

NOTEBY
NORSK TEKNISK
BYGGEKONTROLL A.S



RÅDGIVENDE INGENIØRER - MNIF, MRIF
GEOTEKNIKK, INGENIØRGEOLOGI, GEOFYSIKK
BETONGTEKNOLOGI, MATERIALKONTROLL

1 8 3 1 2

HALDEN KOMMUNE

VEI- OG LEDNINGSANLEGG
RISUM - SOMMERRO

GRUNNUNDERSØKELSER OG
ORIENTERENDE GEOTEKNISK VURDERING

11. januar 1979

INNHOLDSFORTEGNELSE:

A. INNLEDNING	Side	3
B. UTFØRTE UNDERSØKELSER	"	3
C. GRUNNFORHOLD	"	3
D. ORIENTERENDE GEOTEKNISK VURDERING	"	5
E. SLUTTBEMERKNING	"	8

TEGNINGER:

18312-0	Oversiktskart	
-1	Borplan. Vei til boligfelt	(løs i lomme)
-2	Borplan. Boligfelt	(løs i lomme)
-10	Geotekniske data	
-41	Korngradering	
-42	Korngradering	
-100	Profil A-A, B-B og C-C	
-101	Profil D-D	
-102	Profil E-E	
-500	Prinsipp for graving av grøfter	
4000-1 og -2	Geotekniske bilag	

Overingeniør: H.P. Jensen
Oppdragsleder: S. Jørve
Saksbehandler: O. Ellingbø/GTM

A. INNLEDNING

Halden kommune planlegger ny vei- og ledningstracé fra RV 22 til det planlagte boligfeltet på Sommerro i Halden.

Tracéene følger den nåværende turvei i Sommerrodalen og krysser et område hvor det i 1977 inntraff et ras i forbindelse med utbygging av X-lageret. Vi har utført grunnundersøkelser og vurdert sikringstiltak i rasområdet, rapport nr. 17551-R datert 24. juni 1977.

Som rådgivende ingeniører i geoteknikk har vi utført supplerende grunnundersøkelser i ledningstracéene ved X-lageret, Pistolbanen og i boligfeltet Sommerro. Den foreliggende rapport inneholder resultater av undersøkelsene og en orienterende geoteknisk vurdering.

B. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Det er utført 10 dreieboringer for bestemmelse av grunnens art, lagringsfasthet og dybde til fast grunn eller fjell. Utstyret har begrenset nedtrengningsevne og gir ikke sikker fjellpåvisning.

For direkte bestemmelse av leirens skjærfasthet er det utført 6 vingeboringer. Det er skovlboret i tre punkter for undersøkelse av massene i de øvre 2.5 - 3.0 meter.

Det vises til bilag 40001 og -2 for beskrivelse av utstyr og metoder.

C. GRUNNFORHOLD

Resultatet av undersøkelsene er vist i profiler på tegn. nr. 18312-100 til -102. Boringenes beliggenhet fremgår av borplanene, tegn. nr. 18312-1 og -2.

Turveien i Sommerrodalen stiger jevnt fra ca. kote 70 ved avkjørselen fra RV 22 til ca. kote 90 ved pel nr. 60 (Pistolbanen). Derfra stiger det bratt opp til Sommerroplatået på ca. kote 108.

a. Ved X-lageret (tegn. nr. 18312-1 og -100)

Det gikk her et ras 3.5.77 som følge av oppfylling av rivningsmasser i skråningen i forbindelse med bygging av X-lageret. Sommerroveien i bunnen av dalen hevet seg 3 - 4 m og forskjøv seg 5 - 6 m østover, slik at dagens terreng i bunnen av dalen ligger på ca. kote 79.

Sonderboringene indikerer at det under fyllmasser og fast tørrskorpeleire er et 5 - 7 m tykt leirlag over fast lagret morene eller fjell.

Vingeboringene viser at leiren under tørrskorpesonen er lagdelt med varierende skjærfasthet fra ca. 1.4 til 5.0 Mp/m². Enkelte lag av leiren er på grensen til å karakteriseres som kvikk idet den mister størsteparten av sin fasthet i omrørt tilstand.

Det kommer vann ut i skråningens nedre del mot X-lageret og dette indikerer vannførende lag eller poreovertrykk i skråningen. I vingeboring 1 ble det observert fri vannstand i hullet 0.5 m under terreng. Sesongvariasjoner må forventes.

Grunnen er meget telefarlig.

b. Ved Pistolbanen (tegn. nr. 18312-1 og -100)

Sonderboringene på sydsiden av veifyllingen mot Pistolbanen indikerer 1 - 2 m sandig, siltig tørrskorpeleire over leire. Boringene ble avsluttet mot faste masser eller antatt fjell i ca. 2 m dybde ved dreieboring 4 og ca. 5 m dybde ved dreieboring 5 og vingeboring 3.

Vingeboring 3 viser middels fast leire med udrenert skjærfasthet på 2.2 - 3.5 Mp/m².

Uregistrerte vannførende lag kan lokalt medføre oppbløtt grunn.

c. Boligfelt Sommerro (tegn. nr. 18312-2, -101 og -102)

Det undersøkte området er et forholdsvis flatt jorde med svak helning i øst-syd-østlig retning varierende fra ca. kote 109 ved kum A₃ til ca. kote 107 ved kum E. Boringene er utført i planlagte kummer og i enkelte mellomliggende punkter.

Skovlboringene viser varierende grunnforhold i de øvre lag. I den nordre delen viser skovling 2 sandig grus. Skovlingen ble avsluttet i 1.0 m dybde p.g.a. mye stor stein. I midten av feltet viser skovlboring 1 ca. 0.5 m matjord over siltig finsand til 2.5 m dybde hvor boringen ble avsluttet. Skovling 3 viser meget kompressibel torv til 1.5 m dybde. Herunder var det ikke mulig å ta noen prøve p.g.a. stort vanntilsig. Utstrekningen av torvlaget er ikke kartlagt.

Dreie- og vingeoringene langs ledningstracéene B-C-D-E og A₃-B₃-C₃-E indikerer at det under 1.5 - 2.0 m matjord og tørrskorpe er silt/leire. Sonderboret har gjennomgående sunket fritt for redusert belastning og viser at grunnen er meget løst lagret. Boringene ble avsluttet i ca. 10 m dybde uten at fjell ble påtruffet med unntak av dreieboring 10 ved kum B₃ hvor fjell er antatt i ca. 10 m dybde.

Leirens udrenerte skjærfasthet er i hovedtrekk 3.0 - 4.5 Mp/m². Vingeoring 5 ved kum B lengst øst viser imidlertid noe bløtere masser med skjærfasthet avtagende fra ca. 4.5 Mp/m² i 2 m dybde til ca. 2.0 Mp/m² i 5 m dybde.

Grunnvannstanden er ikke observert, men den antas å ligge like under terreng i de lavestliggende deler av området. Sesongvariasjoner må påregnes.

D. GEOTEKNISK VURDERING

a. Ledningstracé RV 22 - Sommerro boligfelt

Ledningstracéen frem til Sommerro boligfelt følger den planlagte veitracéen. Ledningene blir dels liggende i selve veifyllingen, dels i grøft under fyllingen.

Det kritiske området ut fra en geoteknisk vurdering er i det gamle rasområdet fra kum M og 16 - 17 m i retning mot Sommerro.

Ledningstracéen var opprinnelig planlagt i en inntil ca. 4 m dyp grøft langs foten av skråningen mot X-lageret. På grunn av stabilitetsforholdene i skråningen ville dette medføre omfattende spuntsikring av grøftesidene kombinert med seksjonsvis fremdrift. Arbeidene ville bli kompliserte og kostbare. Det er derfor besluttet å flytte tracéen mellom kum M og L over til den andre siden av turveien slik at den blir liggende i den nåværende veigrøften. Grave- dybden under nåværende grøftenivå blir derved redusert til ca. 1.5 m.

Leirens skjærfasthet tilsier at graving til denne dybden kan utføres i åpen skjæring forutsatt at graving, rørmontering og tilbakefylling utføres i maksimalt 5 m lange seksjoner. Eventuelt grunnvannstilsig og lokale bløte lag kan imidlertid gjøre det nødvendig med slake gravesider eller avstemplinger. Gravemasser må ikke deponeres langs grøftesidene.

Rørene legges på en komprimert sand- eller subbuspute med tykkelse tilpasset fastheten av den underliggende grunn, $t = 0.2$ til 0.5 m. Eventuelt benyttes fiberduk.

b. Stabilitet av veifylling

Den prosjekterte veien kommer tilnærmet i nivå med nåværende terreng fra avkjørselen ved RV 22 til ca. pel 98. Videre frem til ca. pel 67 blir det fylling med 0 til 2.5 m høyde. Herfra stiger veien med 80 ‰ helning opp til Sommerplatået og medfører en inntil 8 m høy veifylling ved Pistolbanen.

