

Emne: Grunnundersøkelser

Ark.nr.: Wh-04

Oppdragsnr. Wh-04-03

Rapport nr. 1.

GRUNNUNDERSØKELSER

E6-04: Kulstad X810-Osen

Parsell: Skotsmyr - Baåga

Profil: 0 - 7700

Laboratorieavdelingen

Nordland vegkontor

Saksbehandler: Ing. G. Flaathe

Mosjøen 12.5.1980

GRUNNUNDERSØKELSER

E6-04: KULSTAD X810-OSEN

PARSELL: SKOTSMYR - BAÅGA

PROFIL: 0 - 7700

SAMMENDRAG:

Rapporten omhandler grunn- og fundamenteringsforholdene av E6-04 på parsellen Skotsmyr-Baåga i Vefsn kommune.

Den undersøkte linjen er ikke stukket i marken, men forefinnes kun på kart i målestokk 1:2000. Nye geotekniske vurderinger er derfor nødvendige etter at traseen er stukket i marken.

Grunnen består av leire/silt og nødvendiggjør motfyllinger i ~~de~~ to undersøkte fyllingsområder.

Setningene forventes å bli ganske store (20-30 cm) og vil strekke seg over lang tid (1-2 år).

På parsellen er det planlagt ombygging av to bruer: Forsmoen og Baåga. Grunnen ved Forsmoen bru består basert på opptatte analyserte omrørte prøver, i hovedsak av relativt fast lagrede friksjonsmaterialer. Ved Baåga bru synes dreietrykksonderingene å vise løst lagret kohesjonsmateriale.

Forsterkningsberegningene er utført med grunnlag i oppgravinger fra sommeren 1976. Det er ikke vurdert hvor massene til dette arbeidet skal tas fra. Dette vil bli gjort senere.

II. MARK- OG LABORATORIEARBEID

Markarbeidet er utført av mannskaper fra Mosjøen og Bodø.

Til sonderinger er brukt Borro motorsonde og bortraktoren AB1 som også er brukt til 54 mm prøvetaking. I tillegg er det tatt opp en del omrørte prøver.

Prøvene er analyserte ved Veglab, Oslo og Laboratoriet, Mosjøen.

III. OVERBYGNING OG SKJÆRINGSMASSER.

Det er ikke utført prøvetakinger i noen skjæringsområder.

Dette skal gjøres senere med henblikk på dimensjonering av overbygning og vurdering av skjæringsmassenes brukbarhet til fylling.

Forsterkningsberegninger for eksisterende veg er gjennomført basert på følgende forutsetninger:

Dimensjonerende tungtrafikkmengde $\text{ÅDT} = 10$
" akseltrykk 10/16 Mp
Dimensjoneringsperiode 10 år

Dette gir en dimensjonerende sum 10-Mp- aksler pr. felt, :
 $N = 250\ 000$, som gir $D_i = 14,7$ og $B_i = 31,4$.

Forsterkningen gjelder km 1,500 - km 7,500 og er basert på prøvegraving på oversiktsnivå (for hver 500 m) fra 1976.

km	Dekke	Bærelag	Forsterkningslag
1,500	5,5 ²	15,0	-
2,000	"	"	-
2,500	"	"	-
3,000	"	"	-
3,500	"	"	-
4,000	"	"	13,0
4,500	"	"	5,0
5,000	"	"	12,0
5,500	"	"	5,0
6,000	"	"	-
6,500	"	"	10,0
7,000	"	"	2,0
7,500	"	"	15,0

Lite praktiske verdier!

Massene til forsterkningen vil en måtte komme tilbake til senere.

IV. GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

FYLLING PR: 2320. TEGN Wh-04-0302.

Fyllingshøyden er her maks. lik ca. 5 m i senterlinjen. Det er utført 5 dreiesonderinger i området og tatt opp en 54-mm prøveserie.

Grunnen består av silt med leirinnblanding. En fyllingshøyde som angitt på tegningen kan ikke være stabil uten en stabiliserende motfylling. *Evt. andre tiltak? Juste av linja?*

Etter hovedplanen antas motfyllings utstrekning til ca. 100 m.

Setningene vil strekke seg over tid (1-2år) og vil totalt utgjøre ca. 25 cm. ^{(1)?}

FYLLING PR. 2600. TEGN Wh-04-0302.

Fyllingshøyden er her ca. 5 m i senterlinjen. Det er dreiesondert i 3 punkter i tillegg til en 54- mm prøveserie.

Grunnen består av leire/silt også her synes det nødvendig med motfylling. Utstrekningen av denne ser ut til å bli ca. 100 m etter hovedplanen.

Setningene vil strekke seg over ca. 1-2 år og vil være totalt ca. 30 cm. ⁽¹⁾

SKJÆRING CA. PROFIL 2350-24700. TEGN WH-04-0303.

I skjæringen er det utført 3 dreiesonderinger. Maks. skjæringshøyde antas til ca. 6 m.

Ettersonderingene synes det ikke å kunne oppstå stabilitetsproblemer, men prøvetaking bør tas for bestemmene av skråningshelning ⁽²⁾ og massenes brukbarhet til fylling.

SKJÆRING CA. PROFIL 2650-2900. TEGN WH-04-0303.

Maks. skjæringshøyde ventes bli ca. 10 m. Det er utført 7 dreiesonderinger i området. I søndre delen er antatt fjell funnet i små dyp, mens derimot i nord er dybden større. Også her bør det tas prøver, særlig da i nordenden, m.h.t. brukbarhetsvurdering og skråningshelning. Stabilitetsproblemer ventes ikke å oppstå.

(1)

For
konkret
uttalelse
(uten
edometer)

(2) Noe
inkonse-
kvent-
idet av-
slutning
nødvendig
dersom
stab. probl.

BRUEN OVER FUSTA, FORSMO BRU.

Her er det boret 4 dreiesonderinger og tatt opp 3 prøveserier. Boringene viser relativt løs lagring ned til ca. 3-4 m. under terreng i området, for søndre landkar, men fast lagring fra terreng på nordre.

Ved søndre landkar består grunnen fortrinnsvis av siltig sand, med vanninnhold rundt ca. 25%. Se tegn. Wh-04-0301.

Det synes derfor ikke å være stabilitetsproblemer for tilstøtende fyllinger til brua.

Når det gjelder fundamenteringen av selve brua vil dette bli tatt opp senere.

FYLLING CA. PR. 5150 - PR. 5600. TEGN. WH-04-0304.

På strekningen nord for Fusta er det undersøkt etter Alt. 1A Det er utført 11 dreiesonderinger og 1 stk. 30-mm prøveserie. Dreiesonderingene indikerer meget hardt lagrede masser og boringene er avsluttet uten å treffe fjell.

Et unntak er boringen i profil 5480/senter. Denne viser meget lav motstand i sandig silt (ev = 34 %).

P.g.a. den lave fyllingen og de hardt lagrede masser, vil det ikke oppstå stabilitetsproblemer.

Kornfordelingskurver se Tegn. Wh-04-0301.

FYLLING CA. PR. 6100 - 6300.

Maks. fyllingshøyde er her ca. 6 m. Det er utført 2 dreie-trykksonderinger (pkt. 1 og 2), som viser lav motstand.

Fyllingen kan neppe legges uten stabiliseringstiltak, som motfylling eller ^{lette} fyllmasser. ⁽³⁾ Detaljert undersøkelse gjennomføres senere. Se bilag 2 og

(3) Evt.
justering
av linje
i høyde
cf. side 71

LINJEN CA. PROFIL 6300 - 7000.

Her er det utført 6 dreietrykksonderinger. Se bilagene 2,3 og 4. Lave fyllinger og skjæringer skaper ikke problemer stabilitetsmessig. Supplerende undersøkelser kan bli nødvendig når linjen blir nøyaktigere bestemt.

BAÅGA BRU (BILAG 5).

Her er utført 3 dreietrykksonderinger. En av disse viser meget bløte masser. Prøver er ikke tatt men det antas at grunnen består av leire/silt.

En nøyaktigere undersøkelse må gjennomføres når brutrasen er nærmere avklart.

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	
				Vingeboring	
				Elektrisk sondering	

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

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

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

Gjel, vannbevegelse mot høyre

Terrasse, innerkant stiplest n.o.h. er angitt

Vifte (kjegle)

Delta

Ravine

Rasgrop

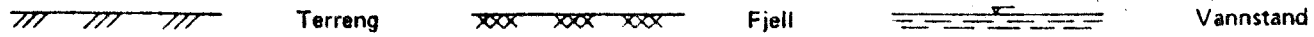
Solifluksjonstunger

Kildehorisont med kilde

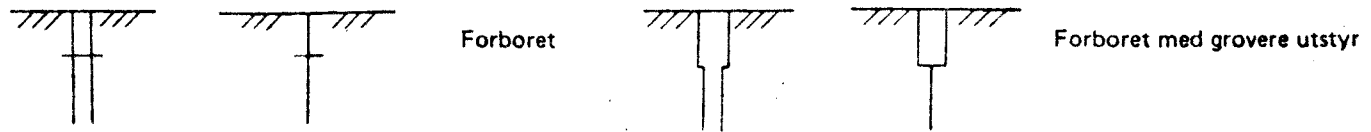
Grus-, sand-, leir-, torvtak

Opptegning i profil

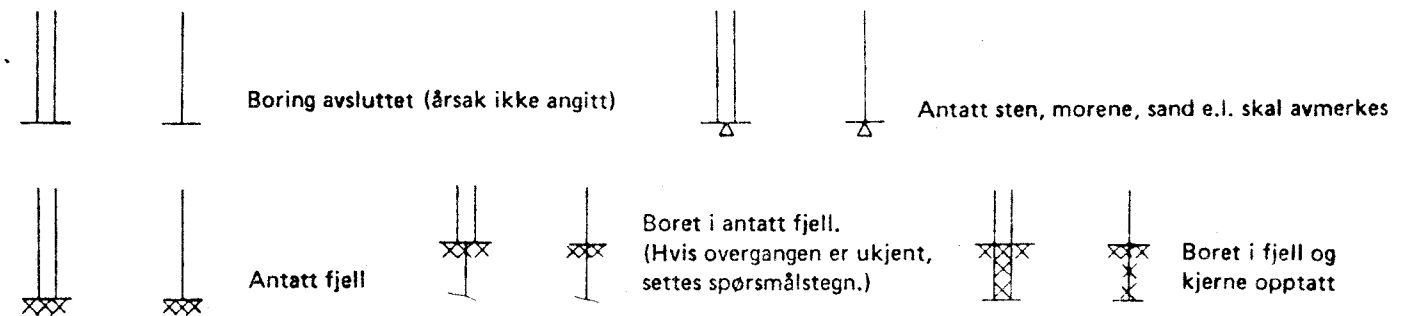
GENERELT



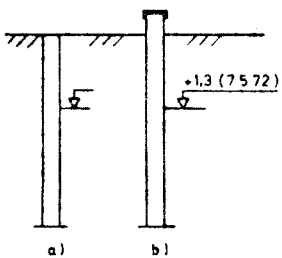
FORBORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)



