

Oppdrag C-769A, rapport nr. 1

E6 Korsegården N. - Vassum
Geologisk undersøkelse av Trosterud tunnel

31. juli 1992

Oppdrag C-769A, rapport nr. 1

E6 Korsegården N. - Vassum Geologisk undersøkelse av Trosterud tunnel

Sammendrag

En ca. 800 m lang tunnel i to separate løp skal bygges med 10-25 m total overdekning. Berggrunnen består av gneis, gjennomsett av tallrike ganger og linser av amfibolitt.

Det forventes noe variable driftsforhold grunnet periodevis tett oppsprekning. Behov for driftssikring bør påregnes. Sikkerhetskrav vil i tillegg medføre sammenhengende frostsikker vannavskjerming.

Tunnel-løpene vil bli drevet med profil T-9 med 12 m innbyrdes avstand.

Emneord: *Geologi, Tunnelundersøkelse*

Fylke: Akershus
Anlegg/parsell: E6 Korsegården N. - Vassum
UTM-ref.: NM 982 173 1914 III
Seksjon: 46 - Geologisk
Saksbehandler: T. E. Lynneberg
Dato: 31. juli 1992

/BN

Statens vegvesen, Vegdirektoratet

Veglaboratoriet
Postboks 6390 Etterstad, 0604 OSLO
Telefon (02) 63 99 00, Telefax (02) 46 74 21

INNHold:

- I INNLEDNING
- II GEOLOGISKE FORHOLD
- III TUNNELTRASE
- IV SIKRINGSPROGNOSE
- V KONKLUSJON

VEDLEGG:

Bilag 1B: Tegnforklaring

Tegning C-769A -01: Kartoversikt, Geologi
" " -02: Lengdeprofil, Høyre løp
" " -03: Lengdeprofil, Venstre løp

I INNLEDNING

Etter anmodning fra vegkontoret er det utført en geologisk undersøkelse av tunneltrase for ny E6, alternativ 2, vest for eksisterende veg. Traseen er ett alternativ til mulige daglinjer på strekningen pel 22000 til pel 23500.

Traseens korridor utgjør en samlet bredde på anslagsvis 30 m der to tunnel-løp hvert på 9 m planlegges utsprengt med en innbyrdes avstand på 12 m. Begge tunnel-løp får en lengde på omlag 800 m.

Ettersom bergoverdekningen er liten (10-25 m), har det vært nødvendig å foreta endel fjellkontrollboringer. Disse ble utført før endelig traseberegning og ligger således noe til side for traseen i sørlige del av denne, uten at dette forventes å få avgjørende betydning for trasevalget.

Tegning -01 viser geologiske data, trase og borpunkter på topografisk kart. Videre er det laget lengdeprofiler for hvert løp, tegning -02 og -03 som viser borresultater og geologiske forhold, der disse forventes å få betydning for eventuell tunneldrift.

Undersøkelsen i marken ble hovedsakelig utført i juli 1990, mens boringene ble foretatt sommeren 1991.

II GEOLOGISKE FORHOLD

Tunnelen er planlagt gjennom en lav åsrygg der berggrunnen bare stedvis er eksponert i dagen. Kontrollboringer har vist at løsmasseoverdekningen stort sett varierer fra 0 til 2,5 m. Bare ett sted, pel 22480 - 22580 er det påvist løsmasser med mektighet på inntil ca. 10 m, sannsynligvis i forbindelse med en nord/sør-gående forkastningssone.

Berggrunnen består av en svakt skifrig gneis, tildels tett gjennomsett av ganger og linser av steiltstående amfibolitt. En markert oppsprekning opptrer i samme retning og krysser nær vinkelrett til traseen. Bruddtetheten i denne retningen varierer mellom 5 og 10 brudd pr. m. I tillegg opptrer gjennomsettende brudd NNØ-SSV med varierende fall mot VNV. Tettheten for disse kan være over 20 pr. m i markerte bruddsoner, forøvrig noe mindre. En forkastning nær sammenfallende med denne retningen skjærer traseen som vist på profiltegningene og vil berøre hvert av tunnel-løpene over en lengde av ca. 40 m. Minste bergoverdekning i sonen antas å være 10 - 12 m. Forvitret og oppsprukket berg ventes å medføre redusert stabilitet under drift.

III TUNNELTRASE

Traseen er valgt med hensyn på størst mulig bergoverdekning, kontrollert i størst mulig grad av berg i eller nær dagen langs linjen.

