

Trondheim, 8.4.76.

R 411 RESERVEDAMMEN - UNDERSØKELSE AV TETTINGSKJERNE

1. Innledning.

Etter anmodning fra Vassverkseksjonen ved ing. H. Nordløkken har vi utført grunnundersøkelse i tettingskjernen på Reservedammen i forbindelse med lekkasjeproblemer i flomperioder, når dammen er full.

Reservedammen er en meget gammel konstruksjon, det opplyses at den er bygd i 1803. Damkonstruksjonen er bygd opp av 2 støttemurer bestående av steinblokker lagt i forband og med mellomliggende, ca. 6 m bred tettingskerne. Midt på dammen er det en rektangulær forsenkning med lengde 14 m og dybde knapt 5 m.

Denne undersøkelse har som siktemål å bestemme hva tettingskjernen består av og skissere muligheter for istandsetting av dammen. Beliggenheten av dammen er vist i bilag 1.

2. Utførte boringer og laboratorieundersøkelser.

Boringene er utført i tiden 23.2 - 1.3.1976 under ledelse av borformann J. Vårum.

Det er i 5 borpunkter langs damaksen utført slagsondering til fjell med Cobra bergboremaskin. Videre er det i de samme borhull tatt opp representative prøver v.h.a. skruerprøvetaker. Prøvene er i vårt laboratorium på Valøya først klassifisert og beskrevet, og deretter er det utført vanninnholdsbestemmelse for samtlige prøver. På en prøve er det også utført kornfordelingsanalyse v.h.a. hydrometer.

Borpunktene plassering og boreresultatene fremgår av bilag 2, mens data fra laboratoriet er gitt i borprofil i bilag 3 og 4, og kornfordelingskurve i bilag 5.

3. Beskrivelse av tettingskjernen.

Fra toppen av dammen består tettingskjernen av sandblandet leire- og siltmaterialer, til dels noe humusholdige. I 4 av de 5 borhullene er det nederst, mot fjell, påvist torv. I hull 1, 2 og 4 var torvlagets tykkelse liten, mindre enn 1 m, mens det i hull 3 er vel 3 m tykt.

Torvlaget er meget fast og godt komprimert og viser minst like stor bormotstand som det mineralske tettingsmateriale. Vanninnholdet i torvprøvene er målt 150-300 % av tørrvekten, dvs. usedvanlig lavt til torv å være, og bekrefter at den er godt komprimert.

Når det gjelder detaljer og talldata henvises til bilag 2.

4. Hva har skjedd med dammen?

Uten nærmere opplysninger er det vanskelig å gi et sikkert svar på dette, men vi mener følgende utvikling har skjedd: Dammen ble opprinnelig bygd med 2 hovedtyper tettingsmateriale i kjernen mellom støttemurene, nemlig:

Leire/silt de øverste ca. 5 m fra damkronen
Torv fra dette nivå og ned til fjell. (se bilag 6).

Både støttemurene og tettingskjernen er anlagt direkte på fjell. Stein-dammer med torv i en sentral tettingskjerne er en damtype en kjenner fra Tyskland allerede fra det 16. århundre. Her i Norge ble slike dammer bygd ved Kongsberg sølvverk på 1700-tallet. Det kan også nevnes at Kobberdammen i Bymarka er bygd opp på samme måte.

Langs bekkeløpet, som er anlagt under dammen, har torvlaget vært utsatt for uttørking og frysing når dammen har vært tom. Derved kan det ha oppstått lekkasje rundt bekkeløpet ved oppfyllt dam og en utvasking av torvmateriale nedenfra kan ha startet. Etter hvert som torva er blitt vasket ut, har toppen av tettingskjernen sunket mellom steinmurene og den store forsenkingen midt i dammen er blitt resultatet. Den store bevegelse en har hatt i tettingskjernen har ført til dannelse av sprekker og hulrom slik at det har oppstått store lekkasjer i de sentrale deler av dammen.

Teorien blir bestyrket hvis en "løfter" boring 2 opp til topp dam. Da vil en få tilnærmet horisontal torv-overflate fra boring 1 gjennom boring 2 til boring 3. Det er lite trolig at dambyggerne la ut torvlaget på en så vilkårlig måte som den er påvist å ligge i dag.