AVSLUTNING AV BORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)

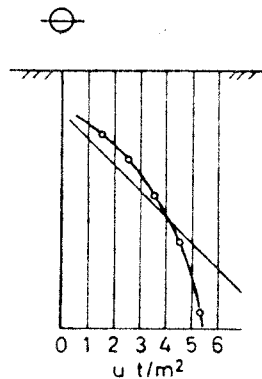


GRUNNVANNSTAND



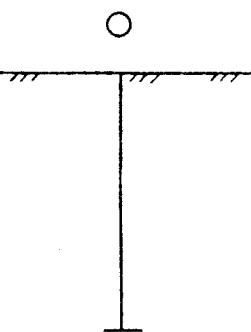
Vannstand målt i
 a) Åpent hull og
 b) rør beskyttet mot overflatevann.
 Angivelse av kote og måledato.

PORETRYKK



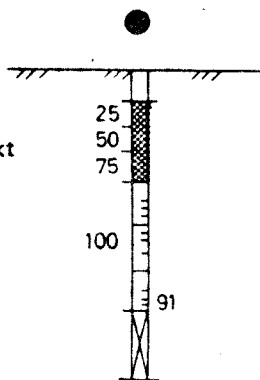
Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling kan vises.

SONDERING



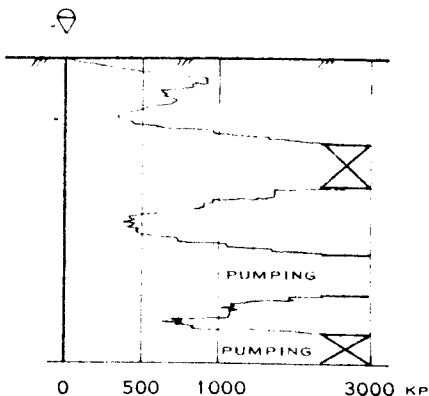
Enkel sondering

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



Dreiesondering

Forbøringsdybde 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.
 Neddrivning 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

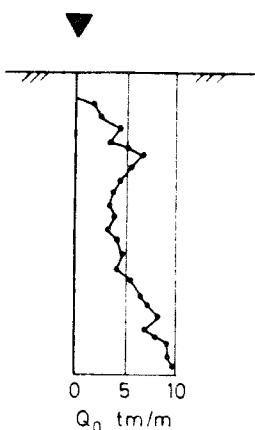
Økt rotasjon

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.

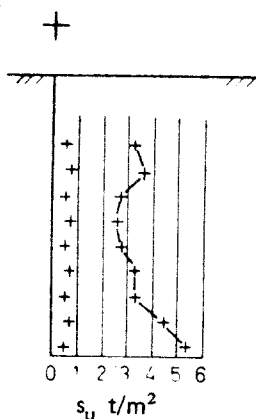


Ramsøndering

Borhullet markeres med enkel tykk strek.
Rammotstanden Q_0 angis som brutto rammerenergi (tm) pr. m synkning av boret.

$$Q_0 = \frac{N \cdot W \cdot H}{S_n}$$

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 anses ikke representativ.
Alternativt kan punktene for omrørt 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		Plantester
	Trerester		Sagflis
	Skjell		Moreneleire
	Grusig morene		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 = aurlulle

Symboler for laboratoriedata

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
<i>Materiale</i>			Jordarter beskrives i samsvar med NGF's gjeldende normer. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver. Gruppesymboler kan angis bak i parentes.
<i>Vanninnhold</i> Naturlig vanninnhold Utrullingsgrense Flytegrense Finhetstall	W W _P W _L W _F		Vanninnhold av prøve angis i % av tørrvekten.
<i>Romvekt</i> 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.
<i>Skjærfasthet – udrenert</i> 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

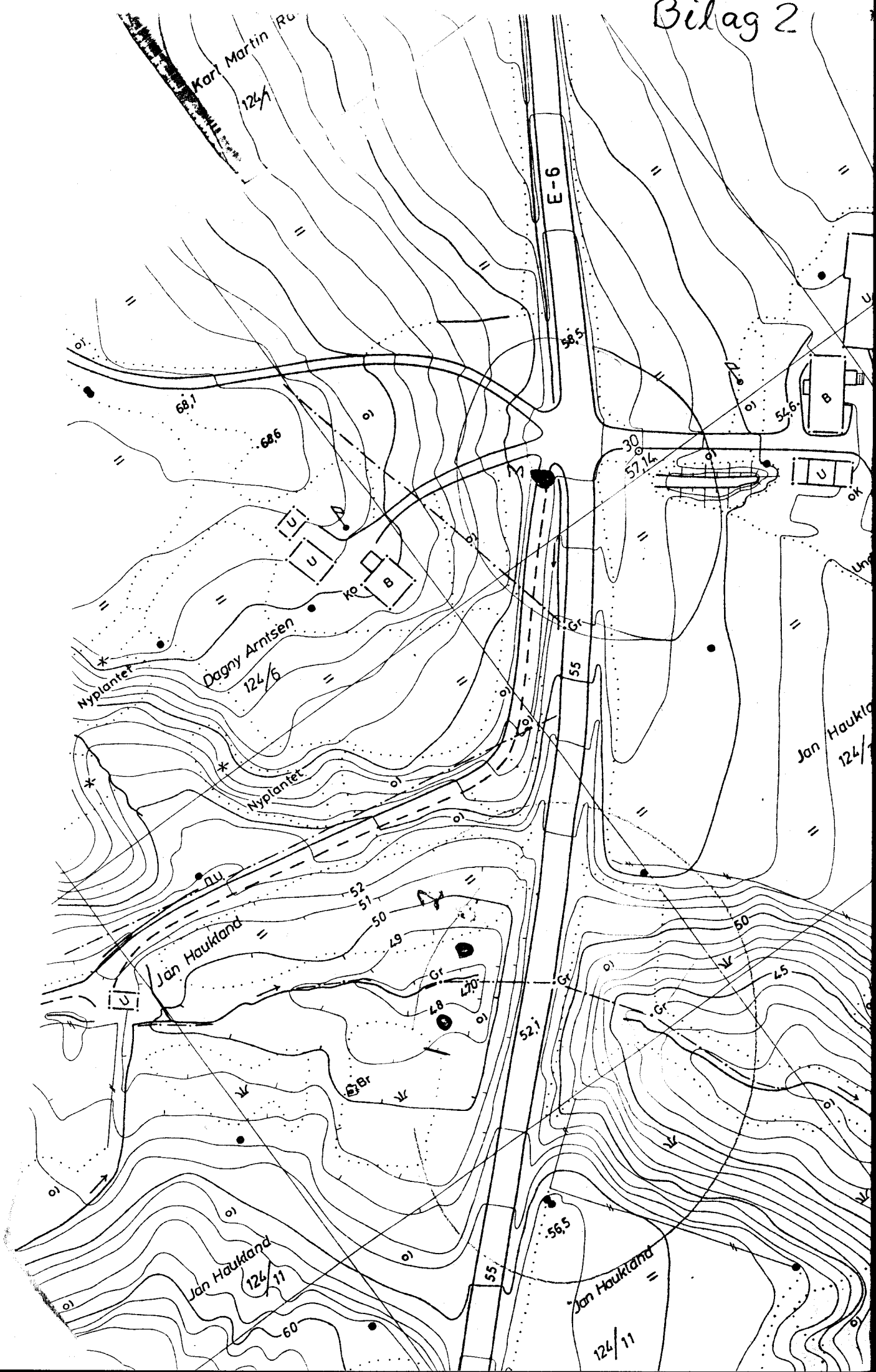
Følgende forkortelser kan benyttes i plan og i profil:

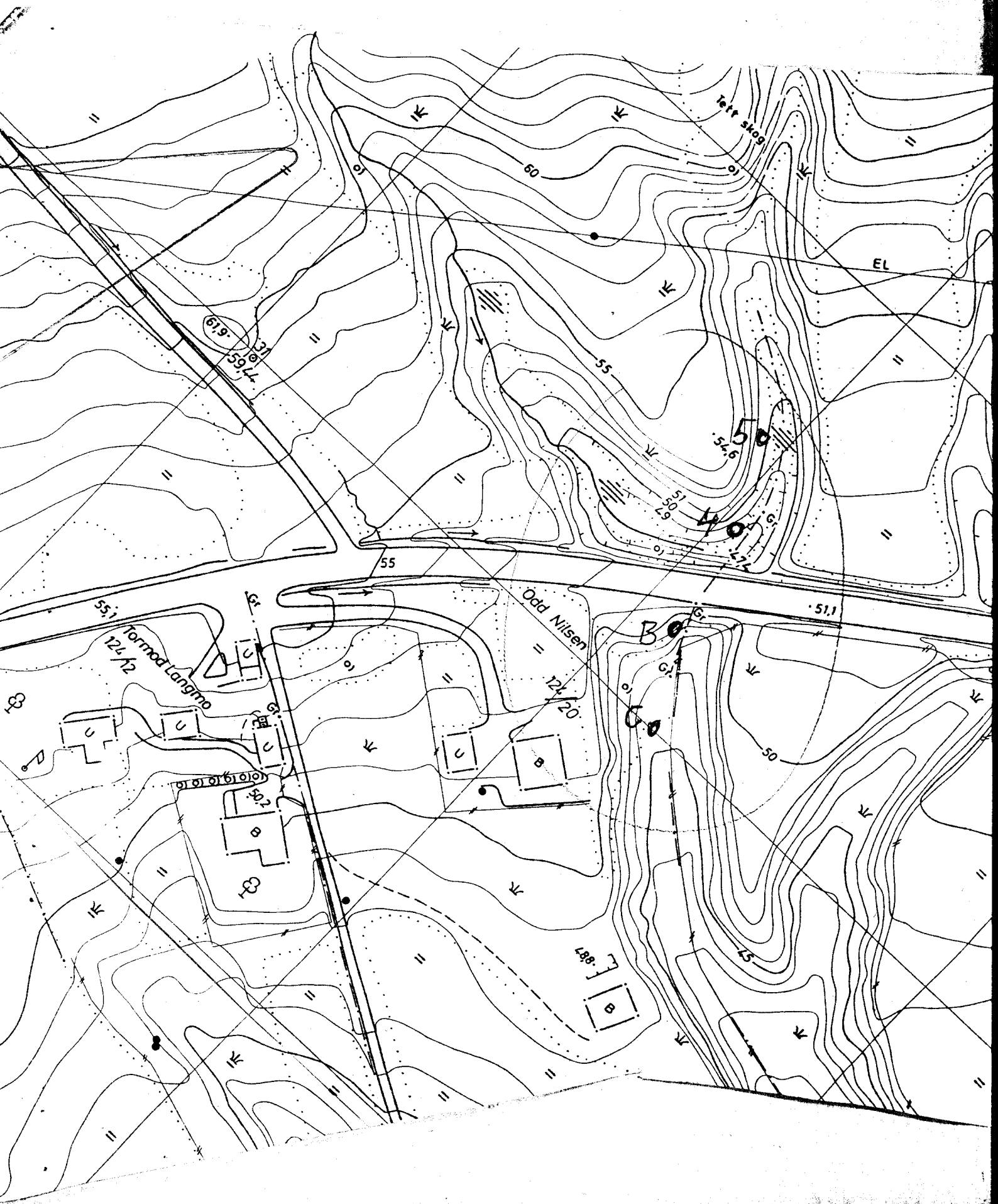
Boringsutstyr

BB Bergbor	SP Spylebor
DR Dreiebor	TR Trykksonde
EL Elektrisk sonde	VB Vingebor
KB Kannebor	m Benyttes foran hovedbetegnelsen for å markere maskinelt utstyr når dette er ønskelig. (Maskintype bør angis på tegningen.)
RP Ramprøvetager	Eksempel:
PK Kjerneprøvetaker (diamantbor)	mDr Maskinelt dreiebor
PO Prøvetaker med tykkvegget sylinder	mSl Maskinelt slagbor
PR Prøvetaker med tynnveggete sylinder	mBb Bergbor med mekanisk matning
PZ Piezometer (poretrykkmåler)	
RB Rambor	
SK Skovlbor	
SL Slagbor	

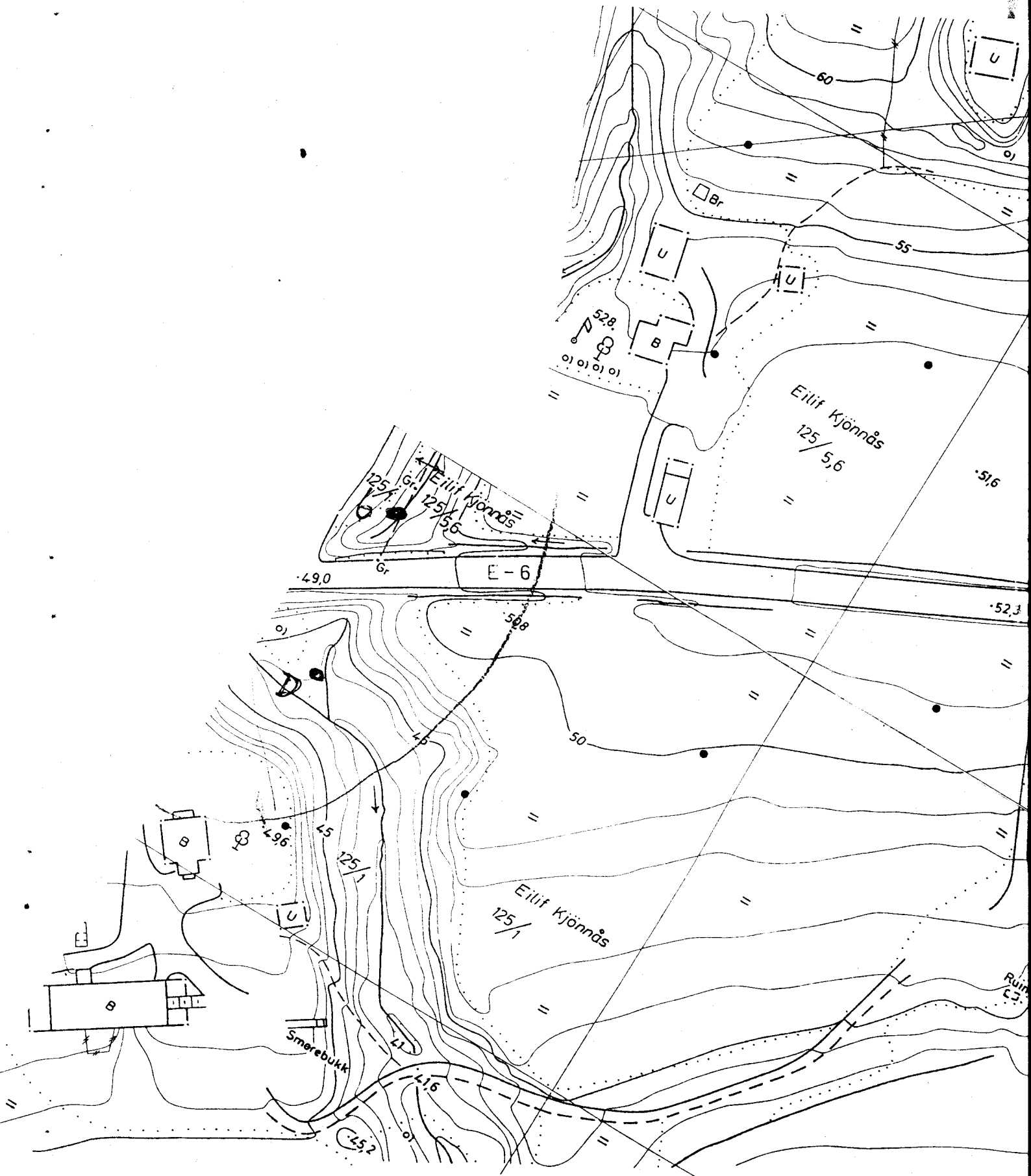
Vannstand

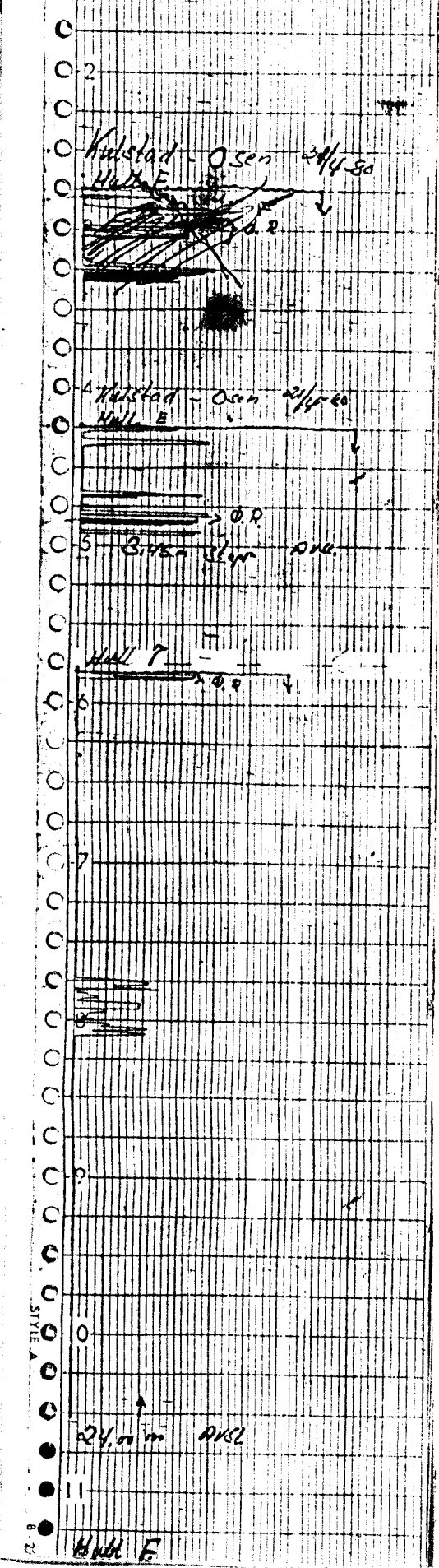
HFV Høyeste flomvannstand	HV Normal høyvannstand
HRV Høyeste regulerte vannstand	LV Normal lavvannstand
LRV Laveste regulerte vannstand	MV Normal middelvannstand
HHV Høyeste høyvannstand	V Vannstand (dato angis)
LLV Laveste lavvannstand	GV Grunnvannstand (dato angis)