Søndre åpning i berg for høyre løp forventes etablert ved pel ca. 22358, mens venstre løps åpning vil bli forskjøvet noe til pel ca. 22373, grunnet antatt liten bergoverdekning.

Nordre åpning forventes etablert parallelt ved pel 23170.

Avstanden mellom løpene er beregnet til 12 m som bør være tilstrekkelig under rådende forhold.

Tunnelen dreneres mot sør med et fall på nær 11 ‰.

IV SIKRINGSPROGNOSE

Overveiende tett oppsprekning og liten bergoverdekning indikerer endel sikring under drift av tunnel-løpene. Det er sannsynlig at det i tillegg opptre dypforvitring, spesielt i svakhetssoner, som bidrar til ytterligere svekkelse av stabiliteten. Likeledes bør man regne med at mindre lekkasjer vil opptre mer eller mindre sammenhengende i hele tunnel-lengden.

Kostnadskrevende sikring bør påregnes i form av portal-sikring i begge ender av tunnelen. Det er realistisk å regne med omlag 10 m sikringsstøp innover fra utsprengt tunnelåpning, samt minimum 5 m lang ytre forlengelse. I søndre åpning vil ca. 15 m forskyvning av åpningene neppe føre til ekstra sikringstiltak av betydning i forskjæringen for venstre løp.

Man bør videre påregne behov for tyngre sikring der tunnelen krysser en forkastningssone mellom pel 23480 og 23580, ca. 40 m i hvert tunnel-løp.

Forøvrig vil variabel grad av oppsprekning tilsi noe nødvendig sikring under drift i den resterende del av tunnelen. Bolting kombinert med sprøytebetong synes i så henseende mest nærliggende.

Sammenhengende vann- og frostsikring forventes å bli nødvendig i hele tunnel-lengden.

IV KONKLUSJON

Undersøkelsene har vist at tunnelen blir drevet gjennom variabelt oppsprukket berg. Bergoverdekningen er liten og

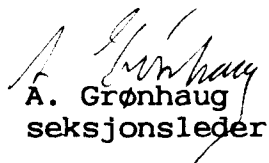
dypforvitring bør forventes langs gjennomsettende
bruddsoner.

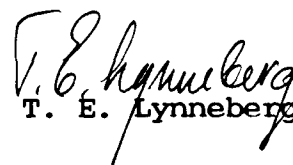
De to tunnel-løpene er beregnet drevet med en avstand på
12 m.

Der en forkastningssone krysser tunnelen kan dårlig
stabilitet føre til behov for tyngre sikring og redusert
inndrift. Forøvrig bør lettere sikring påregnes gjennom
hele tunnelen. Valg av sikringsmidler bør sees i sammen-
heng med behovet for permanent vann- og frostsikring i
hele tunnel-lengden.

Det blir trolig behov for to separate portalbygg i søndre
tunnel-åpning grunnet variabel bergoverdekning. Sikrings-
støp i forbindelse med portalbyggene bør strekkes ca.
10 m inn fra alle tunnelåpningene.

Veglaboratoriet
Geologisk seksjon

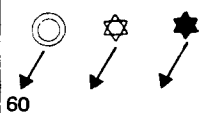

A. Grønhaug
seksjonsleder


T. E. Lynneberg

TEGNINGSFORKLARING for geologiske kart og profiler

Opptegning i plan

TEGNINGSSYMBOLER

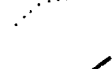
Symbol	Metode/Anmerkning
	Kjerneboring
	Lufthammerboring med borvogn og registrering av borsynk
	Lufthammerboring med håndholdt utstyr og registrering av borsynk
	Skråhull med angitt retning og fall
	Pukkverk, Steinbrudd

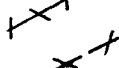
Strukturer

Enkeltobservasjoner (strøk/fall):

	Tallangivelse for fallet	Vertikal	Horisontal
Lagning			
Skiffrighet som avviker fra opprinnelig lagning			
Stikk			
Sprekk			
Sleppe			
Foldningsakse			

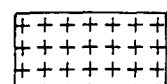
Regionale strukturer:

-  Bergartsgrense med antydnet fallretning
-  Usikker bergartsgrense
-  Gjennomsettende sprekk med antydnet fallretning
-  Usikkert forløp av sprekk
-  Skifrig sone

