
D_h = HUMUSINHOLD
D_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
± 5% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA		Boring nr. PR.1	Tegningens filnavn 412534-10.dwg
		Borplan nr. 412534-1	
JERNBANEVERKET NORDLANDBANEN KM 218,6 MØLLEMOEN GRUNNUNDERSØKELSER		Boret dato: 12.07.2007	
MULTICONSULT AS	Dato 06.08.2007	Tegnet ROS	Kontrollert
	Oppdragsnr. 412534	Tegningsnr. 10	Godkjent
7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70			Rev.

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	



Symb.	PR. serie nr	Dybde	Jordartsbetegnelse	Anmerkning	Metode		
					Tørrsikt	Hydr. F.Drop	Våt + Tørr Sikt
	PR.1 / BP.1	4,5 m	SILT, leirig		X		

KORNGRADERING

JERNBANEVERKET

NORDLANDSBANEN KM 218,6 MØLLEMOEN

MULTICONSULT AS

Tlf: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70

Dato 06.08.2007
Oppdragsnr. 412534

Konstr./Tegnet
FOS
Tegningstr. 60

Boring nr.
PR.1 / BP.1

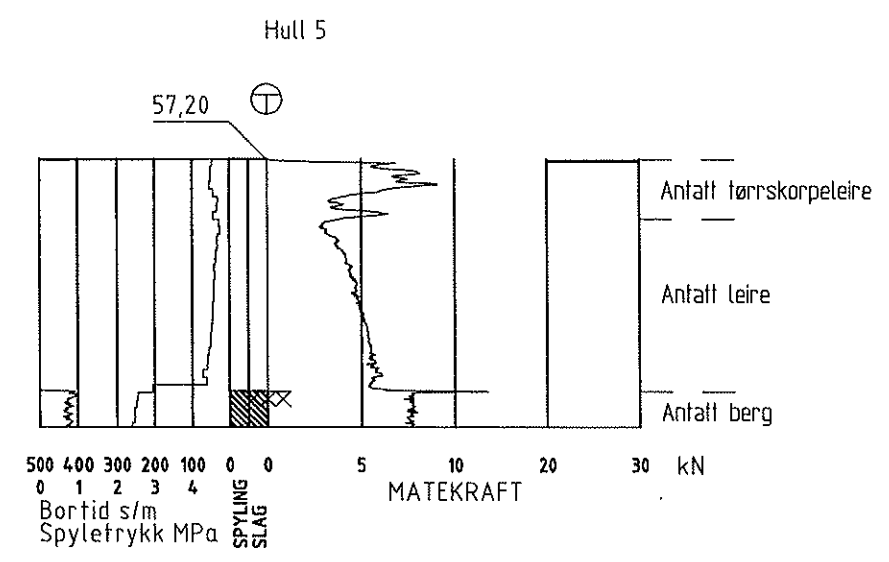
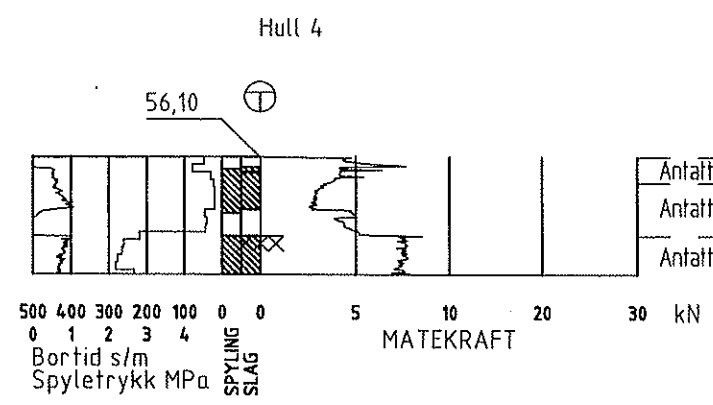
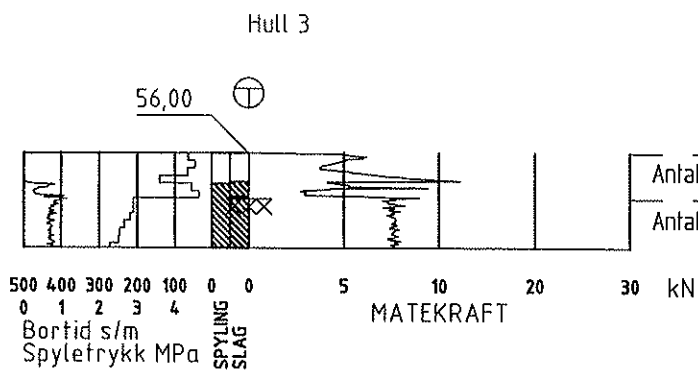
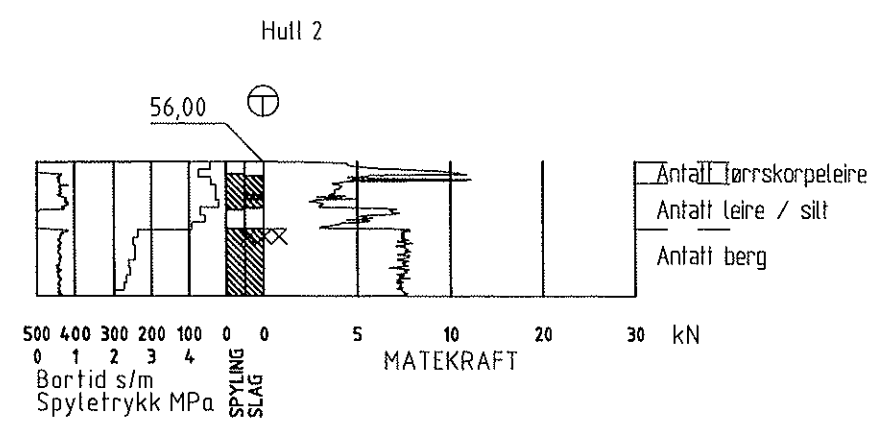
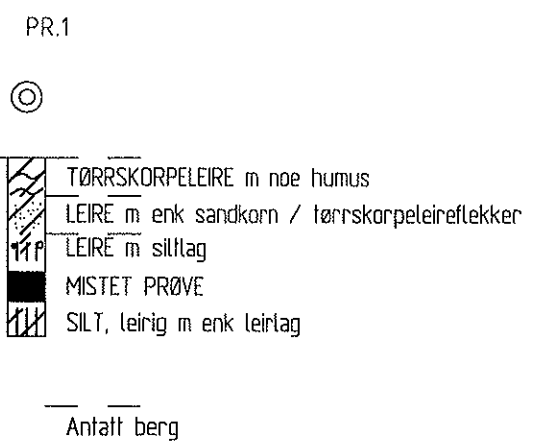
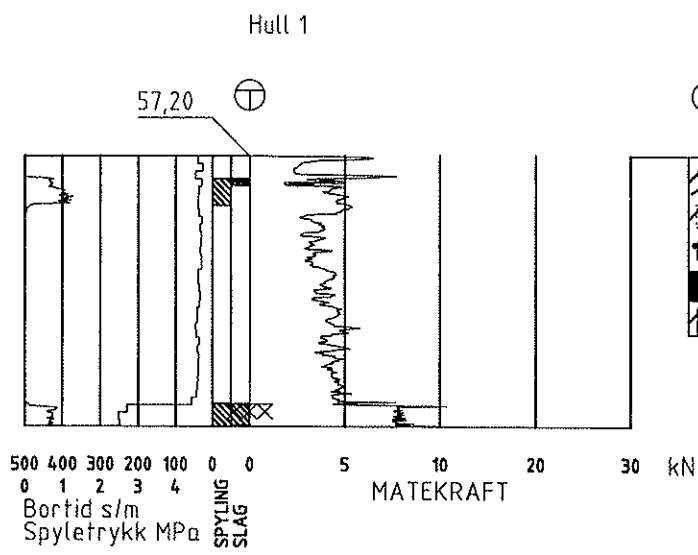
Borplan nr.
1

