

Emne: Grunnundersøkelser
Arkiv .nr.: 47-Fv 464
Oppdrag nr. W 658 B
Rapport nr 1

GRUNNUNDERSØKELSER
PÅ FV ÅMØY - GRØNØY -
ENGAVÅGEN
PROFIL 2330 - 5120

Laboratorieavdelingen
Nordland vegkontor
Saksbehandler:
Avd.ing. A. Hunstad
Bodø, 12. desember 1980

GRUNNUNDERSØKELSE PÅ
FV ÅMØY - ENGAVÅGEN
profil 2330 - 5120

W 658 B

SAMMENDRAG

Laboratorieavd. har etter oppdrag fra planavd. undersøkt 7 områder, benevnt A-G i denne rapporten, på parsellen Grønøy-Hestøy-Engavågen på Fv Åmøy-Engavågen i Meløy kommune.

Området A, profil 2330 - 2390, Kirksundet, tegning -01 og -02. Det skal anlegges en 8 m høy fylling over sundet. Det er registrert liten mektighet av løsmasse, som er meget fast lagret og består av sand og stein.

Vi forventer ikke stabilitetsproblemer for fyllingen og setningene av undergrunnen vil være minimale. Fyllingen bør legges ut lagvis for å unngå store egensetninger.

Området B, profil 2450 - 2650, myrområde, tegning -01 og -02. Det er boret i 11 punkter, samt tatt myrprøver i 2 profiler. Myrtykkelsen varierer mellom 1,5-0,55 m og ligger mellom H3-H5 etter Von Post's skala. Under myra består grunnen av sandig masse, middels fast lagret.

Det anbefales at myra traues vekk for å unngå ujevn setninger.

Området C, profil 2800 - 2950, tening -01, -02 og -05. For dette området foreligger det 2 alternativer. Alt. 1 innebærer fylling med høyde ca 2.5m over grunn bestående av sand og stein, løst lagret øverste 0.5 m, videre nedover fast lagret. For Alt. 2 har en stort sett samme forhold som for Alt.1 og fyllingshøyden er mindre.

Vi forventer ikke stabilitetsproblemer for fyllingen og setninger i undergrunnen vil være minimale.

Området D, profil 3080 - 3220, fylling mellom Hestøya og Storøya, tegning -02 og -04. Sundet mellom øyene er tenkt gjenfylt med en steinfylling på maksimalt 8-9 m's høyde. Grunnen i sundet består av ingen eller svært lite løsmasse. Ved profil 3190 er det i Σ ca 0,4m løsmasse bestående av sand og stein, ganske fast lagret. Boring 10 m høyre resp. 10 m venstre indikerer litt større løsmassetykkelse enn i Σ . Det forventes ikke stabilitets- eller setningsproblemer. For å unngå store egensetninger, bør fyllingen utlegges i flere lag.

Område E, profil 4060-4200, tegning -02,-05 og -06.

Det er planlagt en fylling på ca 4,5 m langs ei vik. Boringer, samt prøvetaking viser at grunnen består av siltig grusig leire, som mangler sandfraksjonen.

Stabilitetsberegningene viser tilstrekkelig stabilitet på lang sikt, mens den på kort sikt er noe knapp.

Ved beregningene har vi regnet med fyllingshøyde 4,5 m i profil 4130 oppbygd av spregnstein. Ved å senke høyden til maks 4 m eller å legge ut fyllinge i to-2- like trinn, vil vi oppnå tilstrekkelig sikkerhet i byggeperioden.

Aktuelle parametere:

tg ϕ = 0.9 for sprengstein

tg ϕ = 0.6 for siltig grusig leire

Vi forutsetter noen setninger av undergrunnen og disse vil trolig strekke seg ut over byggeperioden.

Området F, profil 4470-4650, myrområde, tegning -07 og -08.

Boringer og prøver viser at myrtykkelsen varierer langs

4 mellom 0,3-2,4m. Torvprøvene viser torv av H3-H6 over friksjonsmasse. Antydnet fyllingshøyde er ca 3 m over eksisterende terreng.

Torva bør traues vekk før fyllingen legges ut for å unngå ujevne setninger. Stabilitetsberegningene viser tilstrekkelig sikkerhet både på kort og lang sikt.

Område G, profil 5030-5130, sundet mellom Brattholmen og fastlandet, tegning -07 og -08.

Over et grunt sund mellom Brattholmen og fastlandet skal det anlegges en fylling på maksimalt 5,5 m.

Boringene og prøver viser at en har løst lagret grov sand i undergrunnen.

Fyllingsstabiliteten vil være tilstrekkelig både på kort og lang sikt. En må regne med setninger av undergrunnen.

Disse vil hovedsakelig være unnagjorte i byggeperioden.

For å redusere egenetningene av fyllingen bør denne legges ut i flere lag.

INNHALDSFORTEGNELSE

Innledning	Side
Området A, profil 2330 - 2390	1
" B, " 2450 - 2650	1
" C, " 2800 - 2950	1
" D, " 3080 - 3220	2
" E, " 4060 - 4200	2
" F, " 4470 - 4650	2
" G, " 5030 - 5120	3

Vedlegg

Bilag 1A: Tegningssymboler

" 1B: Von Post's skala

Tegning W 658 B - 01: oversiktskart, område A-G	
- 02: lengdeprofil, område A-E	
- 03: oversiktskart profil 2230 - 2650, A og B	
- 04: " " 2830 - 3210, C og D	
- 05: " " 2700 - 2950, C	
	4050 - 4180
- 06: tverrprofiler " 4090, 4110 og 4130, E	
- 07: " " 4480 - 4710, F	
	5030 - 5110, G
- 08: oversiktskart " 4480 - 4640, F	
	5040 - 5100, G

GRUNNUNDERSØKELSER PÅ FV. ÅMØY - GRØNØY - ENGAVÅGEN

INNLEDNING

Etter oppdrag fra planavdelingen har laboratorieavdelingen foretatt grunnundersøkelser på parsellen Grønøy-Hestøy-Engavågen på Fv. Åmøy-Engavågen, Meløy kommune. Da undersøkelserne omfatter fyllinger både på land og i sjøen, har vi valgt å dele parsellen opp i mindre delområder for oversiktens skyld, A-G.

Området A, profil 2330-2390, Kirksundet

Området er undersøkt med henblikk på at en 8 m høy fylling skal anlegges over det trange sundet. Det er boret i 6 punkter. Massen består av sand og stein og er stort sett meget fast lagret og av liten mektighet, se tegning W 658 B-01 og -02.

Med bakgrunn i ovenfor nevnte, forventer vi ikke å få stabilitetsproblemer for fyllingen. Setningene av undergrunnen vil være minimale.

For å unngå store egensetninger i fyllingen bør den utlegges i flere lag.

Området B, profil 2450-2650, myrområde. (skjæring og lav fylling)

Det er sondert i 11 punkter, samt tatt myrprøver i 2 profiler. For størstedelen av området viser boringene at myrtykkelsen varierer fra 1.5m ved profil 2480 til ca 0,5 m ved profil 2570. Under myra består grunnen av sandig masse, som er middels fast lagret.

Myrprøvene er analysert etter Von Post's skala, bilag 1B, og ligger mellom H3 og H5. Myrtykkelse og løsmassemektighet er vist på tegning -01 og -02.

For å unngå ujevne setninger anbefales det at myra traues vek.

Området C, profil 2800-2950

For dette området forligger det 2 alternativer. Alt. 1 er vist på tegning -01 og -02, og innebærer fylling med høyde ca 2,5 m. Det er dreiboret i 2 punkter i fjæra - ved profil 2840 og 2850, 10m V.

Grunnen består av sand og stein som ned til ca 0,5m er løst lagret, for så å gå over i meget fast lagring. Det ble forsøkt boret på flere steder langs linjen, men da det er mye stein i grunnen, kom vi bare ned 20-30 cm.

For Alt. 2, tegning -05, er det stort sett samme forhold som for Alt. 1 og fyllingshøyden er mindre.

Ut fra undersøkelserne vil stabilitetsproblemer for fyllingen ikke oppstå.

