

BYGG JNR.

33/99

**Moss kommune**

**Politihus/byrett**

BYGG JNR.

33/99

**Grunnundersøkelser  
Geoteknisk vurdering**

**60435 - 1**

18. desember 1996

p: 10037

**NOTEBY**  
NORSK TEKNISK  
BYGGEKONTROLL A/S

R A D G I V E N D E I N G E N I Ø R E R M R I F

MOTTATT

6 33/99 1999

MOSS POLITIDISTRIKT

BYGG JNR. 33/99

**Moss kommune**  
**Politihus/byrett**

**Grunnundersøkelser**  
**Geoteknisk vurdering**

**60435 - 1**

18. desember 1996

**Oppdragsgiver:**

Kontaktperson:

Nils Ellefsen

**For NOTEBY:**

Oppdragsansvarlig:

*Espen Thorn*  
Espen Thorn

Saksbehandler:

*Morten Alstad*  
Morten Alstad

## Sammendrag

Moss kommune vurderer å bebygge tomten rett sør for Prins Christian Augusts plass i Moss.

Løsmassene over fjell inneholder for det meste stein, sand og leire. På den sørøstre delen av tomta er det registrert torv og gytjemasser. Det er mye bratt fjell på tomten og fjelldybden varierer i bôrpunktene fra ca. 2 m til over 38 m. Skrenter og overheng i fjellet kan ikke utelukkes.

Grunnvannstanden ligger høyt, ca. 1,9 m under terreng. Grunnvannstanden følger trolig vannstanden i Vannsjø.

Byggets laster anbefales overført til fjell - enten direkte, eller ved hjelp av pilarer og peler.

Det er registrert morenemasser ved dybder på 8-10 m. Hvis bygget etableres med 2-3 kjelleretasjer, kan det trolig fundamenteres delvis direkte på fjell og delvis direkte i de faste morenemassene.

Innhold:	Side
1. INNLEDNING.....	4
2. UTFØRTE UNDERSØKELSER .....	4
3. TOPOGRAFI OG GRUNNFORHOLD .....	4
4. UTGRAVING.....	5
5. FUNDAMENTERINGSFORHOLD .....	5

## Tegninger:

4000 -1 og -2 Geotekniske bilag

60435 -0 Oversiktstegning  
60435 -1a Borplan  
60435 -10 Prøveserie nr. 1

## 1. Innledning

Moss kommune vurderer å bebygge tomten rett sør for Prins Christian Augusts plass i Moss.

NOTEBY er engasjert som geoteknisk rådgiver og har utført grunnundersøkelser.

Denne rapporten inneholder resultatene fra grunnundersøkelsene og gir en geoteknisk vurdering av utgravings- og fundamenteringsarbeidene.

Grunnundersøkelsene ble utført med tanke på en mest hensiktsmessig plassering av bygget på tomten.

## 2. Utførte undersøkelser

For plassering av borpunkter vises til borplan, tegning nr. 60435-1. Det er utført tilsammen 19 fjellkontrollboringer og tatt opp en prøveserie. På grunn av tildels grove masser i grunnen lyktes det bare å ta opp en prøve fra ca. 5-6 m dybde. Det er i tillegg tatt opp en poseprøve. Det ble forsøkt å ta vingeboringer, men massene i grunnen umuliggjorde dette.

Det er satt ned et piezometer og grunnvannstanden er avlest 1 gang.

NOTEBY har tidligere utført undersøkelser på nabotomten Kongensgate 40-42, og utført fjellkontrollboringer i forbindelse med vurdering av NSB traseer i området.

En nærmere beskrivelse av undersøkelsesmetoder og presentasjon fremgår av geotekniske bilag nr. 4000-1 og -2.

## 3. Topografi og grunnforhold

Terrenget er flatt og heller svakt mot sør fra ca. kote 28,5 til ca. kote 26,5.

Dybden til fjell varierer, og det er mye bratt fjell på tomten. Generelt øker dybdene til fjell sør-, vest- og østover. Det går en fjellrygg omtrent midt i tomta, hvor dybden til fjell er ca. 2,0 m ved borpunkt nr. 10 og ca. 8,1 m i borpunkt nr. 4. Fjelldybdene øker ut mot tomtens yttergrenser til henholdsvis ca. 21,9 m rett ved borpunkt nr. 3 og til ca. 38,8 m i borpunkt nr. 13.

Ved borpunkt nr. 2 er det en fjellskrent. Fjellet stuper også bratt ved borpunktene nr. 8 og 13.

I prøveserien er det registrert fyllmasse de øverste ca. 4 m, bestående av pukk, stein og sand. Under er det torv fra ca. 4 til 5 m dybde. Fra ca. 5 til 6 m dybde er det tatt opp en uforstyrret prøve. Den viser meget bløt leire og masser med gyttelignende konsistens. Vanninnholdet er meget høyt. Videre ned til fjell er det morenemasser.

Det lå tidligere en dam på den sørøstre delen av tomta, langs hovedveien. Denne er fylt igjen, og det er rester fra bunnmassene i dammen som antagelig er registrert i prøveserien.

Det er ikke tatt opp noen prøver på den vestlige delen av tomta. Fjellkontrollboringene tyder imidlertid på at løsmassene består av leire, grus og sand, varierende lagvis ned til fjell.

Fra ca 8-10 m dybde er det registrert morenemasser. Det var som nevnt ikke mulig å utføre vingeboringer.

