

R 362 AVLØPSLEDNING ELGSETER - NIDARØ
MED PUMPESTASJONER

1. Innledning.

Etter oppdrag fra Kloakkplankontoret ved siv.ing. Gorseth er det utført grunnundersøkelse for avløpsledning fra Elgseter bru langs Elvepromenaden til Stadion på Nidarø. Det ble først boret for en dyp tracé som skulle fungere som avskjærende gravitasjonsledning. Ledningen ble senere hevet ca. 2 m og det ble prosjektert pumpestasjoner ved de 3 kryssende ledningene samt en hovedpumpestasjon. Vi foretok så en tilleggsundersøkelse for disse 4 pumpestasjoner. Disse data har siden ligget i påvente av prosjekteringen av pumpestasjonene. Ledningen mellom pumpestasjonene ble etter foreløpig vurdering av oss lagt vinteren 1975, såvidt en vet uten store problemer. Denne rapport tar sikte på å presentere de registrerte data, samt å dimensjonere oppstøtting av utgravningene for pumpestasjonene.

2. Mark- og laboratoriearbeid.

Borearbeidet er utført i oktober 1974 under ledelse av boreformann P. Dyrdaahl TIV. Det er i alt utført 21 dreiesonderinger samt 8 prøveserier med 30 mm støtprøvetaker. Grunnvannstandens beliggenhet er bestemt i 6 punkter. Borhullenes plassering går fram av situasjonskartet bilag 1, og boreresultatene er gitt i lengdeprofilene, bilag 2 og 3.

De opptatte prøver, i alt 108, er åpnet, beskrevet og klassifisert ved vårt laboratorium på Valøya.

3. Grunnforhold.

Den undersøkte trace følger stort sett Elvepromenaden, d.v.s. toppen av den 6-10 m høye skråning ned mot Nidelva. Ved Stadion går tracéen lenger inne på plataet.

Grunnen består øverst av fyllmasse som varierer i tykkelse fra 2 til 8 m. De største fyllmassetykkelsene finnes nærmest Elgseter bru. Fyllmassen består av sand og grus, og inneholder noe stein, til dels også leire. Under fyllmassen kommer en ned i original grunn som hovedsakelig består av sand. Sanden er relativt ensgradert og for det meste klassifisert som fin-middels, den inneholder noe grovsilt enkelte steder.

Grunnvannet står for det meste 4-5 m under terreng, bortsett fra pumpestasjon 4 (Pr.445) der det er observert 8,7 m under terreng. Målingene er utført 20/11-74. I en del av hullene varierer grunnvannstanden noe med tidevannet i elva, største målte nivåforskjell flo/fjære er 0,55 m.

4. Dimensjonering av spunt.

Da detaljene vedrørende størrelse på utgravingen, dybde etc. ikke er endelig bestemt, er det utført en foreløpig beregning

av spunten. Beregningen er utført for å få en oversikt over spuntlengde, spunttype, avstivninger etc. Den nedenforstående tabell gir en oversikt over grunnforhold og geometri til utgravingene ut fra de opplysningene som foreligger.

PUMPESTASJON	KOTE TERRENG	KOTE VANN	KOTE BUNN UTGR.	UTGRAVING UNDER GRUNNVANNSTAND I M	UTGR. STØRR. I M	DYBDE UTGR. I M
Pumpest. 1 Pr. 1380 V/Stadion	6,4	1,7	+ 0,4	2,1	6 x 4	6,8
Pumpest. 2 Pr. 85	5,8	1,6 (FLO) 1,05 (FJÆRE)	+ 0,5	2,1 (1,55)	4 x 4	6,3
Pumpest. 3 Pr. 180	5,5	1,5	+ 0,6	2,1	4 x 4	6,1
Pumpest. 4 Pr. 443	9,7	1,0	+ 0,6	Over grunnv.st.	4 x 4	7,5

Pumpestasjoner 1, 2 og 3:

Beregningsforutsetninger: Dybde utgr. 7 m
 Gr.vann over bunn 2 m
 Styrkeparametre $\varphi = 35^\circ$
 $a = 1,0 \text{ t/m}^2$
 Avstivning 2 m under terreng.