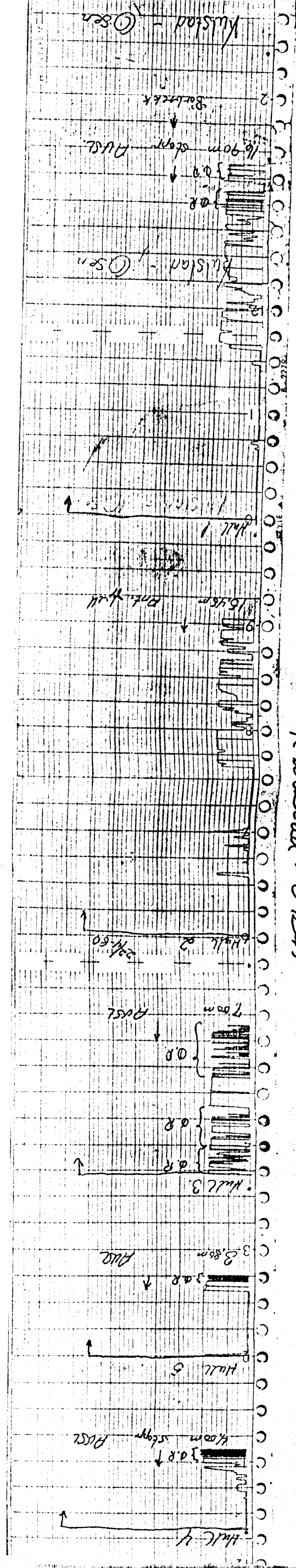
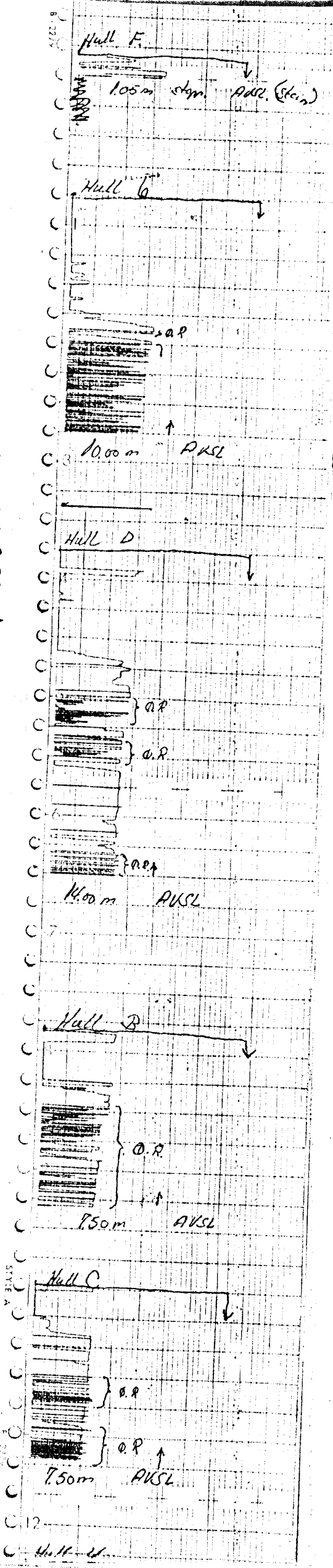
Bilag 4





Kublad - Osen

Kublad - Osen



Kublad - Osen

INNHALDSFORTEGNELSE

- I ORIENTERING
- II MARK- OG LABORATORIEARBEID
- III OVERBYGNING OG SKJÆRINGSMASSER
- IV GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

A. STABILITETSVURDERING

Fylling	ca. pr. 2320
"	ca. pr. 2600
Skjæring	ca. pr. 2350-2470
"	ca. pr. 2650-2900
Fylling	ca. pr. 5150-5600
Fylling	ca. pr. 6100-6300
Linjen	ca. pr. 6300-7000
Bruene Forsmoen og Baåga	

VEDLEGG:

Bilag 1: Tegningssymboler

Tegning Wh-04-0301: Kornkurver

-0302: Profiler 2320-og 2600

-0303: Grunnboringer pr.2300-2900

-0304: " pr. 5000-5500

Bilag 2: Fylling ved ca. profil 6150

" 3: Boringer nr. 4,5,A og B

" 4: " nr. 6 og D.

" 5: " nr. 7,E og F

" 6: Dreietrykkresultater for bilagene 2,3,4 og 5.

