

RAPPORT OVER:

Gamlebyen pumpestasjon

R-1422

14. juni 1977.

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
TLF. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Gamlebyen pumpestasjon.

R-1422

14. juni 1977.

- Bilag 1 : Situasjons- og borplan.
" 2 -3 : Borprofil
" 4 : Forslag til avstivningssystem.

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Vann- og kloakkvesenet, rekvisisjon nr. 10502 datert 15.11. 1976, har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelse for Gamlebyen pumpestasjon. Undersøkelsen er utført for å klarlegge grunnforholdene med henblikk på utgraving av pumpestasjonen på to alternative områder på Loenga.

MARKARBEIDE OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

Borlag fra markavdelingen ved Geoteknisk kontor har utført en sondering og en prøvetaking med ø 54 mm prøvetaker ved hvert av de aktuelle områdene. Borpunktene plassering er vist på situasjons- og borplanen, bilag 1.

Jordprøvene er undersøkt i vårt laboratorium med jordartsbestemmelse, vanninnhold, plastisitet, romvekt samt skjærfasthet og sensitivitet. Resultatet av laboratorieundersøkelsen er vist på bilagene 2 og 3.

GRUNNFORHOLD:

De to undersøkte områdene ligger på hver side av Østfoldbanens spor mellom Oslo gate og brua over Loenga. Borhull 1 ligger vest for jernbanesporet på NSB's eiendom og borhull 2 ligger øst for påkjøringsrampen til Mosseveien på Oslo Kommunes eiendom, se situasjons- og borplanen, bilag 1.

Området ved borhull 1 ligger ved Loelvas tidligere elveløp og består av fyllmasser over de naturlige løsmassene av leire. Fyllmassene består hovedsakelig av leire med stein, teglsten og tre-ræster. Overflaten er asfaltert. Den naturlige leira under fyllmassene har øverst et tørrskorpelag som ved borhull 1 er ca. 3 m. I det tidligere elveløpet kan tørrskorpelaget være av mindre mektighet. Den underliggende leira til 15 m dybde har et vanninnhold på 30-35%, en skjærfasthet på ca. 4,0 t/m², og har lav sensitivitet. Sonderboringen stoppet her i faste lag på 39 m dybde uten at fjell ble påtruffet.

Området ved borhull 2 ligger i naturlig skråning med ca. 2 m tørrskorpe over middels fast til bløt leire. Tørrskorpeleira er sandig og grusig. Den underliggende leira, som inneholder noe humus til ca. 3 m dybde, er siltig og har et vanninnhold på

30-35%, en skjærfasthet på 2,0-3,0 t/m² og en relativt høy sensitivitet. Dybden til antatt fjell er her 25,2 m.

Valg av alternativ plassering.

Av foregående avsnitt fremgår at grunnforholdene er mye forskjellig på de to områdene. Område I er karakterisert ved dyp fyllmasse, men med en relativt god leire under, mens det på område II er en relativt tynn tørrskorpe og bløt til middels fast meget sensitiv leire under. På begge stedene er dybdene for store til at spuntvegger kan ha noen nytte av faste bunnlag eller berget. Faren for bunnoppresning vil derfor være av vesentlig betydning for etablering av byggegropen.

På område I er sikkerheten mot bunnoppresning tilfredsstillende med sikkerhetsfaktor større enn 1,3. På område II, derimot, er den beregningsmessige sikkerhet bare 0,65. Her må man eventuelt gå til meget kostbare tiltak for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet da den kritiske dybde bare er ca. 6,0 m. Vi vil derfor sterkt fraråde å velge område II.

Forslag til avstivning av gropen.

Ut fra de opplysninger som er gitt er innvendig mål mellom spuntveggene forutsatt B=9.0 m, L=11.0 m. Videre er gravedybden ved alt. I forutsatt 9,0 m. Normalt vil det være hensiktsmessig å ha en vertikalavstand på 2,0-2,5 m mellom stiverlagene, og da passer det bra med 4 lag i dette tilfelle, bilag 4.

