

Oppdrag: C 533 M

Rapport nr: 1

GRUNNUNDERSØKELSE FOR
TILKNYTNINGSVEG
KONGEVEGEN - RV 160 V/TARALDRUD

Statens Vegvesen, Veglaboratoriet,

Gaustadalleen 25, Postboks 8108, Oslo Dep.



fylke:	Akershus
anlegg:	Rv. 160
parsell:	Kongevegen - RV. 160 v/Taraldrud
profil:	250 - 1860
UTM-ref.:	PM 035,308
seksjon:	47 - Geoteknisk
saksbehandler:	A.K. Sagbakken
dato:	23. november 1981

AKK/EDH



06X090000N00K MEX, CPDR, NH

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

RAPPORT DATA	A	Rapport-type **)		Date	
	B	Tittel side(n)		23.11.81	
	C	Antall fotos	Ant. figurer	Ant. tegninger	
	D	Sammendrag i andre språk		UTM ref.	

SAMVENDRAG	A.	På denne parsellen er det utført en masseutskifting for den første fyllinga mellom pr. 60 og 150. Grunnforholdene for resten av parsellen varierer noe. Det er delvis fjell i dagen eller liten dybde til fjell og delvis noe større dybder der løsmassene er meget bløte og består av leire med varierende innhold av sand og silt. Ved pr. 780 - 860 er det 2,5 - 3 m med myr. På partiet pr. 270 - 540 foreslår vi at det legges fiberduk og plast armeringsnett på traubunn. Alternativet er masseutskifting til fast grunn eller fjell.
	501	Mellom pr. 565 og 650 ligger profillinja opptil 5 m over terreng. Alternativene her er masseutskifting eller bra fra pr. 565 - ca. 600 og derfra masseutskifting. Fra pr. 735 - 870 er det og fylling med høyde ca. 4- 5 m. Bløte løsmasser må skiftes ut med sprengt stein. For resten av parsellen ventes ikke spesielle problemer.

IHHD kode

FAG- G11	A	Stabilitet og setninger ..	42.1
	S	Grunnforstørkning	42.4
	C		
NØKKELOHD G21	A	Grunnundersøkelse	5722
	H	Leire	4177
	C	Silt	4149
	D	Sand	4105
	E	Torv	4349
	F	Massefortrønging	3611
	G	Steinfylling	3327
	H		

INNHOUD

- I INNLEDNING
- II MARK- OG LABORATORIEARBEID
- III GRUNNFORHOLD
- IV FUNDAMENTERINGS- STABILITETSFORHOLD

BILAG:

Bilag 1. Tegnforklaring

- Tegning C 533 E 01 Oversiktskart m/boringer
- 02 Oversiktskart m/boringer
 - 03 Lengdeprofil 90 - 950
 - 04 Lengdeprofil 950 - 1850
 - 05 Tverrprofiler 570 - 860
 - 06 Tverrprofiler 1140 - 1510

I INNLEDNING

Vegilaboratoriet har vurdert grunnforholdene for en tilknytningsveg fra Kongevegen på Kolbotn til Rv. 160 ved Faraldrud. Planene er vist på oversiktskart tegn. nr. -01 og -02.

Første delen av tilknytningsvegen, pr. 0 - 170, er behandlet i rapport C 533 B av 25.11.77. Det er utført masseutskifting mellom ca. pr. 60 og 130.

II MARK- OG LABORATORIARBEID

Samtidig med undersøkelsene for Rv. 160 i 1977 ble det også utført grunnboringer for tilknytningsvegen fram til pr. 530. Undersøkelsene den gangen besto av dreietrykksunderinger langs E veg. Disse undersøkelsene ble supplert med noen flere dreietrykksunderinger og en prøveserie (pr. 320 E) i juni - august 1981.

For resten av parsellen, pr. 510 - 1780, ble grunnboringene utført i juni - juli 1981. Undersøkelsene besto av dreiesunderinger til fjell og prøvetaking i områder med dårlig grunnforhold.

Plasseringen av grunnboringene er inntegna på oversiktskart tegn. nr. -01 og -02, og resultatene fra sonderingene er vist på lengde- og tverrprofilen tegn. nr. -03 - -05.