Setningene av undergrunnen vil være minimale.

Området D, profil 3080-3220, fylling mellom Hestøya og Storøya
Sundet mellom Hestøya og Storøya er tenkt igjenfylt med en steinfylling på maksimalt 8-9m's høyde.

Boringene viser at grunnen består av ingen eller svært lite løsmasse i sundet, se tegning -02 og -04. I Φ er det bare påtruffet litt løsmasse (ca 40cm tykkelse) i området ved profil 3190. Denne består av sand og stein og er ganske fast lagret. Boringer for dette profilet, 10m høyre og 10m venstre, indikerer at vi har litt større løsmassetykkelser til sidene for senterlinjen.

Det forventes ikke stabilitets- eller setingsproblemer for den planlagte fyllingen - ut i fra grunnforholdene.

For å unngå store egensetninger i fyllingen bør denne utlegges i flere lag.

Området E, profil 4060-4200

I dette området er det planlagt en ca 4.5 m høy fylling langs ei vik. Det er dreiboret i 9 punkter, samt skovlet opp prøve i et hull. Prøven viser at grunnen består av siltig grusig leire, som mangler sandfraksjonen, tegning -06. Borplassering og dybde er vist på tegning -02, -05 og -06.

Stabilitetsberegningene viser tilstrekkelig stabilitet mot sidevegsutglidning på lang sikt, mens sikkerheten på kort sikt er noe knapp. I følge lengdeprofilet vil en få den største fyllingshøyden i profil 4130.

I beregningene som er utført, har vi antatt fyllingshøyde på 4.5 m av spregnstein. Ved å senke fyllingshøyden med 0,5m til maksimalt 4,0 m eller å legge ut fyllingen i to-2-like trinn vil vi oppnå tilstrekkelig sikkerhet også på kort sikt.

Antatte parametere: $tg \emptyset = 0.9$ for sprengstein
 $tg \emptyset = 0.6$ " siltig grusig leire

Det forventes noe setning av undergrunnen, og disse vil trolig strekke seg ut over byggeperioden.

Området F, profil 4470-4650, myrområde

Mellom profil 4480 og 4650, er det dreieboret i 10 hull, samt tatt torvprøver i 2 profiler for å få fastlagt myrtykkelsen og fastheten av massen under torva. Myrtykkelsen varierer langs Φ mellom 0,3-2,4m, se tegning -07 og -08.

Det er antydnet en fyllingshøyde på ca 3m over eksisterende terreng. Analysen av torvprøvene viser torv av H3-H6 etter von Post's skala. Boringene indikerer friksjonsmasser under torva.

Pga. fyllingshøyden og torvas beskaffenhet bør denne traues vekk før fyllingen legges ut for å unngå ujevne setninger.

Stabilitetsberegningene viser tilstrekkelig sikkerhet både på kort og lang sikt.

Området G, profil 5030-5120, sundet mellom Brattholmen-fastlandet

For dette området skal det anlegges en fylling med maks. fyllingshøyde ca 5,5 m over et grunt parti mellom Brattholmen og fastlandet. Det er foretatt dreieboring i 8 hull, samt skovlet opp en prøve. Disse viser løst lagret grov sand med en god del skjellrester. Borpunktene plassering er vist på tegning -07 og -08.

Fyllingsstabiliteten vil være tilstrekkelig - både på kort og lang sikt.

Det må påregnes en del setninger av undergrunnen, men disse vil i hovedsak være unnagjort i løpet av byggeperioden.

For å redusere egensetningene av fyllinge bør denne legges ut i flere lag.

TEGNINGSFORKLARING

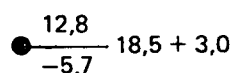
for geotekniske kart og profiler

Opptegning i plan

TEGNINGSSYMBOLER

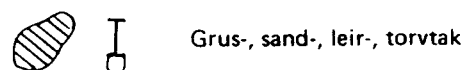
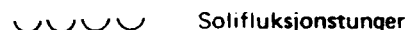
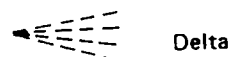
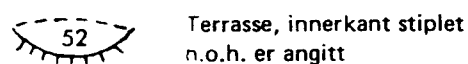
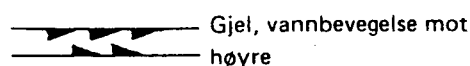
Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
	Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)		Prøvegrop	
	Prøvegrop med prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap under bunn av prøvegropen		Prøvebelastning	
	Enkel sondering	Sondering uten registrering av motstand, f.eks. spyleboring, slagboring (manuelt eller med maskin) m.m.		Setningsmåling	
	Dreie-trykksondering	Maskinsondering med automatisk opptegning		Dreiesondering	
	S.P.T.	Standard Penetration Test		Trykksondering	
	Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell		Ramsondering	
	Vannprøver	Vanntapsmåling, prøver for slamføring, kjemiske analyser m.m.		Vannstandsmåling	
	In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.		Poretrykksmåling	
				Vinge-boring	
				Elektrisk sondering	

NIVÅER OG DYBDER (i meter)



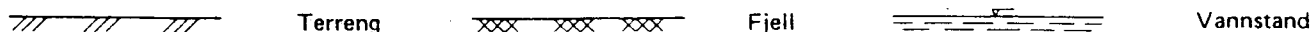
Over linjen, kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen, boret dybde i løsmasser (18,5). Eventuelt boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+ 3,0).
Under linjen, kote antatt fjell (-5,7). Antas at fjell ikke er påtruffet angis ~.

KVARTÆRGEOLOGISKE SYMBOLER

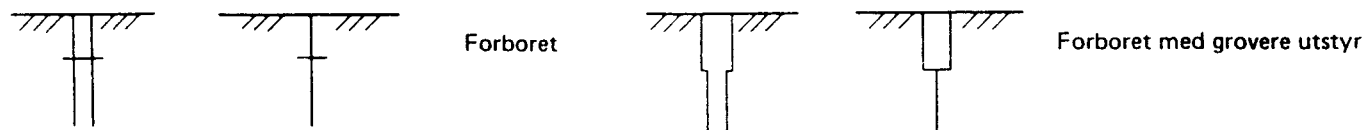


Opptegning i profil

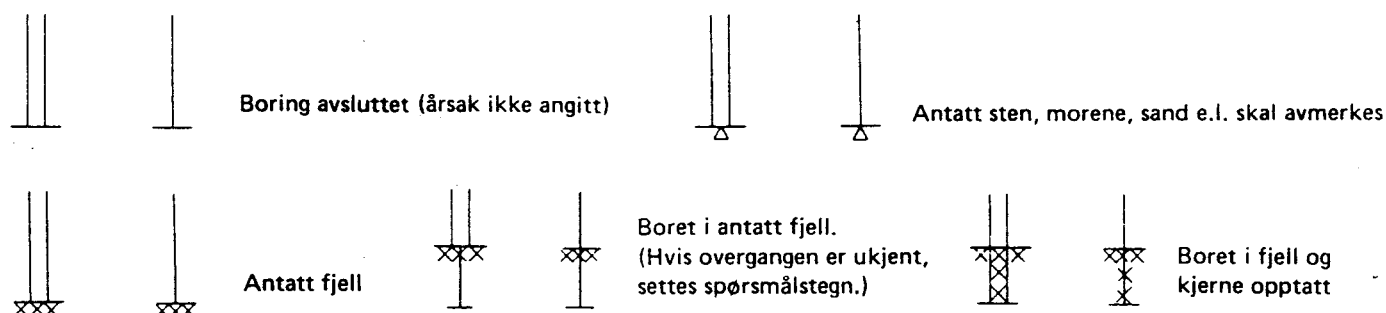
GENERELT



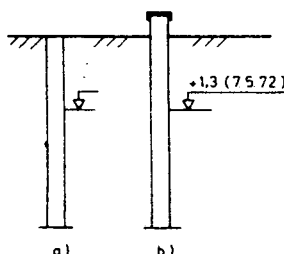
FORBORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)



AVSLUTNING AV BORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)

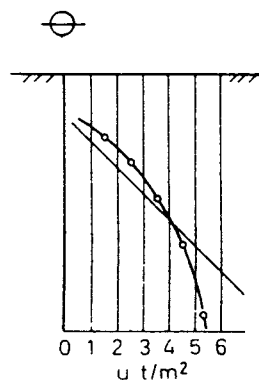


GRUNNVANNSTAND



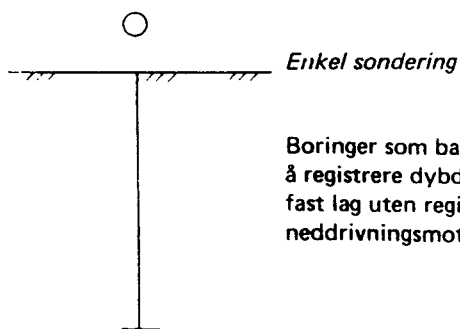
Vannstand målt i
a) Åpent hull og
b) rør beskyttet mot
overflatevann.
Angivelse av kote og
måledato.