5. Utbedring av dammen.

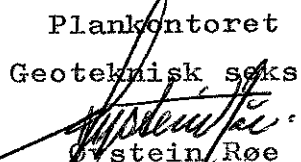
Ved utbedring av dammen er det 2 prinsipielle muligheter, nemlig:

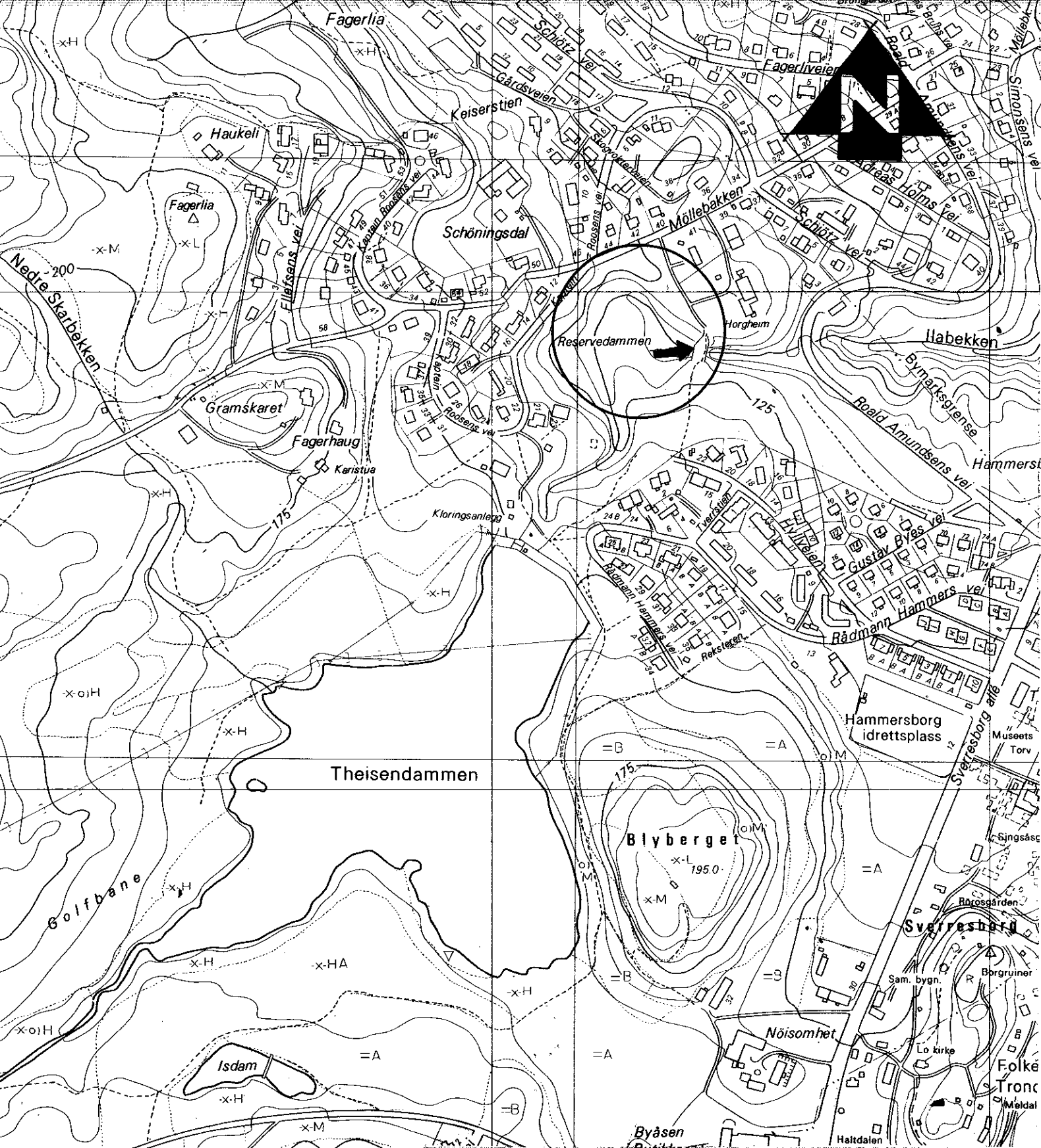
utvendig tetting på vannsiden, eller innvendig tetting.