Prøvene av løsmassene er analysert rutinemessig i laboratoriet og resultatene er opptegna i borprofil og kornfordelingskurver på lengdeprofil tegn. nr. -03 og -04.

III GRUNNFORHOLD

Terrenget langs veglinja er delvis forholdsvis flatt og delvis kuppert med fjellskrenter og myråker i nord - sør retningen.

På store deler av parsellen er det fjell i dagen eller liten dybde til fjell. Dette gjelder spesielt vest for ca. pr. 900. Fra pr. 230 til 900 er det mer varierende, med dybder til fjell på opptil 11 - 12 m.

Prøver fra pr. 320 E viser at løsmassene her består av torv ned til ca. 1,5 m dybde. Under denne er det en blanding av kløt leire, silt og sand ned til ca. 8 m dybde. Vanninnholdet varierer mellom ca. 23 og 45 %. Plastisiteten er høy ned til ca. 6 m dybde og sensitiviteten er middels. Under ca. 8 m dybde er det grus. Ut fra dreietrykksunderingene ser det ut til at det er denne typen løsmasser fram til ca. pr. 500. Fra pr. 500 til pr. 540 er det noe fastere løsmasser under torvlaget.

På vestsiden av fjellknausen, fra pr. 570, består løsmassene av meget bløt leire og leirig silt. Ved pr. 580 E går disse ned til ca. 4 m. Deretter er det sandig silt ned til fjell. Leira har et meget høyt vanninnhold, ca. 50 - 70 %, mens plastisitet og sensitivitet er middels.

Over myrdraget ved pr. 780 - 860 er det også dårlige grunnforhold. Prøvene fra pr. 790 - 10 m og 850 - 13 mV viser at det er løv ned til 2,5 - 3 m dybde. Under torvlaget er det meget bløt leirig silt og leirig siltig sandig materiale. Vanninnholdet varierer mellom ca. 20 og 60 %.

Prøver fra pr. 1140 E, 1490 - 10 m og 1760 E viser at løsmassene her består av forholdsvis fast leire og sandig siltig leire. Vanninnholdet i massene er 25 - 30 %. Dybden til fjell ser ut til å være mindre enn 5 m.

IV FUNDAMENTERINGS- OG STABILITETSFORHOLD

Fra pr. 270 og fram til kryssingen med rv. 163 ved pr. 415 skal vegen gå i 1 - 2 m dyp skjæring. Da løsmassene her er meget bløte må det legges et fiberduk for å hindre overbygningen i å trenge ned i den meget bløte undergrunn. Over fiberduken bør det legges et plast armeringsnett for å oppta horisontalkrefter fra overbygningen. Med denne utførelsen mener vi at overbygningen kan legges på eksisterende masser.

Fra pr. 415 og fram til pr. 540 skal vegen gå på en lav fylling, ca. 1 - 1,5 m. Også på dette partiet bør det brukes fiberduk og plast armeringsnett av samme årsaker som nevnt ovenfor.

Alternativ til denne utførelsen med fiberduk og plast armeringsnett er masseutskifting til fastere masser, med sprengt stein som erstatningsmasse. Nødvendig utskiftingsdybde er antydnet med stiplet linje på lengdeprofil tegn. nr. -03.

Fra ca. pr. 565 til ca. pr. 650 er det fylling med høyde opptil ca. 5 m. Ved ca. pr. 575 - 585 skal det bygges en undergang for jord/skogbruk og turbruk. Likeledes skal bekken som krysser vegen legges i rør.

For å sikre stabiliteten av fyllinga på dette partiet kan en lenke seg forskjellige alternativ:

- Alt. 1: Masseutskifting til fast grunn eller fjell mellom pr. 570 og 650. Nødvendige dybder er vist på lengde- og tverrprofil. Undergang i betong, stålrør eller glassfibrerarmert plastrør

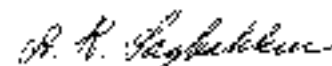
Alt. 2: Bru mellom pr. 565 og ca. pr. 600.
 Massutsifting fra pr. 600 - pr. 650.
 Brulandkarene settes direkte på fjell,
 mens et søylefundament settes på betong-
 peler til fjell.