PORETRYKK

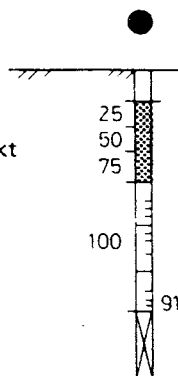


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling kan vises.

SONDERING

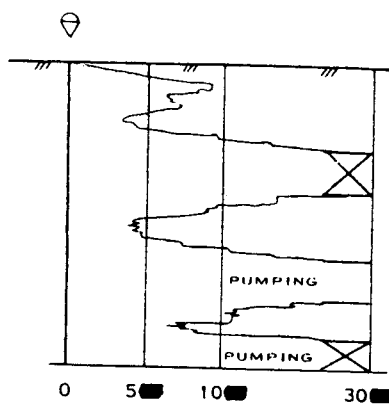


Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag uten registrering av neddrivningsmotstand.



Dreiesondering

Forboringedybde markeres og diameter angis i mm.
Belastningen i kg angis på borehullets venstre side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synkning uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.
Dreining:
Hel tverrstrek for hver 100 halvomdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive antall halvomdreininger på høyre side. Neddriving ved slag på boret vises med kryss, eventuelt angis slagantall og redskap. Endret neddrivningsmåte vises med hel tverrstrek.
Stolpens bredde skal være 3 mm ved M 1:200. Bredden øker lineært med målestokken.



Vanlig boring med
25 omdr./min

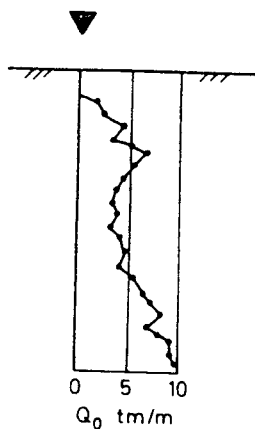
Økt rotasjon

Pumping

Pumping og økt rotasjon

Dreietrykkssondering

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

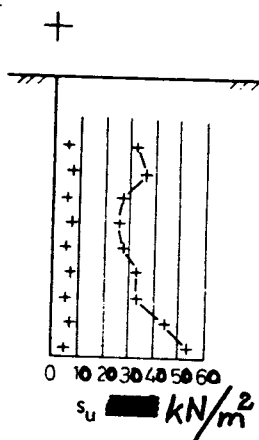


Ramsondering

Borhullet markeres med enkel
tykk strek.
Rammotstanden Q_o angis som
brutto ramenergi (tm) pr. m
synkning av boret.

$$Q_o = \frac{N \cdot W \cdot H}{S_n}$$

der N = Antall slag
 S_n = Synkning i m
for N slag
 W = Loddvekt (t)
 H = Fallhøyde (m)



Vingeboring

Borhullet markeres med enkel tykk
strek.
Skjærfastheten s_u angis i t/m^2 med
tegnet +. (+) verdien ansees ikke
representativ.
Alternativt kan punktene for om-
rørt skjærfasthet sløyfes og isteden
verdien settes opp i kolonne lengst
til høyre.

PRØVESERIE

Materialsignatur			Anmerkning
	Fjell		Silt
	Blokk		Leire
	Stein		Fyllmasse
	Grus		Matjord
	Sand		Gytje, dy
			Torv Planterester
			Trerester Sagflis
			Skjell
			Moreneleire
			Grusig morene

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

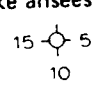
Ved blandingsjordarter
kombineres signaturene

Morene vises med skyggelegging:

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 NGF's gjeldende normer. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver. Gruppesymboler kan angis bak i parentes.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Utrullingsgrense Flytegrense Finhetstall	W W _P W _L W _F		Vanninnhold av prøve angis i % av tørrvekten.
Romvekt Romvekt Tørr romvekt Romvekt av fast stoff Porøsitet	γ γ_d γ_s n		Romvekt angis i t/m ³ . Porøsitet angis i % av total volum.
Skjærfasthet – udrenert Konusforsøk Enkelt trykkforsøk Sensitivitet	s _u s _u S _t	∇ 	Tegnsymbolet settes i parentes hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ϵ_f) angis i % av prøvens lengde ved hjelp av viserens stilling. Metode bør angis. 

Forkortelser

Følgende forkortelser kan benyttes i plan og i profil:

Boringsutstyr

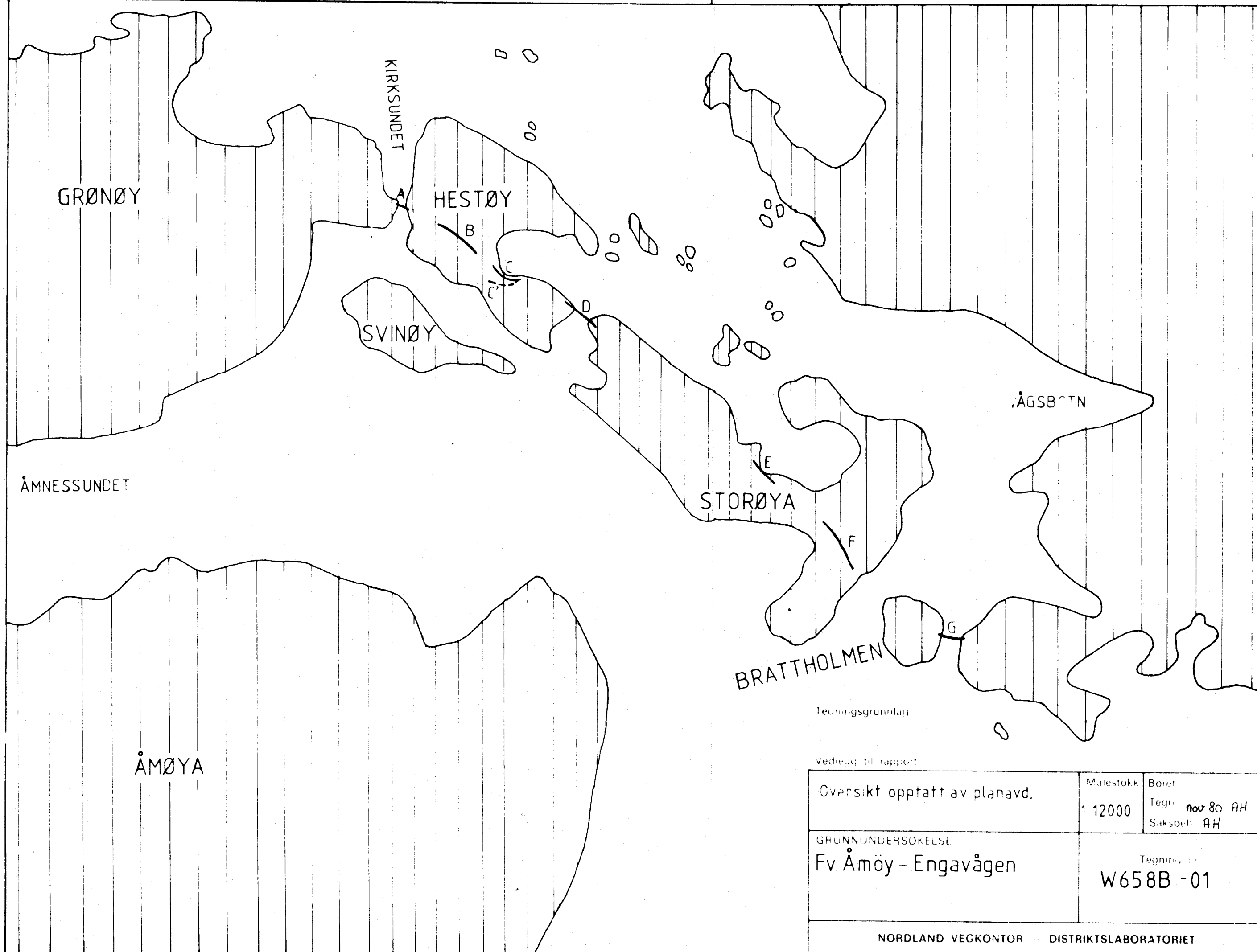
BB Bergbor
DR Dreiebor
EL Elektrisk sonde
KB Kannebor
RP Ramprøvetager
PK Kjerneprøvetaker (diamantbor)
PO Prøvetaker med tykkvegget sylinder
PR Prøvetaker med tynnveggete sylinder
PZ Piezometer (poretrykkmåler)
RB Rambor
SK Skovlbor
SL Slagbor

