

STATENS BYGGE OG EIENDOMSDIREKTORAT

STATISTISK SENTRALBYRÅ
KONGSVINGER

GRUNN OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Rapport 9034.01 Oslo, 19 mars 1984

Utarbeidet av
A/S GEOTEAM

STATENS BYGGE OG EIENDOMSDIREKTORAT

STATISTISK SENTRALBYRÅ
KONGSVINGER

GRUNN OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

19 MARS 1984

| INNHold | Side |
|------------------------------|------|
| 1. Innledning | 1 |
| 2. Felt og laboratoriearbeid | 1 |
| 3. Grunnforhold | 2 |
| 4. Fundamenteringsforhold | 3 |
| 5. Gravearbeider | 4 |
| 6. Oppfyllingsarbeider | 5 |
| 7. Dreneringsforhold | 6 |
| 8. Sluttbemerkning | 6 |

TEGNINGER

| | |
|--------|-------------------------------------|
| 9034-1 | Qversiktskart |
| -2 | Oversiktsplan 1:500 |
| -3 | Profil A-A og B-B |
| -4 | Prøvegroper I-IV |
| -5 | Prøvegroper V-VI |
| -6 | Kornstørrelsesfordeling, grop I-III |
| -7 | Kornstørrelsesfordeling, grop IV-VI |
| -8 | Fotografier av prøvegrop I |
| -9 | " " " II |
| -10 | " " " III |
| -11 | " " " IV |
| -12 | " " " V |

- 9034-13 Fotografier av prøvegrop VI
- 14 Situasjonsplan med borpunktplassering M 1:200

1. INNLEDNING

SBED skal bygge et kontorbygg for Statistisk Sentralbyrå i Kongsvinger. I den forbindels er A/S GEOTEAM engasjert som geoteknisk rådgiver.

Bygget, som er planlagt reist dels i 1, 3, 4 og 5 etasjer, vil få et ca. 2500 m² stort grunnareal. Av dette er areal kjeller ca. 2200 m².

Foreliggende rapport inneholder dataene fra den utførte undersøkelsen med de fundamenteringstekniske konklusjoner disse fører til.

2. FELT OG LABORATORIEARBEID

Grunnundersøkelsene for det foreliggende prosjekt har bestått i at det er utført 6 prøvegravinger med grave-maskin (Åkerman H 12 B).

Prøvegropene er gravet til ca. 4 m dybde. Det ble tatt poseprøver for hver meter. Prøvene er undersøkt i vårt laboratorium. Videre er prøvegropene fotografert. Prøvegropenes plassering er vist på vedlagte situasjonsplan.

Det er utført flere grunnundersøkelser i naboområdet av interesse for det aktuelle prosjekt.

NSB's Geotekniske Kontor har i 1978 utført en orienterende grunnundersøkelse på den aktuelle tomt for NSB's Bilruter.

Videre har vi innhentet opplysninger fra grunnunder-

søkelsen som Noteby har utført for Televerkets nybygg nordøst for tomten mellom Riksveien og Oterveien.

I tillegg har vi vært i kontakt med entreprenør (Ø.M. Fjell) som utførte utgravingen / fundamenteringen for lagerbygget til A. Eng A/S øst for den aktuelle tomt mellom Riksveien og Oterveien.

Resultatene fra de ovennevnte undersøkelser er i den grad de er av interesse for det prosjekterte bygg tatt med i denne rapport.

3. GRUNNFORHOLD

En bekk som renner vest - øst deler området som skal bebygges i to. Området nord for bekkedraget består av dyrket mark. Syd for bekkedraget er området skogbevokst. Terrenget varierer innenfor byggets begrensning fra kt 185,5 til kt 182,0.

Resultatet av prøvegravingen, som kan sees av vedlagte fotografier og tegninger, bekrefter resultatene fra tidligere foretatte undersøkelser.

Løsmassene i området er en moreneavsetning bestående av alle fraksjoner fra leire til store runde steiner.