Beregningsresultater: nødvendig motstandsmoment $W_x = 1000 \text{ cm}^3/\text{m}$
 Avstiverkraft 20 t/m
 Spuntlengde 11 m

Denne utgravingen krever en spunt som f.eks. Larssen22 eller Hoesch 116.

Pumpestasjon 4. (bare fyllmasse)

Beregningsforutsetninger: Dybde utgr. 7,5 m
 Gr.vann 1 m under bunn utgr.
 Styrkeparametre $\varphi = 35^\circ$
 Avstivning 2 m under terreng.

Beregningsresultater: nødvendig motstandsmoment $W_x = 1000 \text{ cm}^3/\text{m}$
 Avstiverkraft 20 t/m
 Spuntlengde 11 m

Også denne utgravingen krever en spunt som f.eks. Larssen 22 eller Hoesch 116.

5. Sammendrag - konklusjon.

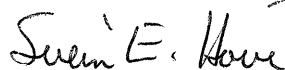
Vi har utført en del foreløpige beregninger for å få en oversikt over spunttype, spuntlengde etc. ved utgraving for 4 pumpestasjoner på avløpsledningen Elgseter - Nidarø.

Beregningene viser at spunt Larssen 22 eller Hoesch 116 i lengde 11 m vil gi tilfredsstillende oppstøtting ved utgraving for samtlige pumpestasjoner, under forutsetning av innvendig tverravstivning 2 m under terrengnivå. Tverravstiverne må dimensjoneres for 20 tonn pr. løpende meter spunt.

Vi forutsetter ny vurdering når utgravingenes nøyaktige plassering og dimensjon er fastsatt.

Plankontoret
Geoteknisk seksjon


Oystein Røe


S.E. Hove



Avskjærende avløpssystem
Elgeseter - Nidarøy

Situasjonskart
T.IV
Kloakkpøtøkontoret

Målestokk: Tegnet 1:1000
Tegnet 1:1000
Kil. 1:1000

Etablering for:

Etablering av:

**AVLØPSELEDNING
ELGESETER - NIDARØY**

SITUASJONSKART

MÅLESTOKK: 1:1000

TEKN. AV: K.T.