På grunnlag av de utførte boringer har veifyllingen mellom ca. pel 58 og 66 ikke tilfredsstillende sikkerhet mot utglidning. For å bedre stabiliteten kan det masseutskiftes til fjell eller legges motfylling på sydsiden av veien mot Pistolbanen.

Vi anbefaler at det masseutskiftes til fjell under hele fyllingen fra fjell i dagen nærmest Bygdeborgen og så langt vestover som fjelldybden tillater det. De utførte boringene gir ikke grunnlag for å angi omfanget av masseutskiftingen og en nøyaktig vurdering må derfor baseres på supplerende boringer.

Utenfor det masseutskiftede området legges motfylling med minimum bredde 15 m. Maksimal høydeforskjell mellom topp veifylling og motfylling eller tilstøtende terreng blir i følge stabilitetsanalyse 5 m frem til ca. pel 61 og ca. 3.5 m fra pel 61 og videre vestover.

Omfanget av motfyllingen kan reduseres dersom oppfyllingen utføres i to etapper. Det fylles opp til 2.5 - 3.0 m under ferdig planum i første etappe og denne fyllingen får ligge noen måneder for poretrykkutjevning i grunnen. Deretter kan det fylles videre opp til endelig planum. Motfyllingens størrelse og utstrekning må ved en slik løsning vurderes nærmere. Det kan bli aktuelt å registrere poretrykk i underliggende grunn og setninger i fyllingen.

De opprinnelige planer for veitracéen medfører skjæring i skråningen mot X-lageret fra pel 86 til 93. Stabilitetsforholdene tillater ikke skjæring på dette partiet og vi anbefaler at veitracéen her forskyves 5 - 6 m mot øst i samsvar med omlegging av ledningstracéen.

c. Sommerro boligfelt

c 1. Grøftarbeider

Den prosjekterte ledningstracé medfører gravedybder på ca. 2.8 - 5.0 m. Dybdene er størst mellom kum C₃ og E i området vestre del. De dårlige grunnforholdene i området betinger omfattende og kostbare sikringstiltak for å kunne gjennomføre graving til disse dybder.

Beregningsmessig er stabilitetsforholdene tilfredsstillende for åpen graving til ca. 3 m dybde, mens det for større dybder vil være behov for sikringstiltak. Slike tiltak kan være terrengavlastning i et belte på begge sider av grøftetoppen, graving innenfor avstivet spunt-avstivningskasser, eller terrengavlastning i kombinasjon med avstemplede grøftesider. I prinsippet er det forutsatt seksjonsvis fremdrift med suksessiv graving, rørlegging og tilbakefylling av hver seksjon.

Åpen graving under grunnvannstanden i permeable masser (silt, sand) vil vanskelig kunne gjennomføres uten bruk av meget slake gravesider, vannfylt grop, lang tett spunt etter grunnvannssenkning med pumpe-systemer (wellpoint), eller kombinasjoner av tiltakene, selv ved grøftedybder mindre enn 3 m. Kostnadsmessig kan en begrensning av grøftebredden ved avstivningssystemer være gunstig fremfor graving med slake gravesider.

Grøftarbeidene må generelt legges an på en måte som sikrer arbeiderne i grøftene og i overensstemmelse med "Veiledning ved graving og avstivning av grøfter" fra Statens arbeidstilsyn.

Rørene legges på en komprimert pute av sand eller subbus i tilstrekkelig tykkelse opp til 0.5 m, eventuelt på fiberduk.

Tegn. nr. 18312-500 viser i prinsippet typiske grøftetverrsnitt.

c 2. Fundamenteringsforhold for bygninger

De utførte undersøkelser gir ikke prosjekteringsgrunnlag for fundamentering av bygninger innenfor feltet.

Påvisning av torv i den østre delen (felt D) viser at det her er vanskelige forhold. Det kan bli aktuelt med masseutskifting, eventuelt peler eller pilarer til faste masser under torvmassene. Masseutskifting og risiko for senere grunnvannsenkning kan medføre uakseptable setningsforhold.

Vi kjenner ikke torvlagets tykkelse og utstrekning, og anbefaler at dette kartlegges med supplerende sjakting/skovling før videre regulering foretas. Vi anbefaler også prøvetaking til større dybder for bestemmelse av grunnens geotekniske data for vurdering av tillatt grunntrykk og setninger.

E. SLUTTBEMERKNING

Grunnforholdene langs den planlagte vei- og ledningstracé i Sommerrodalen er varierende og tildels kompliserte på grunn av den tidligere utglidning. I boligfeltet på Sommerro er det i hovedtrekk dårlige grunnforhold. Det er påvist torvmasser i deler av feltet.

Den foreliggende vurdering er av orienterende art og det forutsettes nærmere drøftelser av de geotekniske forhold.


Vi vil spesielt fremheve at dype grøfter i boligfeltet vil medføre omfattende og kostbare sikringstiltak, og eventuelle alternative ledningsfremføringer med grunnere graving bør vurderes.

Vi anbefaler supplerende grunnundersøkelser i boligfeltet for kartlegging av torvlagets tykkelse og for bestemmelse av bæreevne og setninger i den underliggende grunn. Det er også behov for supplerende boringer under veifyllingen ved Pistolbanen for vurdering av masseutskifting og motfyllinger.

Vi vil be om å få oversendt de endelige planer til gjennomsyn.

NOTEBY

NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A.S


H.P. Jensen
S. Jørve

ANG.: BORINGSUTSTYR OG OPPTEGNING AV RESULTATER.

● DREIESONDERING

utføres med 22 mm borstål med glatte skjøter og med en 30 mm skruespiss nederst. Boret belastes med opptil 100 kg og dreies ned med motorkraft eller for hånd.

Motstanden mot boret illustreres ved en tverrstrek på borhullstegningen ved den dybde spissen har nådd etter hver 100 halve omdreininger. Antall halve omdreininger påføres høyre side av borhullet.

Skrafert borhull angir at boret er sunket uten omdreining med den belastning som er påført venstre side av borhullet.

Krysset borhull angir at boret er slått ned.

○ ENKEL SONDERING

består av slagboring eller spyleboring til fast grunn eller antatt fjell.

▼ RAMSONDERING

utføres med 32 mm borstål med glatte skjøter og med en 38 mm 6-kantet spiss nederst. Boret rammes ned med et 75 kg fallodd som føres på borstangen og drives av en motornokk.

Motstanden mot boret illustreres i et diagram som viser rammearbeidet pr. m (Q_o) for å drive boret ned

$$Q_o = \frac{\text{Loddvekt} \times \text{fallhøyde}}{\text{Synkning pr. slag}} \quad (\text{Mpm/m})$$

◇ TRYKKDREIESONDERING

utføres med 32 mm fjellbor med muffeskjøter og med en ca. 60 mm hardmetallkroner nederst. Boret opereres fra en motorisert borrygg som dreier boret ned med en konstant omdreiningshastighet på 25 o/min. og en konstant matningshastighet på 3 m/min.

Motstanden mot neddriving i Mp registreres automatisk med en skriverenhet.

☆ FJELLKONTROLLBORING

utføres med 32 mm fjellbor med muffeskjøter og med 51 mm hardmetall kryss-skjær nederst. Boret drives av en tung pneumatisk borhammer under spyling med vann under høyt trykk. Det kreves en kompressor med minst 10 m³/min. kapasitet.

Boring gjennom leire, grus etc. eller gjennom større stein noteres. Når fjell er nådd, bores 3-5 m i fjellet for sikker påvisning og motstanden registreres som borsynk (cm/min.).

⊙ KJERNEBORING

utføres med borstenger som nederst har et ca. 3 m kjernerør påskrudd en diamantkroner. Det finnes en rekke typer bormaskiner, kronetyper og diametre, men i prinsipp utføres boringene alltid ved å ta opp kjernerøret når det er fullt, ta ut kjernen for oppbevaring og senke kjernerøret for boring av neste prøve.

ANG.:

GEOTEKNISKE DEFINISJONER, LABORATORIEUNDERSØKELSER AV PRØVER

JORDARTER

MINERALSKE JORDARTER klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de enkelte fraksjoner er:

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

En jordart inneholder 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 kan angis i beskrivelsen (eksempel: grusig morene, moreneleire).