-  Gjennomgående sleppe med antydnet fallretning
-  Usikkert forløp av sleppe
-  Knusningssone
-  Usikkert forløp av knusningssone
-  Overskyvning (trekantspissene mot overskjøvet del)
-  Forkastning (streke mot senket del)

Opptegning i plan og snitt

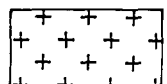
MATERIALSIGNATUR, ERUPTIVE BERGARTER



Granitt og beslektede bergarter LT 958



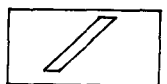
Gabbro og beslektede bergarter N299/A911



Pegmatitt LT959



Basalt og beslektede bergarter LT99



Gangbergarter

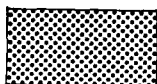


Porfyr N262/A405

MATERIALSIGNATUR, METAMORFE BERGARTER



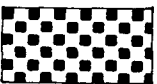
Fyllitt N423/A368
eller håndtegn.



Kvartsitt LT10



Grønnstein,
grønskifer



Hornfels LT917



Gneis LT120



Amfibolitt N299/A911
med påtegn.



Glimmerskifer,
glimmergneis N450/A230
eller håndtegn.



Breksje og
mylonitt N300/A910

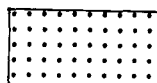
MATERIALSIGNATUR, SEDIMENTÆRE BERGARTER



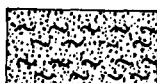
Kalkstein og beslektede
bergarter LT116



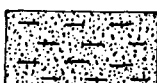
Konglomerat N275/A505



Sandstein LT914



Leirskifer LT934
med påtegn.



Karbonholdig skifer LT934
med påtegn.

Forkortelser

Følgende forkortelser kan benyttes
i plan og i profil:

Sleppe- og sprekkebelegg

EP	Epidot
GR	Grafitt
KA	Karbonat
KL	Kloritt
KV	Kvarts
L	Leire
SVL	Svelleleire
TA	Talk
R	Rust

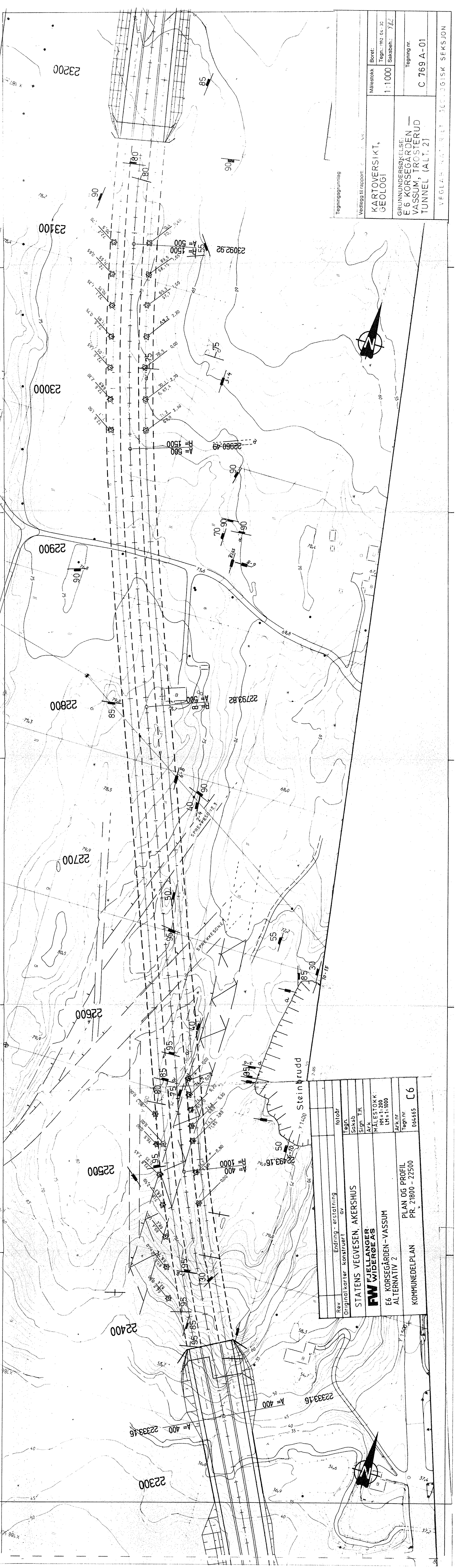
Målinger i borhull

AVM	Avviksmåling
VTM	Vanntapsmåling
KOR	Kjerneorientering
BP	Bruk av borhullssperiskop
TV	Bruk av TV - sonde