DATE: 25/11-74

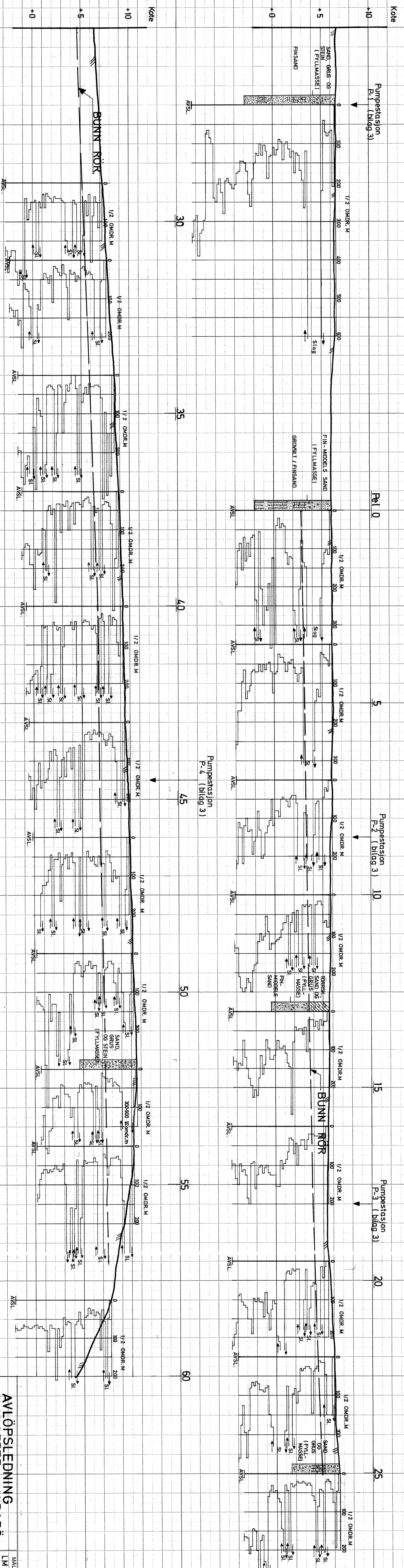
KONTR.: 362

FAKSP. NR.: 362

BILAG: 1

TRONDHEIM KOMMUNE

● Direkthoring
⊙ Prøvetaking

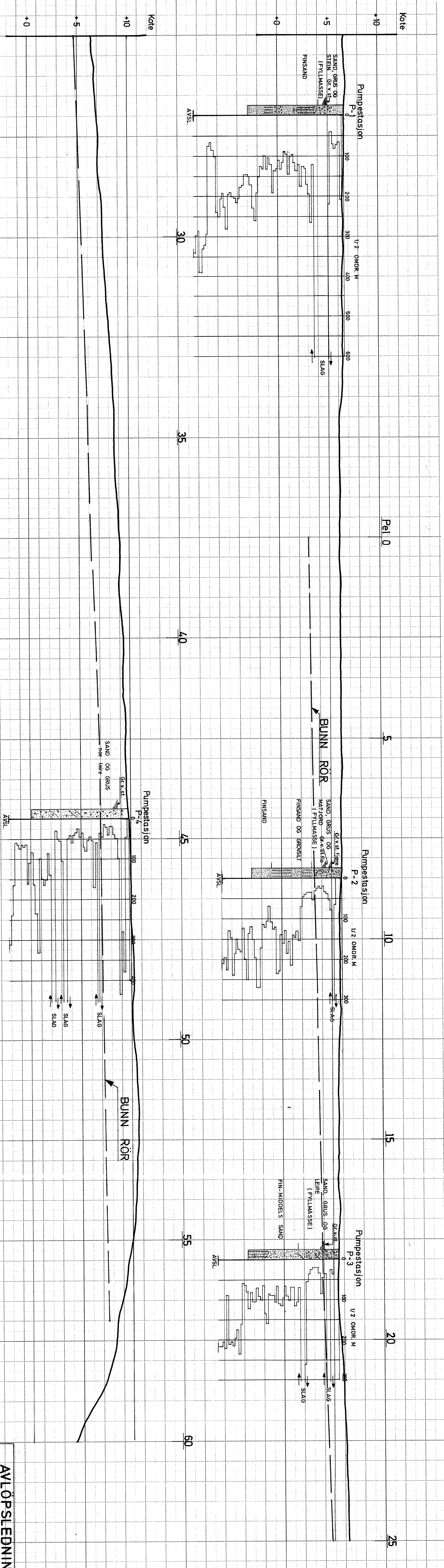


**AVLØPSELEDDNING
ELGESETER - NIDARØ**

Lengdeprofil m/dreiebor- og prøve-
takingsresultater

MÅLSTØKK:	LM 1:500
TEGN. AV:	HM 1:200
K.T.I.	
DATE:	20/11-74
KONTR.:	
RAPP. NR.:	362
BILAG:	2

TRONDHEIM KOMMUNE



**AVLØPSLEDNING
ELGESETER - NIDARØ**

Lengdeprofil 1/1 dreiebor - og prøve-
takingsresultater for pumpestasjoner

MÅLSTOKK:
LM 1:500
HM 1:200

TEGN. AV:
K.T.

