

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT
Norwegian Geotechnical Institute

Rapport.

**Undersøkelse av utglidninger
i Nordalveien 28 og 30, Økern.**

C. 844

27. januar 1960

OSLO — BLINDERN — TLF. 69 58 80

Bilagsfortegnelse.

- 1. Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter.**
- 2. Plan over utglidde områder.**
- 3 - 6. Resultater av vingeboringer.**
- 7 - 8. Tverrprofiler.**

INNLEDNING

Den 23. desember 1959 foretok overingeniør Eide, etter oppdrag av herr Kåre Andersen, Nordalveien 28, en befaring for å vurdere faren for videre utglidning av en leirskråning, beliggende på tomtene Nordalveien 28 og 30 på Økern (g.nr. 123, br.nr. 272, eier fru Ødegård og br.nr. 309, eier herr Kåre Andersen). Foranledningen til befaringen var en utglidning (I på bilag 2) som var foregått ovenfor herr Andersens nye hus (C), og nedsynkning og sprekkdannelser i terrenget (II) som i noen tid hadde pågått bortenfor og nedenfor fru Ødegårds hus (A). Da man var redd for tilstedeværelsen av kvikkleire i de dypere lag, fant overingeniør Eide å måtte råde til evakuering av hus A på toppen av skråningen, og hus B nederst. Likeledes ble det besluttet at NGI skulle foreta endel undersøkelser for bedre å kunne vurdere stabiliteten av skråningen.

HENDELSFORLØPET

Utgravningen for grunnmuren til herr Kåre Andersens nye hus ble foretatt sommeren 1959. Denne sommeren var uvanlig tørr.

Hele utgravningen ligger i tørrskorpesonen, og massen var så hård at den måtte hakkes løs. Utgravningen ble ført ned til maksimalt 3 meters dyp (på nord- og vestsiden av huset), og den sto med henimot vertikal skråning. Terrenget stiger på vestsiden av huset relativt steilt (25° - 28°).

Høsten 1959, spesielt i november måned, var det store nedbørmengder.

I desember 1959 skled det ut et segment av leirskråningen på vestsiden av herr Andersens nye hus. Leirmassene fylte den ennå ikke igjenfylte grøft mellom husets grunnmur og leirskråningen, og trykket grunnmuren inn ca. 10 cm. over 3 - 4 meters lengde.

En vannførende åre synes å munne ut noen meter nordvest for hjørnet av hus C (punkt P, bilag 2). Vannsiget fra den måren har ført med seg store mengder oppbløtt leire, som tildels har fylt den gjenstående grøft på nordsiden av huset.

2 FEB. 1960

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTTS UNDERSØKELSER.

NGI's undersøkelser har hittil vesentlig vært konsentrert om utglidning II.

Ved overingeniør Eides befaring hadde terrenget sunket maksimalt ca. en halv meter øverst i utglidningen, avtagende ut langs sidene. Det ble om ettermiddagen den 23. desember satt opp målestikker i punktene a og b (bilag 2) for å måle hvorvidt ytterligere bevegelser ville finne sted.

Avlesningen på målestikkene a og b den 5. januar d. å. viste en ytterligere bevegelse, ca. 0,5 m i punkt a, ca. 0,3 m i punkt b. Etter denne dato har dog ingen bevegelse vært målt.

Den 29. og 30. desember, og 5. og 7. januar, foretok NGI vingeboringer i hullene 1, 2 og 3 (profil 2, bilag 2).

Vingeboret brukes i marken til bestemmelse av jordartens udrenerte skjærfasthet. Et vingekors som er presset ned i grunnen, dreies rundt med en bestemt og jevn hastighet inntil brudd oppstår. Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten. Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd, i omrørt tilstand. Se forøvrig bilag 1.

Resultatene av vingeboringene fremgår av bilagene 3 - 5. I følge skjærfasthetsverdiene for uforstyrret materiale, som ligger rundt 5 t/m^2 , må leiren betegnes som fast.

I hull 1 (bilag 3) synes tørrskorpen å strekke seg til ca 4 meters dyp. Her er leiren fast og lite sensitiv. I dybde 4 - 8 meter er leiren middels sensitiv, mens den fra 8 meter ned til fjell må betegnes som sensitiv til kvikk. I hull 2 (bilag 4) er leiren fast og lite sensitiv ned til en dybde på ca. 5 meter, mens den fra 5 meter til fjell kan betegnes som sensitiv. I hull 3 (bilag 5) synes tørrskorpen å strekke seg ned til ca. 3 meters dyp, mens sensitiv leire finnes i dybde 3 - 6 meter. I hullene 1 og 2 er fjellet overdekket av et ca. 10 cm. tykt gruslag, mens gruslaget i hull 3 synes

å være minst en halv meter tykt. Vingeborresultatene for hullene 2 og 3 tyder på at det finnes et noe bløtere lag, under tørrskorpen, i dybde ca. 2,5 meter over fjellet.