Mellom pr. 785 og 870 er det og en fylling med høyde ca.
 4 - 5 m. Bløte løsmasser ned til fjell eller fast grunn
 må skiftes ut med fylling av sprengt stein på hele dette
 partiet. Utsiftingen utføres med kombinert graving og
 fortrenkning. I tillegg må det sprenges under fylling
 der det er stor dybde til fjell. Nødvendige dybder og
 omfang er vist på lengdprofil tegn. nr. -03, tverr-
 profiler tegn. nr. -05 og oversiktskart tegn. nr. -01.

Fra pr. 870 og fram til Kongevegen ventes det ikke geotek-
 niske problemer. Under fyllingene bør imidlertid eventu-
 elle bløte masser fjernes før utlegging av fyllingene.

Veglaboratoriet
 Geoteknisk seksjon


 Siss Rygg


 A.K. Sagbakken

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	1 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	10 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
◎	2 Prøveserie	Prøvene tatt med borings- redskap (skovibor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊙	11 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	3 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	12 Fjellkontroll- boring	Boring ned til og i fjell.
⊗	4 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	13 Poretrykks- måling	Inkludert måling av grunn- vannstand.
○	5 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊕	14 In situ permeabilitets- måling	Infiltrasjonsforsøk, prøve- pumping m.m.
◊	6 Dreietrykk- sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	15 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	7 CPT / Trykk- sondering	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	16 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korro- sivitet etc.
⊗	8 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	17 Helnings- måling	Inklinometer.
▼	9 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q ₀ registreres.	⊕	18 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

NIVAER OG DYBDER (i meter)

$$\begin{array}{r} 12,8 \\ \times \\ -5,7 \\ \hline 18,5+3,0 \end{array}$$

Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).

Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).

Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

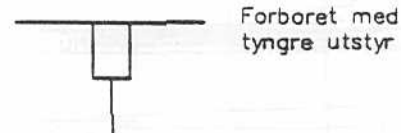
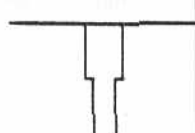
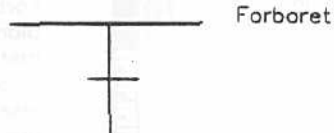
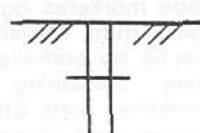
Generelt

 Terregg

 Fjell

 Vannstand

FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



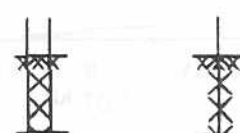
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



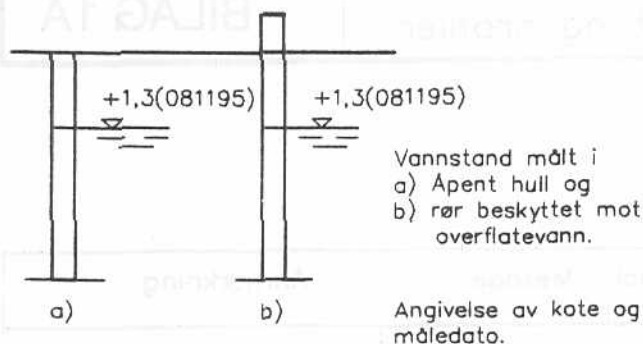
Boring avsluttet

Ant. stein, blokk
eller fast grunn.Ant. fjell, berg.
Ring=bergindikator

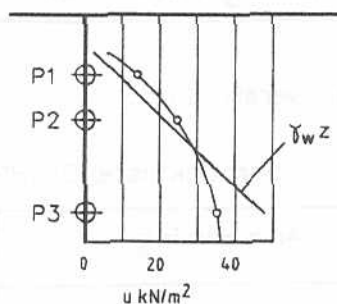
Boret i ant. fjell

Boret i fjell og kjerne
opptatt

GRUNNVANNSTAND



PORETRYKK

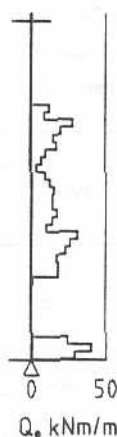


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
HHV	Høyeste høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