ORGANISKE JORDARTER klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Torv	består av omdannede rester av myrplanter
Gytje	består av omdannede vannavsatte plante- og dyrerester
Mold	sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur
Matjord	det øvre sammenfiltrede humuslag, som skarpt skiller seg fra mineraljorden

LABORATORIEUNDERSØKELSER. GEOTEKNISKE PARAMETRE

For nærmere undersøkelse av grunnens geotekniske egenskaper foretas laboratorieundersøkelser av opptatte prøver, og derved bestemmes forskjellige geotekniske parametre. Omfanget av slike undersøkelser avhenger av undersøkelsens art og den geotekniske problemstilling.

De viktigste geotekniske undersøkelser/parametre er:

SKJÆRFASHTHET (S_u , τ_f)

(udrenert skjærfasthet) bestemmes ved trykkforsøk og konusforsøk på uforstyrrede prøver i laboratoriet eller vingebor in situ. Skjærfastheten av leire er ikke entydig, den vil variere med retning, målehastighet og andre forhold.

SKJÆRFASHTHETSPARAMETRE

Kohesjon c (eller attraksjon a) og friksjonsvinkel ϕ angir variasjonen av skjærfasthet med effektivt korntrykk (totaltrykk minus poretrykk). Verdiene bestemmes ved triaksiale trykkforsøk eller skjærforsøk med poretrykkmåling.

SENSITIVITET (S)

er forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og i omrørt tilstand, som bestemt ved konusforsøk. Sensitiviteten varierer vanligvis ved norske leirer mellom verdier på ca. 3 til verdier større enn 100. Leire som blir flytende i omrørt tilstand betegnes kvikkleire.

VANNINNHold (w)

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

107

DATO

107

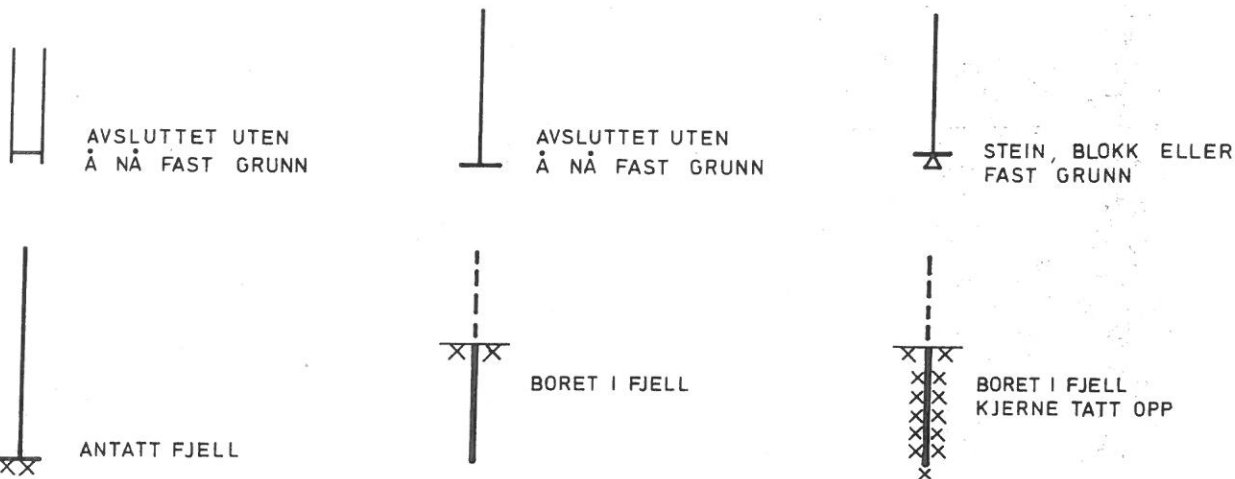
SAK NR.

TEGN. NR.

REV.

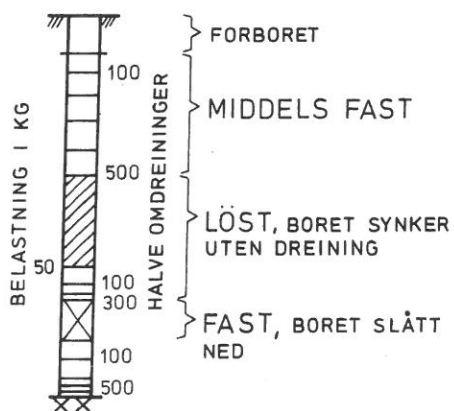
ANG.: BORINGSUTSTYR OG OPPTEGNING AV RESULTATER