Foruten grop II er de resterende groper gravet til ca. 4 m. Grop II ble avsluttet i 2,5 m dybde i en meget fast, ikke gravbar bunnmorene, sannsynligvis like over fjell. Også gravingen i grop I ble avsluttet i faste masser i 4 m dybde. Sannsynligvis ligger heller ikke her fjell vesentlig dypere enn gravebunn (ca. kt 181,5).

Også med hensyn til grunnforholdene ser bekkedraget ut til å dele området i to. I grop II, III og VI nord for bekkedraget er massene gjennomgående grovere og fastere uten innhold av leire. Syd for bekkedraget inneholder gropene sjikt av leire. Således inneholder grop V nærmest Oterveien et lag av bløt leire fra 2,0 til 3,0 m, dvs. ca. ned til kt 180,0 (omrørt skjærfasthet 1,5 kN/m²). Grop IV inneholder også et ca. 0,5 m tykt sjikt av silt / leire i 2,5 m dybde (ca. kt 181,0). Under de ovennevnte leirsjiktene består massene igjen av grovere, fastere materiale.

De tre gropene nord for bekkedraget var tørre under gravearbeidet, mens gropene på sydsiden hadde et visst vanninnslag. Spesielt i grop IV samlet det seg raskt vann. Grøftesidene her raste inn i takt med gravearbeidet.

Generelt må løsmassene i området betegnes som telefarlige.

4. FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Bygget kan fundamenteres direkte på såler i løsmassene. Det kan benyttes et tillatt såletrykk i bruddgrensetilstanden på 200 og 150 kN/m² for bygg henholdsvis med og uten kjeller.

Fundamentene må frostsikres.

Under det alt vesentlige av bygget skal det graves ut for kjeller. Overkant kjellergulv er av arkitekt opplyst å ligge på kt 180,7. Dette innebærer gjennomsnittlig

gravedybder på 3-4 m. I bekkeområdet blir gravedybden mindre.

På grunn av avlastning ved utgraving vil bygget bli fundamentert kompensert.

Sålenes fundamenteringsnivå vil pga. utgravingen sannsynligvis ligge lavere enn det bløte leirsjiktet en har påtruffet 2-3 m under terreng.

Av stabilitetshensyn under utgravingen skal fundamentene imidlertid heller ikke graves for dypt. Avhengig av beliggenheten til eventuelle leirlag og leirlagenes fasthet må det derfor gjøres en avveining på stedet med hensyn til fundamenteringsnivå. Påtreffes spesielt bløte lag av leire i et ugunstig nivå sett i forhold til nivåene for gulv og fundamenter kan det bli aktuelt med masseutskifting. En slik masseutskifting kan i så fall utføres med stedlige, utgravde masser av sand / grus.

For en mindre del av bygget (ca. 200 m²) skal det ikke graves ut for kjeller. Da o.k. gulv for denne etasjen skal ligge på kt 184,0, vil det bli nødvendig å fylle opp ca. 1,0 m fra terreng etter matjordavtak. Den kjellerløse delen av bygget skal kun bestå av 1 etasje. Inkludert fyllingen innebærer dette en tilleggsbelastning på grunnen på ca. 30 kN/m². Som tidligere nevnt skal det for denne delen av bygget benyttes et redusert såletrykk lik 150 kN/m².

5. GRAVEARBEIDER

Gravenivå for underetasjen vil generelt bli ca. kt 180 og noe lavere for fundamentene. Dette vil innebære gravedybder opp til 5,5 m i forhold til det nåværende terreng.

Gravearbeidene kan utføres i åpen skjæring med graveskråninger ikke brattere enn 1:1. Grunnen under ferdig gravenivå må ikke forstyrres.

Med til dels lagdelte, permeable masser i grunnen må en være forberedt på at det i perioder vil kunne foregå et betydelig vanninnsig fra det ovenforliggende terreng. Vanninnsig vil kunne føre til utglidninger og erosjon i graveskråningene. Tilsigende vann må fortløpende fanges opp og ledes ut slik at oppbløting av bunn byggegrop unngås.