Det er registrert steinblokker, samt telefarlige masser i grunnen.

I Piezometer nr. 1 står grunnvannstanden 1,9 m under terreng, tilsvarende kote 24,6. Målingen ble foretatt den 22.11.96, og grunnvannstanden varierer sannsynligvis over året.

#### 4. Utgraving

Det kan i utgangspunktet graves åpent for dybder inntil 1 kjelleretasje. Ved dypere utgraving eller ved utgraving nær nabobygg, kan det bli aktuelt å sikre byggegroppen med spunt.

Grunnvannstanden følger antagelig nivået i Vannsjø som ligger øst for hovedveien. Det kan derfor by på problemer å foreta en midlertidig senkning av grunnvannstanden i forbindelse med ev. etablering av kjelleretasjer. Det kan i tilfellet bli aktuelt å benytte en tettespunt.

#### 5. Fundamenteringsforhold

Grunnforholdene egner seg dårlig for en direktefundamentering i løsmassene. Tilleggslaster fra fyllmasser, fyllmasser av dårlig kvalitet og bløte lag av torv/gytje vil resultere i store setninger for et direktefundamentert bygg. Det er også fare for skjevsetninger pga. tildels store dybdeforskjeller til fjell. Byggene bør derfor fundamenteres direkte på fjell der dette er mulig eller ved hjelp av peler eller pilarer til fjell. Kjellergulvet bør utføres fribærende. Det er registrert morenemasser ved ca 8-10 m dybde. Hvis morenen er tilstrekkelig fast, er det muligheter for å avslutte pelene/pilarene i denne.

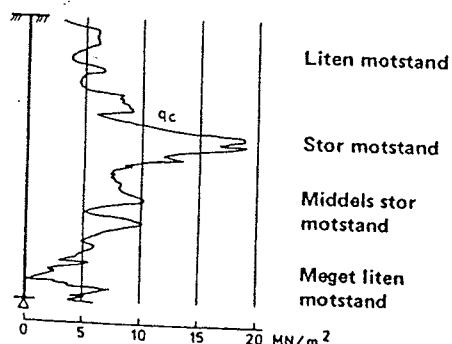
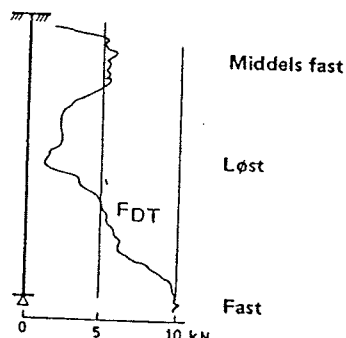
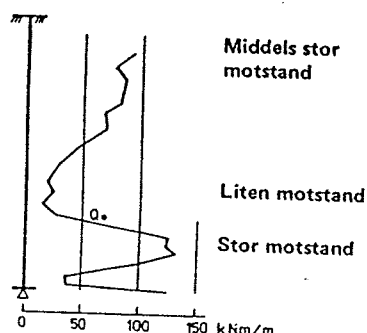
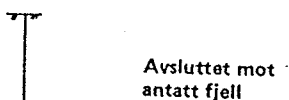
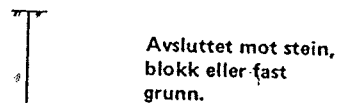
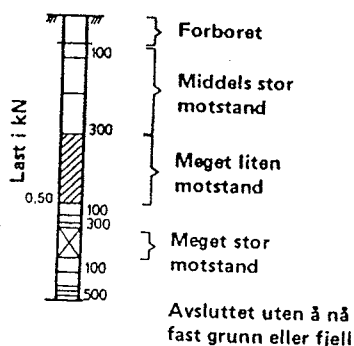
Mye skråfjell og faren for blokker i løsmassene vanskeliggjør bruk av betongpeler. Et alternativ kan være å benytte stålkjernepeler i de vanskelige partiene.

Helt i nord ved borpunkt nr. 10 og 16 er det små dybder til fjell og bygget kan her for en stor del fundamenteres direkte på fjell.

De registrerte morenemassene er antagelig meget faste og gir muligheter for direktefundamentering. Bygget må da etableres med 2-3 kjelleretasjer, slik at laveste nivå kommer i morenelaget, ca. 8-10 m under eksisterende terreng. En slik løsning vil imidlertid kreve en omfattende avstivning av byggegroppen under arbeidene med å etablere kjelleretasjene.

Ved eventuell etablering av kjeller bør det gjøres en nærmere vurdering av om den skal utføres vanntett eller drenert. Hvis det er god kommunikasjon gjennom fyllmassene med innstrømning av vann fra Vannsjø, bør den utføres vanntett. I så fall må oppdriftskreftene ivaretas. Pumpeforsøk i prøvegroper kan klarlegge omfanget av vanninnstrømningen.

På grunn av tidligere utlagte fyllinger pågår det egensetninger i grunnen. En eventuell oppfylling av terrenget vil bidra til økte terrengsetninger. Ved prosjekteringen må det derfor tas hensyn til at det kan oppstå setningsdifferanser mellom bygningene og terrenget, da dette blant annet skaper problemer for rør og ledninger som tilknyttes bygningene.



## DREIESONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (22 mm) med 30 mm skruespiss. Boret dreies med hånd- eller motorkraft under 1 kN vertikallast. Nedsynkning registreres.