RAMSONDERING

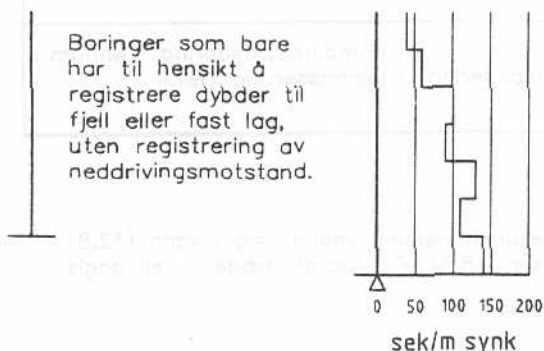


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der W = Tyngde av lodd (kN)
 H = Fallhøyde (m)
 s = Synk i m pr. slag

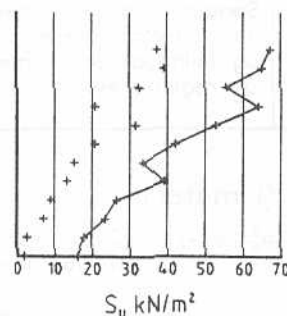
ENKEL SONDERING



Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

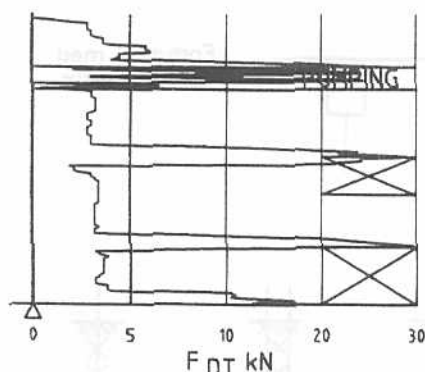
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjærstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek. Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

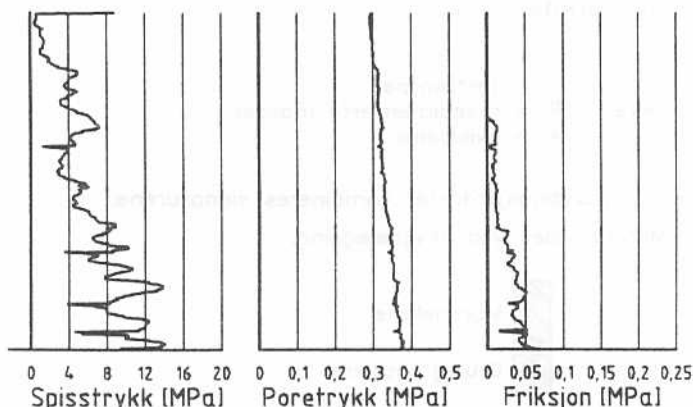
DREIESONDERING



Forbøringsdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

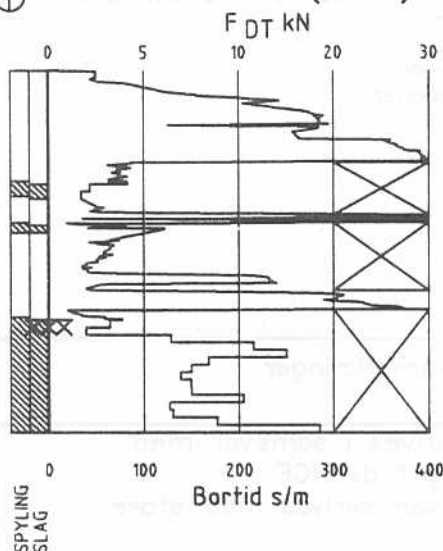
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstrek.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spanninger.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

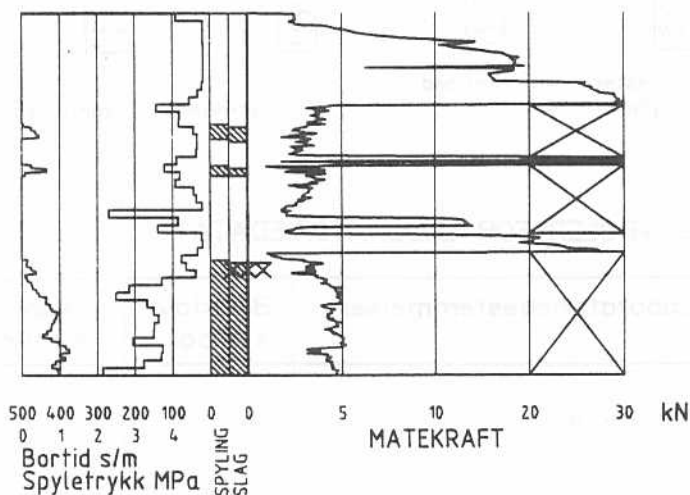
ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørreskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Pumping begynner
- 73 Pumping avsluttet
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