AVSLUTTET BORING

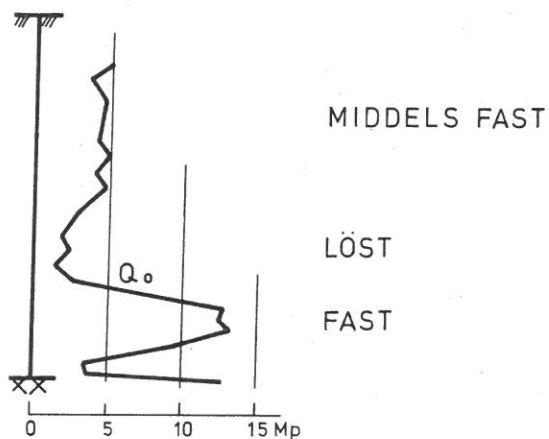


BORINGSRESULTATER

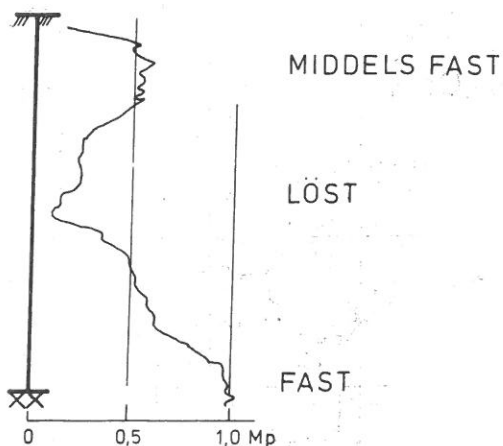
● DREIESONDERING



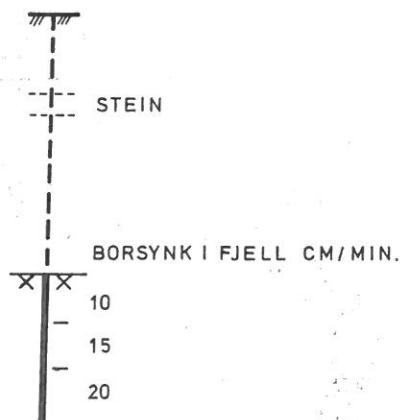
▼ RAMSONDERING



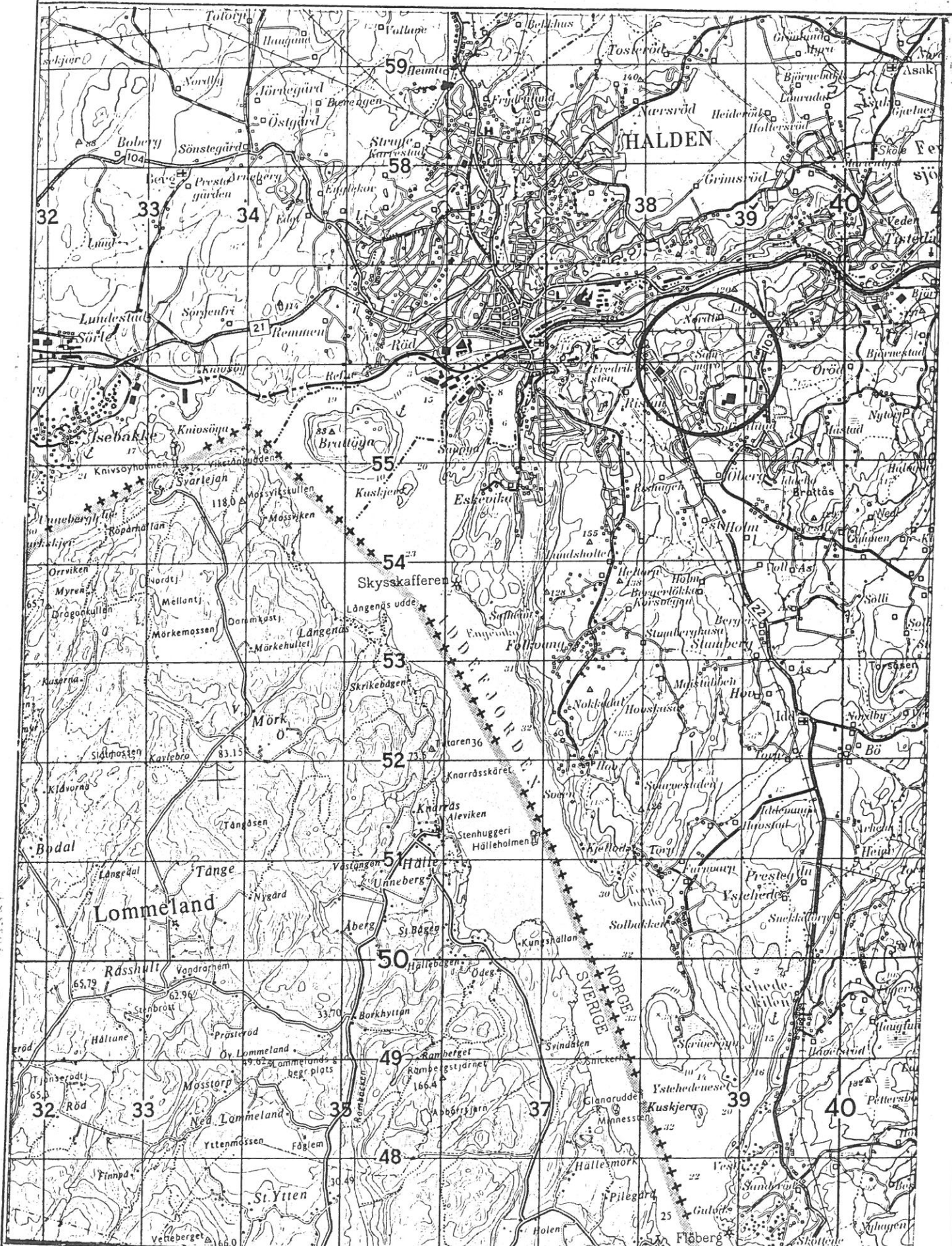
◇ TRYKKDREIESONDERING



☆ FJELLKONTROLLBORING



OVERSIKTSKART



KONTR. S. Idrva
TEGNET

KARI
TEGNET

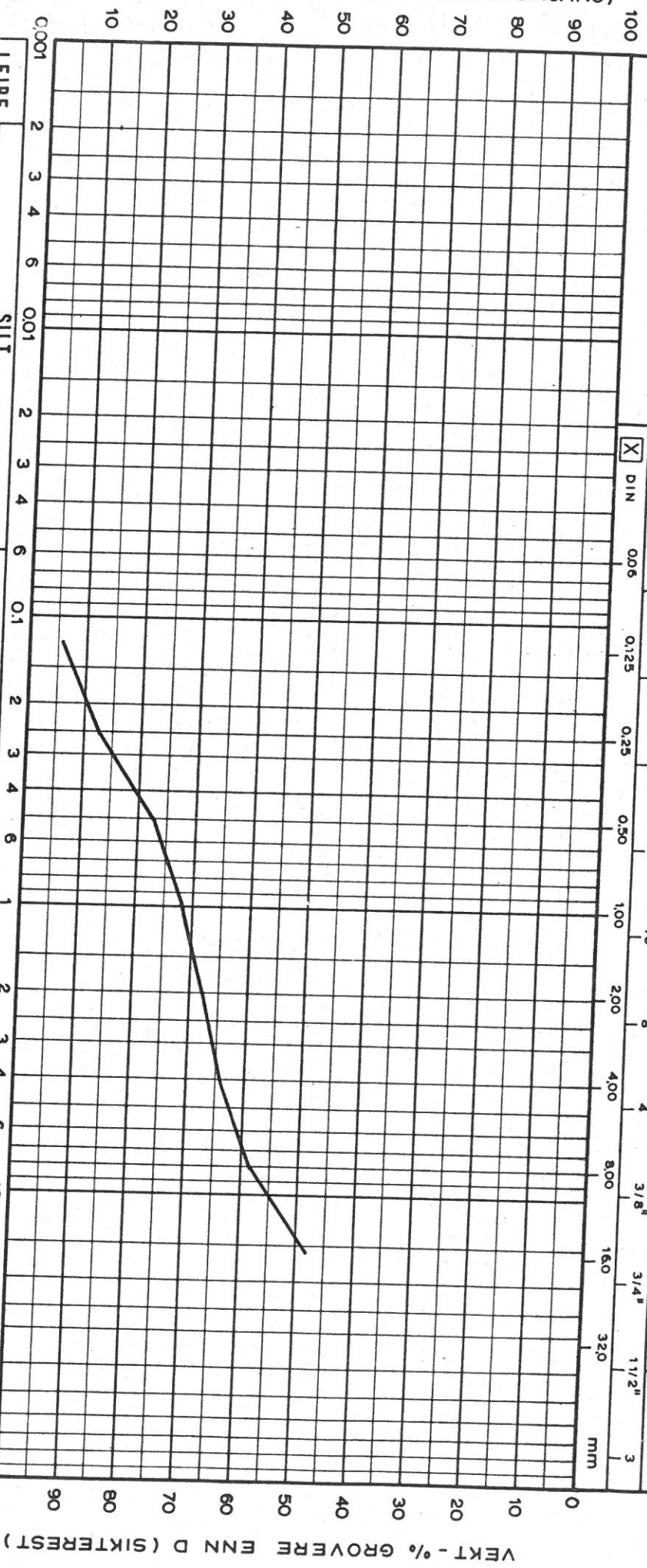
DATA
4.1.79

SAK NR 18313

VEKT-% FINERE ENN D (SIKTEGJENNOMGANG)

KORNGRADERING

<input type="checkbox"/> B.S.	200	100	52	25	14	7	3 1/16"	3/8"	3/4"	1 1/2"	
<input type="checkbox"/> ASTM	200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1 1/2"	3
<input checked="" type="checkbox"/> DIN	006	0.125	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00	8.00	16.0	32.0	mm



VEKT-% GROVERE ENN D (SIKTEREST)

LEIRE

SILT

SAND

GRUS

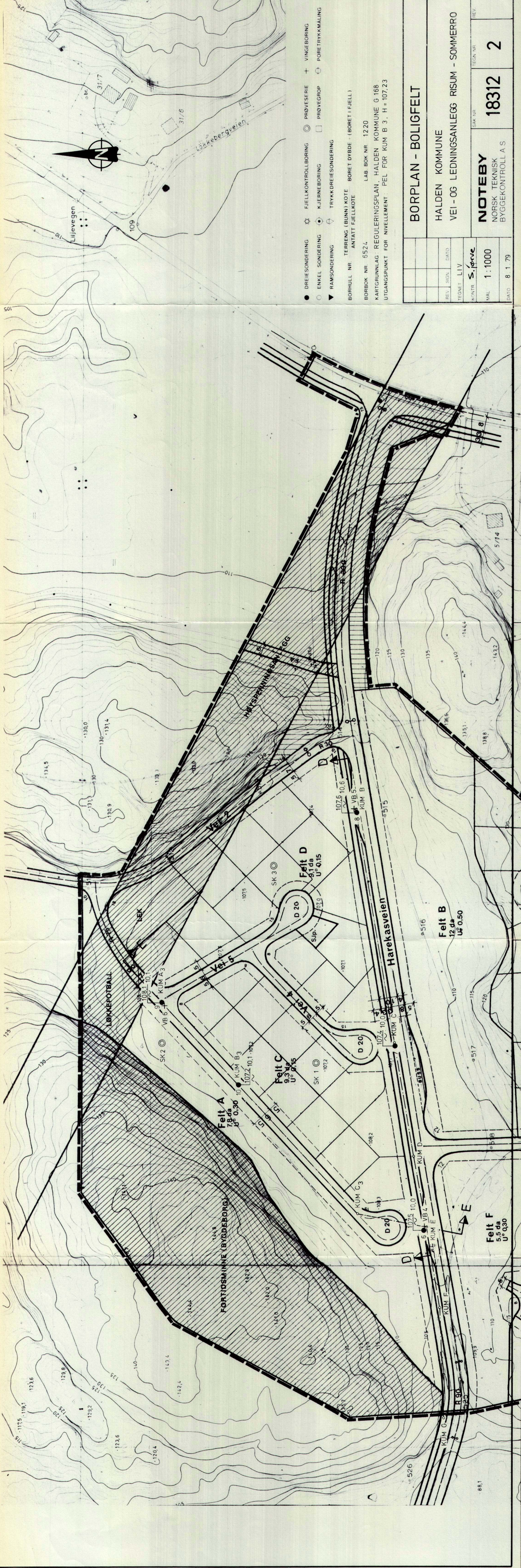
STEIN

SYM BOL	PRØVE-SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMERKNING	METODE	
					TØRR SIKT	VÅT-TØRR SIKT
	SK 2	05-1,0	GRUS, sandig		X	