Bormotstanden illustreres med tverrstrek i den dybde spissen nådde for hver 100 halve omdreining. Skravur angir synkning uten dreining, påført vertikal last under synk angis på venstre side av borchullet. Kryss angir at boret ble slått ned.

## ENKEL SONDERING

Borstål slås med slegge eller bormaskin eller spyles til fast grunn (eller antatt fjell).

## RAMSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (32 mm) med 38 mm spiss (6-kantet). Boret rammes med en rammeenergi på opptil 0.5 kNm. Antall slag for hver 0.5 m synk registreres.

Bormotstanden illustreres ved angivelse av rammearbeidet ( $Q_0$ ) pr. m neddriving.

$$Q_0 = \frac{\text{Loddets tyngde} \times \text{fallhøyde}}{\text{Synk pr. slag}} \quad \text{kNm/m}$$

## DREIETRYKKSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med utvidet sonderspiss. Borstangen presses ned med en hastighet på 3 m/min. og roteres samtidig 25 omdr./min.

Motstanden mot nedtrengning  $F_{DT}$  registreres automatisk og angis i kN.

## TRYKKSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med kon spiss som trykkes ned med jevn hastighet (2 cm/sek.) Spissen har 10 cm² tverrsnitt og 60° vinkel. Over spissen er en friksjonshylse med 150 cm² overflate. Spissmotstand ( $q_c$ ) og lokal sidefriksjon ( $f_s$ ) registreres kontinuerlig. En skriver tegner opp  $q_c$  og  $f_s$  direkte. Forholdet  $f_s/q_c$  % gir orientering om jordarten.

Friksjonsmantelen kan erstattes av en poretrykksmåler slik at poretrykket kan registreres og tegnes opp kontinuerlig.

## GEOTEKNISK BILAG

### BORMETODER OG OPPTEGNING AV RESULTATER



OPPDRA NR.

4000

TEGN NR.

4

REV.

SIDE

TEGNET

REV.

C

KONTR.

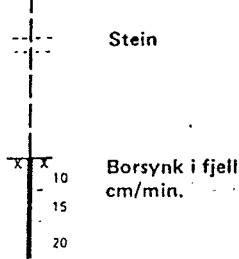
SIGN.

J.F

DATO

DATO

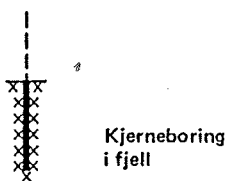
1.1.83



## ⚡ FJELLKONTROLLBORING

utføres med fjellbor (36 mm) med 51 mm hardmetall kryss-skjær. Det benyttes tung, pneumatisk eller hydraulisk borhammer med høytrykks vannspyling. Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

Før sikker registrering av fjell bores 3 – 5 m i fjell under registrering av borsynk. (i cm/min)



## ⊙ KJERNEBORING

utføres med borstenger med et ca. 3 m langt kjernerør med diamantkrone nederst. Når kjernerøret er fullt heises borstrengen opp og kjernen tas ut for merking og senere klassifisering eller prøving.

Det kan benyttes bor av ulike typer og diametre, og det er mulig å ta kjerner som er orientert i forhold til fjellstrukturen.



## ⊙ MASKINSKOVLING

utføres med en hul borstang påsveisert en spiral (auger). Med borrhigg kan det skovles til 5–20 m dybde avhengig av massens art og fasthet og grunnvannstanden. Det kan tas forstyrrede prøver fra forskjellige dyp.

Skovling kan også utføres med enklere utstyr (skovlbor).



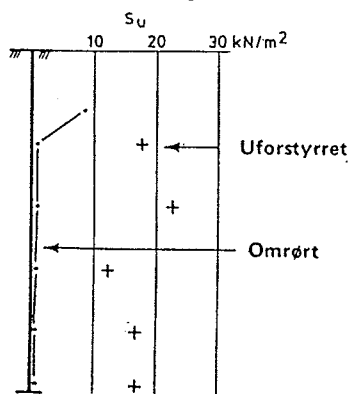
Opptegning i profiler

Resultater av laboratorieundersøkelser vises på egne ark

## ⊙ PRØVETAKING

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget stålsylinder (60–90 cm lang, 54 mm diameter) med innvendig stempel. I ønsket dybde blir cylinderen presset ned uten at stemplet følger med. Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med borstrengen til overflaten hvor den forsegles for forsendelse til laboratoriet.

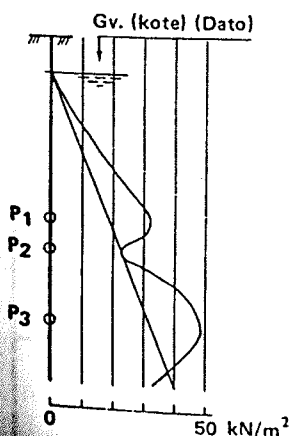
Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.



## + VINGEBORING

utføres ved at et vingekors (normalt 65x130 mm) presses ned i jorden (leiren) og dreies rundt med et instrument som måler dreiemomentet. Udrenert skjærstyrke ( $S_{uv}$  kN/m<sup>2</sup>) beregnes ut fra dreiemoment ved brudd.

Målingen gjøres 2 ganger i hver dybde, annen gang etter omrøring.



## ⊖ MÅLING AV GRUNNVANNSTAND OG PORETRYKK

utføres med standrør med filterspiss eller med hydraulisk eller elektrisk piezometer.