Boret dato:
12.07.07

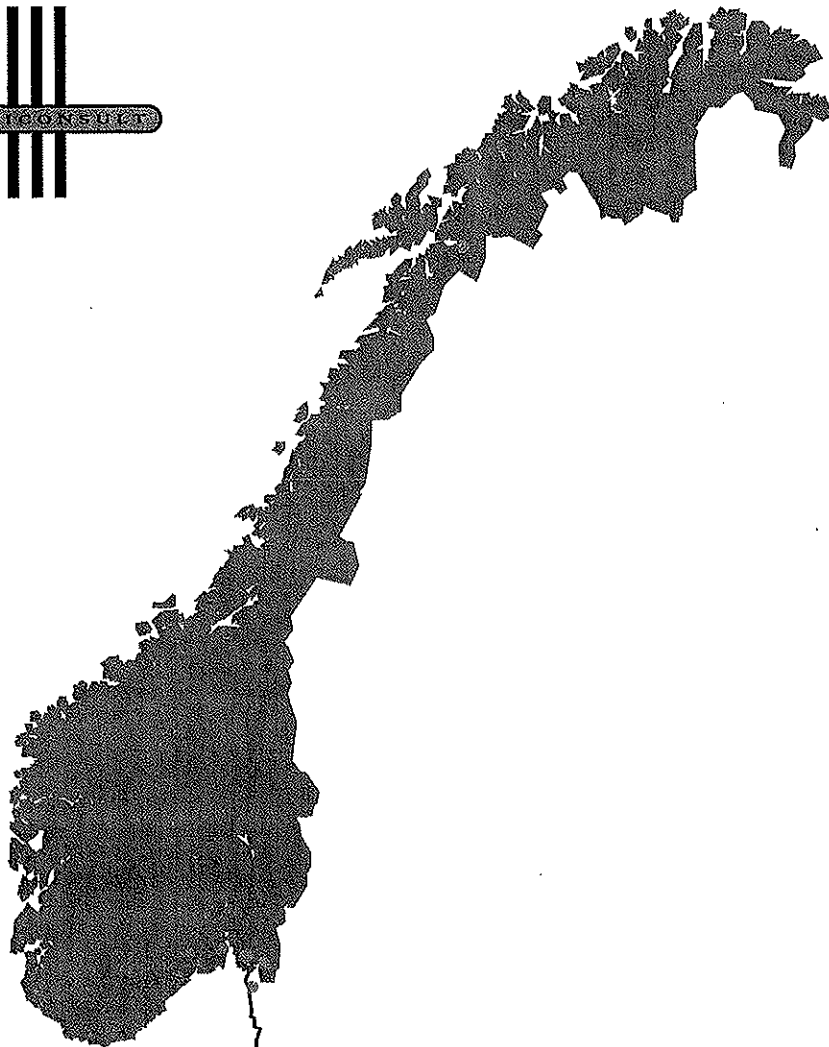
Kontrolleret
[Signature]

Godkjent
[Signature]





Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Jernbaneverket Grunnundersøkelse Nordlandsbanen km 218,6 Møllemoen	Original format A3	Fag	geoteknikk	
	Sonderinger	Tegningens filnavn 412534-1.dwg	Underlagets filnavn Kart_Møllemoen		
		Målestokk 1:200			
MULTICONSULT AS		Dato 06.08.2007	Konstr./Tegnet RK/ROS	Kontrollert 	Godkjent
7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70		Oppdragsnr. 412534	Tegningsnr. 100	Rev.	



Hovedkontor

Hoffsveien 1
Pb 265 Skøyen
0213 Oslo
Tlf 22 51 50 00
Fax 22 51 50 01

Kontorer

- Bergen
- Drammen
- Egersund
- Fredrikstad
- Halden
- Kristiansand
- Moss
- Narvik
- Sandnes
- Ski
- Skien
- Stavanger
- Steinkjer
- Strømstad
- Tromsø
- Trondheim
- Tønsberg
- Ålesund