Bilag 7 gjengir et profil av leirskråningen. På profilet er inntegnet vingeborresultater, dessuten antydning tykkelsen av tørrskorpen, og tilstedeværelsen av det bløtere laget ca. 2,5 meter over fjellet.

Videre foretok Instituttet den 25. januar ytterligere en vingeboring i hull 4, profil 1. I følge vingeborresultatene (bilag 6) synes tørrskorpen å strekke seg ned til ca. 3 meters dyp. Her er leiren fast og lite sensitiv. I dybde 3 - 6 meter er leiren middels fast, mens den fra 6 meter og ned til fjell kan betegnes som fast og sensitiv. Bilag 8 gjengir profil 1, med vingeborresultatene for hull 4 inntegnet.

I tillegg til de nevnte 4 vingeboringer, har Instituttet tatt opp en serie uforstyrrede jordprøver nær ved hull 3. På omtrent samme sted har vi installert piezometere for måling av poretrykk i gruslaget over fjellet og i den bløtere sonen. Resultatene av disse siste prøvene foreligger ikke på det nåværende tidspunkt.

VURDERING AV UTGLIDNINGEN

Etter de utførte boringer ser det ut som om utglidningene har skjedd ved en forskyvning i det bløtere lag like under tørrskorpen. En forhåndsberging, som bygger på de udrenerte skjærfastheter, målt med vingebor i marken, bekrefter at sikkerheten mot en slik utglidning er liten.

En sterkt medvirkende årsak til utglidningene er antakelig den meget tørre sommeren vi hadde siste år, hvorved tørrskorpen i uvanlig høy grad kan ha tørket ut og sprukket opp, påfulgt av den relativt kraftige regnværsperiode vi hadde i november - desember, hvilket har ført til at sprekkene i stor grad har blitt fylt med vann, rimeligvis ledsaget av forhøyning av poretrykket.

NGI's ANBEFALINGER.

1) Evakueringen.

På grunnlag av de forannevnte målinger, observasjoner og beregninger, er Instituttet av den mening at det ikke er noen umiddelbar fare for at utglidningene skal resultere i større skred. Som følge av dette fant Instituttet ved overingeniør Kjærnsli, den 13. januar å kunne tilrå at fru Ødegård flytter tilbake til sitt hus.

2) Sikring mot videre utglidning.

For å sikre mot videre utglidning, vil Instituttet anbefale at det snarest, mulig fylles masse i den forsenkning hvor hus B nå står. Oppfyllingen kan passelig skje innenfor den begrensning som er angitt på bilag 2, nemlig fra kote ca. 111 inntil ca. 5 meter fra Hovinbekken. Terrenget kan enten gis en jevn skråning, eller det kan bygges opp et tilnærmet horisontalt platå på kote ca. 109. Begge alternativer gir maksimal fyllingshøyde ca. 3 meter (se bilagene 7 og 8).

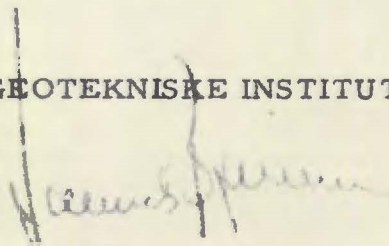
3) Sikring av det nye hus.

Som forstøtning mot de ovenforliggende jordmasser, vil Instituttet anbefale at grunnmuren på nord- og vestsiden forsterkes tilstrekkelig til å kunne overføre jordtrykket til de støpte dekker over og under kjelleren. Derved vil kjelleretasjen virke som en forstøtningsmur med kassetverrsnitt. Støpte eller murte innervegger i kjelleren er ønskelig som forsterkning av "kassen".

De nedraste jordmasser på nord- og vestsiden av huset vil Instituttet anbefale utgravd seksjonsvis i lengder av ca. 1,5 - 2 meter. Dette arbeidet bør utføres i den tørre årstid, muligens også i perioder med sterk kulde. I siste fall må sørges for at frosten ikke får anledning til å trønge inn under grunnmuren.