SP Spylebor
TR Trykksone
VB Vingebor
m Benyttes foran hovedbetegnelsen for å markere maskinelt utstyr når dette er ønskelig. (Maskintype bør angis på tegningen.)
Eksempel:
mDr Maskinelt dreiebor
mSl Maskinelt slagbor
mBb Bergbor med mekanisk matning

Vannstand

HFV Høyeste flomvannstand
HRV Høyeste regulerte vannstand
LRV Laveste regulerte vannstand
HHV Høyeste høyvannstand
LLV Laveste lavvannstand

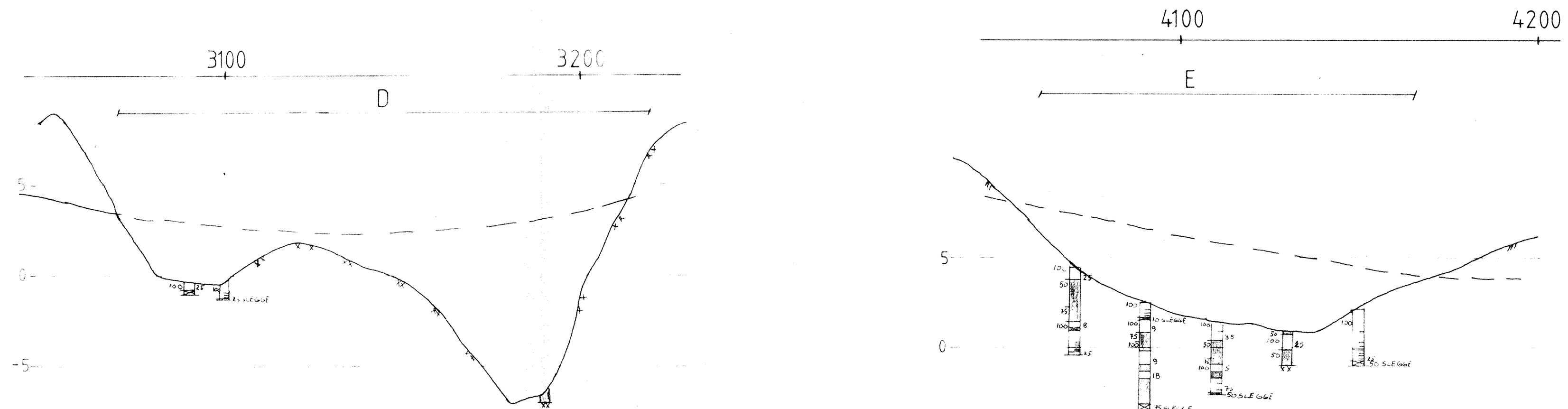
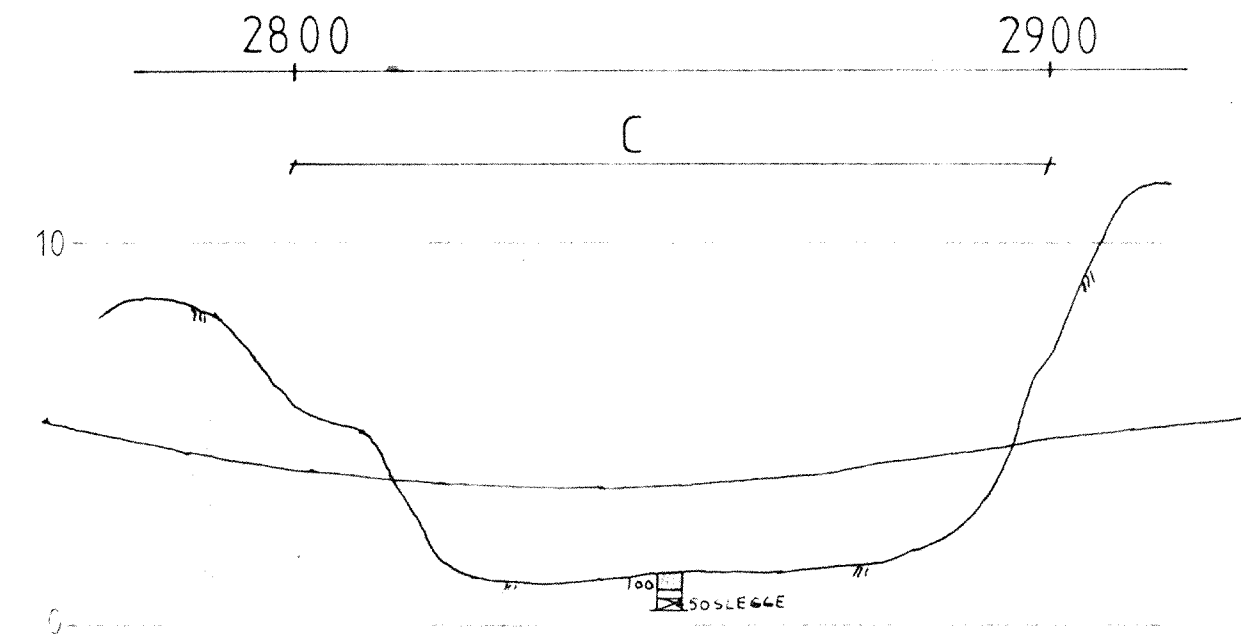
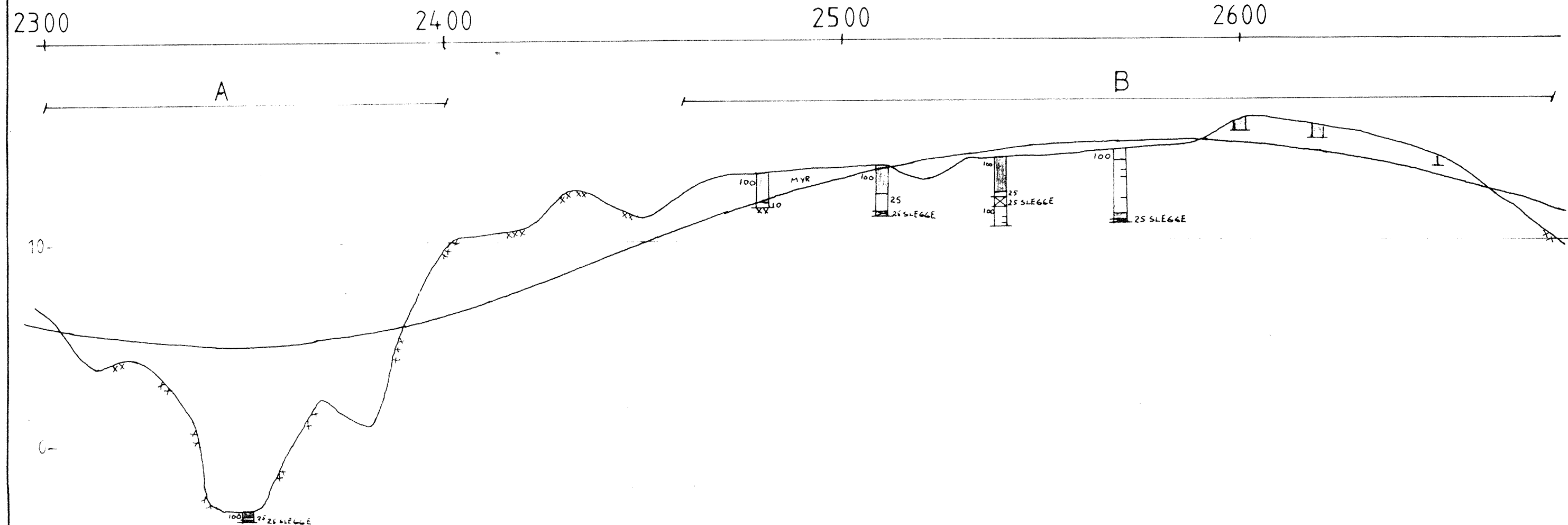
HV Normal høyvannstand
LV Normal lavvannstand
MV Normal middelvannstand
V Vannstand (dato angis)
GV Grunnvannstand (dato angis)



