1981 / NGI

34146-4
rt. SG

SE BREV 21/5-1981
FRA HK nr. 6142

NGI

OPPDRAGSRAPPORT

STORE NORSKE SPITSBERGEN KULKOMPANI.

GRUNNUNDERSØKELSE FOR HYBEL-HUS 1, LONGYEARBYEN

81029-1 13.mai 1981

Norges Geotekniske Institutt

OPPDRAGSRAPPORT

STORE NORSKE SPITSBERGEN KULKOMPANI.
GRUNNUNDERSØKELSE FOR HYBELHUS 1,
LONGYEARBYEN

81029-1 13.mai 1981

Etter oppdrag fra Deres konsulent Bj.Instanes har Instituttet deltatt i undersøkelse av grunnforholdene ved hybelhus 1 i Longyearbyen. Undersøkelsene ble utført etter at det, ved utsprengning for fundamentene ble påvist betydelige mengder is i grunnen.

GRUNNEN BESTÅR AV FINKORNIGE ISRIKE MASSER OVER EN GROV STEINHOLDIG AVSETNING. DEN ISRIKE MASSEN ER FRA 2.5 M TIL CA. 5.0 M TYKK OG INNEHOLDER STORE FORMASJONER AV REN IS. FOR Å UNNGÅ IS LIKE UNDER FUNDAMENTENE FORETAS VISSE JUSTERINGER AV UTSPRENGNINGS- OG FUNDAMENTERINGSNIVÅENE.

Undersøkelsene påviste at de finkornige toppmassene inneholder massive isdannelser i et nettverk over hele området. Isen ligger fra ca. 1.5 m under terreng (underkant aktivt lag) og synes gjennomgående å ha en tykkelse på omkring 2 m. Det kan imidlertid ikke ses bort fra at tykkelsen lokalt er større. Formasjonene er av størrelse 1 m brede og flere meter lange. Undersøkelsene synes å påvise at isen forekommer i et ganske tettmasket nettverk. I den utgravde byggegropen for del 3 er 4 formasjoner blottlagt i graveskråningene. Likeledes ble det påtruffet is i samtlige hull for del 2 og del 1.

Skj.nr.091.Mars.75.5000.Reclamo

Norges geotekniske institutt NGI

| Postadresse: | Vareadresse: | Telegramadresse: | Telefon: | Telex: |
|---|---|---|---|---|
| Postboks 40 Tåsen<br>Oslo 8 | Sognsveien 72 | GEOTEKNIKK | (02) 23 03 88 | 19787 ngi n |

NGI

Basert på undersøkelsene ble det, som tilleggskrav for fundamenteringen, foreslått at rene isforekomster under sålene burde fjernes ned til 2 m under fundamentnivået. De finkornige og relativt isrike toppmassene anses i seg selv å være et tilstrekkelig brukbart underlag for fundamentene.

I samråd med de berørte parter og basert på situasjonen i byggegropa under befaringen ble følgende fremgangsmåte foreslått for fundamenteringen:

Del 3: Tomta er praktisk talt ferdig utsprengt og ferdig utgravd. Fundamentnivået mellom aksene 10 og 8 senkes til kote 25.75, tilsvarende fundamentnivået for øvrig. Sålene vil derved trolig i sin helhet ligge på den steinholdige grunnen og således under isforekomstene. Bunn byggegrop kontrolleres for is og eventuelle forekomster under fundamentene fjernes. Tilbakefylling under fundamentene skjer med steinmasser.

Del 2: Tomta er praktisk talt ferdig utsprengt. Fundamentnivået mellom aksene 6 og 4 senkes til kote 27.10, tilsvarende fundamentnivået for øvrig. Det er påvist is dypere enn dette nivået. Fjerning av is lokalt under fundamentene må her forventes. Tilbakefylling under fundamentene skjer med steinmasser.

Del 1: Tomta er ikke påbegynt. Fundamentnivået legges på et plan, kote 28.45. Byggegropa sprenges ut til 1.0 m under fundamentnivå. Det er påvist is dypere enn dette nivået. Fjerning av is lokalt under fundamentene må her forventes. Tilbakefylling under fundamentene skjer med steinmasser som legges ut med 0.5 m lagtykkelse og komprimeres moderat.