Tegnsymboler for borhullslogging

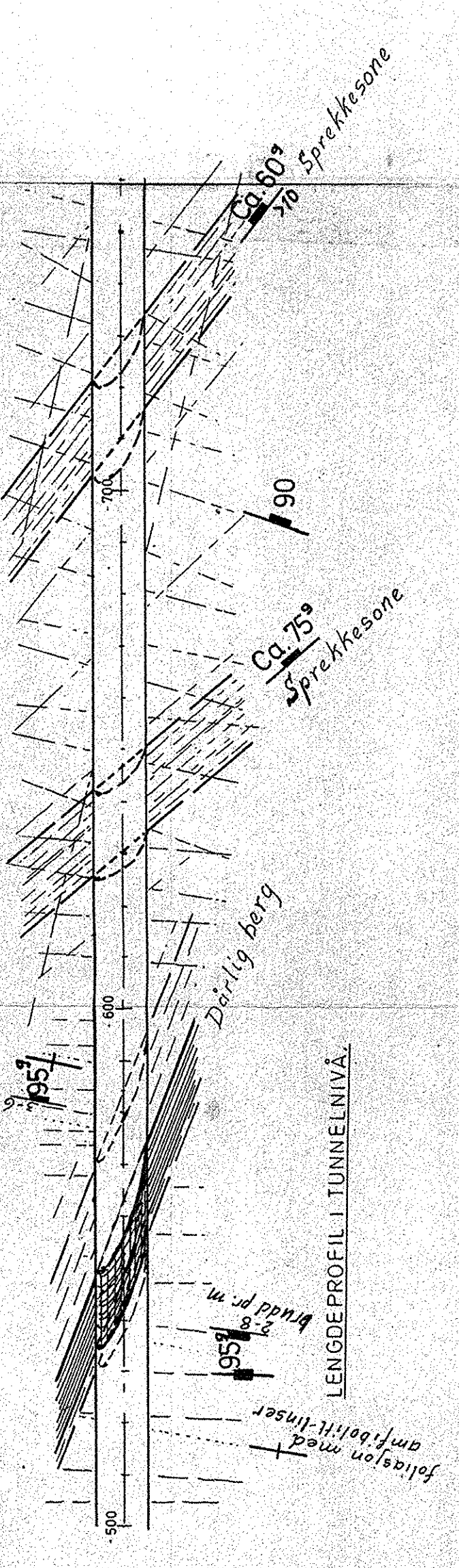
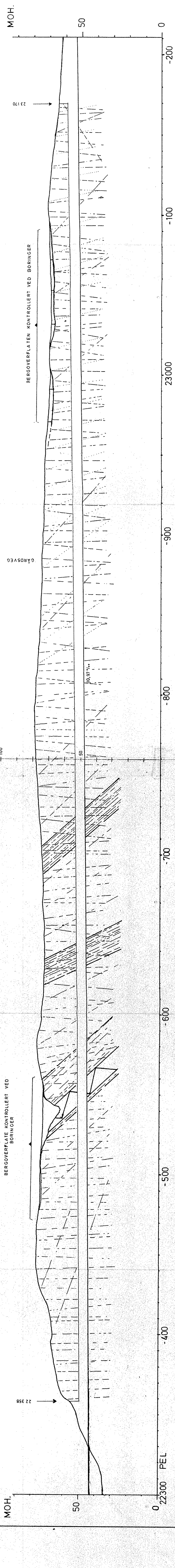
	Kjernetap
	Knust berg
	Brudd

Bokstav og tallindeks etter bergartsbetegnelsen står for raster type og nr.



Tegningsgrunnlag		Vedlegg til rapport: 2. V.K.	
KARTOVERSIKT, GEOLOGI		Målestokk	Boret:
		1:1 000	Tegn.: 192. 04-30
GRUNNUNDERSØKELSE: E 6 KORSEGÅRDEN — VASSUM, TROSTERUD TUNNEL (ALT. 2)		Saksbeh.: 782	
		Tegning nr.	
		C 769 A-01	
VEGLAS KARTRITT 300.36ISK SEKSJON			

Rev	Endring - erstatning	fotoår
Original kart konstruert av		
STATENS VEGVESEN, AKERSHUS		
FW FJELLANGER WIDERØE AS		
Tegn.		
Saksb		
Sign. T.H.		
Ark		
MÅLESTOKK:		
PH=1:200		
LM=1:1000		
Ark nr.		
Tegn.nr.		
064665		
KOMMUNEDELPLAN		
PLAN OG PROFIL		
PR. 21800 - 22500		
C 6		