Det må sørges for god og rikelig drenasje rundt huset. Et sandfilter må plasseres mellom kulten og leirbakken for å forhindre at leire presses inn i drenasjesystemet og derved ødelegger dettes effektivitet. Videre må den vannåre som munner ut ovenfor det nordvestre hjørnet av huset (punkt P, bilag 2) fanges opp i drensgrøft eller -ledning og føres bort.

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

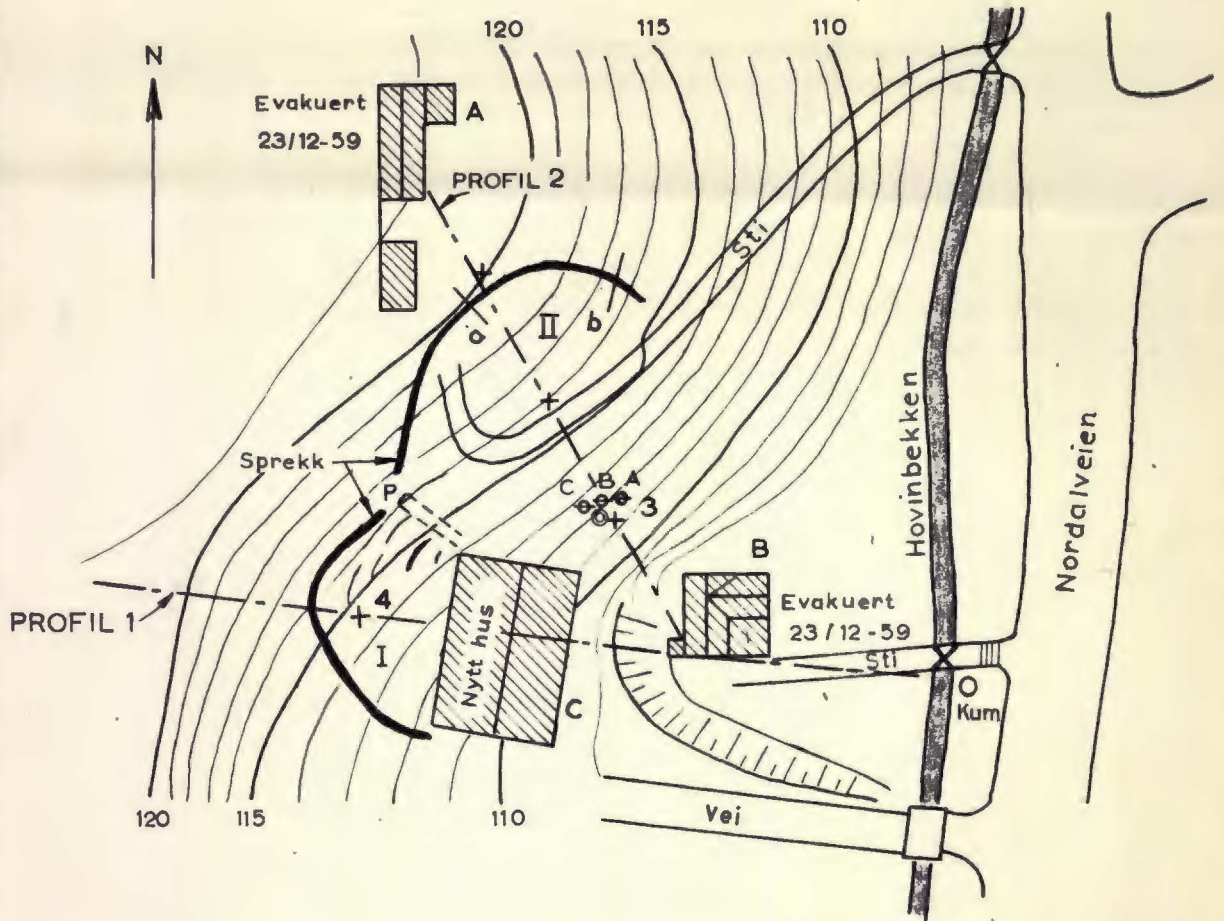


Laurits Bjerrum

Per Fossberg
Per Fossberg

Ove Eide
Ove Eide

2 FEB. 1950



- + Vingebooring
- ⊙ Prøvetagning
- ⊕ Poretrykkmålinger

Nordalveien 28 og 30, Ökern.