STOPPKODER

- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

⊙ **PRØVESERIE**
 Materialsignatur (iht. NGF)



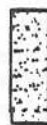
Fjell



Stein og blokk



Grus



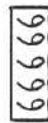
Sand



Silt



Leire



Skjell



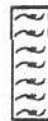
Fyllmasse



Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

Anmerkning

Leire: T = tørrskorpe
 R = resedimenterte masser
 K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
 Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene

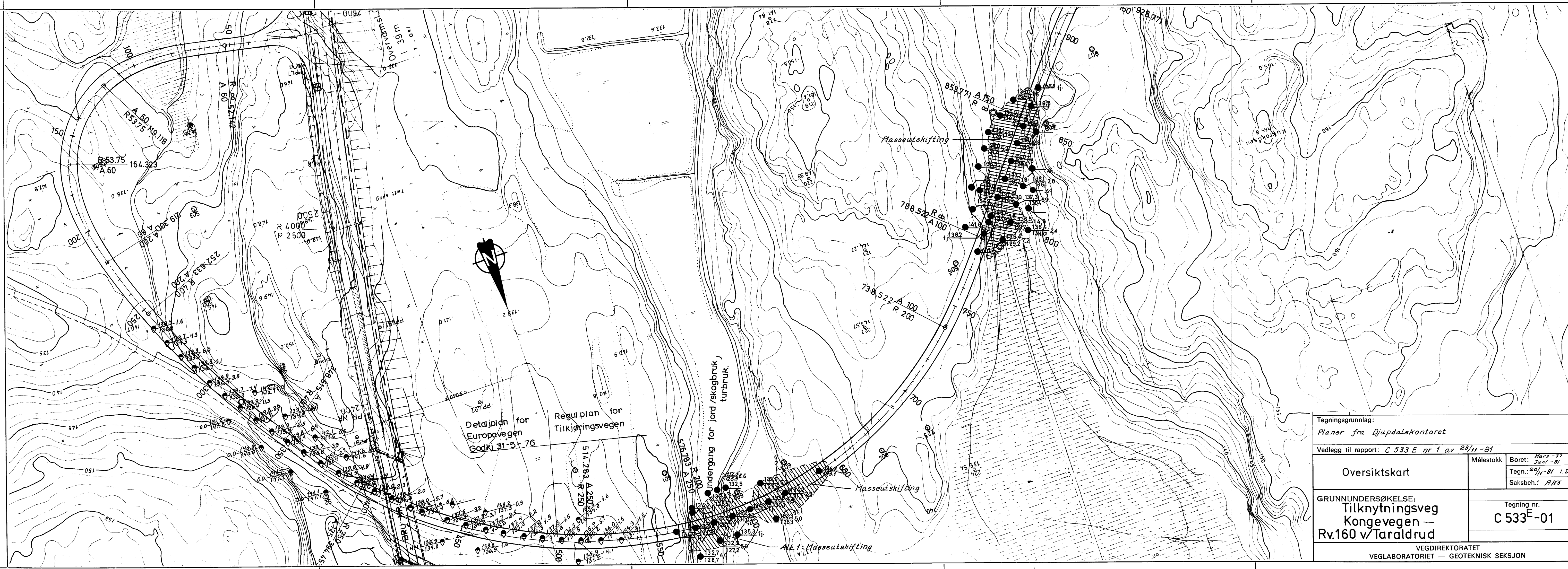
For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
 Fe = jernkonkresjoner
 AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _p W _L W _F	• 	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetetthet / densitet Tyngdetetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	S _{uk} S _{u'k} S _{ut}	▽ ▽ a	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ -H ₁₀