Graving for fundamenter utføres fra det generelle gravenivå.

Avhengig av værforhold og i hvilken grad byggegropen skal trafikkeres, kan det bli nødvendig å legge ut et bærelag (f.eks. 0,1 m magerbetong) i bunn byggegrop.

Gravegrop I, som ble avsluttet på ca. kt 181,5 i meget faste masser, indikerer at deler av bakkant bygg muligens kan komme ned i fjell.

6. OPPFYLINGSARBEIDER

Oppfyllingsarbeider for 1 etasje gulv, parkeringsplasser og eventuell masseutskifting av bløt leire i fundament-/gulvnivå kan utføres med stedlige, utgravde friksjonsmasser av sand / grus. Massene legges ut og komprimeres lagvis. Komprimeringsklasse 2, NS 3420. All matjord fjernes.

Masser av silt / leire kan kun benyttes til terrengarrondering.

Alle masser som skal benyttes i kvalitetsfyllinger skal godkjennes av byggherren.

7. DRENERINGSFORHOLD

Bygget skal dreneres ved fundamentnivå på vanlig måte. Spesielt i bakkant bygg ved de største gravedybdene, vil vanninnsiget i perioder kunne bli betydelig. I disse delene av bygget bør derfor dreneringssystemet overdimensjoneres ved at det f.eks. legges 2 stk ledninger parallelt.

Laveste gulv legges på et 0,2 m tykt godt drenerende lag. Benyttes grovere masser enn grus må det legges ut fiberduk, klasse III mot undergrunnen. Dreneringslaget tilknyttes utvendig dreneringssystem.

8. SLUTTBEMERKNING

Foreliggende rapport er utarbeidet under forutsetning av at vi blir holdt løpende orientert i prosjekteringsfasen og i byggetiden. Når fundamenteringstegningene er utarbeidet, ber vi om å få oversendt et eksemplar med påført laster for kontroll.

Blir retningslinjene i foreliggende rapport fulgt vil det ikke oppstå setninger av praktisk betydning under gulv eller fundametner.

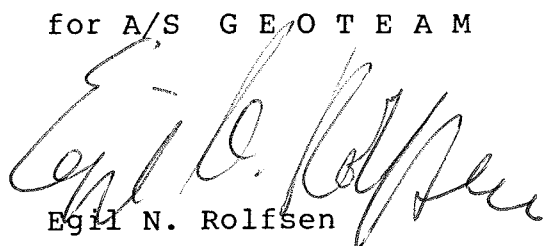
Ved utgravingsarbeidene vil en på den sydøstre delen av området komme i kontakt med et bløtere leirlag 2-3 m under terreng. Dette leirlaget vil kunne influere på

fundamenteringsnivået, eventuelt må masseutskifting påregnes.

Uansett ber vi om å få kontrollere byggegropen i utgravingsfasen.

