

H. HARTMARK

SIVILING. M. N. I. F.

OSLO

SELVBYGGERVN. 141

ARVOLL PR. OSLO

POSTGIROKONTO 87171

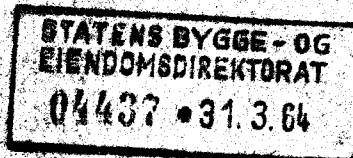
Bøgerudvn. 131

Bryn, pr. Oslo.

9.3.1964

KRISTIANSAND LUFTHAVN, KJEVIK.
KONTROLLTÅRN.

GRUNNUNDRERSØKELSER.



B y g g e p r o j e k t .

Det skal oppføres en bygning for flykontrolltjenesten. Bygningen skal bestå av et kontrolltårn i 6 etasjer med 2 tilstøtende fløyer i 2 etasjer. Beliggenheten blir umiddelbart nordsøst for ekspedisjonsbygningen.

Planløsningen fremgår av arkitektene Sannes og Steens tegninger 475/0-6, datert 20.1.1964.

Tårnet får en egenvekt som overført til grunnen tilsvarende en belastning på 11 tonn pr. m² bebygget flate. Samlet nyttelast er angitt til 2 tonn pr. m².

Det skal være kjeller under tårnet, og fundamentunderkant blir beliggende 3,0 m under terreng. De to fløyene skal fundamenteres uten kjeller til frostfri dybde.

G r u n n u n d e r s ø k e l s e r .

Markarbeidene er utført ved Ing. Becks Oppmåling, Kristiansand S. De første sonderboringer er angitt på firmaets tegning nr. 1177. Senere er supplerende boringer utført, og samtlige sonderboringer (dreiesonderinger) er angitt på tegning 1181-1, ajourført pr. 25.2.64.

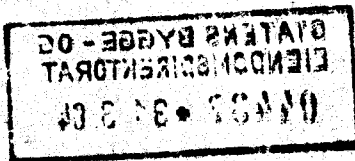
Det er opptatt uferstyrrede prøver med $\phi = 40$ mm stempelbor ved borhull II. Videre er det foretatt skovboringer med opptaking av omrørte prøver ved borhullene A og II-III. Prøvene er analysert av undertegnede, og de vanlige geotekniske konstanter bestemt. Resultatet fremgår av vedlagte tabel.

H. HARTMARK

RECEIVED M. H. F.

POSTOFFIS
OSLO
PRIVATBREV
141

OSLO



G r u n n f o r h ø l d .

Da flyplassen ble opparbeidet i 1940 ble det foretatt endel oppfyllinger av sand. Således ble en tidligere fersenkning med en dam like syd for den planlagte bygning oppfylt med 3 - 4,5 m fyllmasser. Det er sannsynlig at dammen var dekket av et bunnelag av gytje, idet gytjeholdig sand er påvist i en dybde av 4,7 m under terreng ved ber hullene II og II-III. Fyllmassene består av noe grusholdig sand med enkelte spredte leirklumper. Humusinnholdet er under 1 %, bortsett fra en enkelt prøve som går opp i 1,5 %.

Grunnforholdene ved ber hull II, hvor det er opptatt prøver er følgende:

Øverst et 4,7 m tykt lag fyllmasser av sand og grus. Herunder er det et gytjig sandlag av et par dm maktighet som danner overgangen til den naturlige avsættning. Denne består av et tynt finnelag, leire med tørrskorpeklumper, og fra ca. 8 m dybde kvikkleire.

Ved ber hull II-III er det likeledes påvist fyllmasser ned til 4,7 m dybde, og herunder mensand til 5,2 m dybde hvor skjelboringen ble avsluttet.

Ved ber hull A består massene av tilsynelatende naturlig avsatt finne så dypt ned som prøver er tatt, nemlig 3,2 m under terreng.

Sonderboringene gir tydelig fjellapell. Dybdene til ant, fjell fremgår av ing.Becks tegning 1181-1. Fjellformen østen er stigende fra syd mot nord. Det er ikke mere enn 2-3 m dybde til fjell ved ber hullene G og H.

Grunnvannstanden ligger i sterk gradient østover mot sjøen. Vannstanden er i ber hull A konstatert i 1,85 m dybde under terreng, mens grunnvannstanden ikke er påtruffet ved 3,2 m dybde i ber hull II-III. Det er sannsynligvis rikelig grunnvannstilførsel fra oppsprukket, høytliggende fjell i meråre ende av byggetanten.