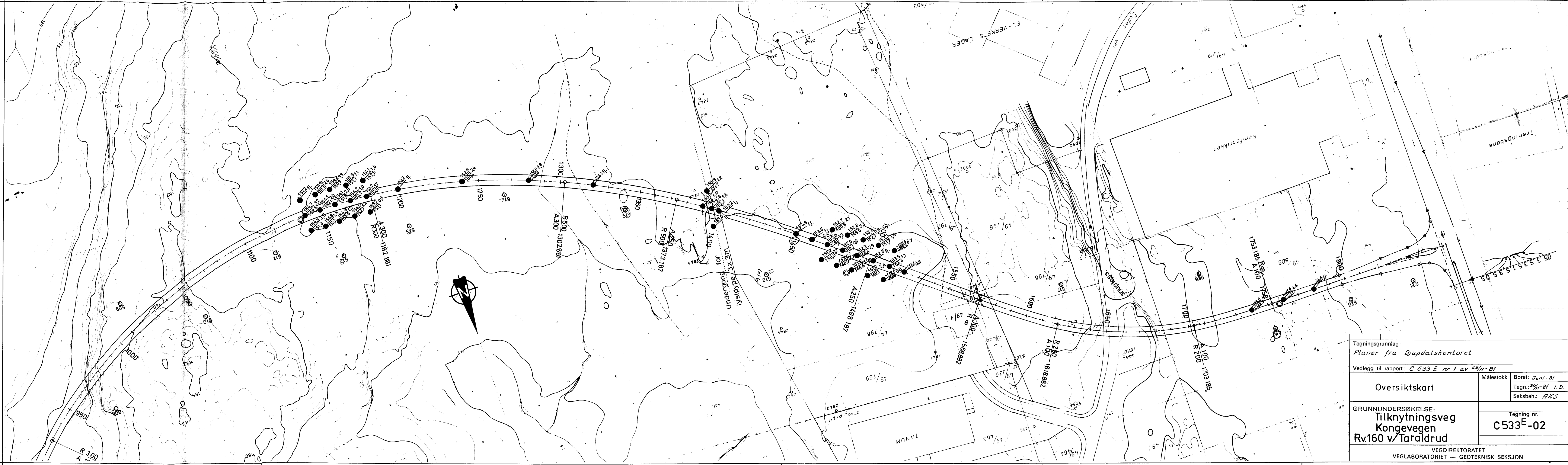
Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.

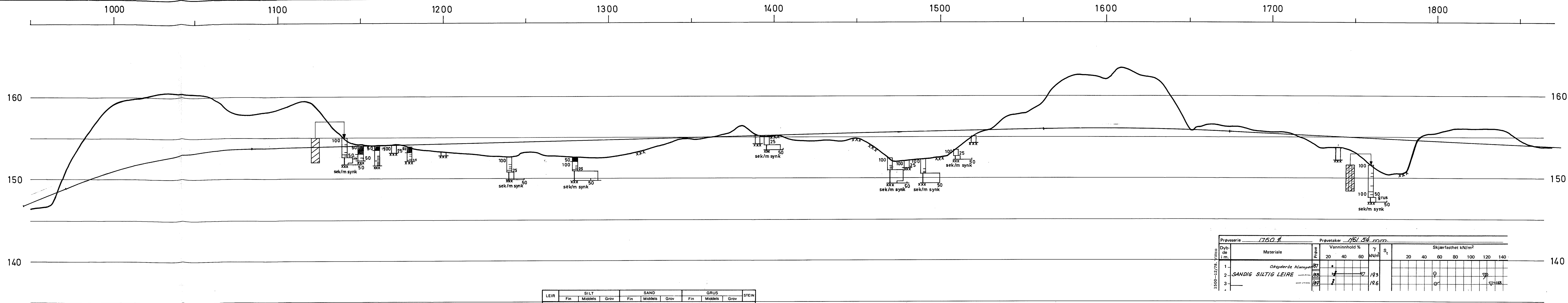


Tegningsgrunnlag: Planer fra Djupdalskontoret	
Vedlegg til rapport: C 533 E nr 1 av 23/11-81	
Oversiktskart	Målestokk
	Boret: Mars -77 Juni -81 Tegn.: 20/11-81 I.D. Saksbeh.: FKS
GRUNNUNDERSØKELSE: Tilknytningsveg Kongevegen — Rv.160 v/Taraldrud	
Tegning nr. C 533 ^E -01	
VEGDIREKTORATET VEGLABORATORIET — GEOTEKNISK SEKSJON	