NOTEBY

NR RSK TEKNISK
BYGGKONTROLL A.S

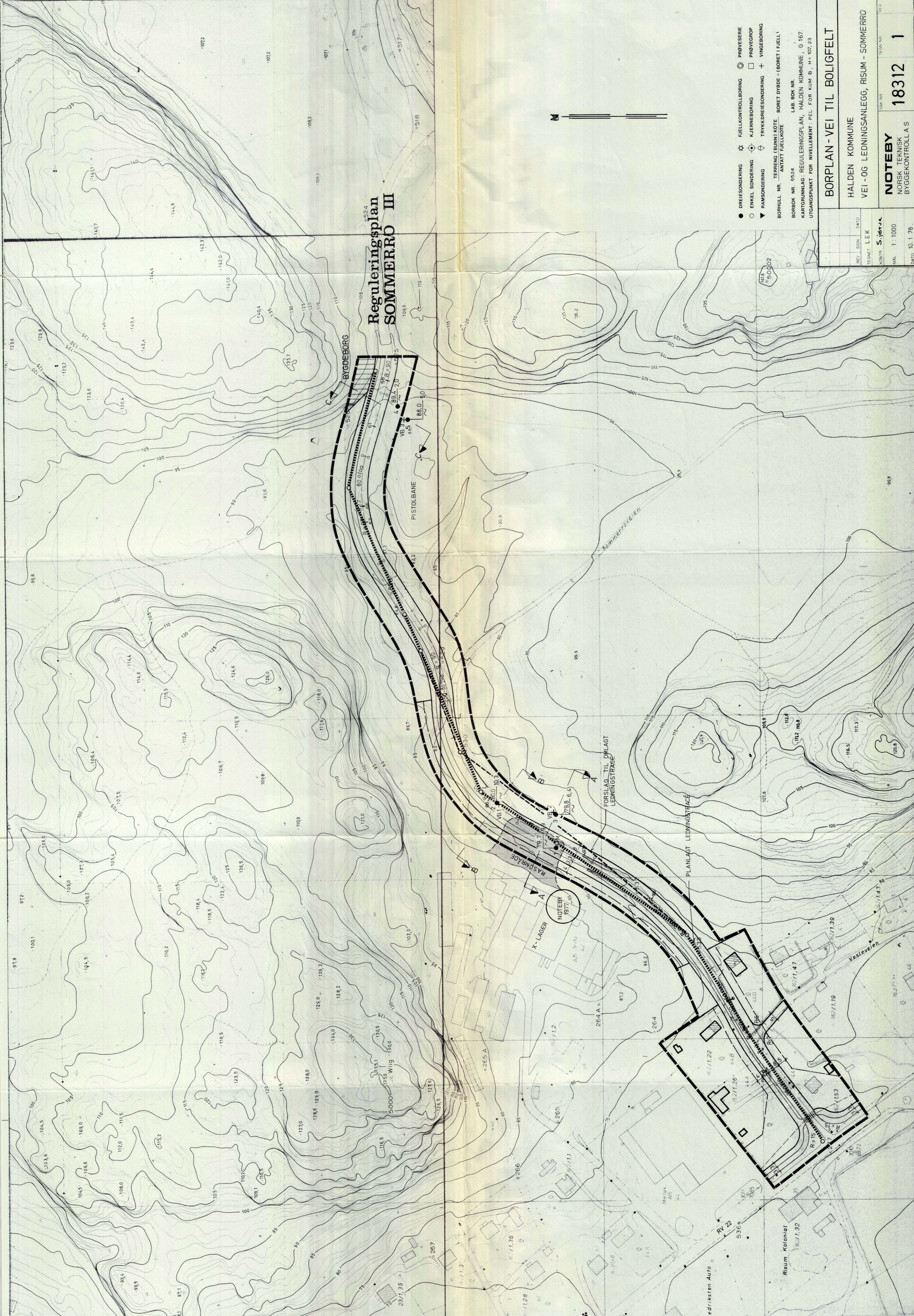
HALDEN KOMMUNE
VEI-LEDNINGSANLEGG RISUM-SOMMERRO



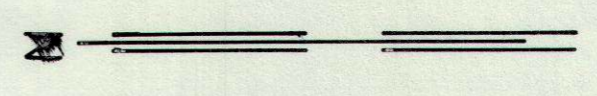
- DREIESONDERING ⚙ FJELLKONTROLLBORING ⊙ PROVESERIE + VINGBORING
- ENKEL SONDERING ⊕ KJERNEBORING □ PROVEGROP ⊕ PORETRYKKMALING
- ▼ RAMSONDERING ⊕ TRYKKDREIESONDERING

BORHULL NR. TERRENG (BUNN) KOTE BORET DYBDE - (BORET I FJELL)
 BORHULL NR. 5524 ANTATT FJELLKOTE
 LAB. BOK NR. 1220
 KARTGRUNNLAG: REGULERINGSPPLAN, HALDEN KOMMUNE G 168
 UTGANGSPUNKT FOR NIVELLEMENT: PEL FOR KUM B 3. H = 107,23

BORPLAN - BOLIGFELT		SAK NR. 18312	TEGN. NR. 2
HALDEN KOMMUNE		NOTEBY	
VEI- OG LEDNINGSANLEGG RISUM - SOMMERRO		NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A S	
REV. SIGN. DATO	TEGNET LIV	MAL 1:1000	SAK NR. 18312
KONTR. S. Jørgen		TEGN. NR. 2	REVISJON
MÅL 1:1000		TEGNET LIV	REVISJON
DATO 8.1.79		TEGNET LIV	REVISJON



Reguleringsplan SOMMERRO III



- DREIENSØNDING
 - ENKEL SØNDING
 - ▼ RAMSØNDING
 - ⊛ FJELLKONTROLLØRDRING
 - ⊙ KJERNEBØRDRING
 - ⊕ TRYKKDREIENSØNDING
 - ⊙ PRØVESØRE
 - PRØVEGRUPP
 - + VINGEBØRDRING
- BORHULL NR. TERRENG (BUNN) KOTE BORET DYBDE (BØRETT FJELL)
 ANTATT FJELLKOTE
 LAB. BOK NR. 6524
 KARTGRUNNLAG: REGULERINGSPILAN, HALDEN KOMMUNE, G. 167
 UTGANGSPUNKT FOR WIVELLEMT. PEL FOR KUM B. H. 107, 23

REV. SIGN.	DATE
TEKNET	LEK
KOM. NR.	S. 107.23
MAL.	1:1000
DATE.	10.1.78.

BORPLAN-VEI TIL BOLIGFELT
 HALDEN KOMMUNE
 VEI - OG LEDNINGSANLEGG, RISUM - SOMMERRO

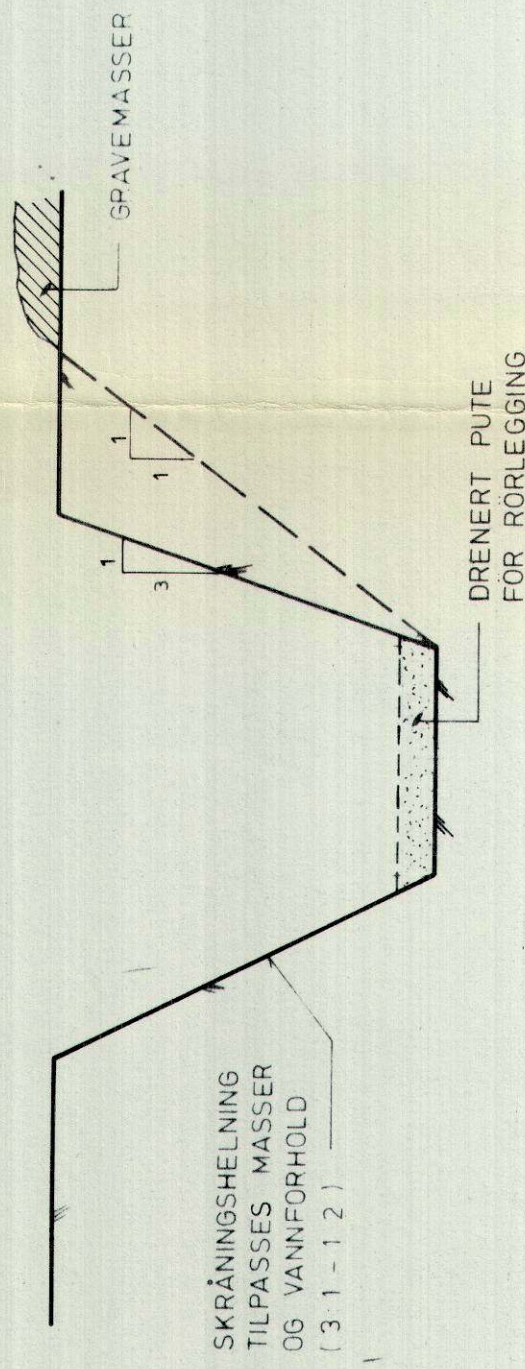
NOTEBY
 NORSK TEKNISK
 BYGGEKONTROLL A/S