Den utvendige tetting kan utføres som en betongplate, mens det innvendig kan komme på tale med full masseutskifting av tettingskjernen eller støping av betongplate bak oppstrøms støttemur.

Av hensyn til bevaringsverdien av denne gamle dammen må innvendig tetting være å foretrekke da denne utbedring ikke vil bli synlig.

Vi står til tjeneste under den videre behandling av saken.

Plankontoret
Geoteknisk seksjon

Øystein Røe



RESERVEDAMMEN

SITUASJONSKART

TRONDHEIM KOMMUNE

MÅLESTOKK:
1 : 5000

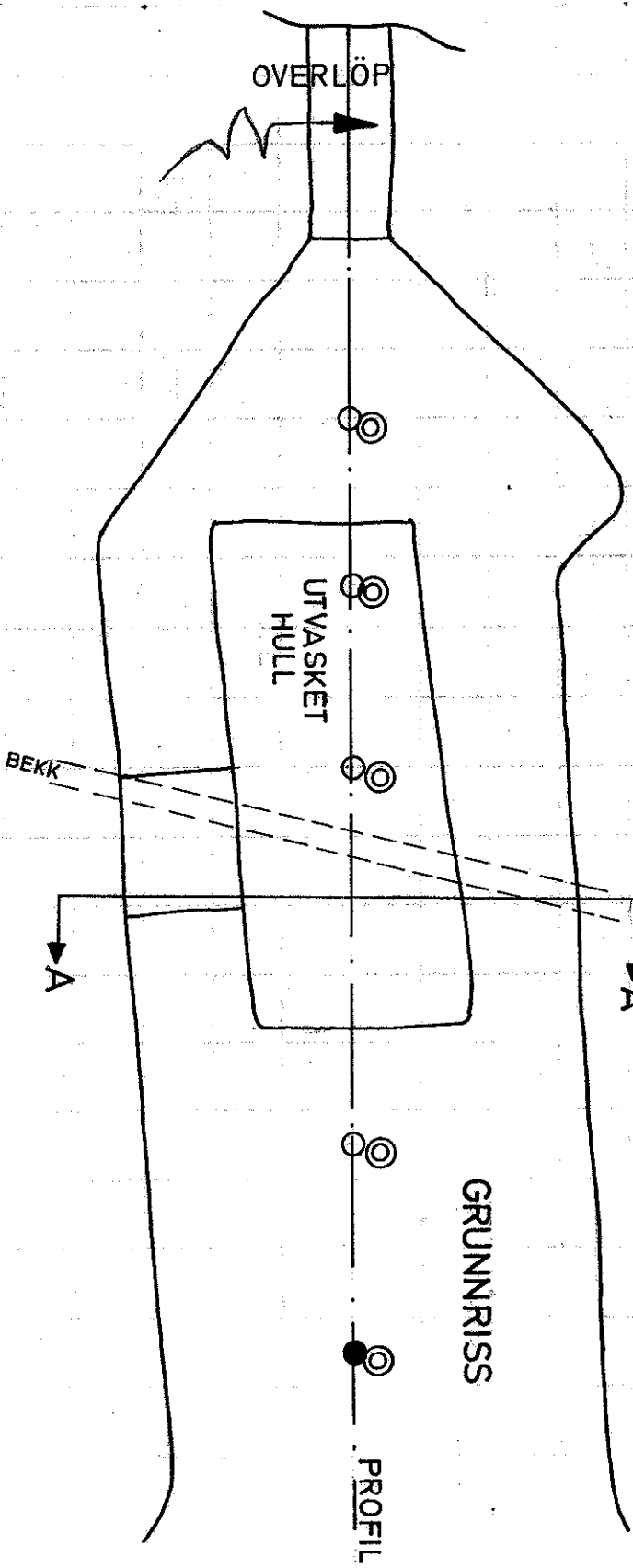
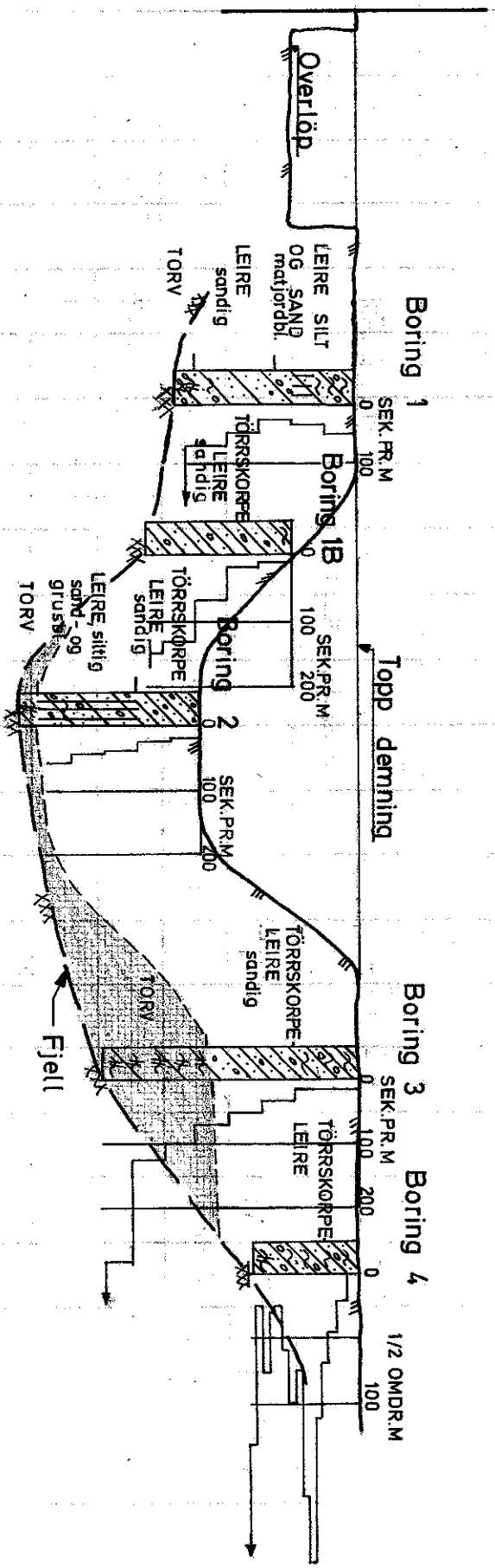
TEGN. AV:
K.T.