1. ORIENTERING

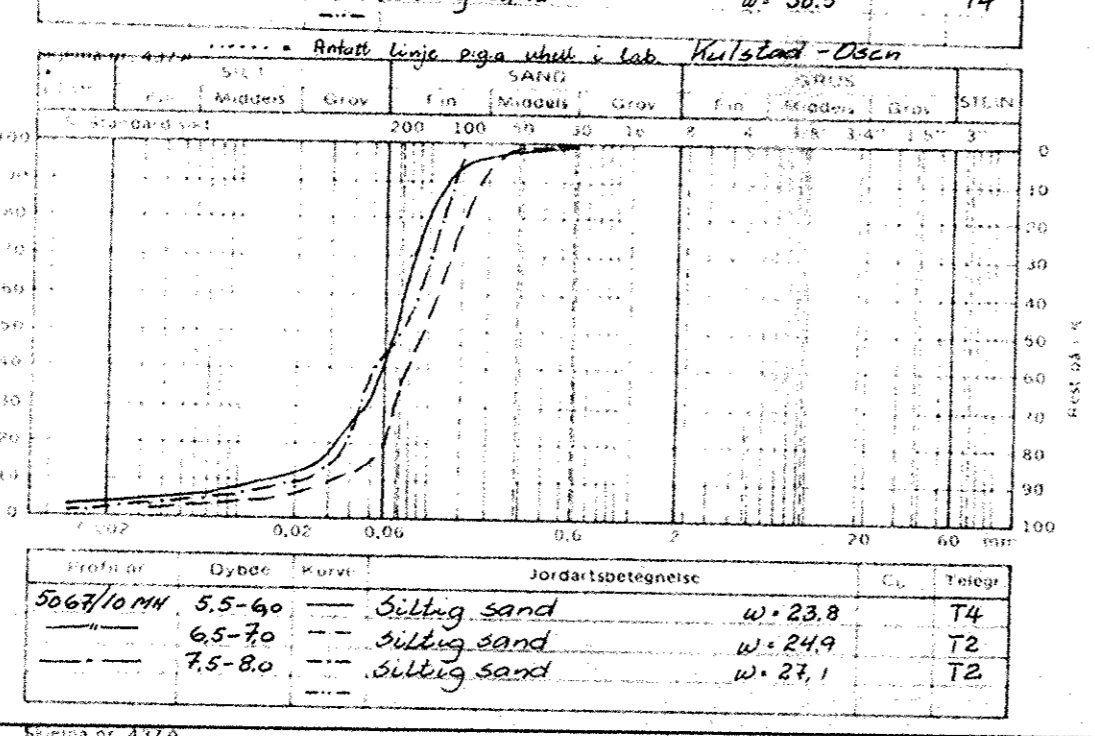
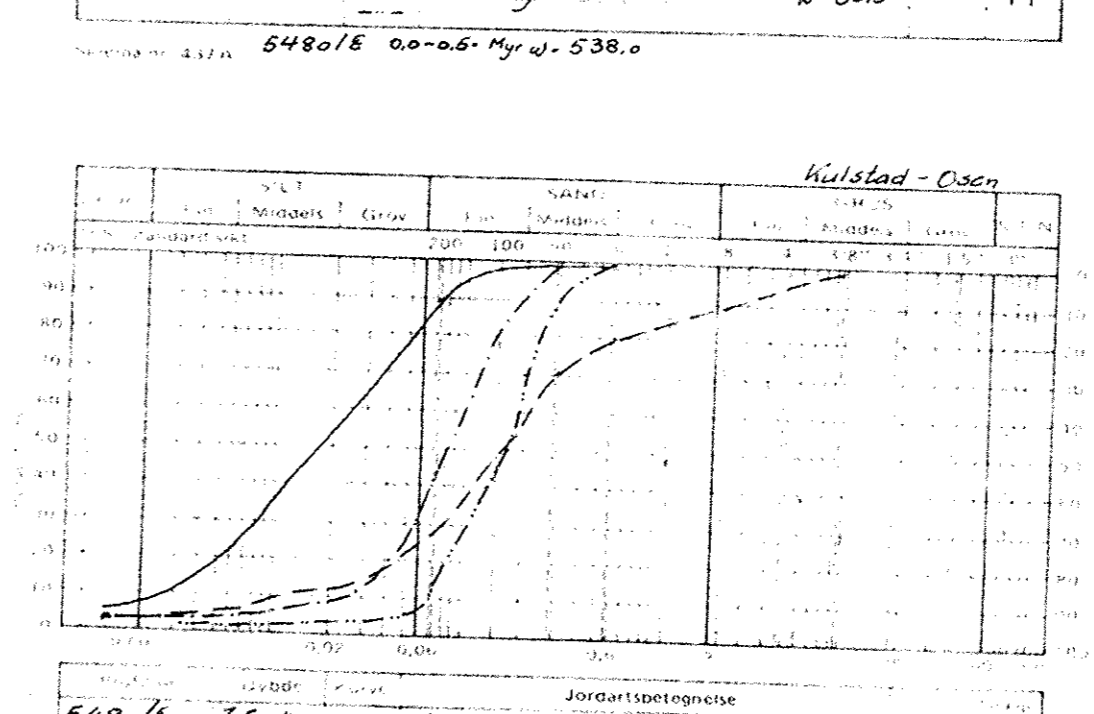
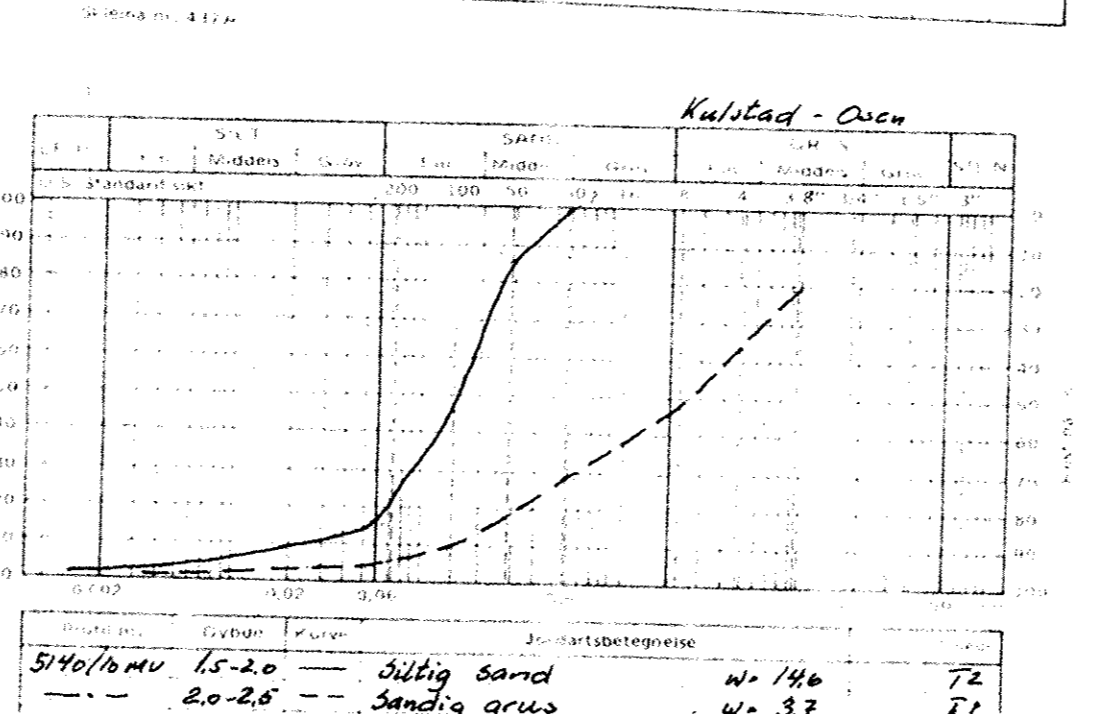
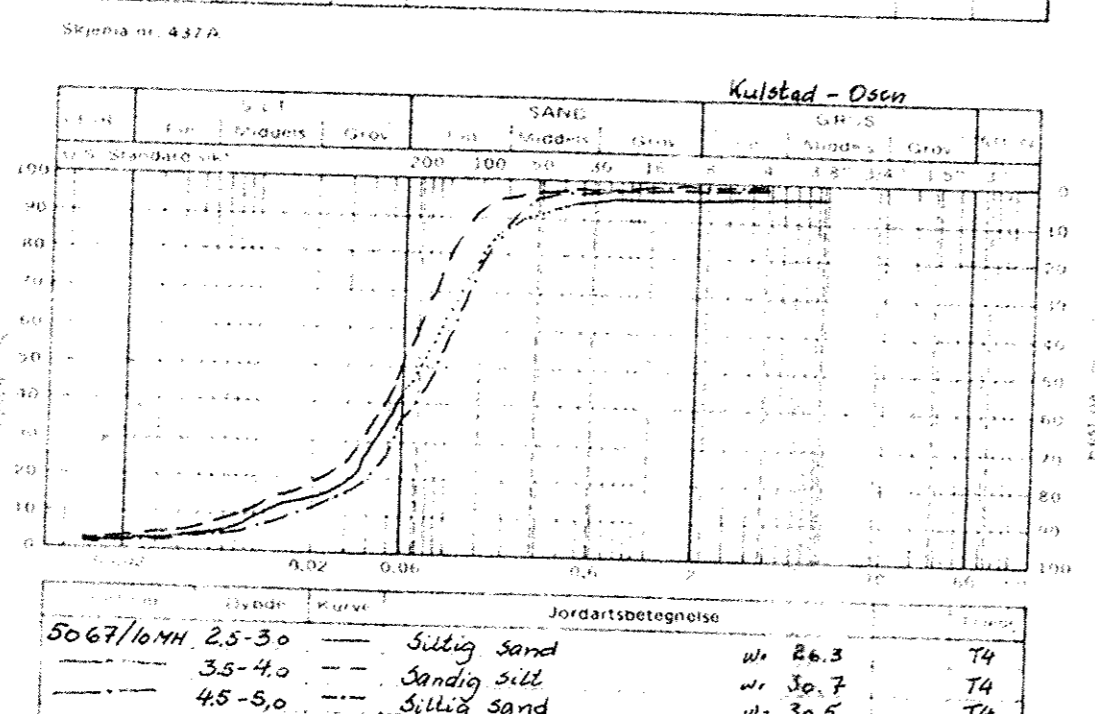
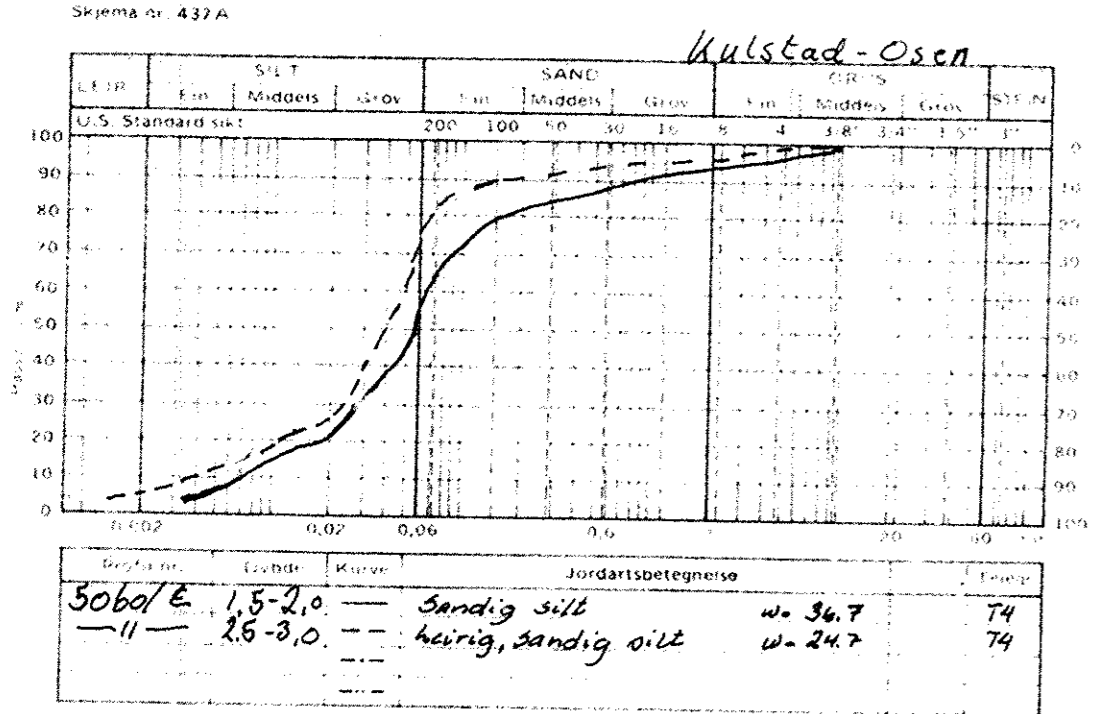
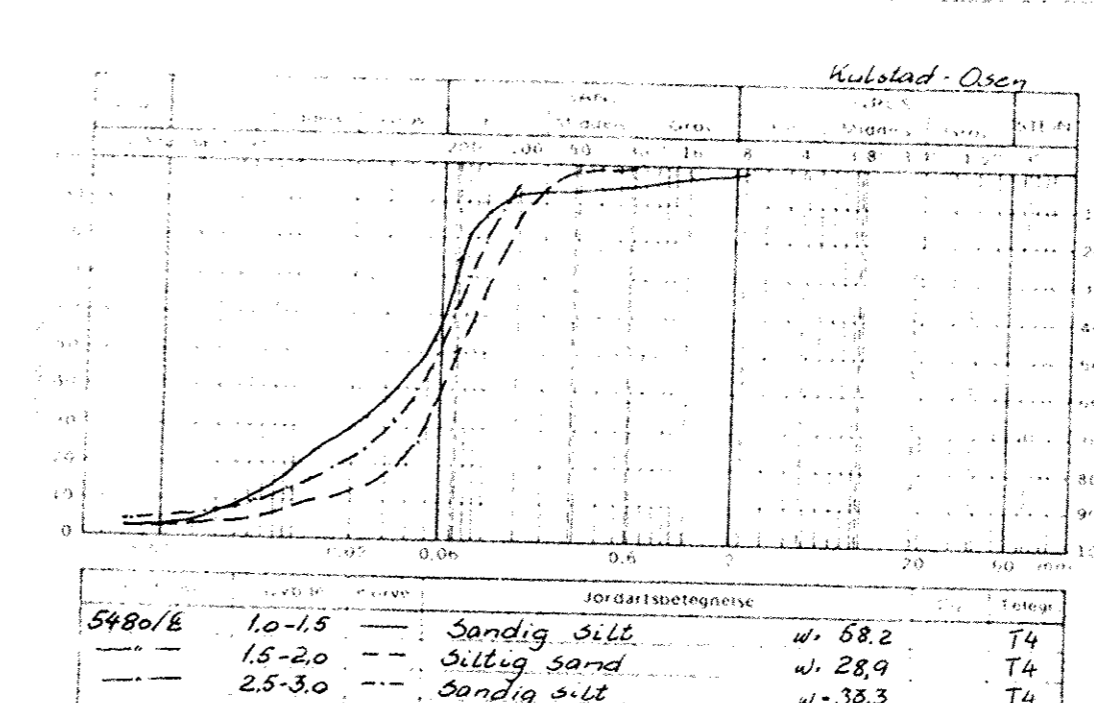
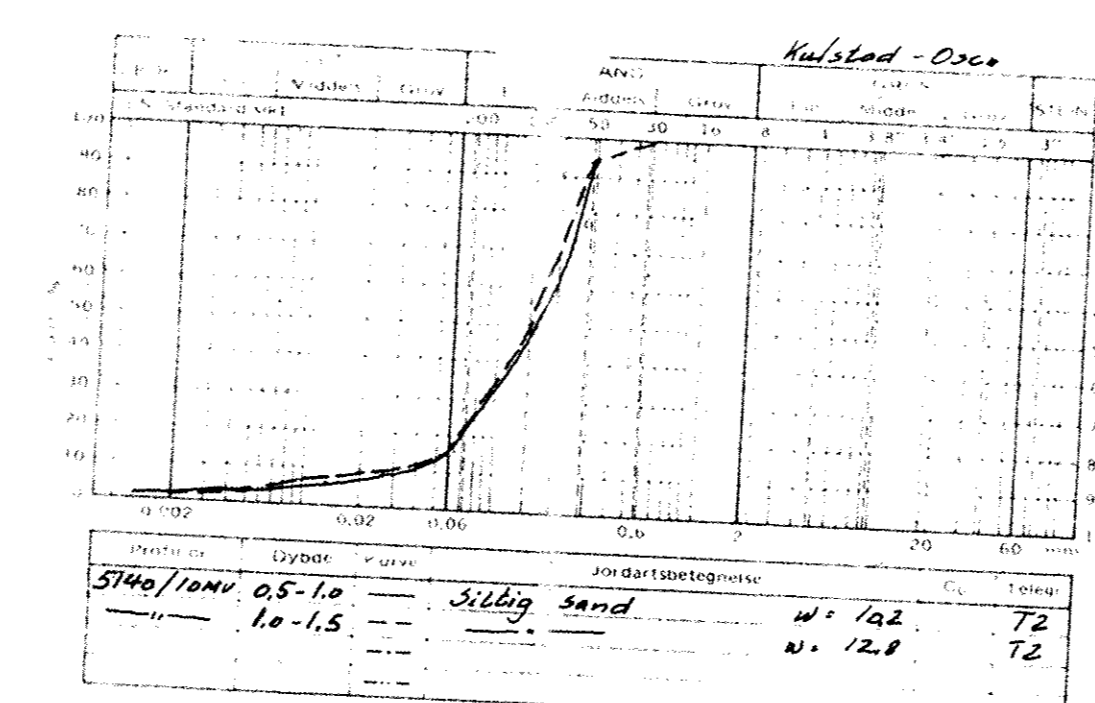
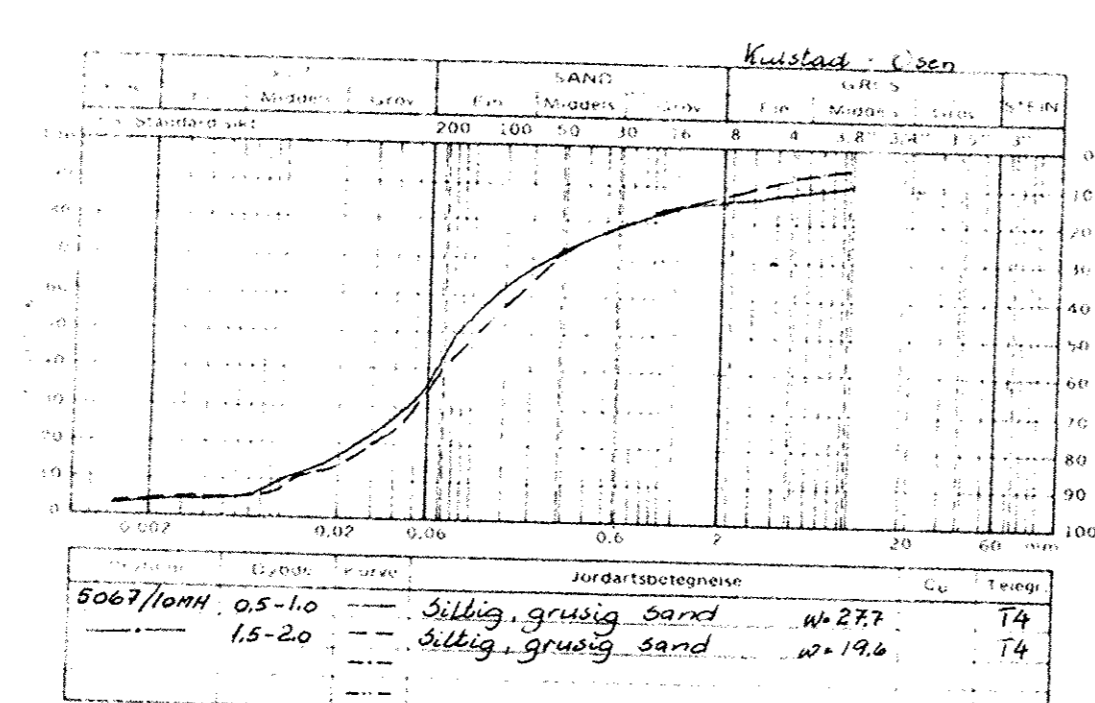
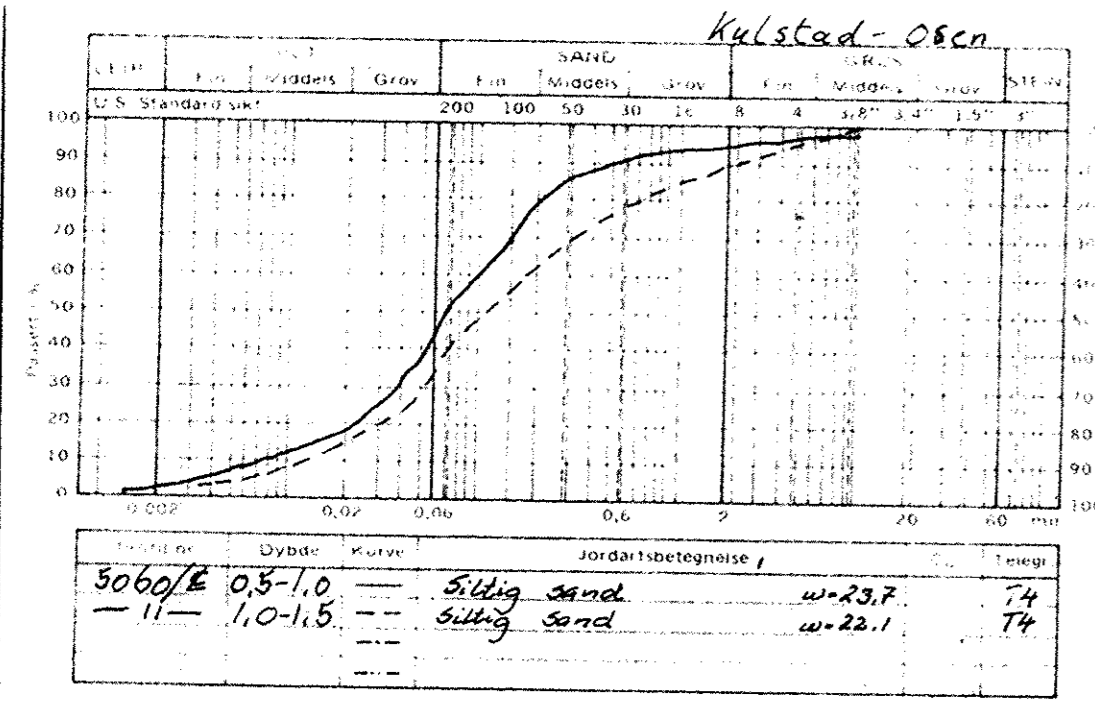
I forbindelse med planlegging av ny veg på E6-04: Skotsmyr-Baåga i Vefsn kommune har laboratorieavdelingen ved Nordland vegkontor gjort en del undersøkelser. Disse er ment som en orientering i forbindelse med planleggingsarbeidet og er basert på Hovedplan av juni-78 fra Ing. K. Bruer A/S. Laboratorieavdelingen vil senere komme tilbake med en vurdering av den endelige trase.