17

F u n d a m e n t e r i n g .

Opprinnelig var bygningen tenkt plassert ianefor begrensningen av berhallene I , III , IV og VI. Under bearbeidelsen av resultatene fra grunnundersøkelsene er man kommet frem til at bygningen bør forskyves lenger mot nordøst, for å kunne utnytte det grunnliggende fjell til fundamentering av tårnet.

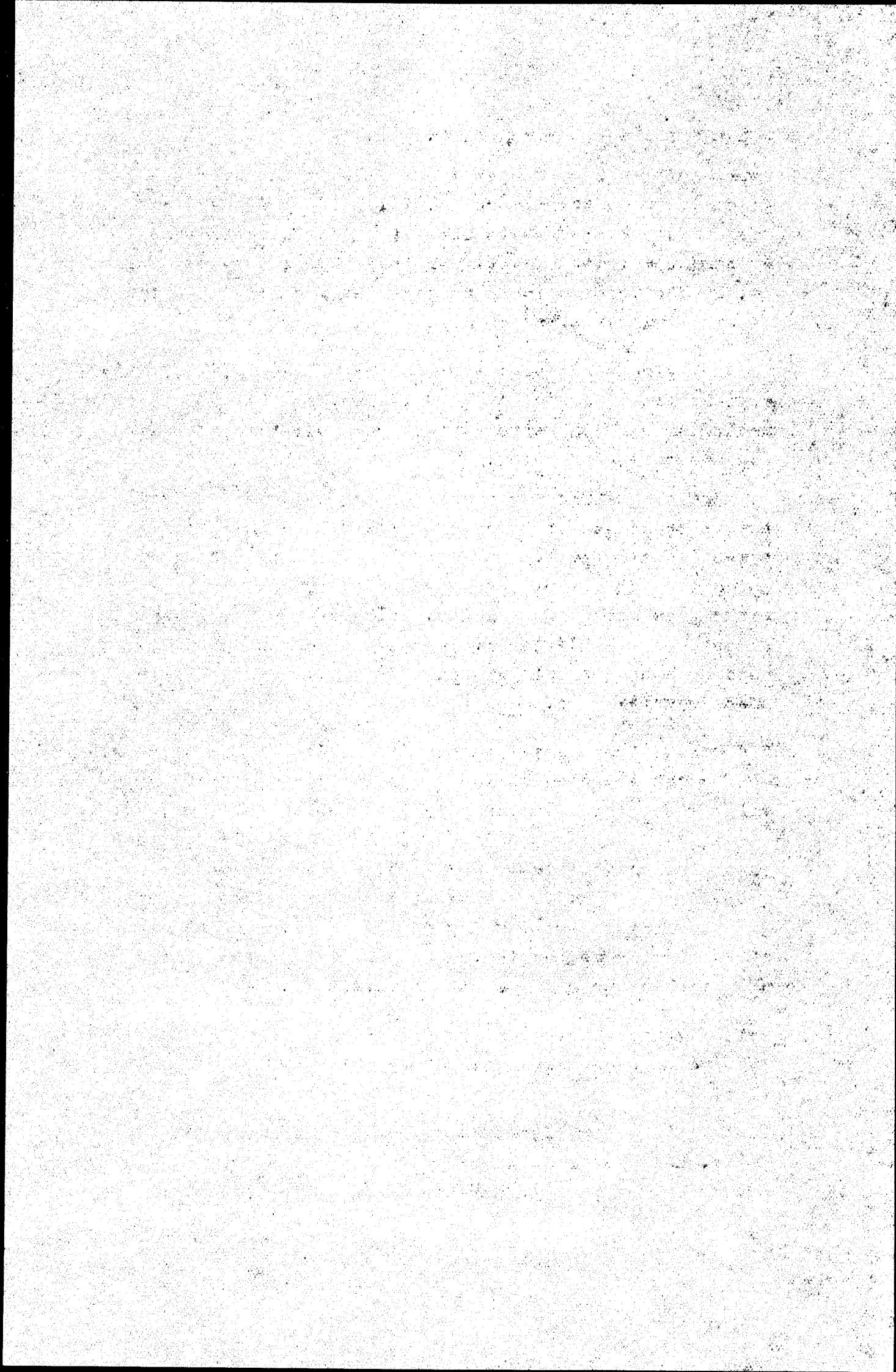
Med en beliggenhet begrenset av berhallene II,V,H,J vil dybdene til fjell for tårnets vedkommende bli 6 - 10 m under terreng, og forholdene ligger godt tilrette for fundamentering på peler.