SAK NR. 18312
 1

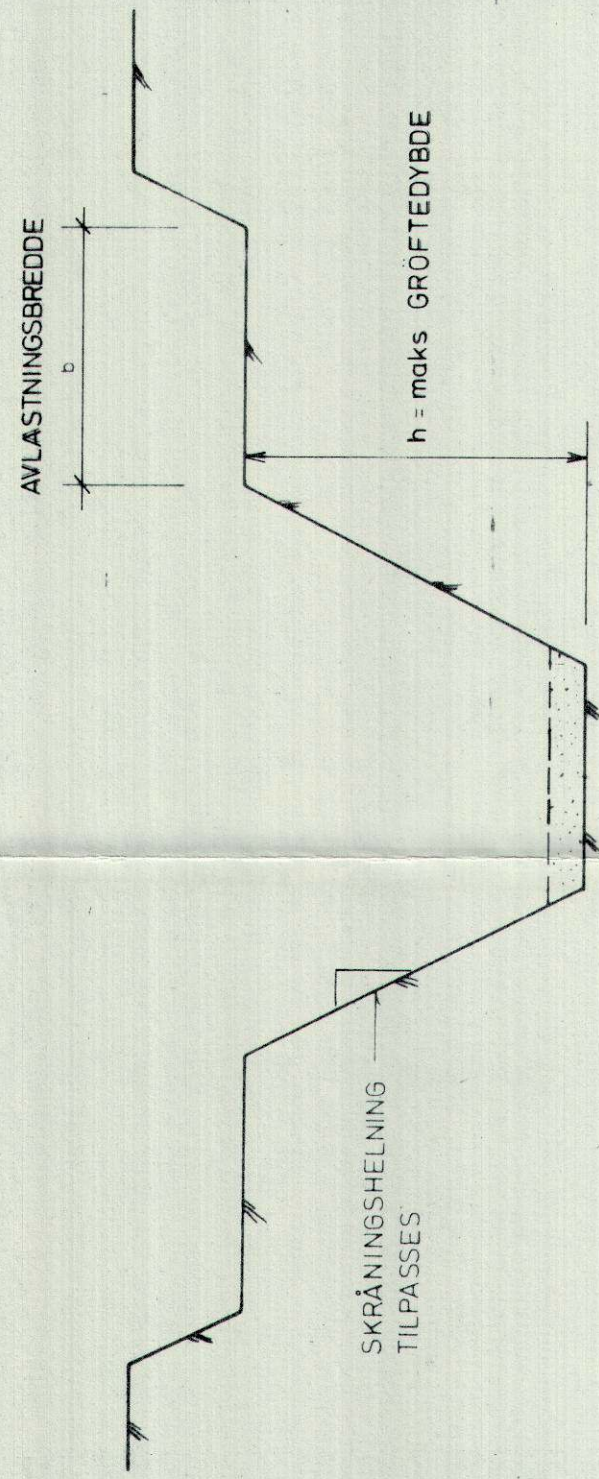
TYPISKE GRÖFTESNITT

TYPE A: ÅPEN GRAVING

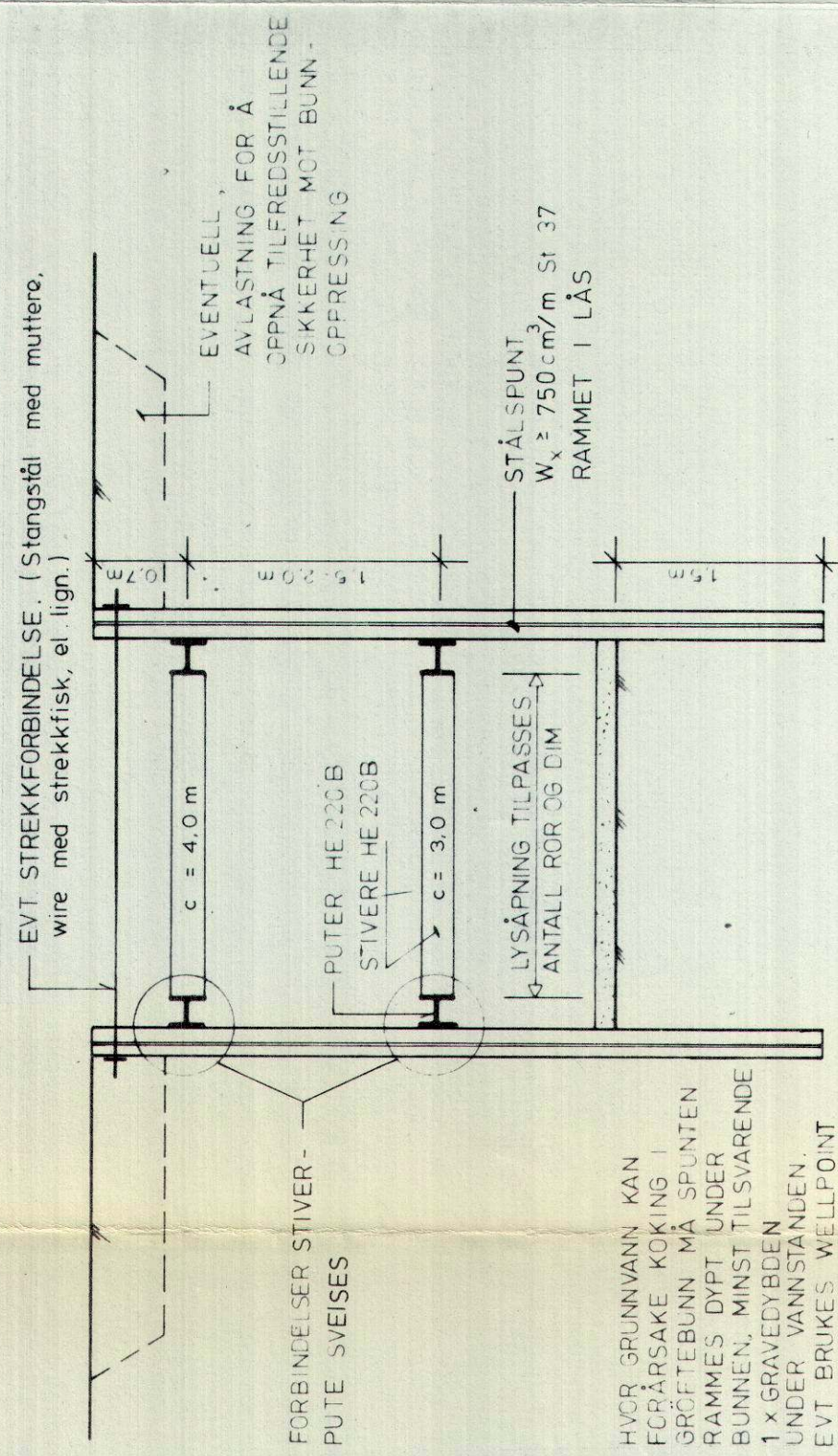
FORUTSETTER AT SIKKERHETEN MOT DYPEREGÅENDE GLIDNINGER ER I VARETATT SKRÅNINGSHELNING MÅ TILPASSES FOR Å HINDRE RAS ELLER SIG, OG ER AVHENGIG AV MASSETYPE, VÅNTILSLIG M.V. DET BOR IKKE BENYTTES GRAVESKRÅNING BRATTERE ENN 3:1 I SANDIGE / SILTIGE MASSER MED VÅNTILSLIG KAN DET BLI NODVENDIG MED SLAKE SIDER 1:2. GRAVEMASSER LEGGES GENERELT BAK EN LINJE 1:1 FRA SKRÅNINGSBUNN OG PÅ DEN SIDEN AV GRØFTEN HVOR TERRENGET ER LAVEST, HVIS IKKE ANNE PLASSERING ER ANVIST