Kreftene i selve stiverne (stavene) vil variere en god del. Vi har i dette tilfelle brukt en empirisk formel utviklet av Bj. Kjærnsli på grunnlag av en rekke målinger på lignende avstivninger i Oslo. For putenes vedkommende er kraften redusert med 25% i forhold til stiverkraften da eventuelle små deformasjoner i putene fører til gunstige omlagring av spenningene. Største påkjenning på spuntveggen vil i dette tilfelle være når det er gravet for nederste lag men før dette er montert.

For beregning av spuntveggen er benyttet "klassisk" jordtrykksteori.

De dimensjoner som disse beregningene fører til er gitt på bilag 4.


På bilag 4 er også vist en konstruktiv detalj som er viktig, nemlig at skråstiverne og putene i hjørnene ikke kan forskyve seg selv om sveiseforbindelsen sprækker (f.eks. p.g.a. momenter).

KONKLUSJON:

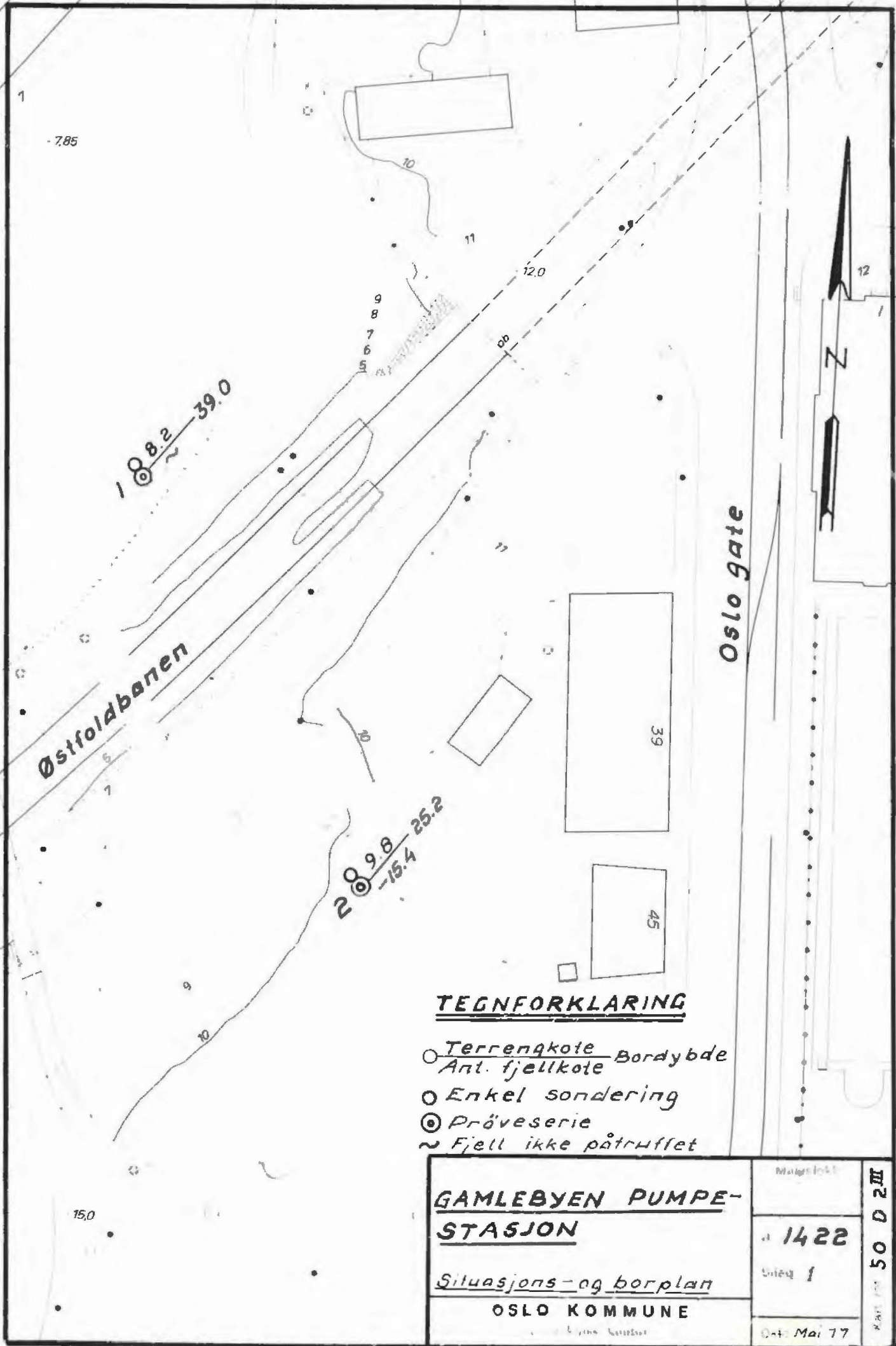
Grunnundersøkelsene har vist at område I, nedenfor jernbanesporene, er vesentlig bedre egnet til pumpestasjon enn område II geoteknisk sett. Det er foretatt en del beregninger av jordtrykk o.l., og gitt et forslag til avstivningssystem.