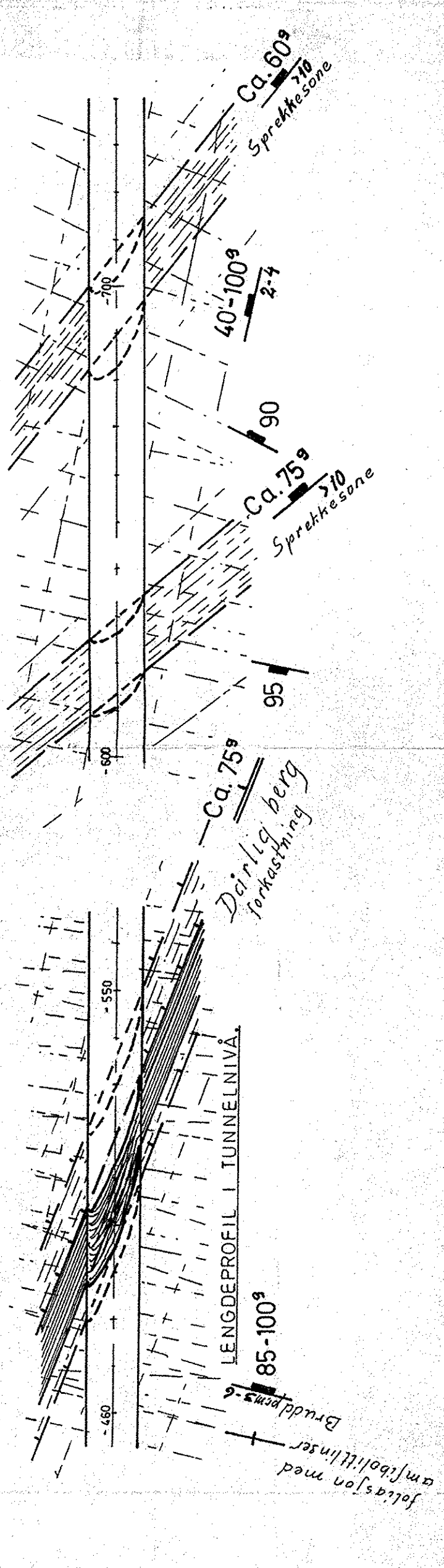
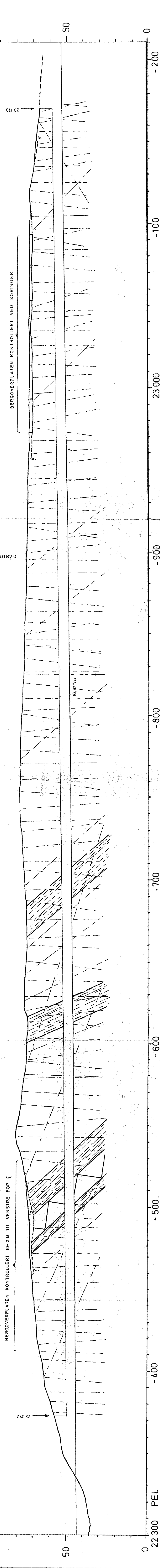


Tegningsgrunnlag:		
Vedlegg til rapport: C 769 A NR.1		
LENGDEPROFIL . P. 22300—23200 HØYRE LØP	Målestokk	Boret:
	1:1000	Tegnet: 1992.05.20
		Saksbeh.: 782.
GRUNNUNTERSØKELSE: E 6 KORSEGARDEN — VASSUM, TROSTERUD TUNNEL		Tegning nr.
		C 769 A-02
VEGLABORATORIET—GEOLOGISK SEKSJON		

MOH.

GÅRDSVEG

MOH.



Tegningsgrunnlag:			
Vedlegg til rapport: C 769 A NR.1			
LENGDEPROFIL P 22300— 23200, VENSTRE LØP		Målestokk 1:1000	Boret: Tegn.: 1992.05.20 Saksbeh.: T&E.
GRUNNUNDERSØKELSE: E 6 KORSEGARDEN — VASSUM, TROSTERUD TUNNEL		Tegning nr. C 769 A-03	
VEGLABORATORIET — GEOLOGISK SEKSJON			