Plan over utglidde områder

G.nr. 123, br.nr. 272 og 309

M = 1:500

2 FEB 1960

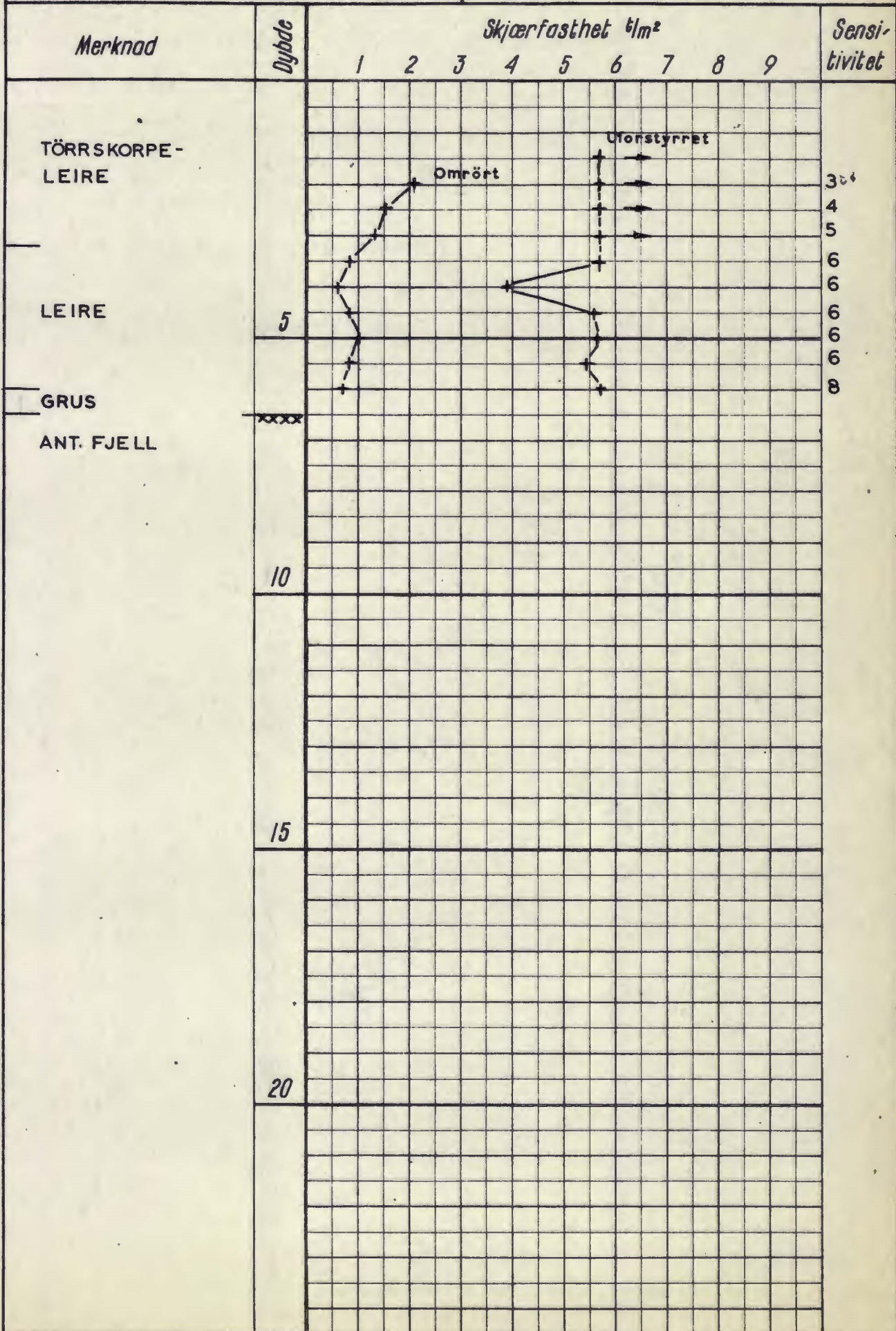
VINGEBORING

Sted: Nordalvn. 28 og 30, Ökern

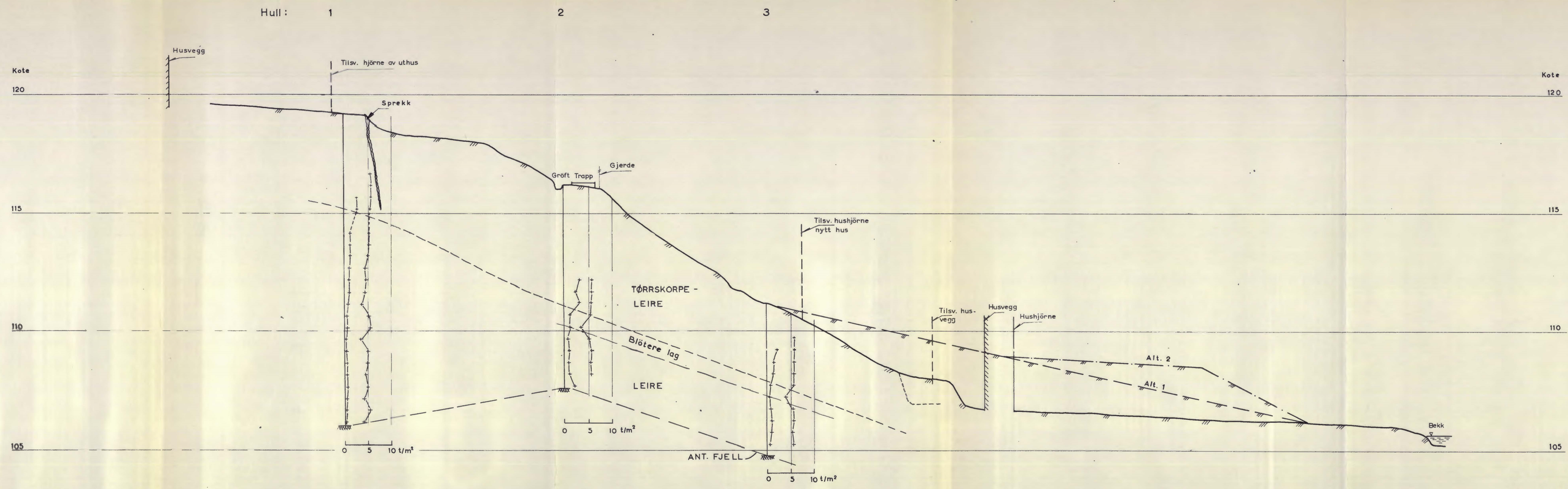
Hull: 3 Bilag: 5

Nivå: 111,2 Oppdr.: 0.844