Tilbakefyllingen rundt og over fundamentene utføres med de stedlige utsprengte massene som planlagt.

Grunnlagsmaterialet for rapporten er omtalt i mer detalj i den etterfølgende del, se oversikt på neste side.

Markarbeidet og grunnforholdene er beskrevet. Likeledes er gitt en omtale av prosjektet.
Innholdsfortegnelse for den resterende delen av rapporten samt tegningsoversikt følger på neste side.

for NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Odd Gregersen

Skj.nr. 036. 4-79. 10000. Reclamo

NGI

## GRUNNLAGSMATERIALE

Markarbeid ..... s. 4
Grunnforhold ..... s. 4
Prosjektbeskrivelse ..... s. 5

## TEGNINGSOVERSIKT

| | | |
|---|---|---|
| Tegn.nr. | 001 | Situasjonsplan |
| " " | 002 | Kornfordelingsanalyse |
| " " | 003 | Fundamenteringsplan |
| " " | 004 | Profil P-P |

4.80. 10.000. Reclamo

NGI

## Markarbeid

Markarbeidet ble utført i tidsrommet 2. til 4.mai. Undersøkelsesprogrammet ble lagt opp av Grut (SNSK), Wik og Waage (Bj.Instanes) og Gregersen (NGI).

Undersøkelsene har omfattet utsprengning av 3 sjakter og boring av 8 stk. 8½" hull. Beliggenheten er vist på fundamenteringsplanen, tegn.nr. 003. Sjaktveggene ble inspisert og beskrevet. Ved boringene ble borkaksen inspisert samt at synkningen ble registrert. Dessuten ble det foretatt en detaljert registrering av veggene i den utgravde byggegropen for DEL 3.

For øvrig har undersøkelsene omfattet en kornfordelingsanalyse og noen vanninnholdsmålinger.

Bore- og utsprengningsarbeidene ble utført av entreprenør ing. F.Selmer.

## Grunnforhold

Oppdraget omfatter blokk 1 av hybelhusutbygningen i Hilmar Rekstens vei. Terrenget på området ligger på mellom kote 28.5 og 31.5 med en ganskje jevn helning i nordlig retning.

Undersøkelsene gir et ganske entydig bilde av grunnforholdene. På hele området ligger det et lag av sand og leire over grove steinrike masser. Det øverste laget inneholder massive isdannelser i et ganske tett nettverk. Isen går trolig ikke ned i de underliggende grove massene, som har et vanninnhold som gjennomgående er lavere enn 10%.

Det øverste laget øker i mektighet fra 2.5 m lengst vest til mer enn 4 m lengst øst. Vanninnholdet i denne massen er ganske høyt, rundt 70% (vektprosent av tørrstoffinnholdet).

Isdannelsene er registrert i dybdeintervallet 1.0 - 3.5 m under terreng. De er vertikale og inneholder et stort antall vertikale striper. I toppen kan isen ha en bredde på mer enn 1.0 m. Bredden avtar noe med dybden. Isen som her er påtruffet er trolig såkalte "is-kiler". Slike "is-kiler" dannes over en lang tidsperiode og skyldes at frostsprekker i tundraoverflaten, oppstått om vinteren, fylles med vann om sommeren. Denne prosessen gjentar seg årlig og sprekken vokser til en "is-kile".

Skj nr 036 4-79 10000 Reclamo

NGI

På fundamentplanen, tegn.nr. 003, er inntegnet beliggenhet og orientering av is-kiler påtruffet i byggegropen for DEL 3 eller i utsprengte sjakter. I samtlige av boringene for DEL 1 og DEL 2 ble det påtruffet massiv is. Dette indikerer hvor tett nettverket av is-kiler er på området. Profil P-P viser borede/utsprengte dybder samt nivåer for underkant is-kiler. Likeledes er vist underkant fundamentnivåer.