TYPE B: ÅPEN GRAVING MED AVLASTNING



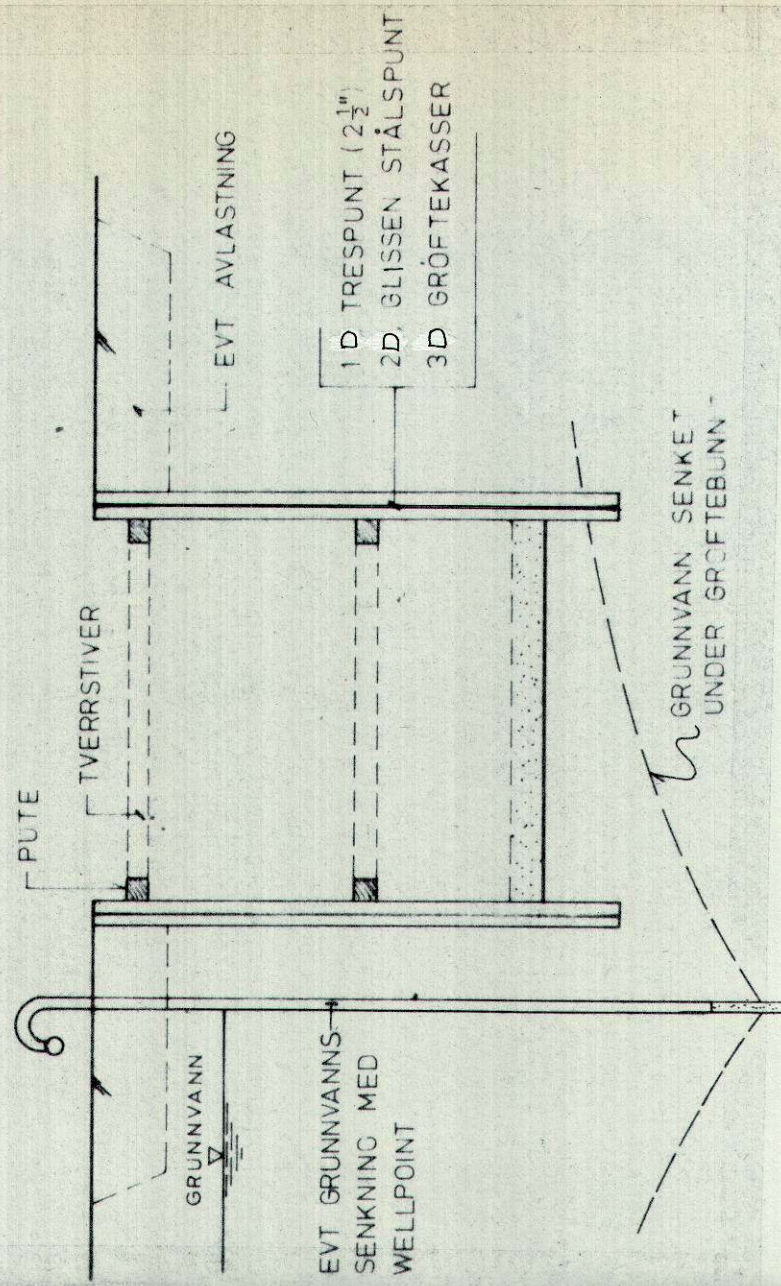
TYPE C: STÅLSPUNT INNVEDIG AVSTIVET



TYPE 1 C SPUNT MONTERT I LÅS

TYPE 2 C SPUNT MONTERT UTENOM LÅS, MEN MED KONTAKT MELLOM NÅLENE (FORUTSETTER GRUNNVANNSKONTROLL.)

TYPE D: STEMPLET GRÖFT



PRINSIPP FOR GRAVING AV GRÖFTER

HALDEN KOMMUNE

VEI-LEDNINGSANLEGG RISUM - SOMMERRO

REV. SIGN. DATO

TEGNET LIV

KONTR. S. Jørgen

MAL

DATE 10. 1. 79

SAK NR

TEGN NR

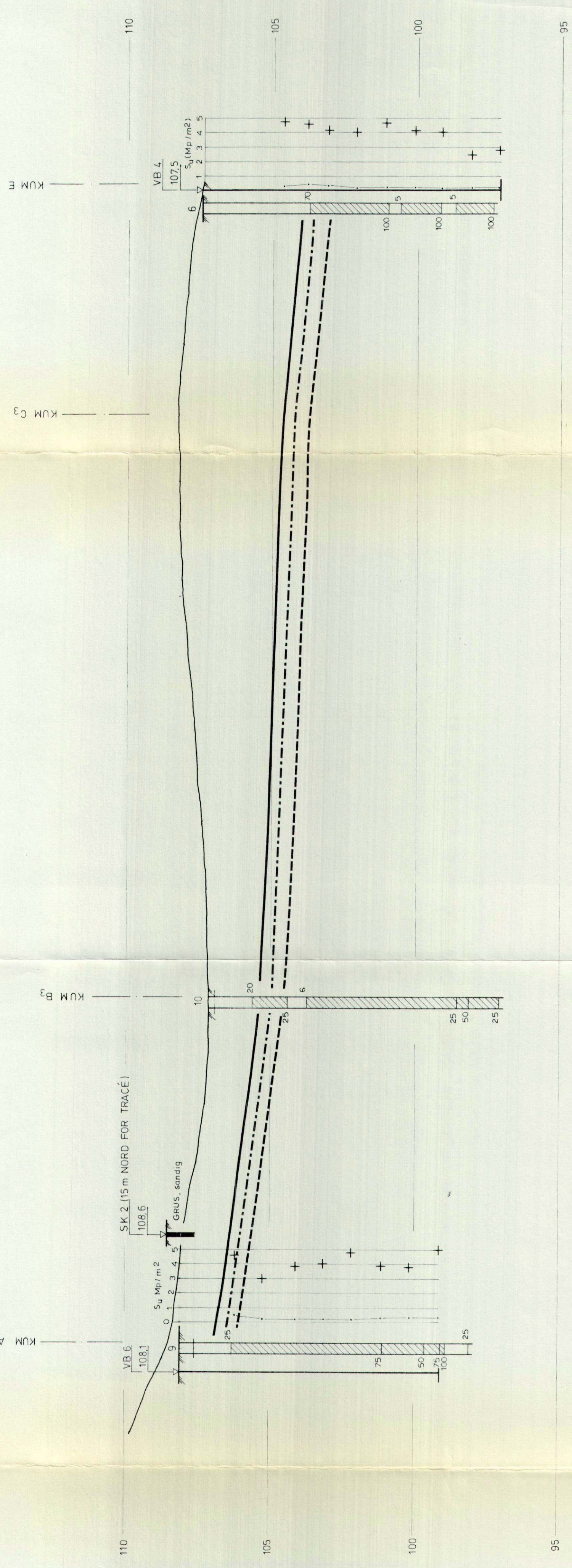
REV

NOTEBY

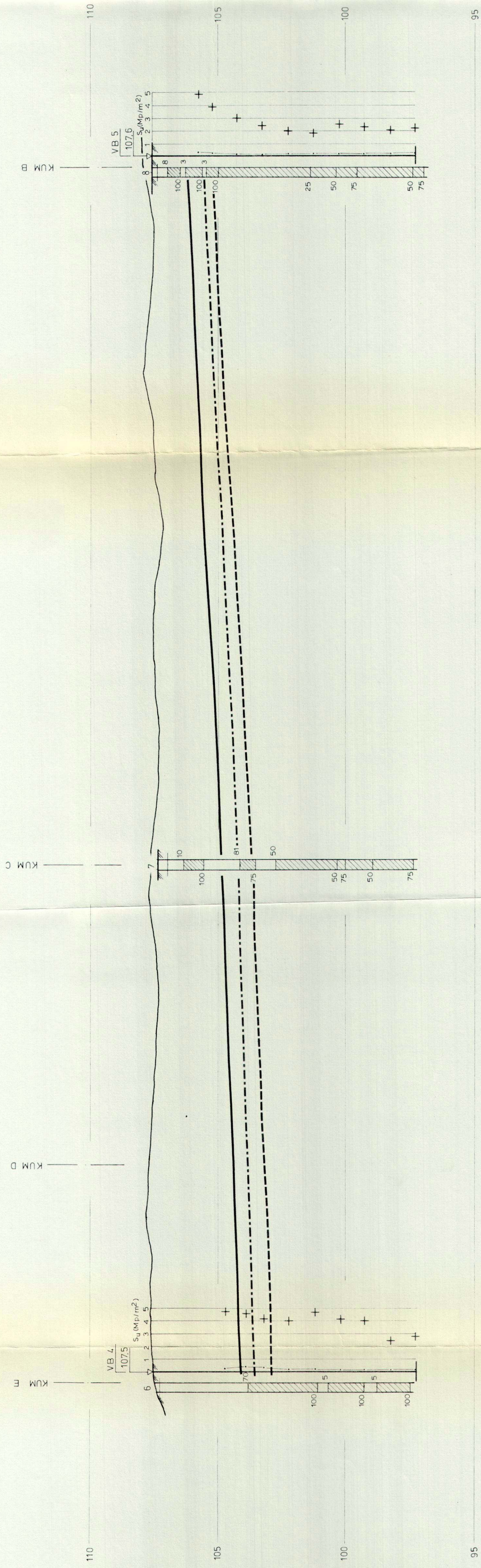
NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A S