Hvilket utstyr som er egnet avhenger av både grunnforhold og formålet med målingene.

Filteret eller piezometerspissen trykkes ved hjelp av rør til ønsket dybde. Poretrykket registreres som vannets stige-høyde i røret eller i en tynn plastslange eller ved elektriske signaler.

Boroperasjonene utføres med håndkraft, lettere motor-drevet utstyr eller med tyngre, terrenggående borrhigg.



## MINERALSKJE JORDARTER

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

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse mm	<0.002	0.002–0.06	0.06–2	2–60	60–600	>600

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

## ORGANISKE JORDARTER

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

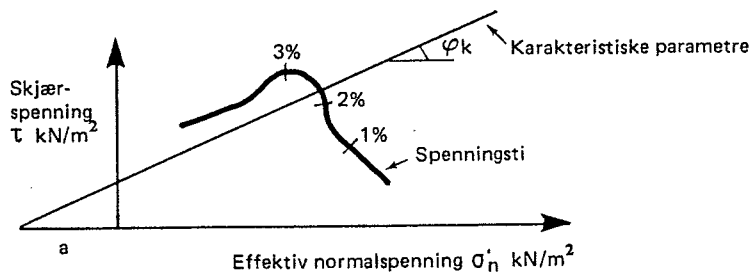
Torv	Myrplanter, mindre eller mere omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).
Gytje, dy	Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester
Mold	Organisk materiale med løs struktur
Matjord	Det øvre, moldholdige jordlag

## SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totaltrykk ÷ poretrykk) og av jordens

### Skjærstyrkeparametre (a og $\phi$ )

Disse bestemmes ved treaksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningstier", dvs. utviklingen av skjærspenningen på et plan vises som funksjon av en effektiv hovedspenning eller av normalspenningen. På dette og annet grunnlag fastsettes karakteristiske parametre for det aktuelle problem.



### Udrenert skjærstyrke ( $S_u$ kN/m<sup>2</sup>)

gjelder ved raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk og bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk, konusforsøk, laboratorie-vingeforsøk eller udrenerte treaksialforsøk.

## SENSITIVITET (S)

er forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus- eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes kvikkleire.

## VANNINNHold (W %)

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

## GEOTEKNISK BILAG

GEOTEKNISKE DEFINISJONER,  
LABORATORIEDATA



OPPDRAK NR.

4000

TEGN. NR.

2

TEGNET

REV.

C

KONTR.

SIGN.

J.F.

DATO

DATO

1.1.83

REV.

C

SIDE

2

## **FLYTEGRENSE (WL%)** **PLASTISITETSGRENSE (Wp%)**

(Atterbergs grenser) angir det vanninnhold hvor en omrørt leire går over fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

## **PORØSITET (n%)**

er volumet av porene i % av totalvolumet av prøven.

## **DENSITET ( $\rho$ t/m<sup>3</sup>)**

er massen av prøven pr. volumenhet.

## **TØRR DENSITET ( $\rho_D$ t/m<sup>3</sup>)**

er massen av tørrstoff pr. volumenhet.

## **TYNGDETETHET (romvekt) ( $\gamma$ kN/m<sup>3</sup>)**

er tyngden av prøven pr. volumenhet ( $\gamma = \rho \cdot g$  hvor  $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ )

## **TØRR TYNGDETETHET (tørr romvekt) ( $\gamma_D$ kN/m<sup>3</sup>)**

er tyngden av tørrstoff pr. volumenhet. ( $\gamma_D = \rho_D \cdot g$  hvor  $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ )

## **KOMPRIMERINGSEGENSKAPER**

for en jordart undersøkes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Proctor-forsøk). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet som funksjon av vanninnhold. Den maksimale tørre densitet som oppnås benyttes ved spesifikasjon av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider.

## **CBR (California Bearing Ratio)**

er et uttrykk for relativ bæreevne av et jordmateriale. Et stempel presses ned fra overflaten av det pakke materiale med en bestemt hastighet. CBR-verdien angir nødvendig kraft for en bestemt deformasjon i % av en forhåndsbestemt kraft for tilsvarende deformasjon på et standard materiale av knust stein. CBR benyttes til dimensjonering av overbygning for veier og flyplasser.

## **HUMUSINNHold (ONa)**

bestemmes ved en kolorimetrisk natronlutmetode og angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Glødning og andre metoder kan også brukes.

## **KOMPRESSIBILITET**

Relasjonen spenning/deformasjon måles ved ødometerforsøk eller ødotreaksialforsøk i laboratoriet. Motstanden mot sammenpressing defineres ved modulen  $M = \text{spenningsendring/deformasjonsendring}$ . Måleresultatene uttrykkes ved en regnemodell med en parameter  $m$  (modultallet). 3 regnemodeller er tilstrekkelig for å representere normalt forekommende jordarter.

For leire og silt kan parameteren  $N_e = \text{deformasjonsendring/log spenningsendring}$  benyttes.