DATO:
22/3-76

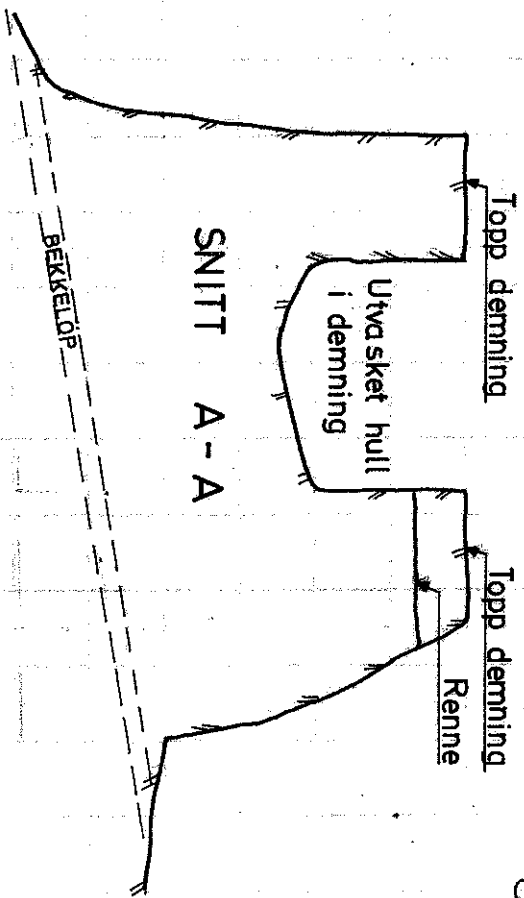
KONTR.:

RAPP. NR.:
411

BILAG:
1



SNITT A - A



GRUNNRIS

PROFIL

RESERVEDAMMEN

MALESTOKK:
1 : 200

Lengdeprofil m/slagbor-, dreiebor- og prøvetakingsresultater.
Situasjonsplan.
Snitt A - A.
○ Slagboring m/tid ● Dreieboring
⊙ Prøvetaking