DATO:
25/11-74

KONTR.:

RAPP. NR.:
362

BILAG:
3

TRONDHEIM KOMMUNE

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 0 og 13

Bilag : 4

Nivå : Terreng

Oppdrag : 362

Sted : ELGESETER - NIDARÖ

Prøve Ø : Cobra prøvetaker

Dato : 20/11-74

Dybde E	Jordart Pel 0	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Rom-vekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet		
				Plastisk område		w _p → w _L			Konusforsøk ▽		Vingeborring				
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	t/m ²		
5	FIN- MIDDELS SAND grus (FYLLMASSE) noe stein GROVSILT/FINSAND humusflekker		1												
			2												
			3												
			4												
			5												
			6												
			7												
			8												
			9												
			10												
			11												
			12												
10	Pel 13		1												
			2												
			3												
			4												
			5												
			6												
			7												
			8												
			9												
			10												
			11												
5	FIN- MIDDELS SAND		1												
			2												
			3												
			4												
			5												
10			1												
			2												
			3												
			4												
			5												
15			1												
			2												
			3												
			4												
			5												

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 25 og 52

Bilag : 5

Nivå : Terreng

Oppdrag : 362

Sted : ELGESETER - NIDARÖ

Prøve Ø : Cobrapr. taker

Dato : 20/11-74

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt ρ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet			
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇		Vingeborring					
	Pel 25			20	30	40	50%		2	4	6	8	10	ρ/m^2		
0	SAND OG GRUS teglsteinsrester (FYLLMASSE) silt leire		1													
			2													
			3													
			4													
			5													
			6													
			7													
			8													
			9													
5																
10	Pel 52															
0	SAND, GRUS OG STEIN teglsteinsrester (FYLLMASSE) matjord- blandet		1													
			2													
			3													
			4													
			5													
			6													
			7													
			8													
			9													
			10													
			11													
5																
10																
15																

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : Pumpest. 1 og 2

Bilag : 6

Nivå : Terreng

Oppdrag : 362

Sted : ELGESETER - NIDARÖ

Prøveø: Cobrapr. taker

Dato : 20/11-74

Dybde E	Jordart	Symbol	P.r. nr.	Vanninnhold w				Romvekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet			
				Plastisk område		w _p → w _L			Konusforsøk ▽		Vingeborring					
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	t/m ²		
5	Pumpest. 1 SAND, GRUS OG STEIN OG teglsteinsrester (FYLLMASSE) FINSAND grovsilt humusfl. grus grovsilt		1													
			2													
			3													
			4													
			5													
			6													
			7													
			8													
			9													
			10													
			11													
			12													
			13													
			14													
			15													
			16													
			17													
			18													
			19													
10	Pumpest. 2 SAND, GRUS OG MATJORD OG teglsteinsrester (FYLLMASSE) FINSAND OG GROVSILT FINSAND		1													
			2													
			3													
			4													
			5													
			6													
			7													
			8													
			9													
			10													
			11													
			12													
			13													
			14													
			15													
			16													
			17													
			18													

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : Pumpe stasjon 3 og 4

Bilag : 7

Nivå : Terreng

Oppdrag : 362

Sted : ELGESETER - NIDARÖ

Prøve ø : Cobra prøvetaker

Dato : 20/11-74

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet				
				Plastisk område		w _p	w _L		Konusforsøk ▽		Vinge boring						
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	t/m ²			
5	Pumpe st. 3 SAND, GRUS OG LEIRE matjord teglsteinsrester (FYLLMASSE)		1														
			2														
			3														
			4														
			5														
			6														
			7														
			8														
			9														
	10	FIN - MIDDELS SAND		10													
	11																
	12																
	13																
	14																
	15																
	16																
	17																
	18																
10	Pumpe st. 4 SAND OG GRUS noe leire teglsteinsrester trerester (FYLLMASSE)		1														
			2														
			3														
			4														
			5														
			6														
			7														
			8														
15			9														
			10														
			11														
			12														
			13														
			14														
			15														
20			16														
			17														
			18														
25			19														
			20														
			21														