## **KORNFORDELINGSANALYSE**

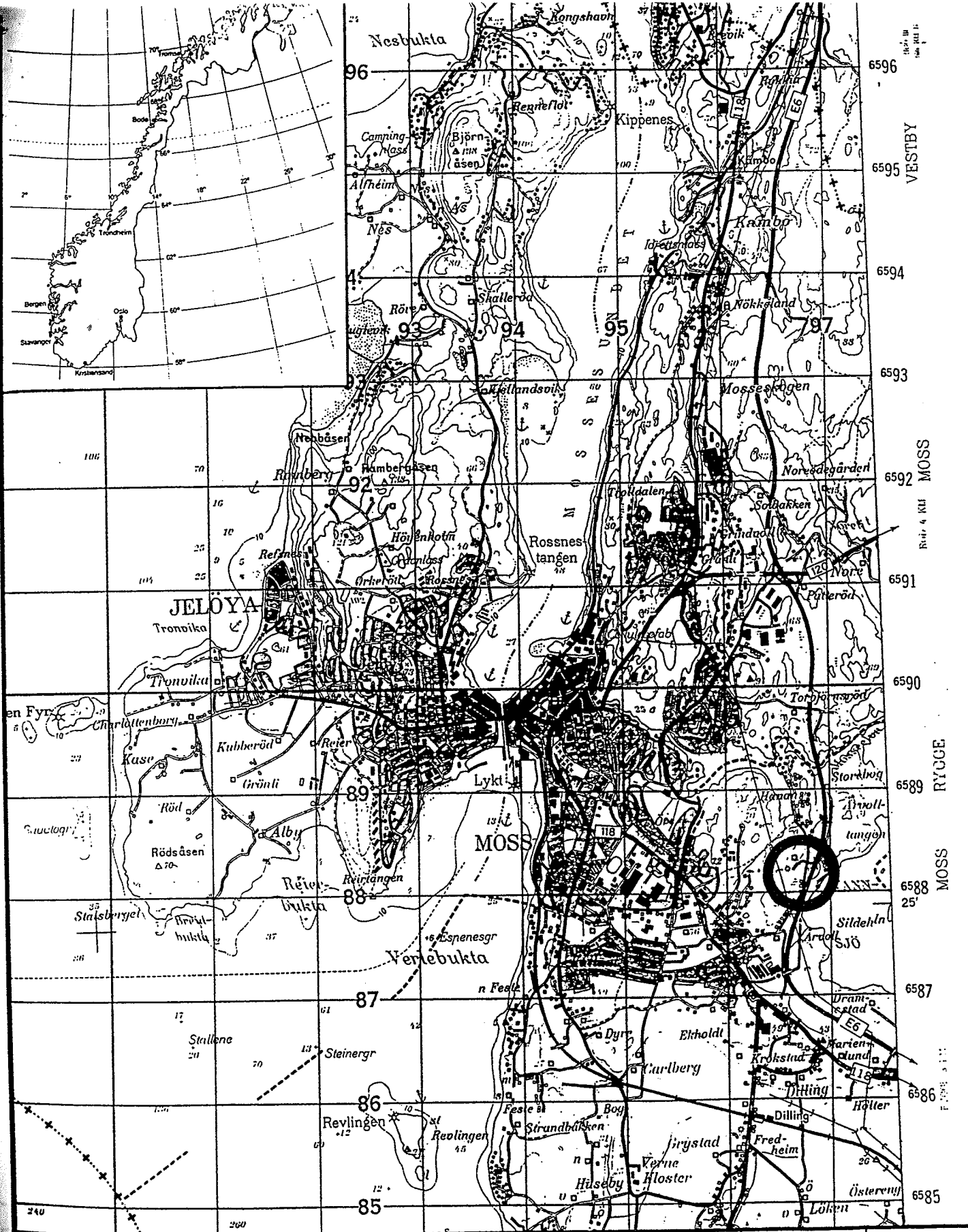
utføres ved sikting av fraksjonene større enn 0.125 mm. For de mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. Materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles med bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan dernest beregnes ut fra Stokes lov om partiklenes sedimentasjonshastighet.

## **TELEFARLIGHET**

bestemmes ut fra kornfordelingen eller ved å måle den kapillære stighøyde. Telefarligheten graderes i gruppene T1 (ikke telefartig), T2 (lite telefartig), T3 (middels telefartig) og T4 (meget telefartig).

## **PERMEABILITETEN ( $k$ cm/s eller m/år)**

bestemmer den vannmengde  $q$  som vil strømme gjennom en jordart under gitte betingelser (Betegnelsen "hydraulisk konduktivitet" benyttes også)  $q = k \cdot A \cdot i$  hvor  $A =$  bruttoareal normalt strømrretningen  
 $i =$  gradient i strømrretningen



# OVERSIKTSKART

MOSS KOMMUNE  
POLITIHUS/BYRETT



OPPDRAK NR.

60435

TEGN. NR.

0

REV.

SIDE

TEGNET

REV.

KONTR.

SIGN.