Tegningsgrunnlag

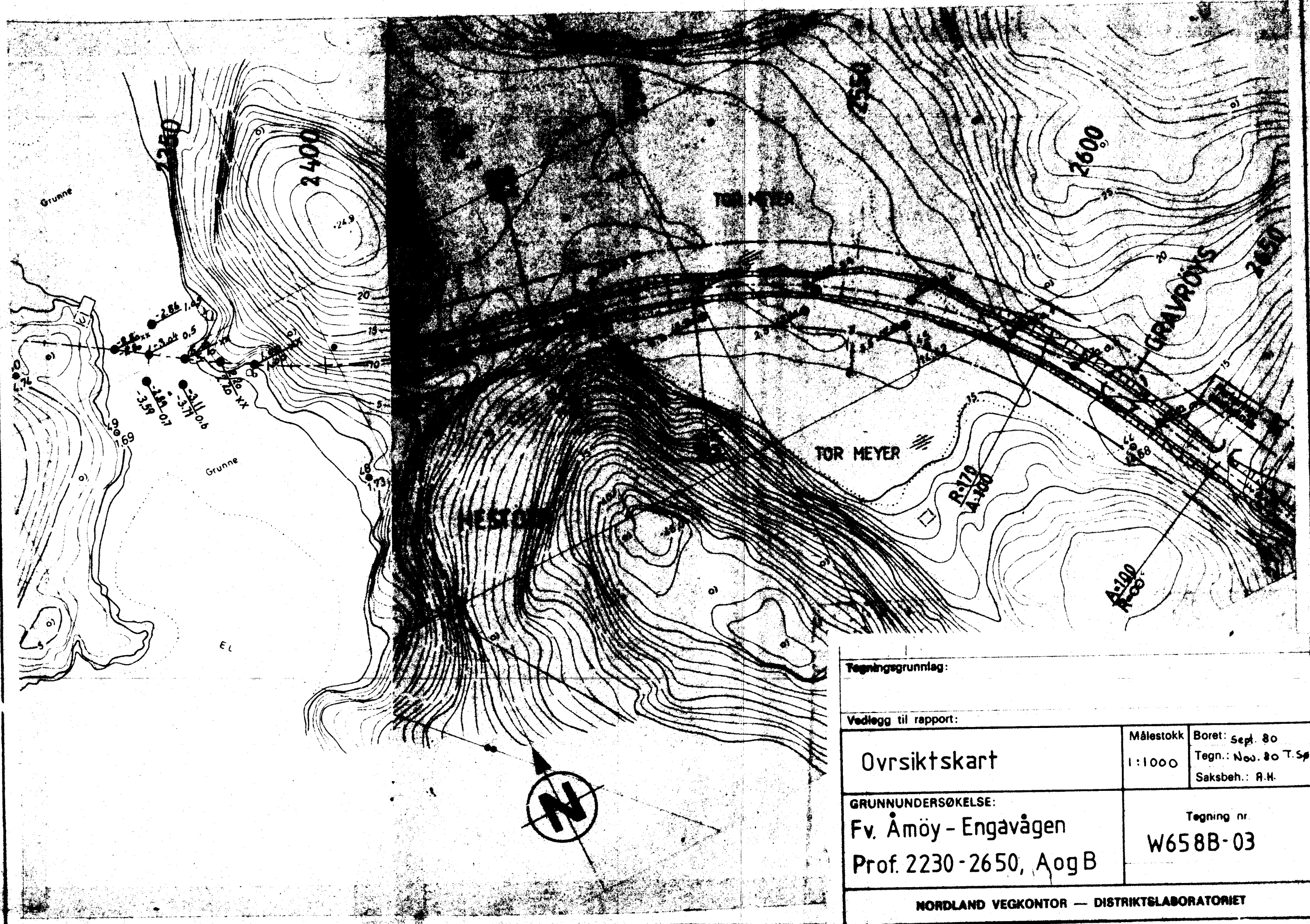
Vedlegg til rapport

Oversikt opptatt av planavd.	Målestokk	Boret
	1:12000	Tegn nov 80 AH Saksbeh. AH
GRUNNUNDERSØKELSE Fv. Åmøy - Engavågen	Tegning W658B - 01	

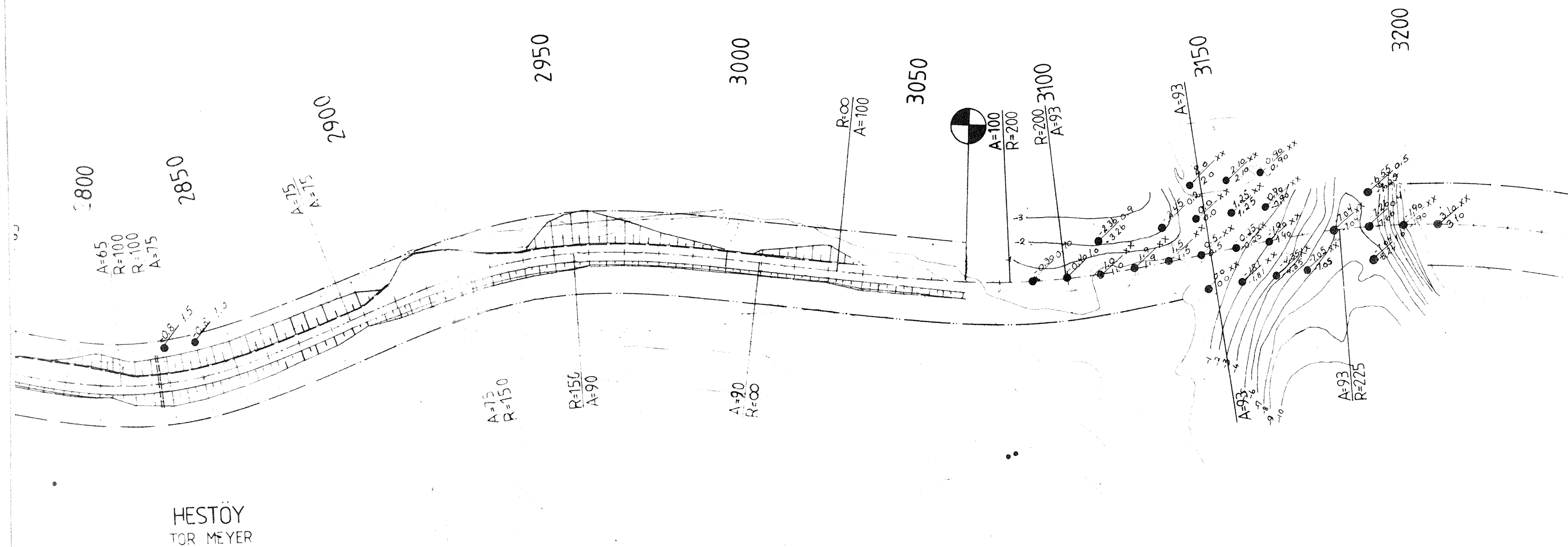


Tegningsgrunnlag:
 Lengdeprofiler opptatt av planavd.
 Vedlegg til rapport:

Lengdeprofil	Målestokk	Boret: sep 80
	Hor 1:1000	Tegn.: nov 80
	Vert. 1:200	Saksbeh.: AH
GRUNNUNDERSØKELSE: Fv. Åmøy - Engavågen Område A - E, lengdeprof.		Tegning nr. W658B-02
NORDLAND VEGKONTOR — DISTRIKTLABORATORIET		



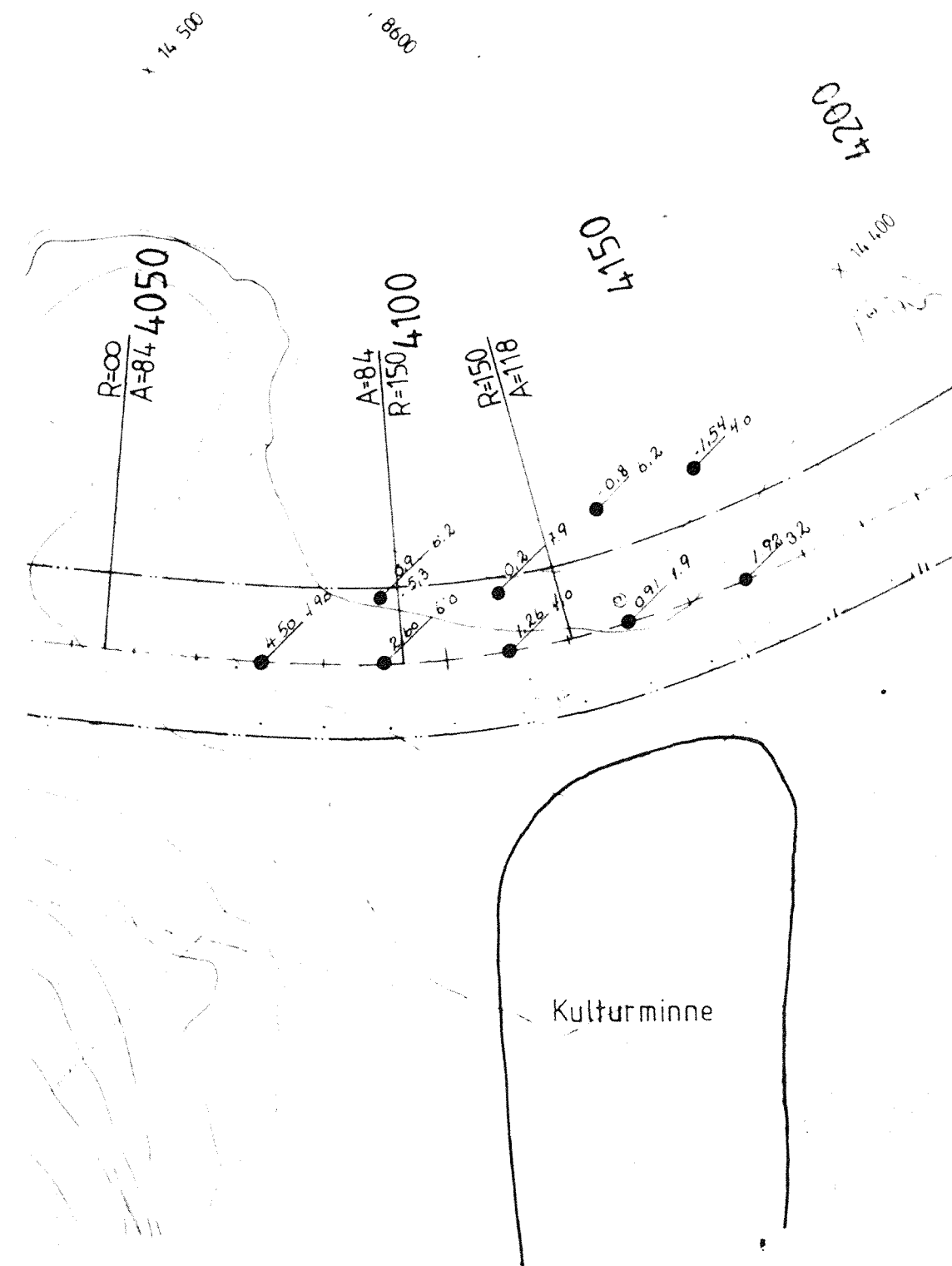
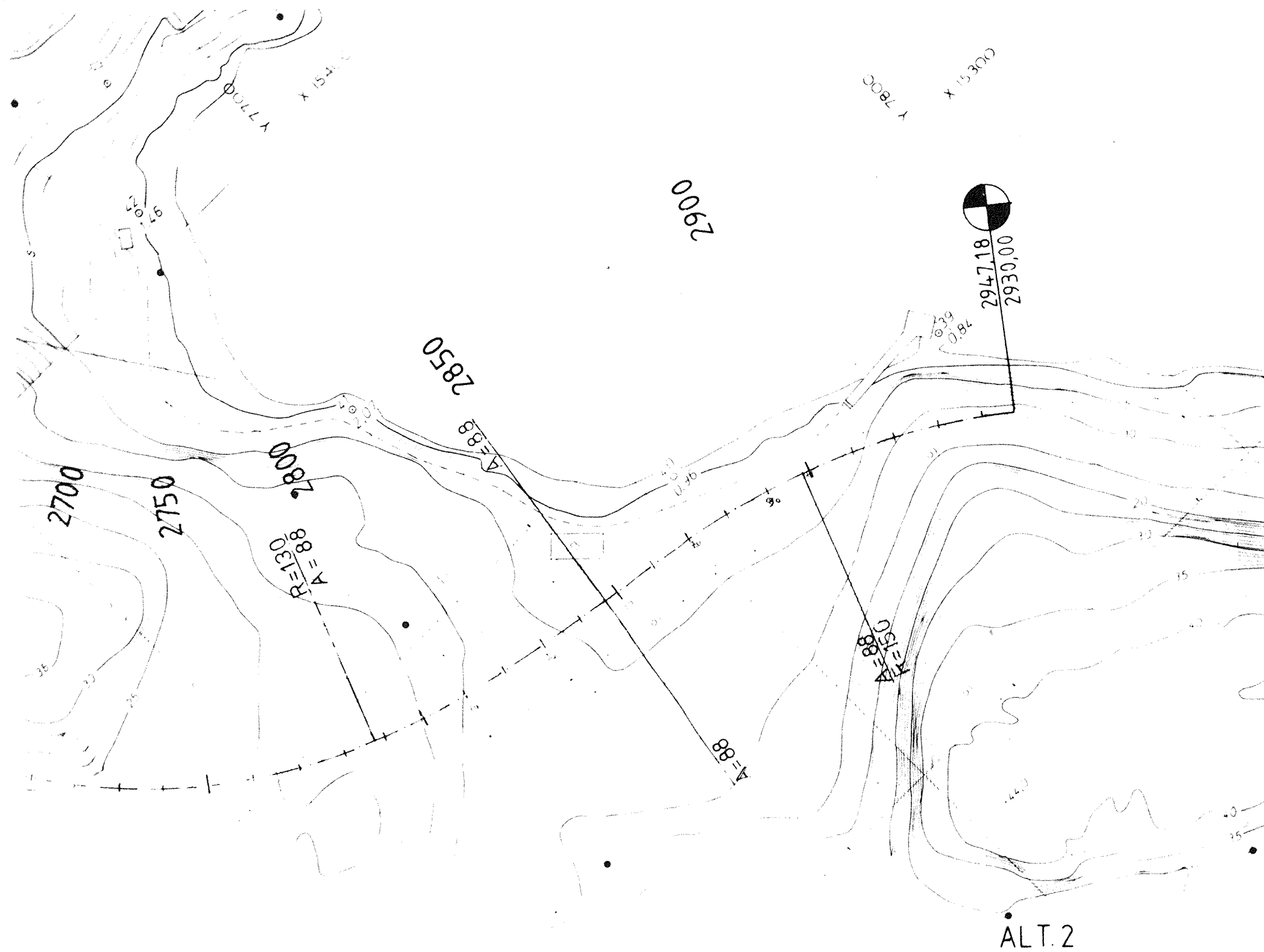
Tegningsgrunnlag:	
Vedlegg til rapport:	
Ovrsiktskart	Målestokk 1:1000
GRUNNUNDERSØKELSE: Fv. Åmøy - Engavågen Prof. 2230-2650, A og B	Boret: sept. 80 Tegn.: nov. 80 T.S. Saksbeh.: R.H.
Tegning nr. W658B-03	
NORDLAND VEGKONTOR — DISTRIKTLABORATORIET	