Kontoret vil gjerne vurdere det endelige prosjekt i alle fall.

Geoteknisk kontor



A. Eggestad.



Østfoldbanen

Oslo gate

-7.85

1 8.2 39.0

2 9.8 25.2
-15.4

TEGNFORKLARING

- Terrennkote Bordybde
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- ⊙ Prøveserie
- ~ Fjell ikke påtruffet

**GAMLEBYEN PUMPE-
STASJON**

Situasjons- og borplan

OSLO KOMMUNE

Målestokk
1:1422
Sjette 1
04: Mai 77

Kart nr 50 D 2 III

15.0

-15.0

BORPROFIL

Hull: L

Nivå: 8.2

Aksialdeformasjon %



Bilag: 2

Oppdrag: R-1422

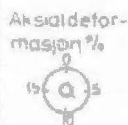
Dato: Mai 77

Sted: GAMLEBYEN PUMPESTASJON Prøφ: 54 mm

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ_m	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇	Vingeboring		\circ		$+$
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	γ_m
	FYLLING Leire, stein grns. tegl													
5	siltig		17					1.99						8
	---		18					1.83						3
			19					1.89						
	TØRRSKORPE - LEIRE		20					1.95						2
			21					2.01						3
10			22					1.96						3
	LEIRE		23					1.96						3
			24					2.00						3
			25					1.91						3
			26					1.85						3
15			27					1.88						3
	Avsluttet (Sonderings- hull avsluttet på 39.0 m)													
20														
25														