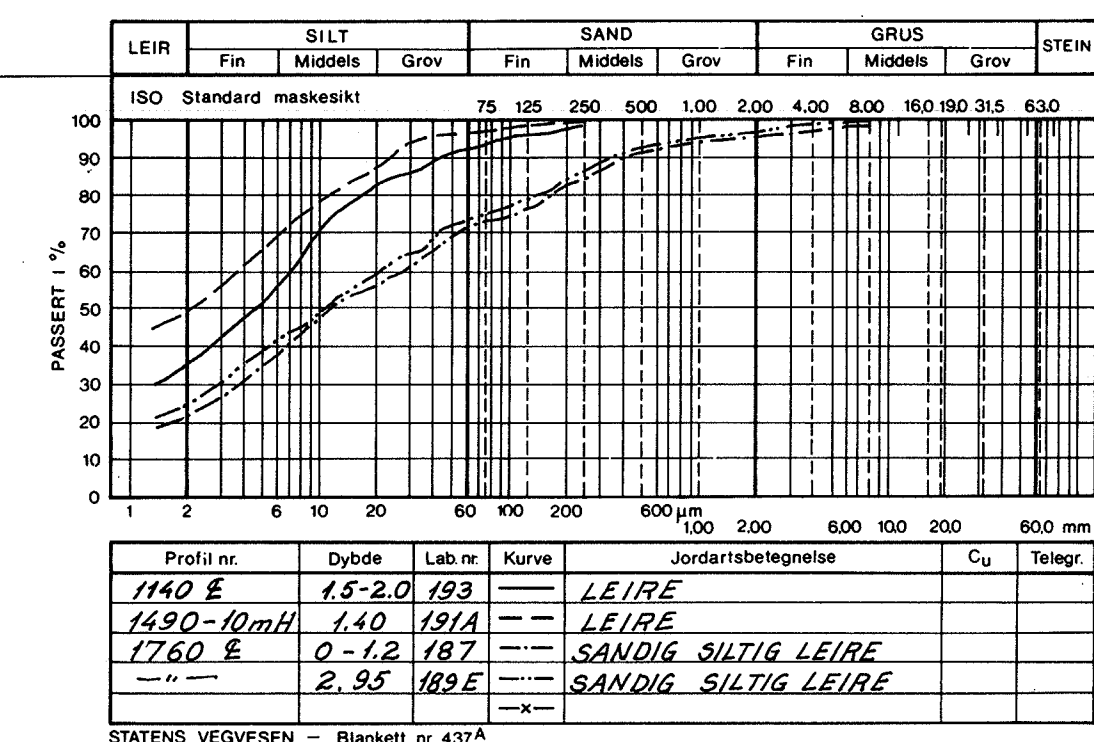
Tegningsgrunnlag: <i>Planer fra Djupdalsskontoret</i>		
Vedlegg til rapport: <i>C 533 E nr 1 av 29/11-81</i>		
Oversiktskart	Målestokk	Boret: <i>Juni- 81</i>
		Tegn.: <i>20/11-81 I. D.</i>
		Saksbeh.: <i>AKS</i>
GRUNNUNDERSØKELSE: Tilknytningsveg Kongevegen Rv.160 v/Taraldrud	Tegning nr. C533 ^E -02	
VEGDIREKTORATET VEGLABORATORIET — GEOTEKNISK SEKSJON		

12-9A-90





Prøveserie 1140 E		Prøvetaker Ramprøvetaker	
Dybde i m.	Materiale	Prøve	Vanninnhold %
1	LEIRE (oksydert)	193	19.3
2	LEIRE (oksydert)	193	19.3
3	vann/sand	193	19.3



Prøveserie 1490-10 m h.		Prøvetaker 196.54 mm	
Dybde i m.	Materiale	Prøve	Vanninnhold %
1	LEIRE (oksydert klumper)	190	19.0
2	LEIRE (oksydert klumper)	191	19.1