Ving: 65/130 Dato: 8-4-60

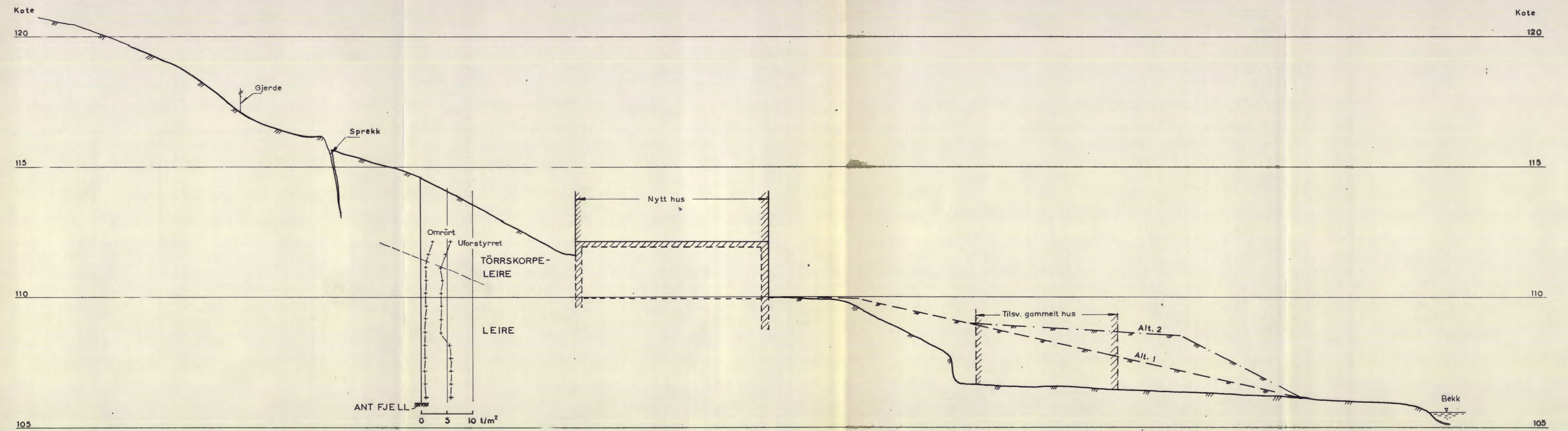


2 FEB. 1960



Nordalveien 28 og 30, Ökern
Profil 2 (av utglidd område II)
M= 1:100

Hull 4



Nordalveien 28 og 30, Ökern
Profil 1 (av utglidd område I)

M = 1:100