DATO

DATO

1:50,000

VESTBY

MOSS

Rute 4 KM

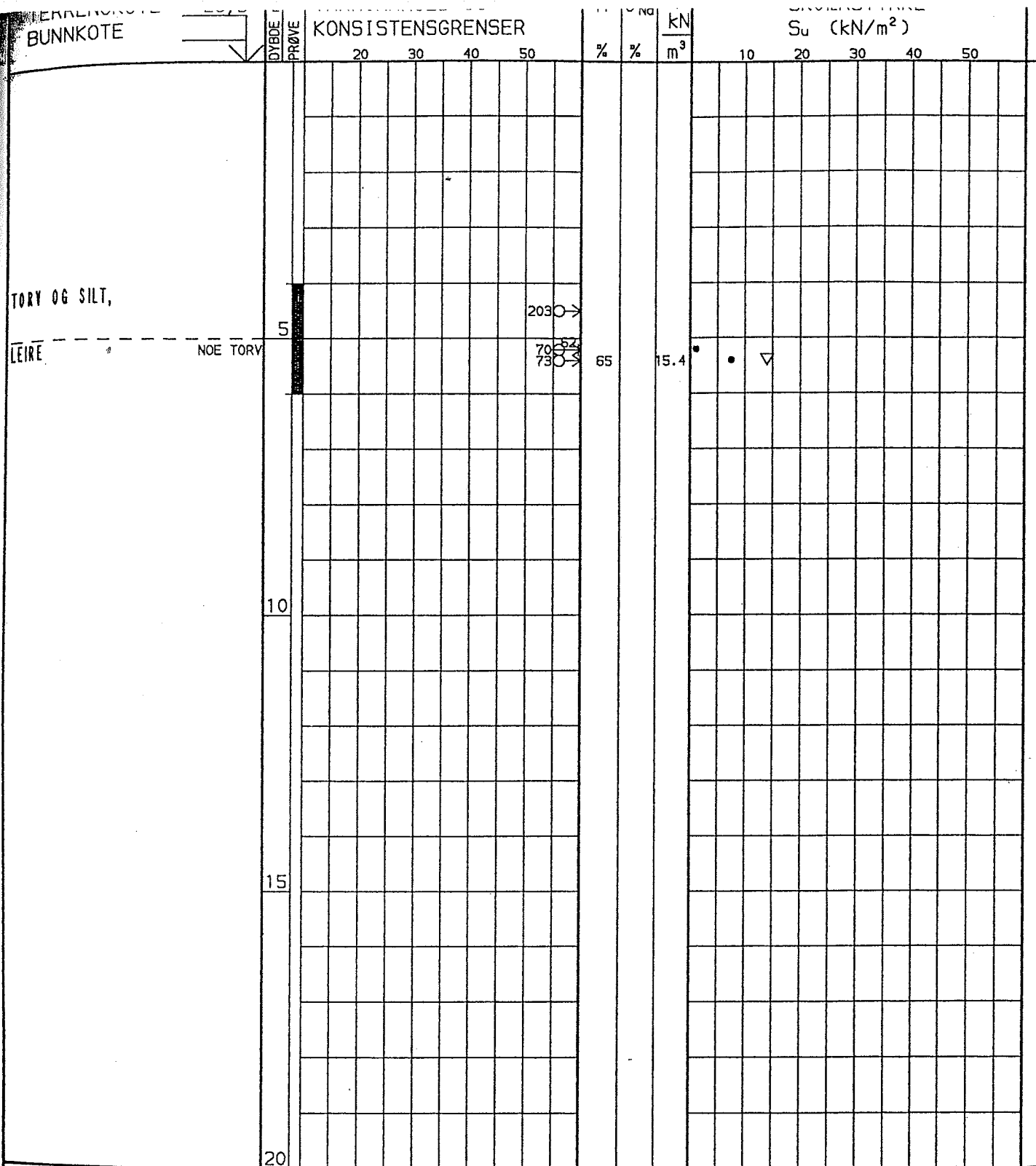
RYGE

MOSS

6587

6586

6585



PR=PRØVESERIE  
 SK=SKOVLEBORING  
 PG=PRØVEGRUPP  
 VB=VINGEBOR  
 LAB.BOK 1532 (s.95-96)  
 BORBOK 13066

○ NATURLIG VANNINNHOOLD  
 — W<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
 W<sub>F</sub> FLYTEKONUSMETODE  
 — W<sub>p</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET  
 O<sub>Na</sub> = HUMUSINNHOOLD  
 O<sub>gl</sub> = GLØDETAP  
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK  
 ○ TRYKKFORSØK  
 15-0-5 % DEFORMASJON VED BR  
 + VINGEBORING  
 • OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
 S<sub>t</sub> SENSITIVITET

Ø=ØDOMETERFORSØK S=SEMENT-OG KALKSTABILISERING K=KORNGRADERING T=TREAKSIALFORSØK

PRØVESERIE

MOSS KOMMUNE  
 POLITIHUS/BYRETT

BORING NR.	TEGNET	REV.
PR. 1	AKN	
BORPLAN NR.	KONTR.	KONTR.
1	<i>MA</i>	
BORET DATO	DATO	DATO
	051296	
TEGN NR.	REV.	SIDE
10		1 AV 1

**NOTE BY**  
 NORSK TEKNISK  
 BYGGEKONTROLL A/S

OPPDRAG NR.  
 60435

**Arkivreferanser:**

Fagområde: Geoteknikk

Stikkord: Geoteknikk, grunnundersøkelser

Land/Fylke: Akershus

Kartblad: 1813 I

Kommune: Moss

UTM koordinater, Sone: 32 V

Sted: Moss

Øst: 65889

Nord: 5948

**Distribusjon:**

☐ Begrenset

(Spesifisert av oppdragsgiver)

☐ Intern

☒ Fri

**Dokumentkontroll:**

		Dokument 18.12.96		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	18.12.96	MA						
	Kontrollert	"	ES						
Grunnlagsdata	Utarbeidet	18.12.96	MA						
	Kontrollert	"	ES						
Teknisk Innhold	Utarbeidet	18.12.96	MA						
	Kontrollert	"	ES						
Format	Utarbeidet	18.12.96	MA						
	Kontrollert	"	ES						

**Anmerkninger:**

Godkjent for utsendelse  
(Seksjonsleder/Avdelingsleder)

Dato

18.12.96

Sign

E. Thorsen

BYGG NR. 18/00

Moss Kommunale Eiendomsselskap  
Att.: Dag Hegerstrøm  
Torderød alleen 11  
1511 MOSS

MOTTATT

- 6 APR 2000

MOSS BYRETT

Deres ref.:

Vår ref.: 100733/JES

Oslo, 31. mars 2000

### Byrett/politihus Moss. Miljøgeologisk bistand Oversendelse rapport. Mulige kostnader ved håndtering av forurenset grunn

Vi oversender med dette 2 eksemplarer av vår rapport 100733-1 av 31.03.00.