18312

500

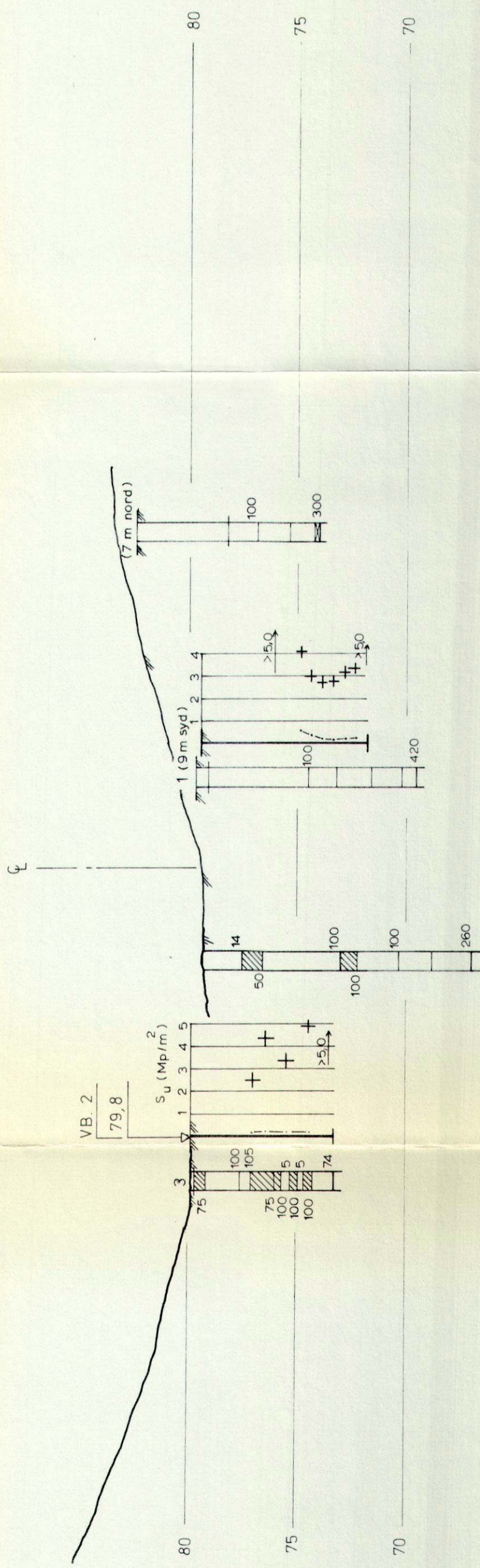


PROFIL E-E		HALDEN KOMMUNE		VEI- OG LEDNINGSANLEGG RISUM-SOMMERRO	
REV	SIGN	DATE			
TEGNET LIV			KONTR. S. Jørvæ		
MAL			L = 1 : 500		
DATE			H = 1 : 100		
DATE			9.1.79		
SAK NR.			18312		
TEGN NR.			102		
NOTE			NOTEBY		
BYGGEKONTROLL A/S			NORSK TEKNISK		

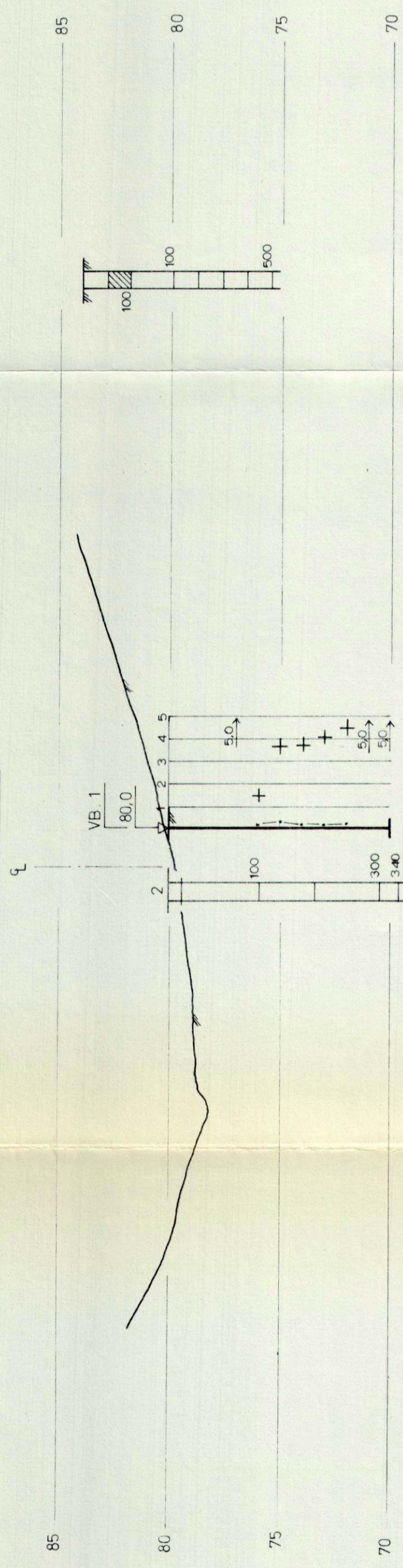


PROFIL D-D	
REV	SIGN
TEGNET	LIV
KONTR. <i>S. Jerve</i>	
MAL	L = 1:500 H = 1:100
DATE	9.1.79
HALDEN KOMMUNE	
VEI- OG LEDNINGSANLEGG RISUM - SOMMERRO	
SAK NR.	18312
TEGN. NR.	101
REV	

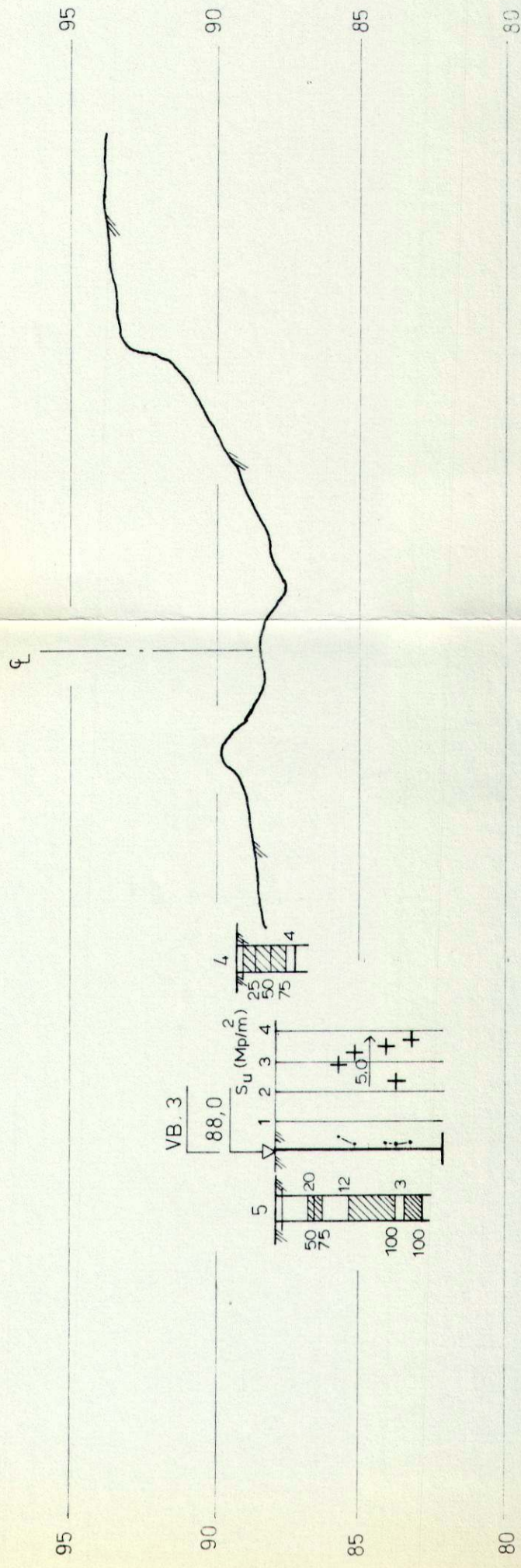
PROFIL A-A



PROFIL B-B



PROFIL C-C



BORINGER UTEN NR. UTFØRT TIDLIGERE I FORBINDELSE MED UTGLIDNINGEN I 1977, RAPPORT 17551-R.

PROFIL A-A, B-B OG C-C

HALDEN KOMMUNE

VEI - OG LEDNINGSANLEGG RISUM-SOMMERRO

NOTEBY
NORSK TEKNISK
BYGGEKONTROLL A S

TEGN NR

MAL 1:200

DATE 10. 1. 78.

SAK NR

18312

100

REV

TEGNET: LEK

KONTR Sjerve

REVISJON DATO