For den nordre fløys vedkommende vil dybdene til fjell bli så beskjedne at fundamentbelastningen også her bør føres ned til fjell. Det er her så grunt til fjell at det antakelig vil være mere økonomisk å benytte pillar-graving enn ramming av peler. Pillarer kan graves ved nedsenkning av kumringer. Den høye grunnvannstand i nordre ende av bygningen betinger kontinuerlig pumping under sjuktgraving.

Den søndre fløy på tre etasjer kan fundamenteres direkte, men da det er mulighet for at man i fundamenteringsdybde vil komme til å gjennomskjære det omtalte gytjelag, som kan ligge i en viss gradient utover mot sjøsiden, må det anbefales en geoteknisk inspeksjon av den utgravede byggegrop. Det må herunder påses at det ikke finnes gytjelag på den nærmeste meter under fundamentene. Inspeksjonen må kunne utføres ved ing.Becks Oppmåling, eventuelt ved undertegnede hvis det skulle oppstå tvil.

Mellom søndre fløy og tårn bør det såvidt mulig anordnes fuger for å unngå sprekkdannelser ved setninger i søndre fløy.

Som pelotype for tårnet må anbefales prefabrikerte betongpeler. Den mest økonomiske peltype antas å være B-B-peler (B.Brynhildsen, Moss). Pelens må ikke dimensjoneres for



fullt så stor belastning som angitt av firmaet. En til-
latt belastning på 70-80 kg/cm² bør være maksimum.
Ved eventuell skjøt for de lengste pelene skal man
være oppmerksom på at tilskruing av skjøter skal skje
med kjedetang, trekraft ca. 200 kgm. Deretter skal pelene
gis 3-4 slag for å knuse ujevnheter i skjøtflaten,
tilslutt foretas ny tilskruing.

Rammekriterium for innramming av pelsplassene i fjell
kan oppgis når det blir kjent hvilken type rambukk
som skal benyttes. Det anbefales rambukk med falledd,
vekt av ledd 1,5 - 2,0 tonn. Da grunnen for en stor del
består av kvikkleire er det nødvendig å være spesielt
oppmerksom på at pelene kan ha en tendens til å presses
opp under ramming av nabopelene. Det er derfor viktig
at alle pelhoder nivelleres inn etter nedramming, og at
kontroll foretas når alle peler er nedslått.