Som beskrevet i rapporten inneholder påviste fyllmasser på tomten et noe forhøyet innhold av tungmetallene kobber, sink, bly, nikkel og krom samt små mengder (antatt) med oljeforurenset jord. Påvist tungmetallinnhold er typisk for gamle byfyllinger, og således ikke spesielt høyt. Det er ikke påvist plantevernmidler fra det tidligere drivhuset på tomten.

Ved utbygging av tomten og påfølgende utgraving av masser ved etablering av kjeller vil det oppstå behov for deponering av masser. Da våre undersøkelser har påvist at masser fra tomten ikke kan deponeres fritt, kfr. påvist olje- og tungmetallforurensning, bør det utarbeides en graveplan for å håndtering og deponering av oppgravde masser.

Hvor mye grunnforurensningen vil medføre av ekstra kostnader i forbindelse med utbygging av tomten er usikkert. For å forsøke å anslå kostnadene har NOTEBY kontaktet Statsbygg ved Kristin Fevang, som er kjøper og utvikler av tomten, for å få opplysninger om arealet som skal bebygges og eventuelle gravedybder.

Iht. Statsbygg er det ikke bestemt hvordan tomten skal utnyttes, men intensjonen er at tomten skal utnyttes maksimalt dvs. at en stor andel av tomten skal bebygges og det skal være full kjeller under bygget. På dette grunnlag har NOTEBY forsøkt å utarbeide et kostnadsoverslag ut fra forutsetninger angitt i det følgende.

#### Kostnadsanslag

Arealet av tomten er ca 4.400 m<sup>2</sup>. Vi forutsetter at 80 % sentralt på tomten bebygges, dvs ca 3.500 m<sup>2</sup>. Det etableres full kjeller med dybde 3 m under terreng. Dette gir et gravevolum på ca 10.600 m<sup>3</sup> hvis det graves ned 3 m under terreng på hele arealet. Da tomten ikke er helt flat vil nok deler av arealet få et mindre gravedyp slik at dette tallet nok er i overkant.

Ut fra observasjoner av grunnen ved NOTEBYs undersøkelser har vi antatt at ca 60 % av gravemassene vil være fyllmasser og at 60 % prosent av fyllmassene er så grove at de kan sorteres fra (stein, betongelementer, jernskrap og trevirke). De utsorterte massene kan betraktes som rene masser og håndteres derfor på vanlig måte. Det står da anslagsvis igjen et restvolum på ca 2.500 m<sup>3</sup> som ikke kan disponeres fritt. Det antas at disse massene har en egenvekt på ca 1,8 t/m<sup>3</sup>, tilsvarende en totalmengde på ca 4.500 tonn.

Det er antatt at ca 15 m<sup>3</sup>, dvs ca 30 tonn, er oljeforurenset og må leveres som oljeforurensede masser til kommunal fylling til ca 1.000 kr/t, totalt kr. 30.000.

Kostnadene for håndtering av de resterende massene er vanskelig å anslå. Så lenge massene legges på et sted der de ikke er tilgjengelig for jordspisende barn og for eksempel tildekkes med et lag rene masser tilsvarende vekstsonen for planter, vil det ikke være helse- eller miljøfare forbundet med massene. Det vil derfor i teorien kunne være mulig å deponere massene på mange tipp-plasser som benyttes for vanlige gravemasser.

Slike tipp-plasser har imidlertid normalt bare tillatelse til mottak av rene masser, slik at det i så fall sannsynligvis må søkes Fylkesmannen om særskilt tillatelse til deponering, basert på en risikovurdering av det aktuelle deponeringsstedet. Deponering på en industrieiendom vil også kunne være en aktuell løsning.

Vi har vært i kontakt med MOVAR om muligheten for levering av massene til den kommunale fyllingen. Hvorvidt massene kan benyttes som dekkmasse på kommunal fylling og da leveres til ca 50 kr/t eller må leveres som avfall til 200–1.000 kr/t, da inkludert ca 300 kr i miljøgebyr, var det ikke mulig å få et klart svar på.

Utfra påvist forurensning og antakelser som vist over, vil ekstraomkostningene med utbygging av tomten som følge av påvist forurenset grunn ligge i størrelsesorden 0,4–4,6 millioner kroner, inkludert sorteringsarbeider.