TEGN. AV:
K. T.
DATO:
22/3-76
KONTR.:

TRONDHEIM KOMMUNE

RAPP. NR.:
411
BILAG:
2

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 1 OG 1B

Bilag : 3

Nivå : TOPP DEMNING

Oppdrag : 411

Sted : RESERVEDAMMEN

Prøveφ: SKRUEPRØVETAKER

Dato : 19/3-76

Dybde E	Jordart	Symbol	Ø. nr.	Vanninnhold w				Romvekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet				
				Plastisk område		w _p	w _L		Konusforsøk ▼		Vingeborring						
	1			20	30	40	50%		2	4	6	8	10	t/m ²			
5	BLANDINGSJORD matjord, leire, silt og sand (Fyllmasse) LEIRE sandig gruskorn (Fyllmasse) TORV sandkorn(FYLLM.) FJELL		1														
			2														
			3														
			4														
			5														
			6														
			7														
			8														
			9														
			10														
			11				← W=101% ← W=132%										
10	1 B TØRRSKORPELEIRE sandig gruskorn (Fyllmasse) FJELL		1														
			2														
			3														
			4														
			5														
			6														
			7														
			8														
			9														
5	FJELL		1														
			2														
			3														
			4														
			5														
			6														
10	FJELL		1														
			2														
			3														
15	FJELL		1														
			2														
			3														

**TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL**

Hull : 2, 3 OG 4

Bilag : 4

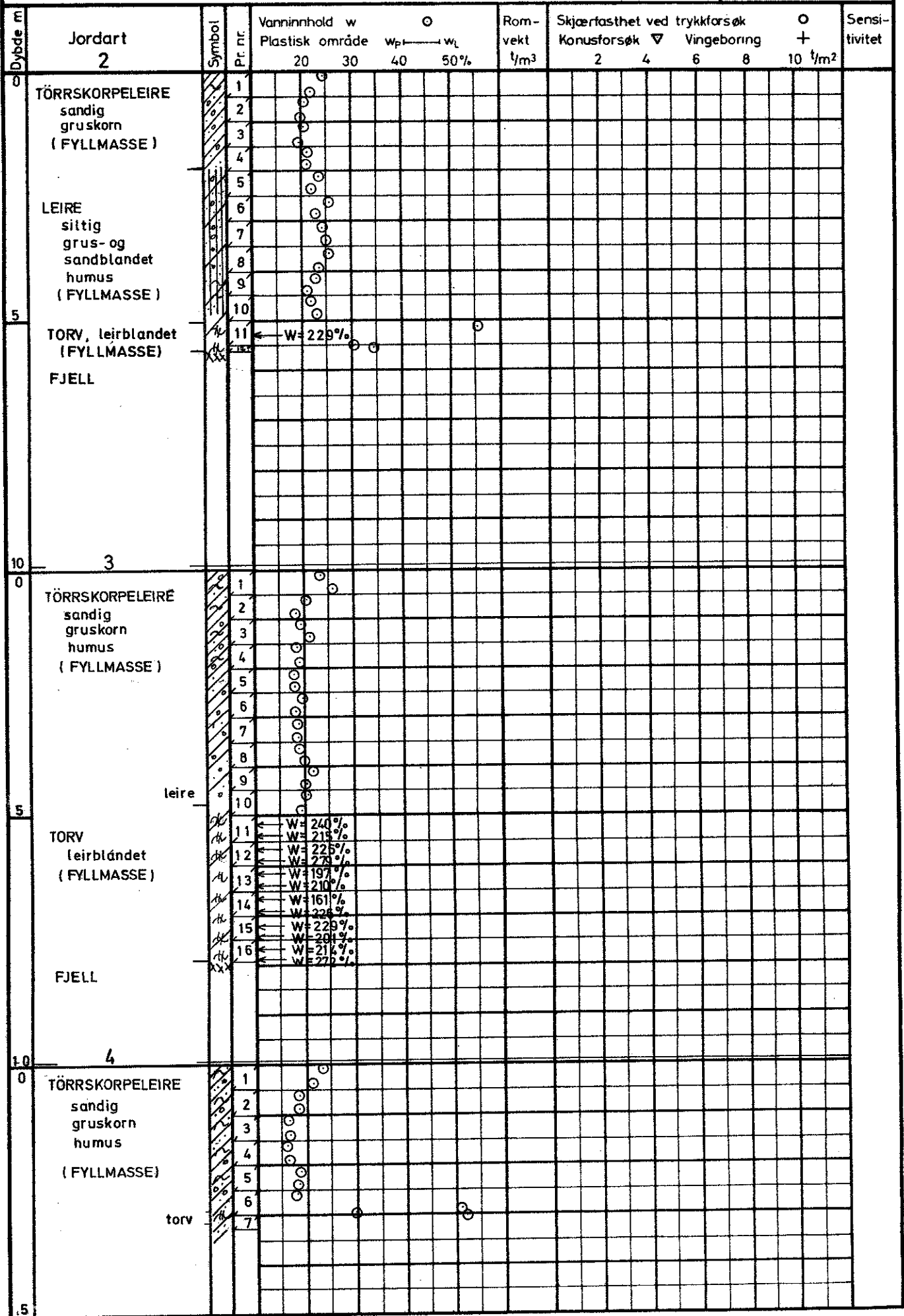
Nivå : TOPP DEMNING

Oppdrag : 411

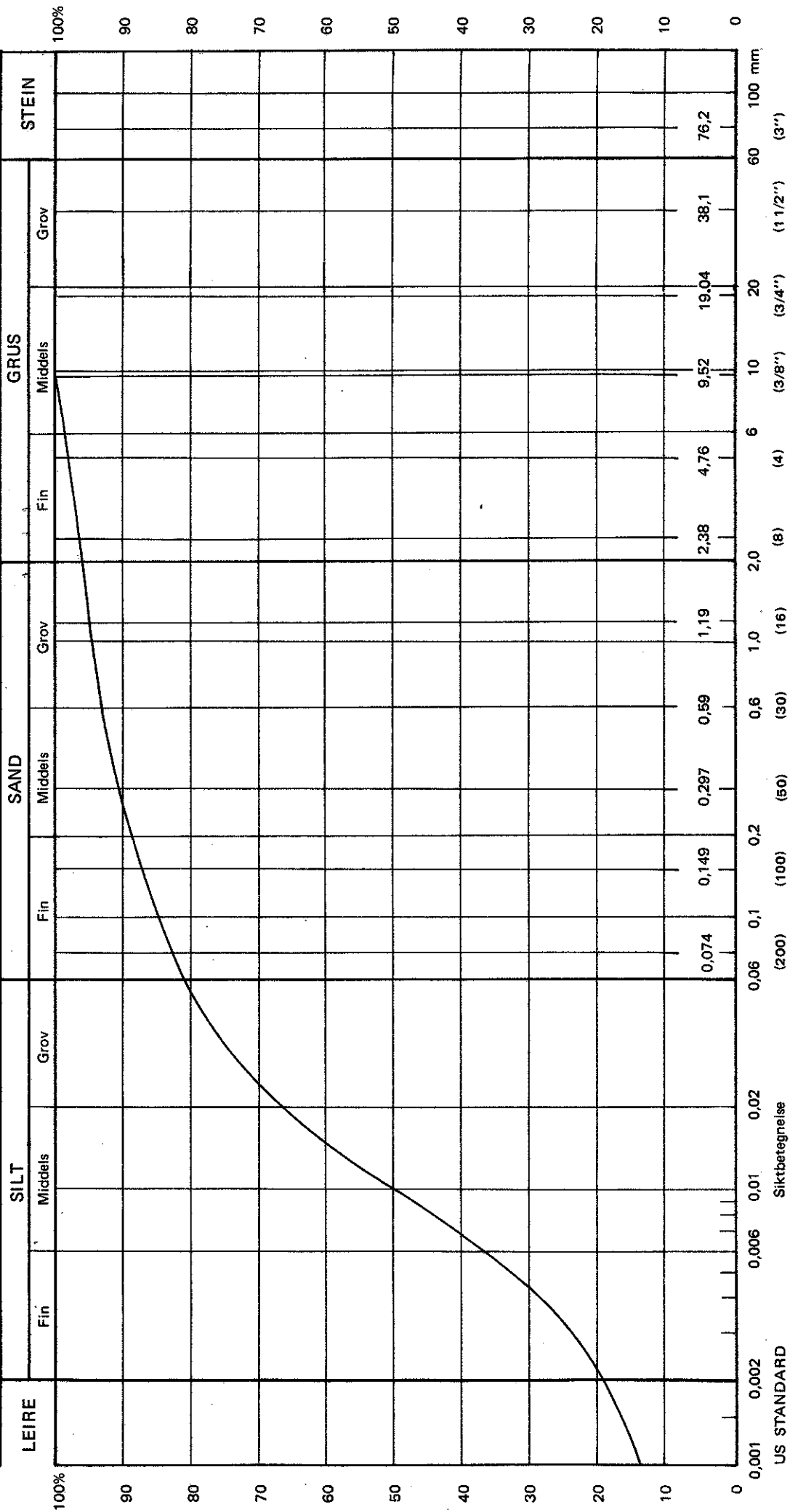
Sted : RESERVEDAMMEN

Prøve Ø : SKRUEPRØVETAKING

Dato : 19/3-76



TRONDHEIM KOMMUNE		Sted RESERVEVEDAMMEN		Dato 26/3-76		Bilag 5	