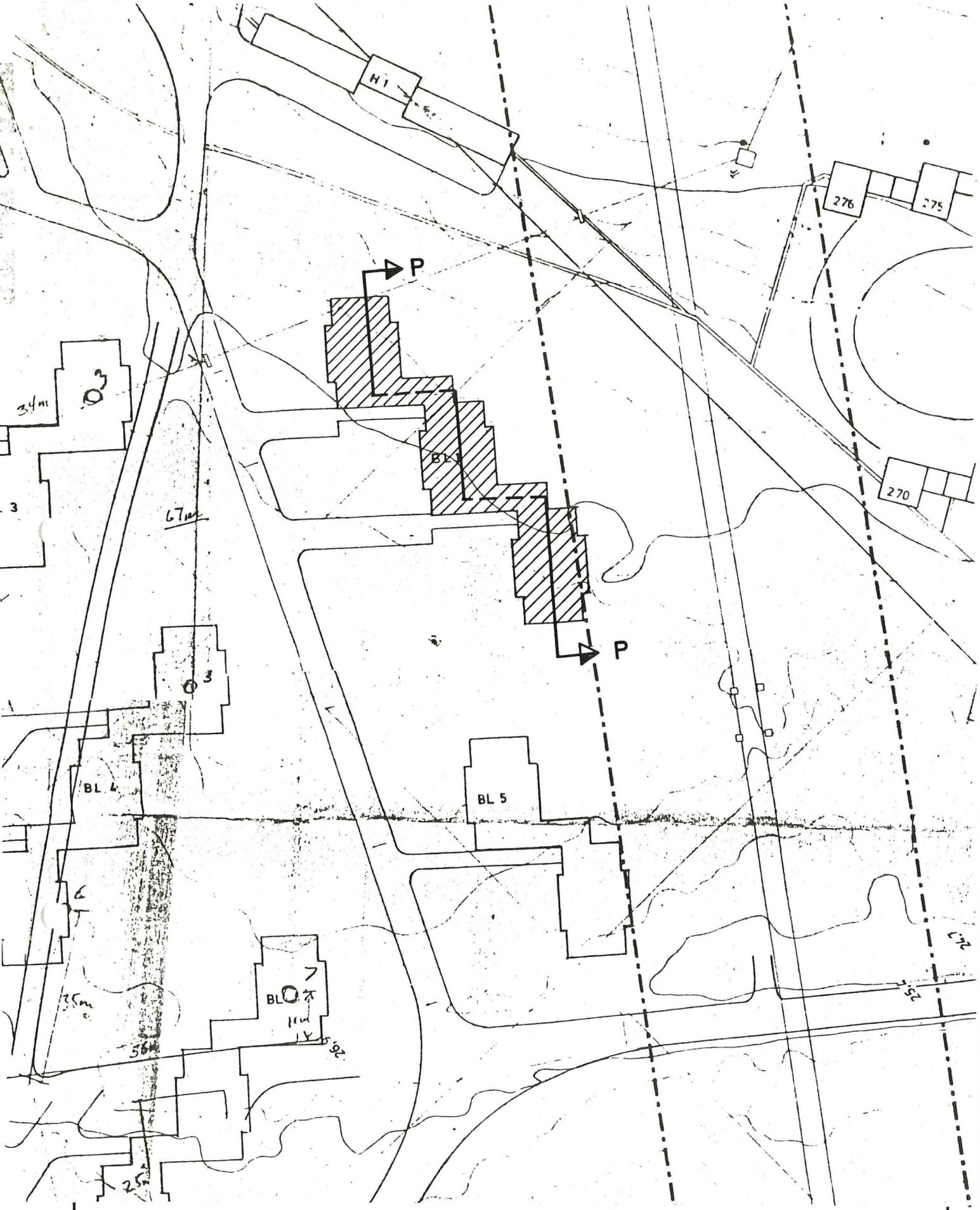
Prosjektbeskrivelse

Området skal bebygges med hybelhus i 2 etasjer. Huset skal fundamenteres på søyler ned på 1 m brede sålefundamenter, som vist på tegn.nr. 003. Såletrykket er av størrelse 30 kN/m$^2$. Det sprenges ut for fundamentene slik at underkant såler blir liggende minst ca. 1.0 m under nåværende permafrostnivå. Det skal være en lufteåpning mellom terrenget og bygget. Under bygget skal terrenget fylles opp til et høyere nivå enn opprinnelig.