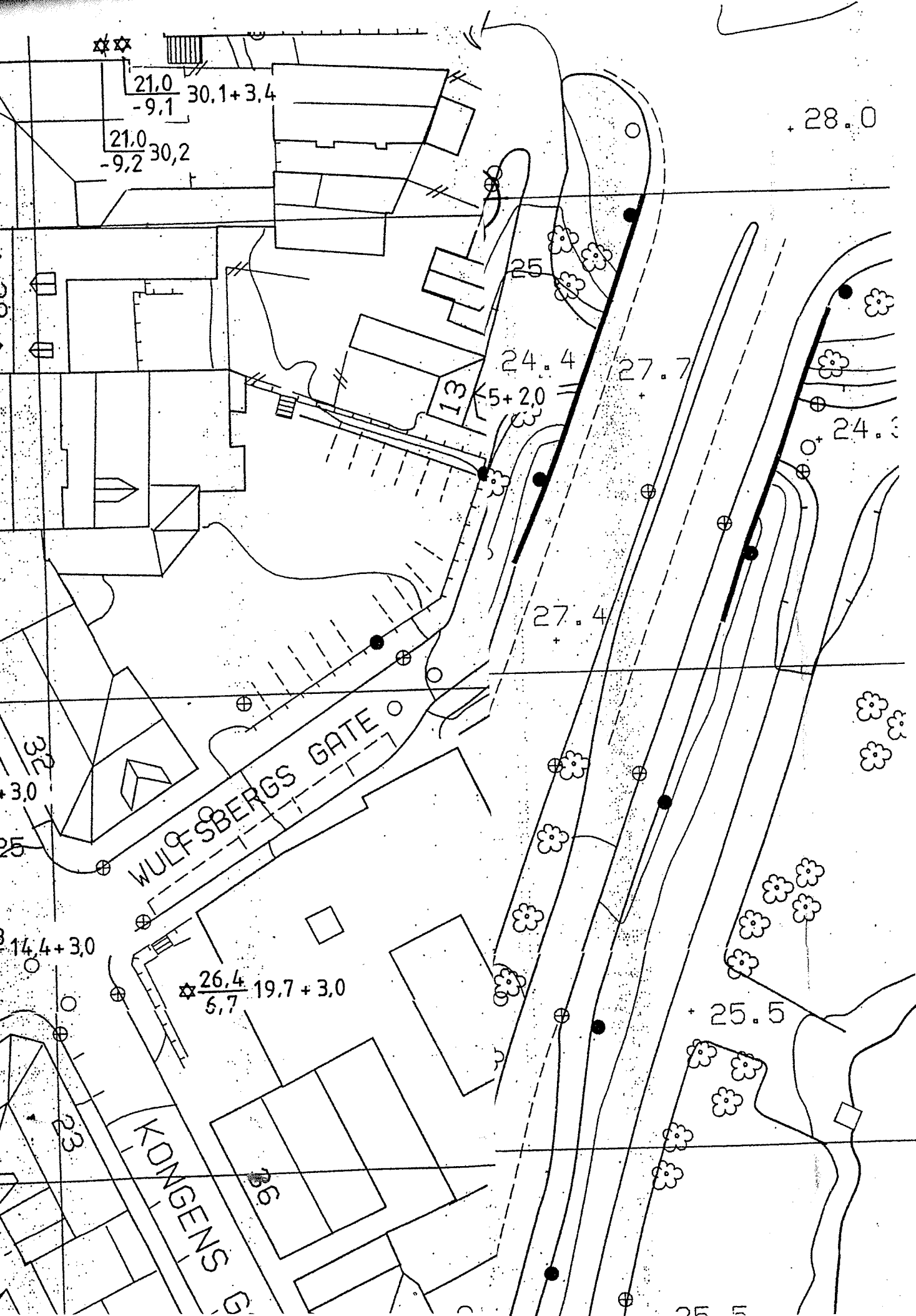
Pga. denne store usikkerheten bør det vurderes å grave flere sjakter der fyllingsmektigheten er størst og foretas flere tungmetallanalyser når driften av parkeringsplassen opphører, for å få sikrere opplysninger om tungmetallinnholdet i fremtidige gravemasser. Som grunnlag for søknad om deponering av massene på en tipp-plass kan det gjøres utlekkingstester. Dette for (sannsynligvis) å dokumentere at det ikke vil forekomme miljøskadelig utlekking av tungmetaller ved sigevannstransport gjennom massene.

Vennlig hilsen  
for NOTE BY AS

  
Gunnar Brønstad

John Erik Skare

Vedlegg: Rapport 100733-1 (2 eks.)





# BORINGER UTEN NR. UTFØRT TIDLIGERE


- DREIESONDERING    ☆ FJELLKONTROLLBORING    ⊙ PRØVESERIE    + VINGEBORING
- ENKEL SONDERING    ⊕ KJERNEBORING    □ PRØVEGROP    ⊖ PORETRYKKMÅLING
- ▼ RAMSONDERING    ◆ TRYKKDREIESONDERING    ▽ TRYKKSONDERING

BORHULL NR. TERRENG (BUNN) KOTE    BORET DYBDE +(BORET I FJELL)  
ANTATT FJELLKOTE

BORBOK NR. 13066 , 12998    LAB. BOK NR. 1532

KARTGRUNNLAG :

UTGANGSPUNKT FOR NIVELLEMENT :

REV.	REVISJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
BORPLAN		MÅLESTOKK	TEGNET
		1: 500	LEK
			KONTR.
			DATO
MOSS KOMMUNE POLITIUS / BYRETT		ERST. FOR	3.12.96.
 <b>NOTEBY</b> NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S		OPPDRAK NR.	TEGN. NR.
		60435	1
			REV.
			a