UTSENDING AV GEOTEKNISKE RAPPORTER

Oppdragsnummer	:	Wh-04-03
Rapportens tittel	:	Skotsmyr - Baage
Saksbehandler	:	
Antall eksemplarer	:	
Dato, mottatt	:	

Tilleggsbestilling : Dato og antall bestilt :
Dato og antall mottatt : _____

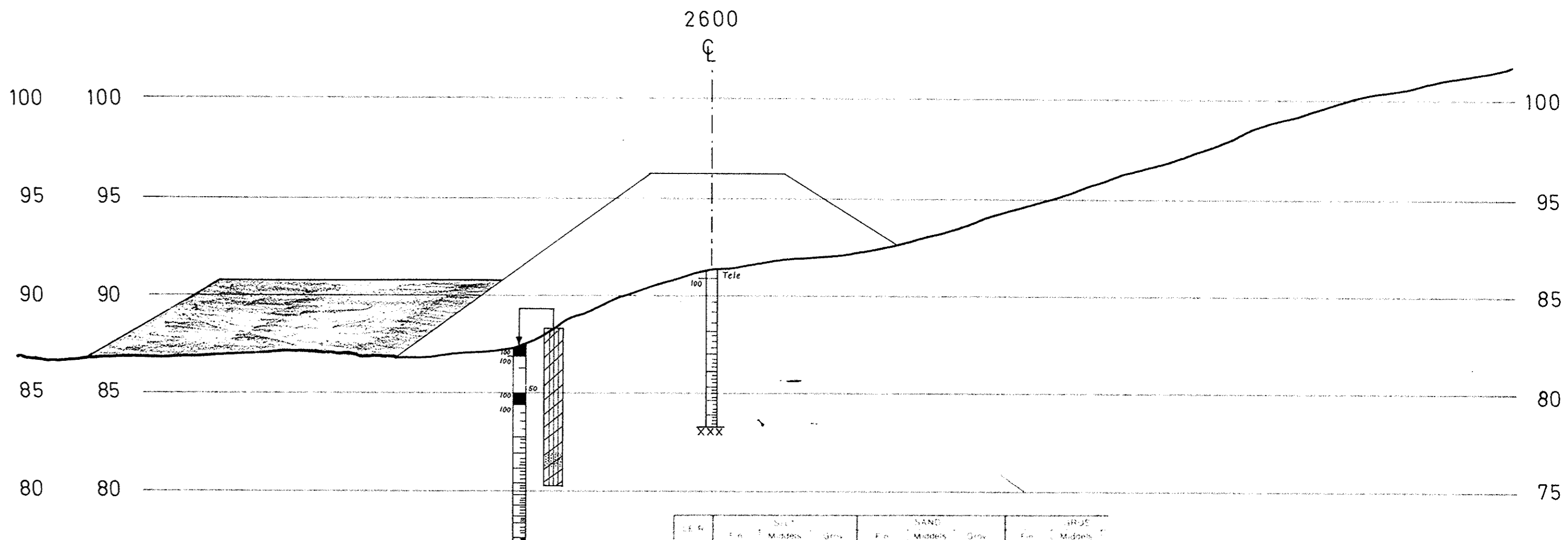
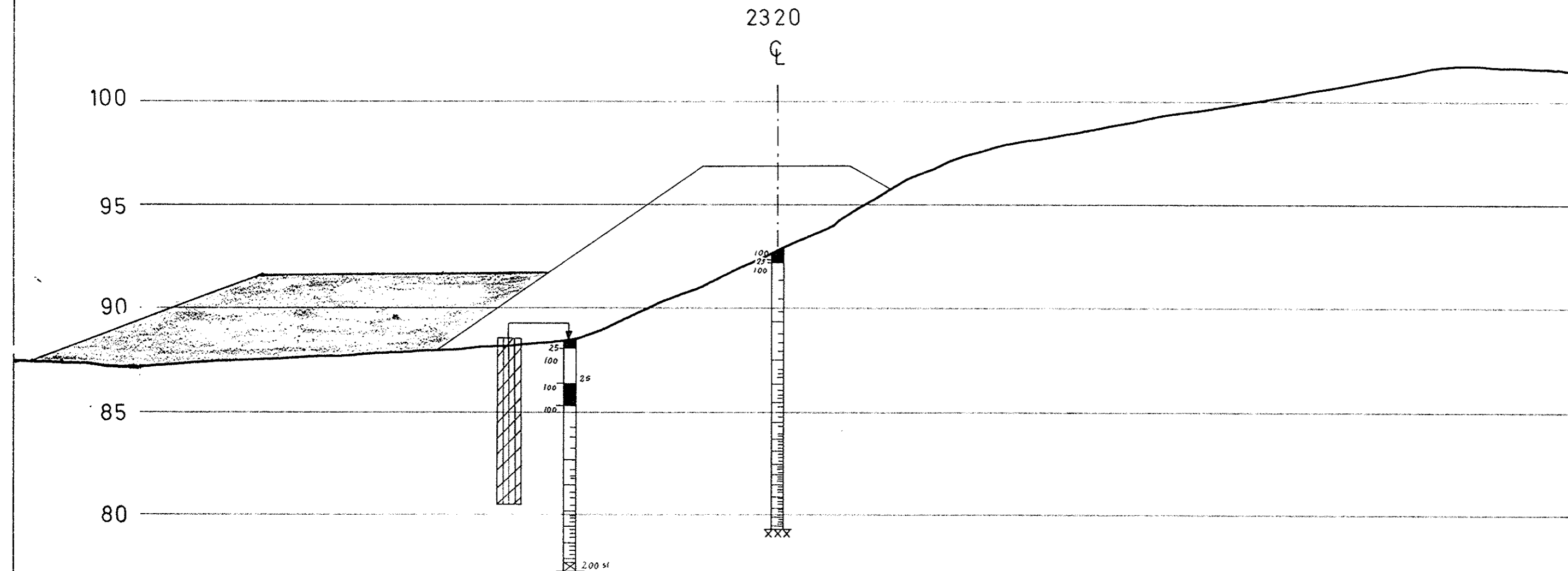
Følgende har mottatt rapporten:			
PLANAVDDELINGEN	:	Antall	Dato
Konsulent			
<i>Aod ing. Hjeltnes</i>		<i>2 stk.</i>	<i>16/5-80</i>
ANLEGGSAVDDELINGEN :			
Driftsleder	:		
Anleggsleder	:		
Oppsynsmann	:		
VEDLIKEHOLDSAVDELINGEN :			
Vedlikeholdsleder	:		
Driftsleder	:		
Vegmester	:		
ANDRE :			
<i>Lab. Bode & Jensen</i>		<i>1 stk.</i>	<i>16/5-80</i>



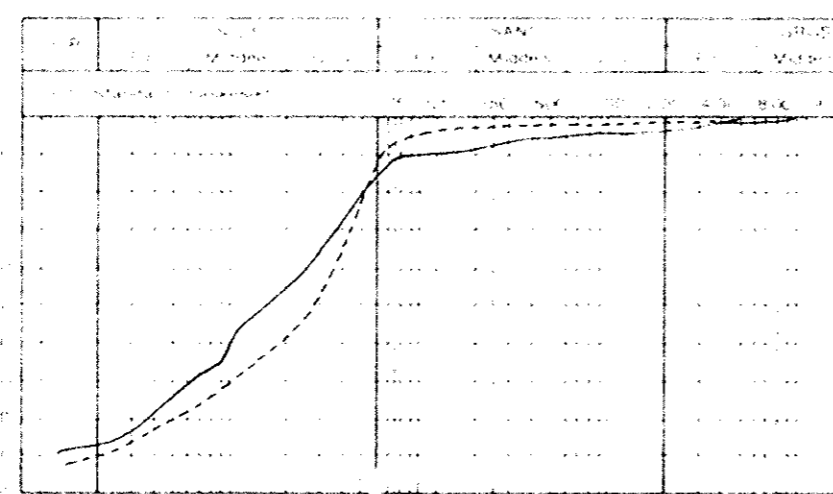
Tegningsgrunnlag:

Vedlegg til rapport:

GRUNNUNDERSØKELSE:	Målestokk	Boret: Mars 78
	1:200	Tegn.: Jan. 79
		Saksbeh.:
		Tegning nr.
		Wh-04-0301

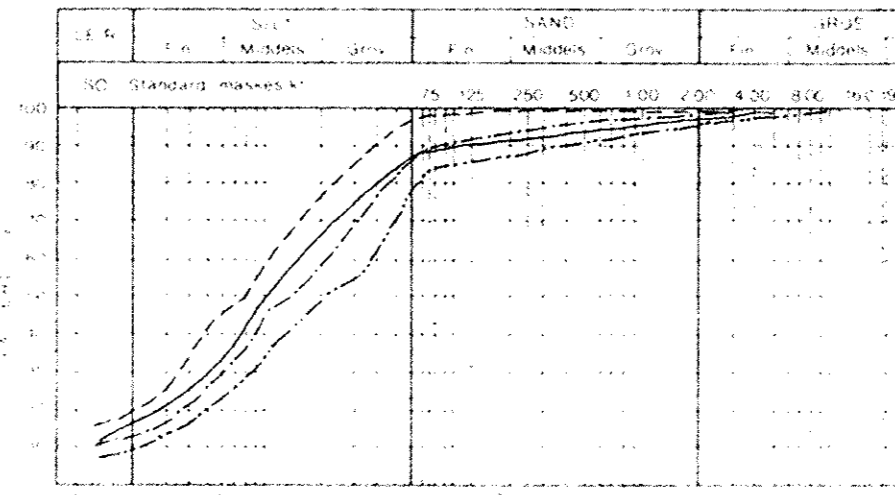


Provsøsnr. 2320, 5 m v.		Provetaker N 61 54 mm	
Dybde i m.	Materiale	Prøve nr.	Vanninnhold %
1	SANDIG, LEIRIG SILT	01	15,8
2		02	21,5
3		03	20,6
4		04	20,3
5		05	20,7
6		06	20,8
7		07	20,8
8		08	20,7
9		09	21,0
10		10	21,3



2320 - 10 m v. 0,5 - 1,0 — LEIRIG SILT
 — " — 3,5 - 4,0 — LEIRIG SILT

Provsøsnr. 2610 - 8 m v.		Provetaker N 61 54 mm	
Dybde i m.	Materiale	Prøve nr.	Vanninnhold %
1	SILTIG LEIRE	11	20,3
2		12	20,6
3		13	20,2
4		14	20,9
5		15	21,3
6		16	20,7
7		17	20,9
8		18	20,6
9		19	20,7
10		20	20,7



2600 - 10 m v. 0,75 - 1,25 — Siltig leire
 — " — 2,5 - 3,0 — Leirig silt
 — " — 4,5 - 5,0 — Sandig, leirig silt
 — " — 6,5 - 7,0 — Sandig, leirig silt

Tegningsgrunnlag:

Vedlegg til rapport:

Målestokk	Boret: Febr 1978
1:200	Tegn.: Mars 1980 I.D.
	Saksbeh.:

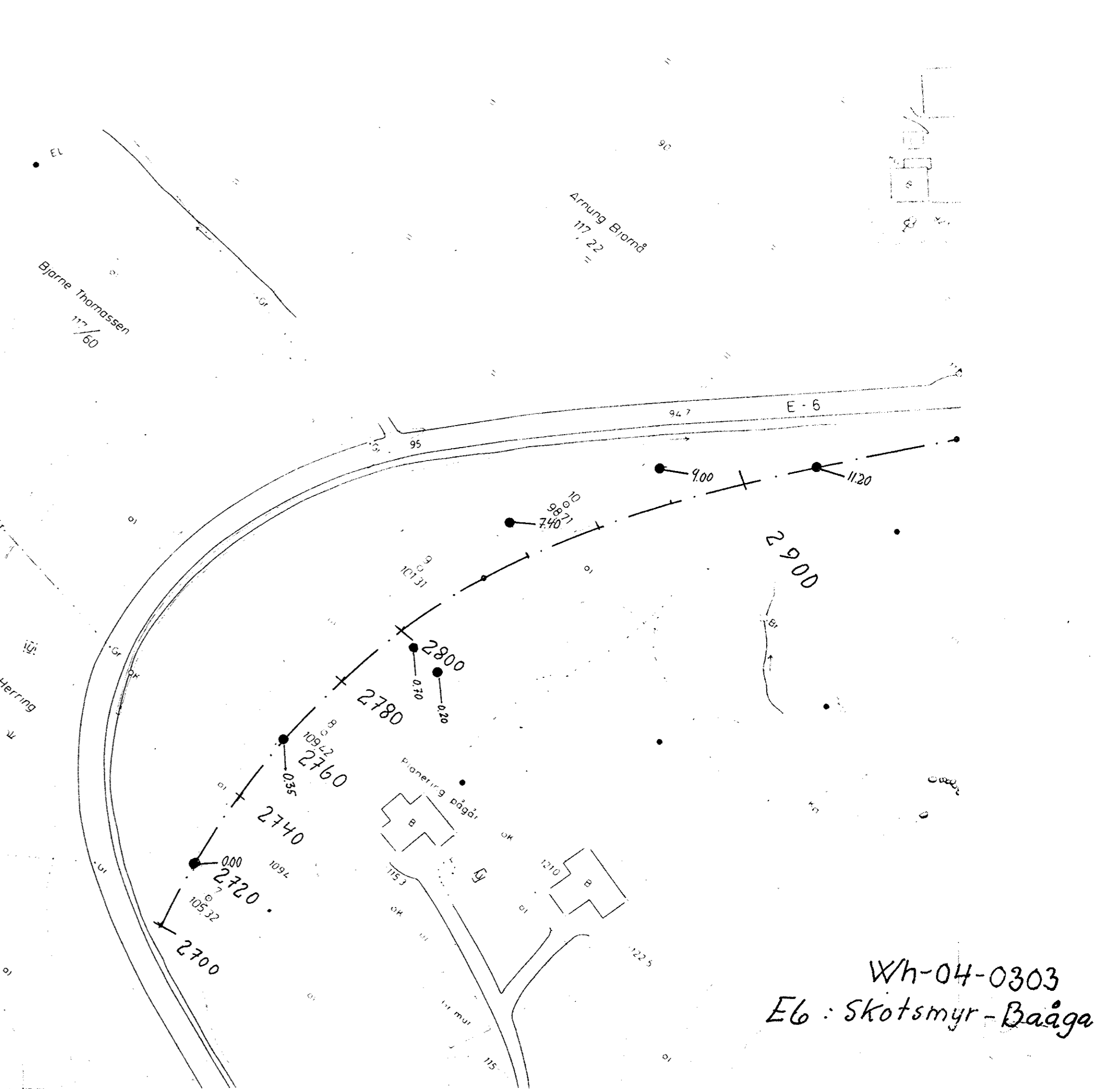
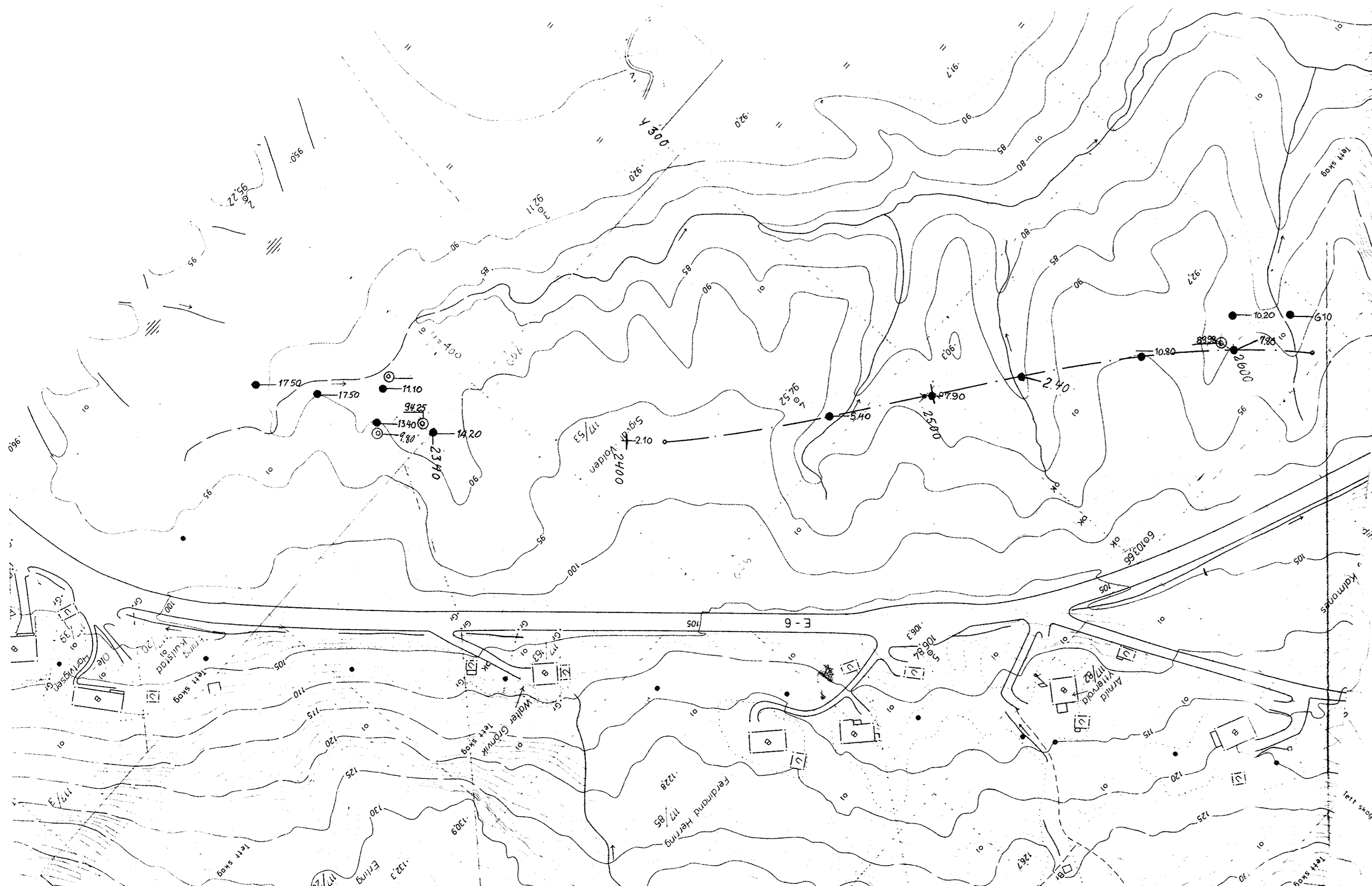
GRUNNUNDERSØKELSE:

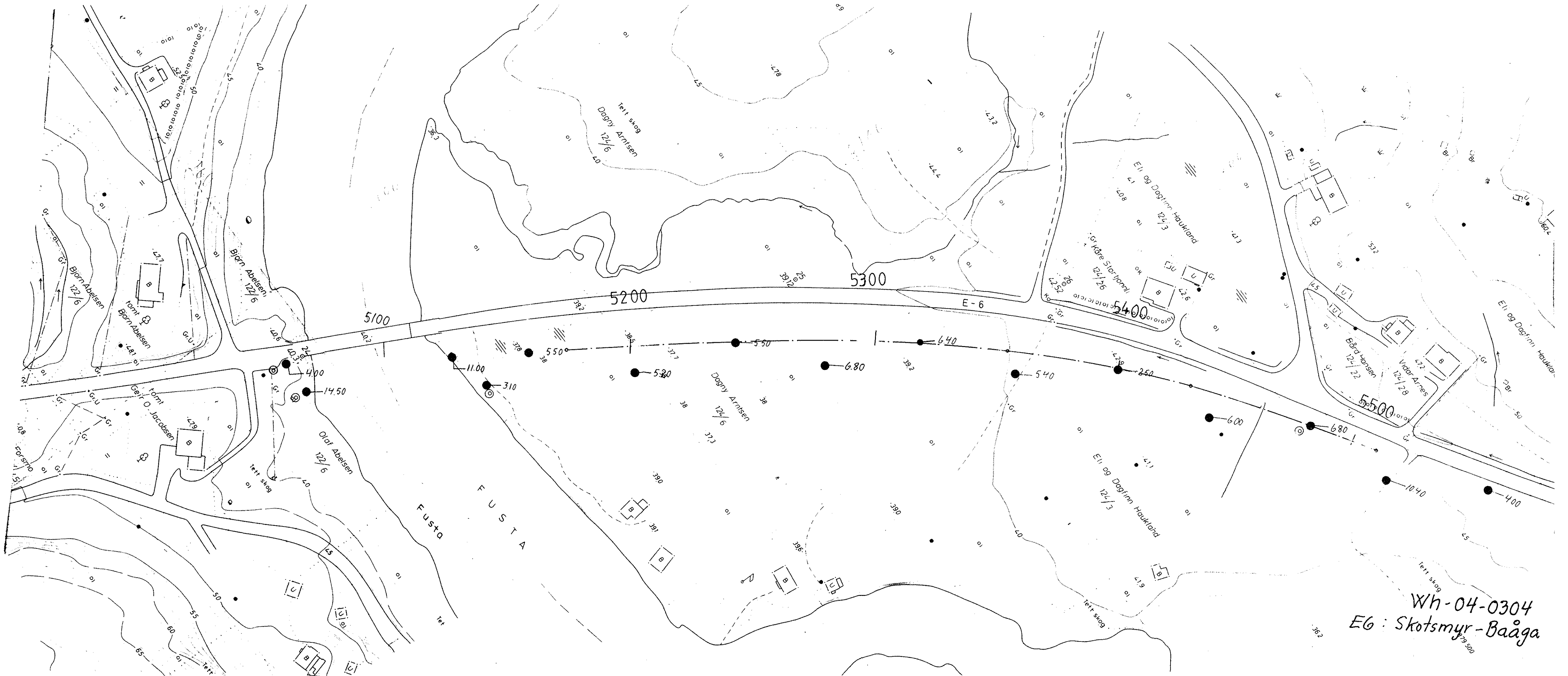
KULSTAD x 810

osen x 807

Tegning nr.

Wh-04-0302





Wh-04-0304
 EG: Skotsmyr-Baåga