BORPROFIL

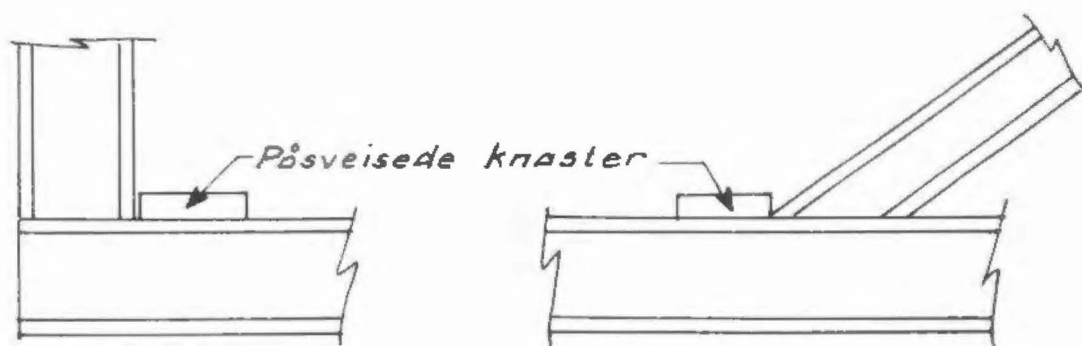
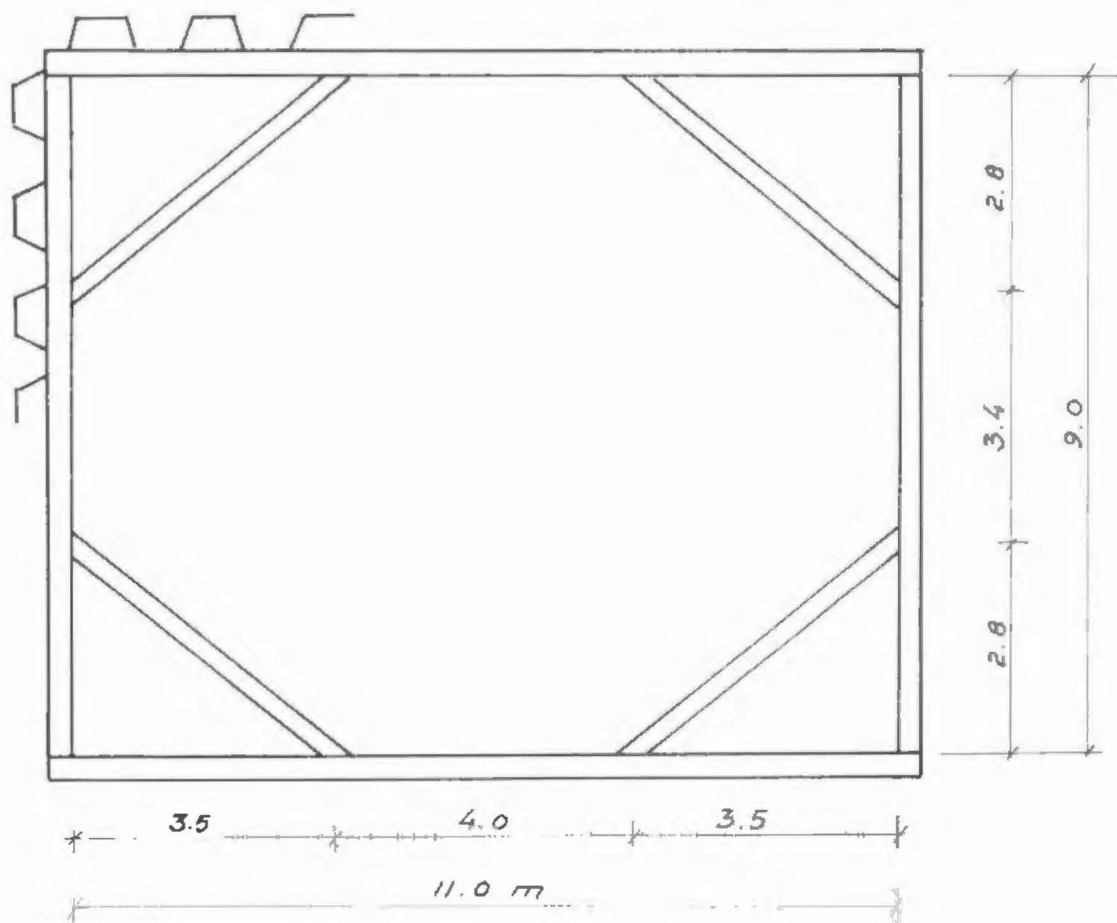
Hull 2
 Nrvå 9.8
 Pr ϕ 54 mm



Bilag 3
 Oppdrag R-1422
 Dato Mai 77

Sted **GAMLEBYEN PUMPESTASJON**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr nr	Vanninnhold w				Plastisk område	Wp	WL	Ramvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				20	30	40	50%					Konusforsøk	Vingebrøring	+	γ/m^2	
	torv		1													
	TØRRSKORPE		2							2.74						1
	humus		3													
			4							1.88						2
			5							1.76						3
	LEIRE		6							1.89						8
5			7							1.93						10
			8							1.92						42
			9							1.92						9
	KVIKK-LEIRE		10							1.96						28
10	siltig		11							1.91						25
			12							1.91						43
			13							1.96						34
			14							1.93						36
			15							1.91						21
15			16							1.91						21
	Avsluttet															
	(Sonderings- hull avsluttet på 25.2 m, ant. fjell)															
20																
25																



Stiverlag nr.	Dybde m	Pute $W \text{ cm}^3$	Stivere	Spunt $W \text{ cm}^3$
1	1.0	980	HE-B 240	
2	3.5	1960	HE-B 300	
3	6.0	1960	HE-B 300	1230
4	8.0	1960	HE-B 300	

GAMLEBYEN
PUMPESTASJON
 Forslag til avstivnings-
 system.

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Målestokk
 1:100

R. 1422
 Bilag 4

Dato Juni 77

Kart ref.