Tegningsgrunnlag

Vedlegg til rapport:

Oversiktskart	Maalestokk	Brødt
	1:1000	Sept -80
GRUNNUNDERSØKELSE:	Tegning	T. 30
		Saksbehandler
Fv. Åmøy - Engavågen Prof. 2830-3210, C og D	Tegning nr. W658 B-04	
NORDLAND VEGKONTOR — DISTRIKTLABORATORIET		

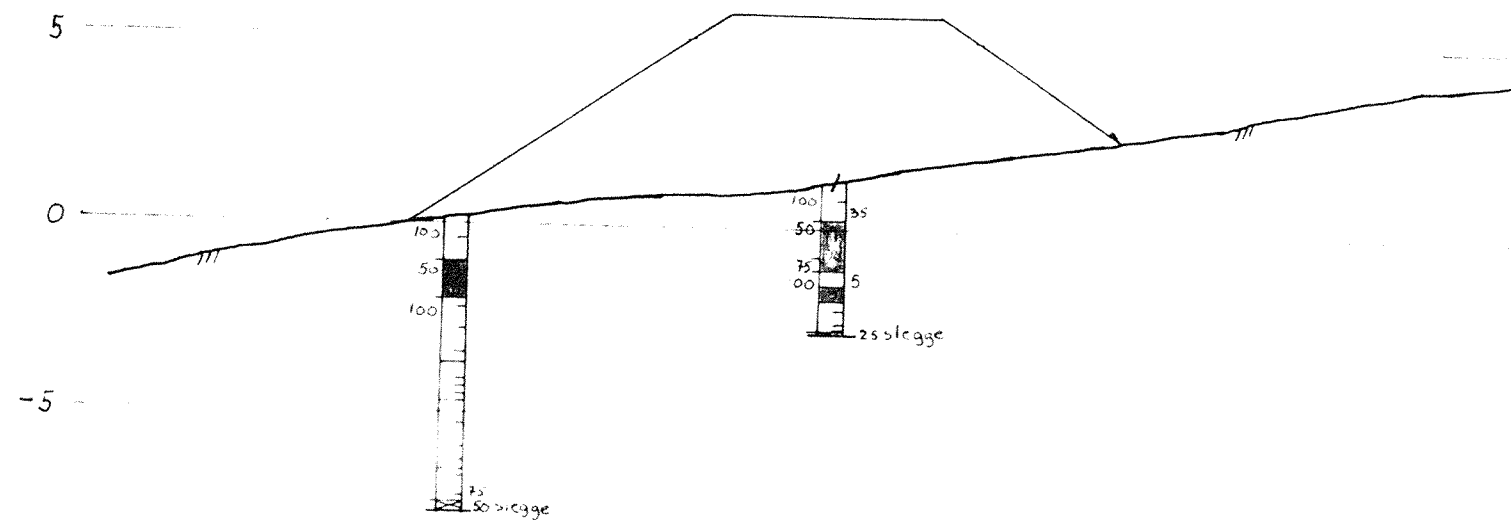


Tegningsgrunnlag:

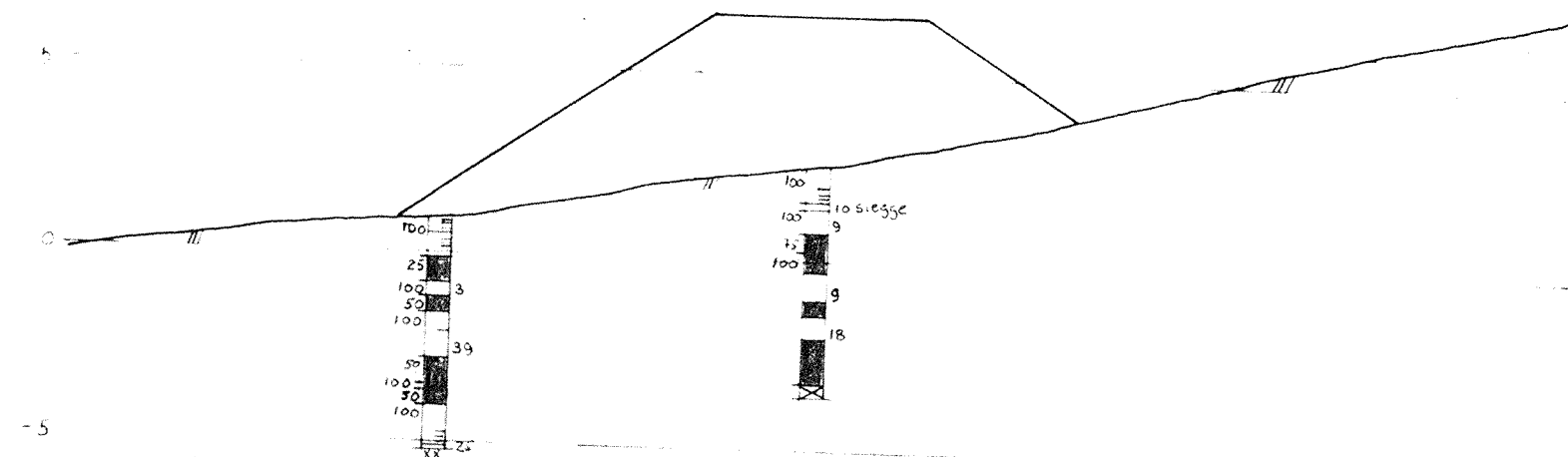
Vedlegg til rapport:

Vedlegg til rapport		
Oversiktskart	Malestokk 1:1000	Boret: <i>Sept - 80</i> Tegn.: <i>J. 50</i> Saksbeh. <i>R.H.</i>
GRUNNUNDERSØKELSE: Fv. Åmøy - Engavågen Prof. 2700-2950, 4050-4180 C og E	Tegning nr W658B-05	
NORDLAND VEGKONTOR — DISTRIKTLABORATORIET		