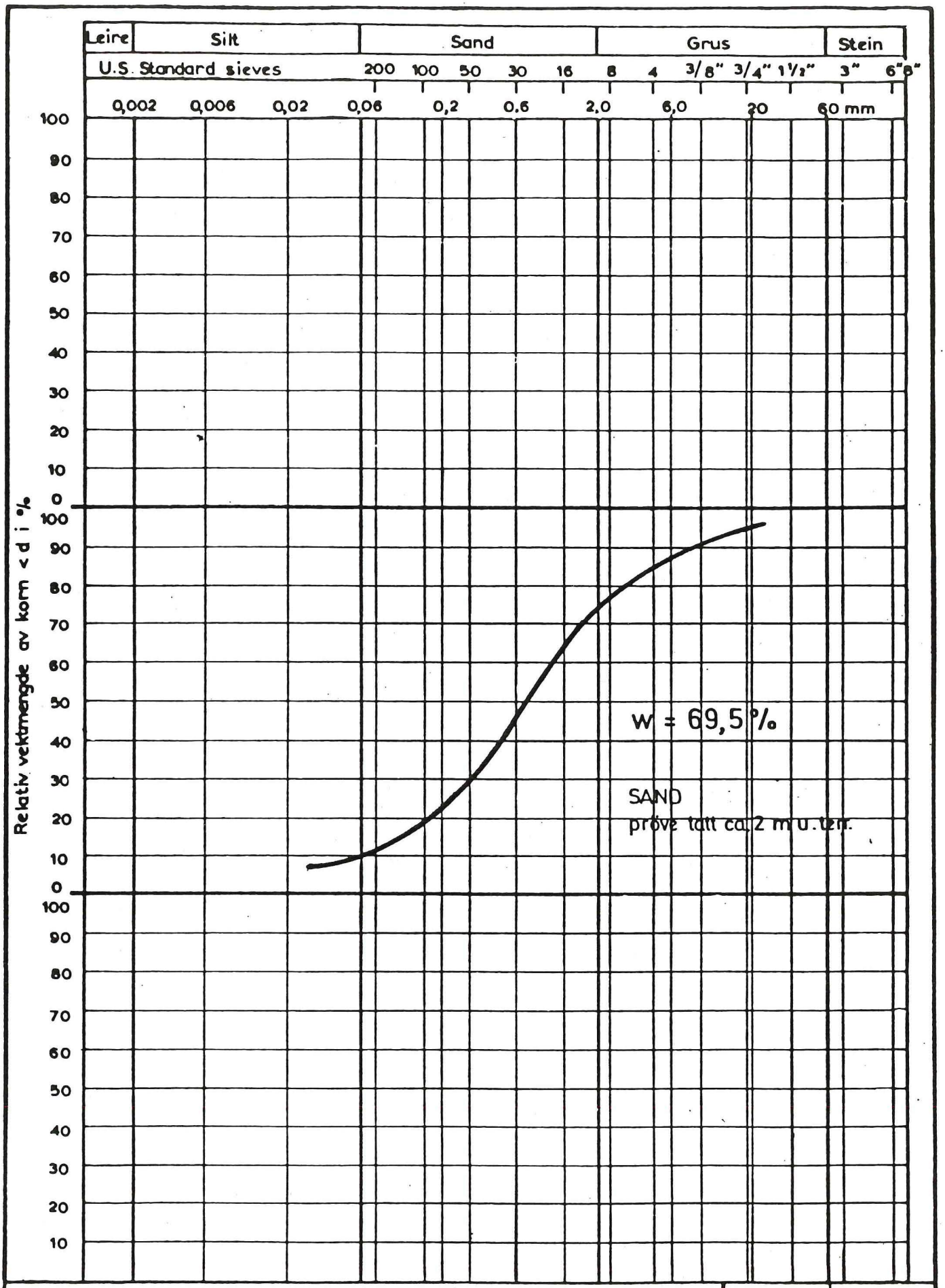
De nåværende undersøkelser ble igangsatt da utsprengningen for fundamentene påviste stort isinnhold i grunnen. Undersøkelsene tok sikte på å kartlegge omfanget av isforekomsten og således vurdere behovet for eventuelle nødvendige forandringer i den foreliggende fundamenteringsløsning.