Oslo, 19 mars 1984

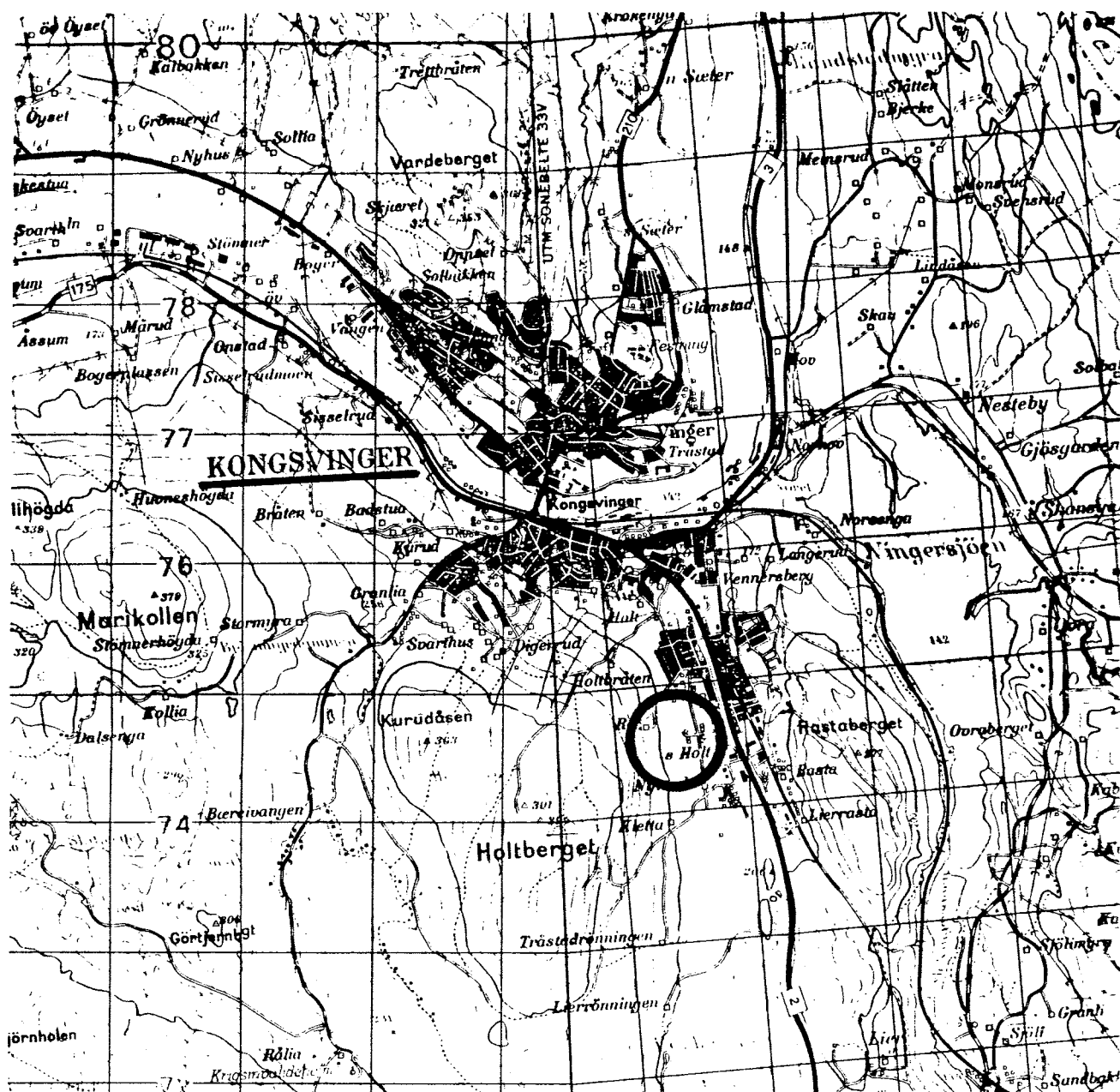
for A/S G E O T E A M

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Egil N. Rolfsen', written over the printed name.

Egil N. Rolfsen

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Espen Thorn', written over the printed name.

Espen Thorn



STATISTISK SENTRALBYRÅ
OVERSIKTSKART · M:1:50 000

A/s GEOTEAM

Dato: 23/2-84 Teg. av: 8V.

Godkjent:

Tegn. nr.: 9034-1

| Dybde E | Jordart Terrengkote | Symbol | Prove | Vanninnhold | | | | Op. % | Rom- vekt kN/m³ | Skjærfasthet kN/m² | | | | | Senal. tryk |
|--|--|--------|-------|--|-----|----|------|---|-----------------------|--------------------------|----|-------------|----|----|----------------|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 % | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | |
| 1 | SILT, leirig, hardt | | 1 | | • | | | 1.1 | | GROP I | | | | | |
| 2 | SAND | | 2 | • | | | | | | | | | | | |
| 3 | SAND, siltig, (leirig?) grusig, harde forsteina klumper | | 3 | • | | | | | | | | | | | |
| 4 | SAND, siltig, noe leirig gruskorn, oks. klumper | | 4 | • | | | | | | | | | | | |
| 1 | BRUN SAND, grusig | | 1 | • | | | | | | GROP II | | | | | |
| 2 | — " — | | 2 | • | 6.8 | | | | | | | | | | |
| 3 | En forstenet klump + noe løst (morene) | | 3 | • | 7.4 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | FINSAND, siltig, brunlig, hard klump | | 1 | • | | | | | | GROP III | | | | | |
| 2 | SAND, siltig, brunlig | | 2 | • | | | | | | | | | | | |
| 3 | SAND, svakt brunlig | | 3 | • | | | | | | | | | | | |
| 4 | SILT, svakt brunlig, leirig, noe sandig | | 4 | • | | | | | | | | | | | |
| 1 | FINSAND, brun | | 1 | • | 6.0 | | | | | GROP IV | | | | | |
| 2 | SILT, brun, (leirig?) | | 2 | • | | | | | | | | | | | |
| 3 | SAND, brunlig | | 3 | • | | | | | | | | | | | |
| 4 | — " —, grusig | | 4 | • | | | | | | | | | | | |
| | | | | oW = naturlig vanninnhold W _P = utrullingsgrense W _L = flytegrense | | | | ○ enkelt trykkforsøk 15-5 deformasjon ved brudd % △ konus + vingebor | | | | | | | |
| Ø = ødometer P = permeabilitetsforsøk K = kornfordeling T = triaksialforsøk | | | | | | | | | | | | | | | |
| STATISTISK SENTRALBYRÅ, KONGSVINGER | | | | | | | | | | Boring nr: se ovenfor | | Dato boret: | | | |
| BORPROFIL ; PRÖVEGROPER I - IV | | | | | | | | | | Tegnet av: | | Godkjent: | | | |
| A/s GEOTEAM | | | | | | | | | | Tegn. nr: | | 9034-4 | | | |

| Dybde m. | Jordart Terrengkote | Symbol | Prøve | Vanninnhold | | | | Org. % | Rom- vekt kN/m ³ | Skjærfasthet kN/m ² | | | | | Bemerkninger | |
|----------------|-------------------------------------|--------|-------|-------------|----|----|------|--------|-----------------------------------|--------------------------------|----|----|----|----|--------------|--|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 % | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | |
| 1 | SILT, brunlig | | 1 | ○ | | | | | | | | | | | | |
| 2 | LEIRE, siltig | | 2 | | | ○ | | | | | | | | | | |
| 3 | SILT, noe leirig | | 3 | ○ | | | | | | | | | | | | |
| 4 | SILT | | 4 | | ○ | | | | | | | | | | | |
| GROP V | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | SILT, brun | | 1 | | ○ | | | | | | | | | | | |
| 2 | SAND, brunlig, noe siltig og grusig | | 2 | ○ | | | | | | | | | | | | |
| 3 | — " — | | 3 | ○ | | | | | | | | | | | | |
| 4 | — " — | | 4 | ○ | | | | | | | | | | | | |
| GROP VI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

○W = naturlig vanninnhold

— W_P = utrullingsgrense

— W_L = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk

15-5 deformasjon ved brudd %

▽ konus

+ vingebor

Ø = ødometer

P = permeabilitetsforsøk

K = kornfordeling

T = triaksialforsøk

STATISTISK SENTRALBYRÅ, KONGSVINGER

BORPROFIL ; PRÖVEGROPER V-VI

A/s **GEOTEAM**

Boring nr:

se ovenfor

Tegnet av:

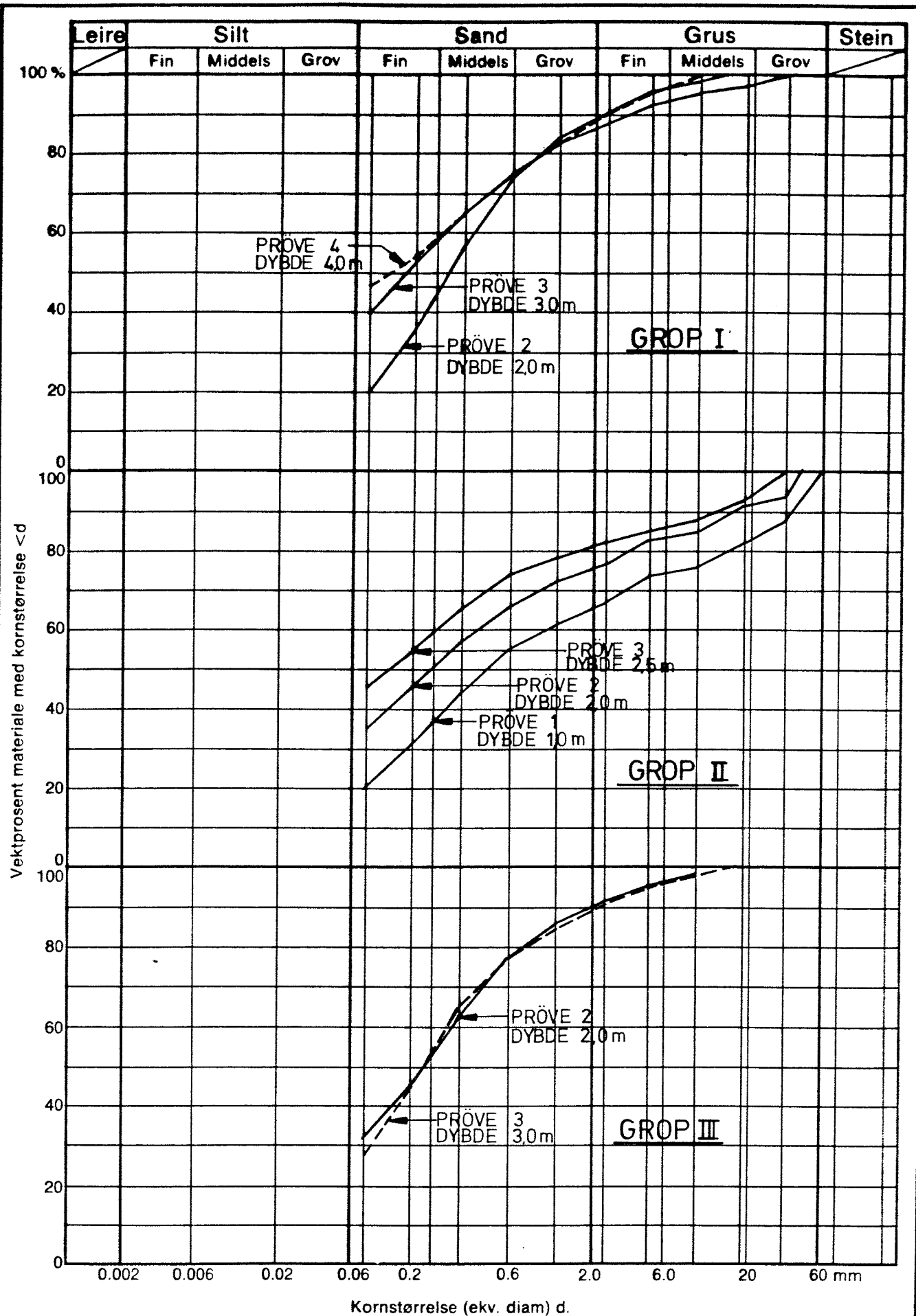
4W

Dato boret:

Godkjent:

Tegn. nr:

9034-5



STATISTISK SENTRALBYRÅ, KONGSVINGER

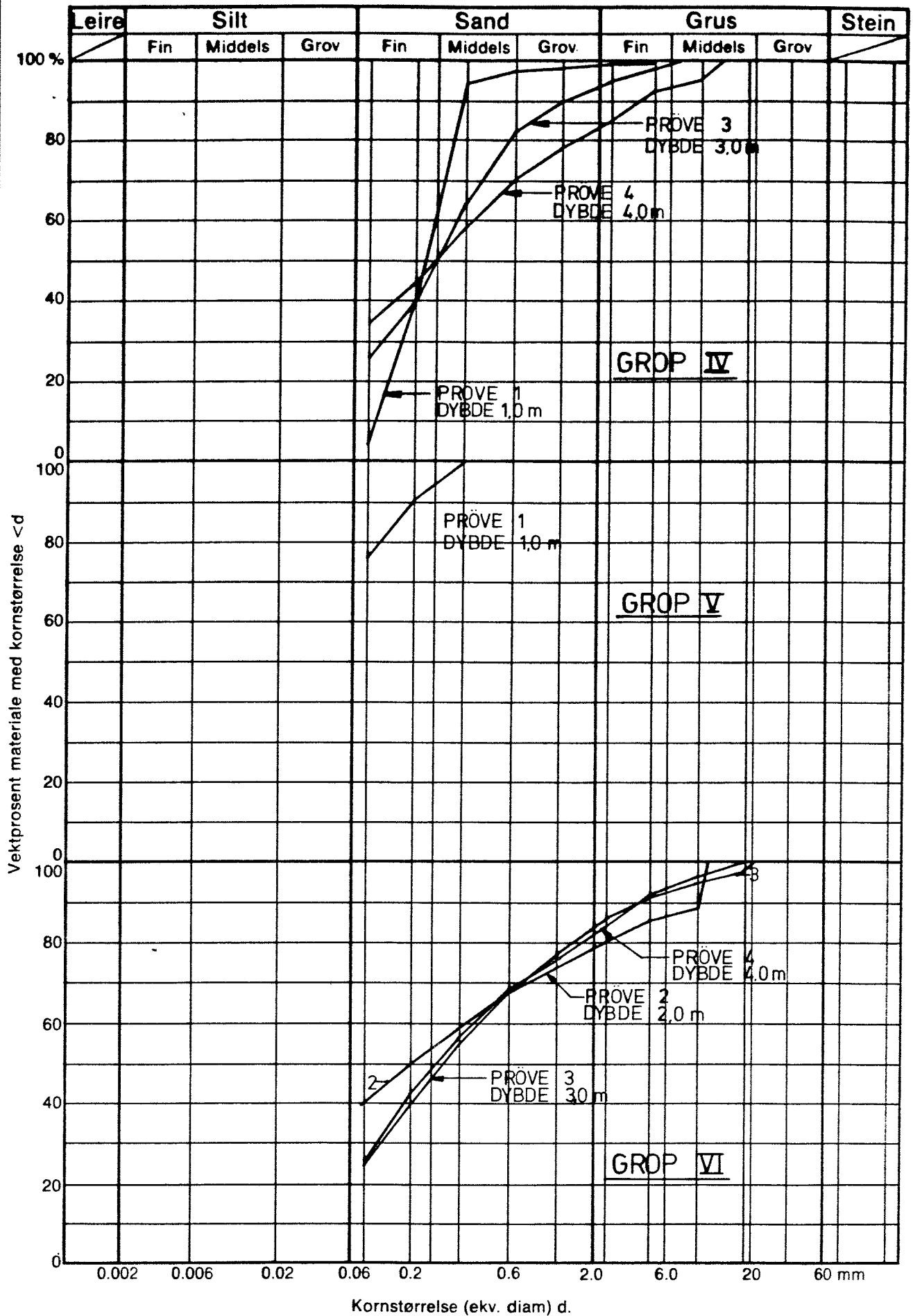
KORNSTØRRELSEFORDELING

A/s **GEOTEAM**

Dato: 22/2-84 Tegn. av: SW

Godkjent:

Tegn. nr.: 9034-6



STATISTISK SENTRALBYRÅ
KORNSTØRRELSEFORDELING

A/s **GEOTEAM**

Dato: 22/2-84 Tegn. av: SW

Godkjent:

Tegn. nr.: 9034-7