Kornfordeling		HULL 3 Dybde 2 - 2,50m		Sign. K.T.		Sak nr. 411	

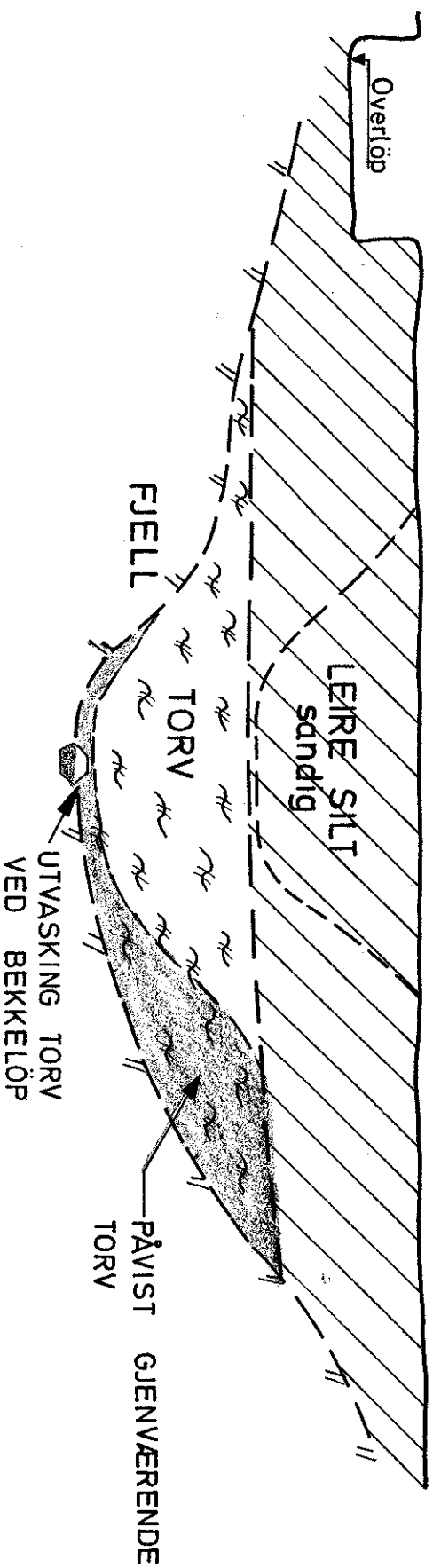


REL. VEKTMENGE N AV KORN Δ Gjennomgang i vektprosent

LEIRE SILT SAND GRUS STEIN

US STANDARD -1-70 Bjærum

KORNSTØRRELSE (EKV. DIAM.) μ



RESERVEDAMMEN

Opprinnelig oppbygging
av dammen

TRONDHEIM KOMMUNE

MALESTOKK:	1 : 200
TEGN. AV:	K.T
DATO:	8/4-76
KONTR.:	
RAPP. NR.:	411
BILAG:	6