Prøveserie 1760 E		Prøvetaker 196.54 mm	
Dybde i m.	Materiale	Prøve	Vanninnhold %
1	Oksyderte klumper	187	18.7
2	SANDIG SILTIG LEIRE	188	18.8
3	SANDIG SILTIG LEIRE	189	18.9

Tegningsgrunnlag:
Planer fra Djupdalskontoret

Vedlegg til rapport: C 533 E nr 1 av 23/11-81

Lengdeprofil 950-1850

GRUNNUNDERSØKELSE:
Tilknytningsveg
Kongevegen
Rv.160 v/Taraldrud

Målestokk: 1:200

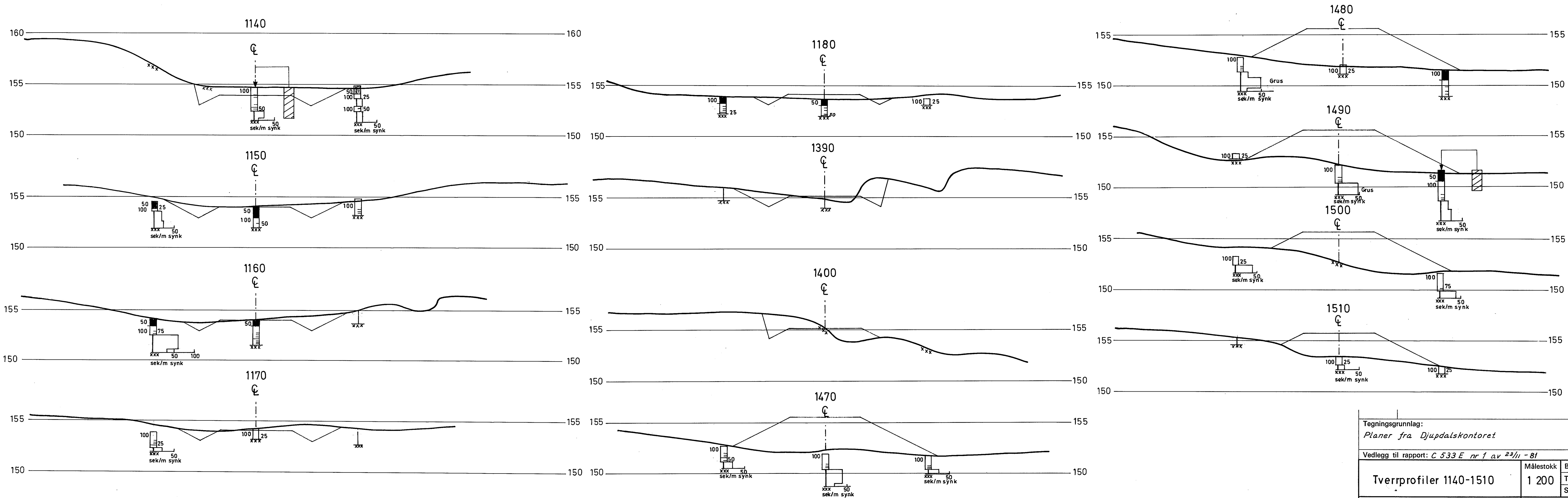
Boret: Juni - 81

Tegn.: 29/11-81 I.D.

Saksbeh.: AH5

Tegning nr.
C533^E-04

VEGDIREKTORATET
VEGLABORATORIET - GEOTEKNISK SEKSJON



Tegningsgrunnlag: <i>Planer fra Djupdalskontoret</i>		
Vedlegg til rapport: <i>C 533 E nr 1 av 23/11 - 81</i>		
Tverrprofiler 1140-1510	Målestokk	Boret: <i>Juni - 81</i>
	1 200	Tegn.: <i>23/11 - 81 i.d.</i>
		Saksbeh.: <i>AKS</i>
GRUNNUNDERSØKELSE: Tilknytningsveg Kongevegen Rv.160 v/Taraldrud		
	Tegning nr.	
	C533 ^E -06	
VEGDIREKTORATET VEGLABORATORIET — GEOTEKNISK SEKSJON		