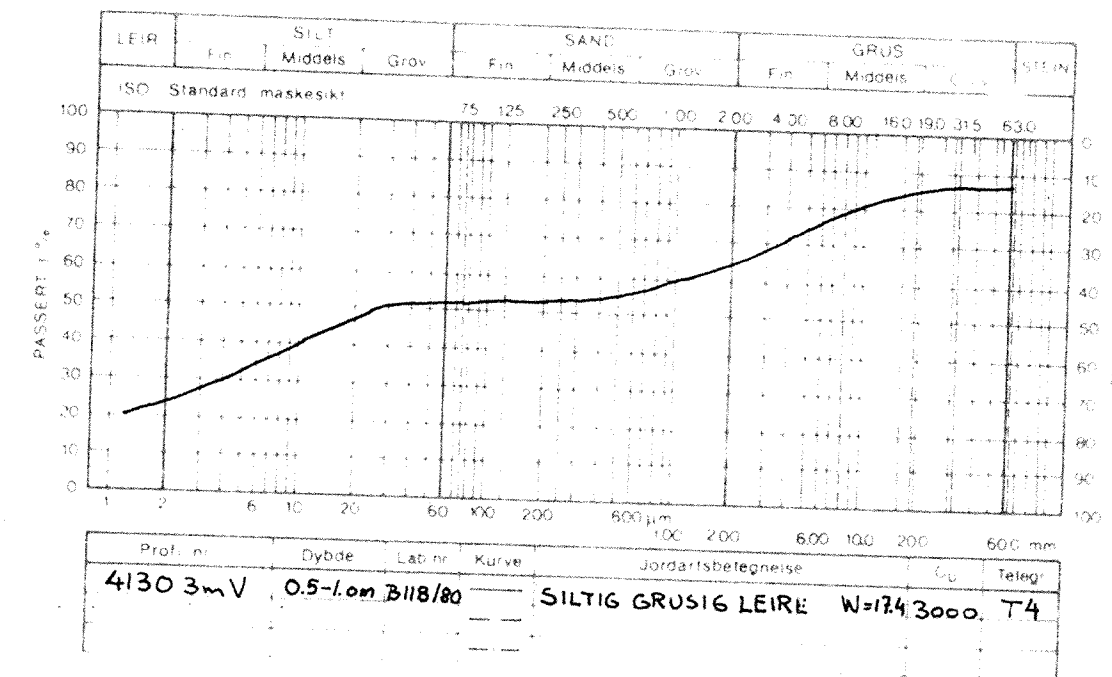
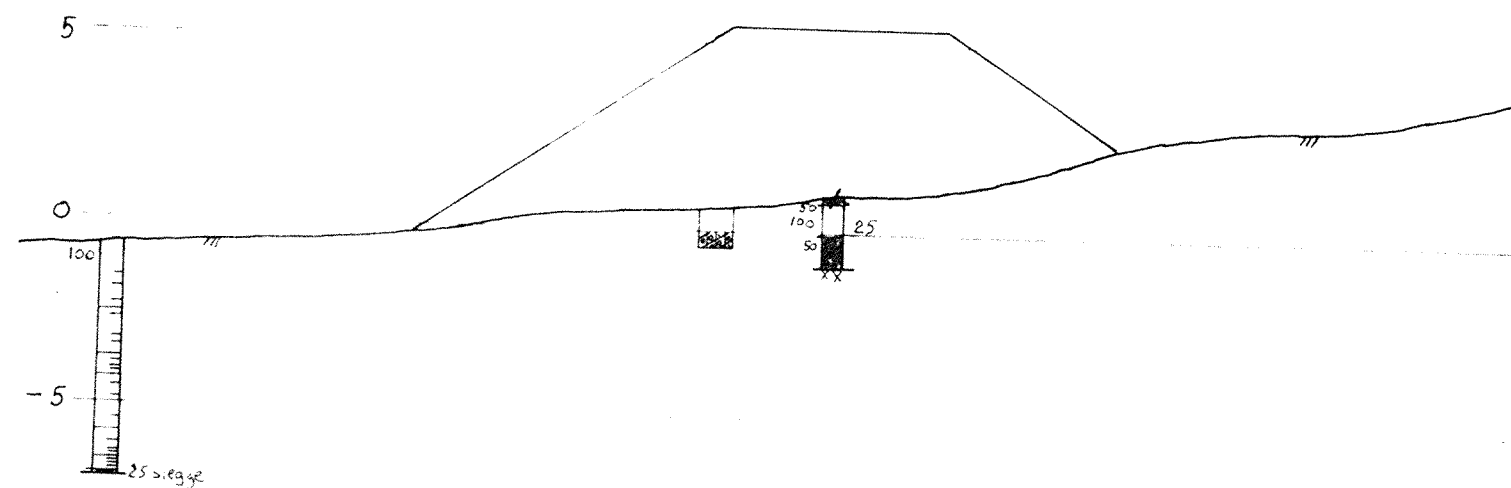
4110



4090

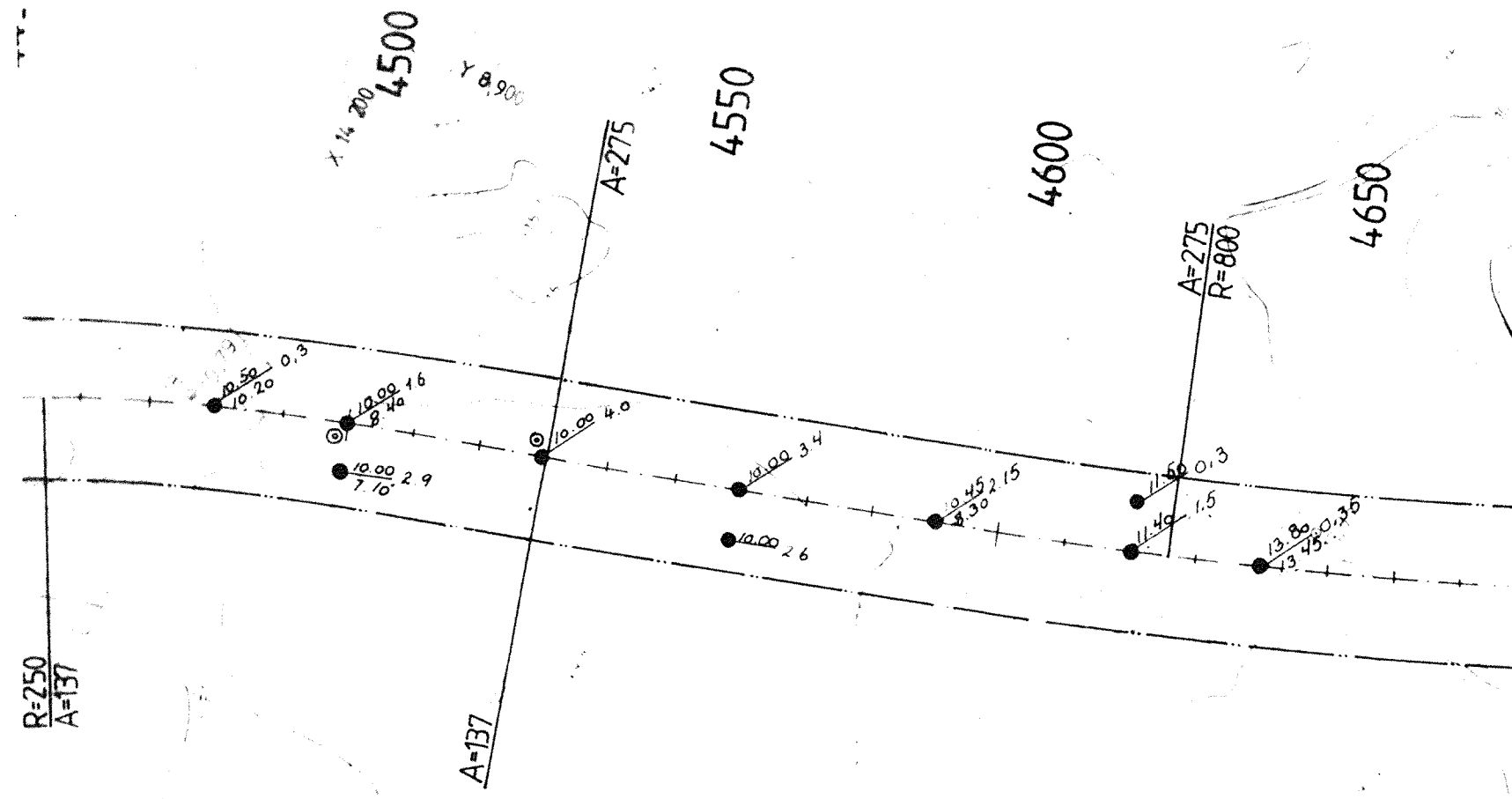


4130



Vedlegg til rapport:

Tverrprofiler	Malestokk	Boret Sep. 80
	1:200	Tegn.: AH
GRUNNUNDERSØKELSE		Tegning nr
Fv. Åmøy - Engavågen		W 658 B - 06
Tverrpr. 4090, 4110 og 4130		
E		
NORDLAND VEGKONTOR — DISTRIKTLABORATORIET		



Tegningsgrunnlag.

Vedlegg til rapport:

Oversiktskart	Målestokk 1:1000	Boret: <i>Sept - 80</i> Tegn.: <i>J. So.</i> Saksbeh.: <i>A. H.</i>
GRUNNUNDERSØKELSE: Fv. Åmøy - Engavågen Prof. 44 80-4640, 5040-5100 F og G	Tegning nr. W658B-08	
NORDLAND VEGKONTOR — DISTRIKTLABORATORIET		