OG/RBj

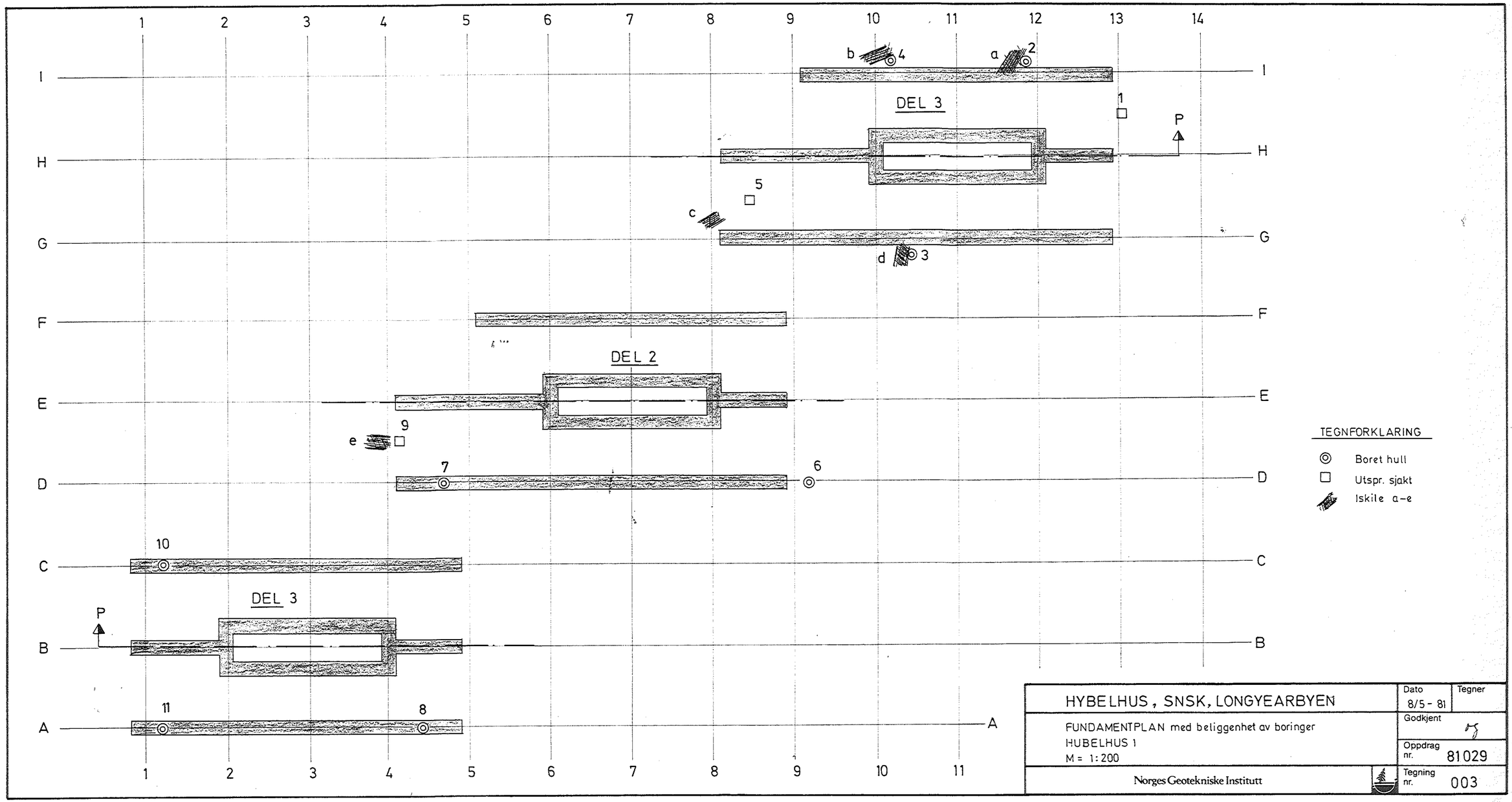
Skj.nr. 036. 4-79. 10000. Reclamo



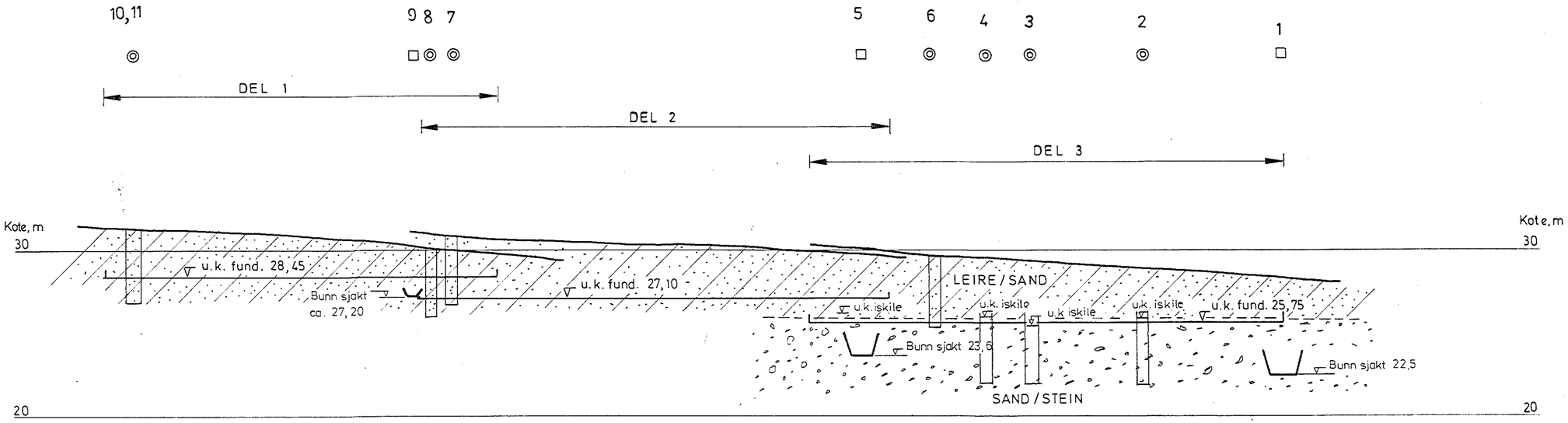

| | | |
|---|---|---|
| HYBELHUS, SNSK, LONGYEARBYEN | Dato 11/5-81 | Tegner |
| SITUASJONSPLAN<br>M = 1:1000 | Godkjent | |
| | Oppdrag nr. 81029 | |
| Norges Geotekniske Institutt | Tegning nr. 001 | |




| | | |
|---|---|---|
| HYBELHUS, SNSK, LONGYEARBYEN | Dato | Tegner |
| KORNFORDELINGSANALYSE | Godkjent | |
| Analyse utfört av M. Waage (Bj. Instanes) | Oppdr nr | 81029 |
| Norges geotekniske Institutt | Tegn. nr | 002 |




Skjema nr. 003. 12-77. 2000. Reclamo




TEGNFORKLARING

◎ Boret hull

□ Utspr. sjakt

| | | |
|---|---|---|
| HYBELHUS, SNSK , LONGYEARBYEN | Dato 8/5 - 81 | Tegner |
| PROFIL P-P, DEL 1 - 3<br>M= 1:200 | Godkjent | |
| | Oppdrag nr. 81029 | |
| Norges Geotekniske Institutt | Tegning nr. 004 | |

Skjema nr. 003. 12-77. 2000. Reclamo