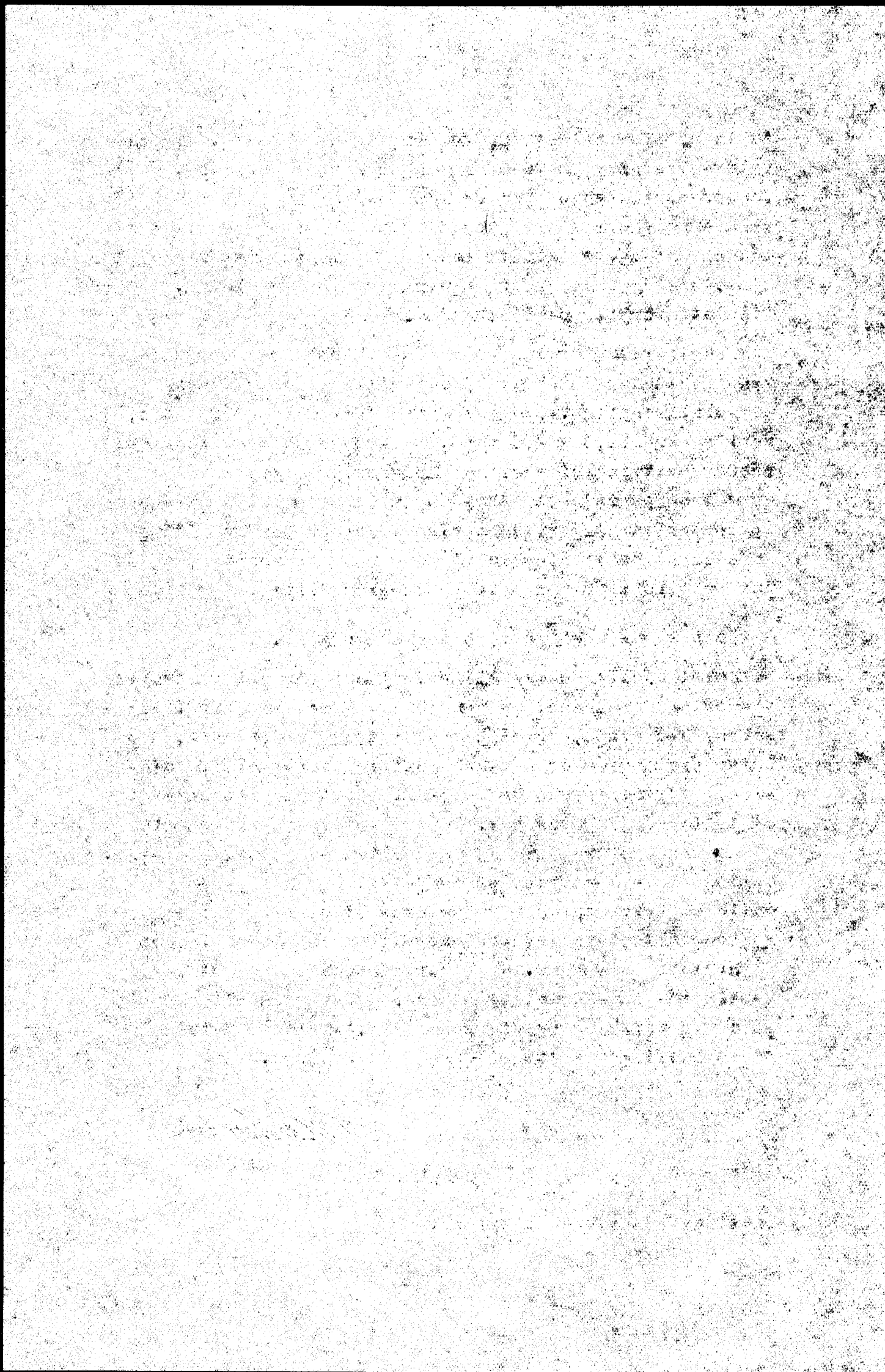
D r e n e r i n g a v b y g n i n g e n .

Det skal kjeller under tårnet, og det må derfor utføres
drenering for denne. Da man må regne med rikelig tilførsel
av grunnvann, og en grunnvannstand i dybden 1,85 m
under terreng, må dreneringen utføres omhyggelig. Jord-
arten i dreneringens dybde er finne som lett trenger inn
og tetter igjen drensrør. Det må derfor forlanges at
drenseringen utføres med rør omhylllet av filtermateriale.
Det anbefales benyttet 6" mufferrør. Rørene legges på
en 10 cm tykk avplanering av grus eller sand med sikte-
kurve godkjent for støpesand. Samme filtersand legges
på utsiden av rørene. Over rørrøstene legges et lag
maskingrus (10-20 mm) og herover igjen grus eller støpe-
sand. Se forøvrig byggforskningsinstituttets detaljblad
for drenering i siltig (mossandholdig) jord.

H. Skarvick

Vedlagt :

Tabel over analyseresultater.



H. Hartmark.
siviling.
0 8 1 0

KRISTIANSAND LUFTHAVN, KJØRVIK.

Tabell over analyseresultater.

Borhull II

Dybde u.terr. m.	w	n	p	H ₁	H ₃	a _u	y	e	Jordart
1,80								0,6	Sand, noe grus- holdig.
2,65								0,4	- " -
4,10								0,4	- " -
4,70								> 5,0 5,5	Sand, moig og syttig.
						Glødetap			
5,10	29,4	43,9					1,93	0,9	Finne.
6,10	34,2	48,3	32	6	82	2,1	1,89	0	Leire med tørr- skorpeflekker.
6,5	43,9	54,9	35	2	149	3,5	1,80	0	Kvikkløire.
8,3	41,8	53,6	32	1,5	113	2,8	1,82	0	Kvikkleire.
9,1	45,6	55,8	30	0,7	168	3,9	1,78	0	- " -
10,1	39,3	51,9	28	0,6	296	5,5	1,84	0	- " -

Skjelbingsrør

Borhull A

Dybde 1,2-1,3 m	e = 1,0	Finne, mjelig.
" 1,8-1,9	e = 1,5	Finne.
" 3,0	e = 0,7	Finne, mjelig.

Borhull II-III

Dybde 4,8 m	e = ca 3,0	Grøt Mossand, sterkt humusholdig.
-------------	------------	-----------------------------------

1.01

0000