

NGU-rapport nr. 1807/11
Sand- og grusundersøkelser
på Bergermoen/Samsmoen,
Jevnaker kommune 1983



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39 Postboks 3006
Tlf. (075) 15 860 7001 Trondheim

Postgironr. 5 16 82 32
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1807/11	Åpen/Fortrolig XX inntil videre	
Tittel: Sand- og grusundersøkelser på Bergermoen/Samsmoen.		
Oppdragsgiver: Jevnaker kommune NGU	Forfatter: Oddvar Furuhaug	
Forekomstens navn og koordinater: Bergermoen/Samsmoen	Kommune: Jevnaker	
Fylke: Oppland	Kartbládnr. og -navn (1:50000): 1815 II Oppkuven 1815 III Hønefoss	
Utført: Feltarbeid: juli-sept. 1982 Rapport: juni 1983	Sidetall: 18 Tekstbilag Vedlegg: 7 Kartbilag Tegninger: 10	
Prosjektnummer og -navn: 1807/11		
Prosjektleder: O. Furuhaug kr. 320,-		
Sammendrag: Sommeren 1982 ble det utført detaljundersøkelser på Bergermoen/Samsmoen for Jevnaker kommune. Undersøkelsene ble utført for å kartlegge om løsmassene i området kunne anvendes til byggetekniske formål. Det ble utført overflatekartlegging, registrering i massetak/åpne snitt, sjaktgraving med traktorgraver, sonderende og prøvehentende boringer og seismiske undersøkelser. Hovedkonklusjonen for disse undersøkelser er at avsetningen for en stor del består av ensgradert sand. Mesteparten av massene er for finkornige og ensgraderte til å brukes til byggetekniske formål. Enkelte områder fører grovere masser. Dette gjelder topplaget på øverste terrasse, et område ved fylkesgrensa, et ved lerduebanen, delvis også Musmyrhaugen og ved Bh 10. Bortsett fra den ugunstige kornfordelingen av massene og en prøve som viser høyt glimmerinnhold i grovsandfraksjonen, er kvaliteten på materialet godt.		
<i>Norges geologiske undersøkelse Biblioteket</i>		
Nøkkelord	Løsmasser	Kvalitetsvurdering
	Byggeråstoff	Volumberegning
	Sand - grus	Mørtelprøvestøpning

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

<u>Innhold</u>	side
1. Innledning	4
2. Konklusjon	5
3. Utførelse	7
3.1. Tidligere undersøkelser	7
3.2. Feltarbeid	7
3.3. Laboratorieundersøkelser	8
4. Resultater	9
4.1. Generelt om områdets geologi	9
4.1.1. Berggrunn	9
4.1.2. Løsmasser	9
4.2. Detaljundersøkelser	10
4.2.1. Løsmasseoppbygningen i området	10
4.2.2. Beskrivelse av de enkelte delområdene	11
4.3. Kvalitet	14

- Vedlegg 1: Rapport om mørtelprøvestøpning fra NOTEBY A/S
2: Sprøhet- og flisighetsanalyser
3: Kornfordelingsanalyser
4: Metodebeskrivelser - løsmasseboringer
5: Metodebeskrivelser - seismikk
6: Metodebeskrivelser - prøvetaking/analyser
7: Tabell over analyserte prøver

Tegninger:

- 1807/11- 1 Dokumentasjonskart
1807/11- 2 Løsmassekart
1807/11- 3 Områdeavregninger
1807/11- 4 Seismiske profiler
1807/11- 5 Løsmasseprofiler
1807/11- 6 Snitt i massetak
1807/11- 7 Snitt i rasskråning ved elva
1807/11- 8 Snitt gravd med traktorgraver
1807/11- 9 Tolkning av boringene
1807/11-10 Berggrunnskart

1. INNLEDNING

I forbindelse med arbeidet med reguleringsplanen for Bergermoen, ønsket Jevnaker kommune å få undersøkt løsmassene i området med tanke på utnyttelse til byggetekniske formål. NGU ble bedt om å foreta dette arbeidet, som ble utført sommeren 1982 i nært samarbeid med ansatte ved teknisk etat i kommunen

Kommunen stilte en traktor med vanntank og fører til disposisjon under boringen og en ved prøvetakingen.

2. KONKLUSJON

Undersøkelsen viser at en vesentlig del av massene i området er for finkornige og ensgraderte til vei- og betongformål. Dette gjelder spesielt den underste delen av den mektige lagpakken (over 70 m ved Randselva og Musmyrhaugen). Massene består for det meste av ensgradert sand, enkelte steder med noe silt.

Mørtelprøvestøpningen viser at de prøvetatte massene er meget vannkrevende. Dette skyldes i vesentlig grad den finkornige graderingen.

Konsekvenser av det høye vannbehovet er høyt v/c tall, lav romvekt og lav fasthet for mørtel støpt med tilslaget.

Sanden vil imidlertid være fasthetsmessig brukbar i mørtel/betong, men da forutsatt som delkomponent sammen med grovere sand/grovt tilslag, slik at vannbehovet reduseres.

Glimmerinnholdet i sandfraksjonen (0,125-0,250 mm og 0,5-1 mm) er så lavt at det ikke skulle ha noen negativ innvirkning på massene brukt som mørteltilslag.

De grove kornfraksjonene (8-16 mm) inneholder bergarter av god kvalitet. Ca. 10% kommer inn under betegnelsen svake bergarter.

Enkelte områder fører grovere masser. Dette gjelder spesielt område I og II (se tegn. 1807/11-3), som begge har et grovt topplag på 2-6 m mektighet av sandig grus.

Område IV, Musmyrhaugen, har en svært usystematisk oppbygning. Opp til 4-5 m tykke gruslag veksler med mektige pakker av finkornig og ensgradert sand. Massene i de grovkornige lagene er av god kvalitet, og bør nyttes til mer kvalitetskrevede formål når de finkornige massene tas ut til overdekning i søppelfyllingen.

Borhull 10 viser 9 m grusig sand, og grus i toppen. Et område omkring dette borhullet fører sannsynligvis brukbare masser. Utstrekningen av

laget er det vanskelig å si noe om på grunnlag av denne ene sonder-boringen.

Område II er den mest interessante delen av forekomsten.

Massene her er noe grovere enn ellers, og ligger i området middels til grov sand med noe grus. I bunnen av lagpakken (på fjellet) ligger et 8-10 m tykk gruslag. Ved et masseuttak i foten av terrassen, ved prøve nr. 50 (se tegn. nr. 1807/11-1) vil en sannsynligvis komme inn i dette gruslaget i bunnen, og ved å ta ut masser videre mot NV vil en etter hvert få den ensgraderte sanden over grusen. Ved blanding av massene (foredling) kan det være mulig å få et materiale som er bedre egnet til betongformål.

3. UTFØRELSE

3.1. Tidligere undersøkelser

NGU har tidligere utført flere undersøkelser av sand- og grusforekomster i Ringerike kommune. NGU-rapport 1402, 1512, 1677 og 1633/1 omhandler alle bl.a. Ringerike kommunes del av Eggemoen. To seismiske profiler, ett i rapp. nr. 1512 og ett i rapp. nr. 1677 går også inn på Jevnaker kommunes del av moen. Disse profilene er tatt med i denne rapporten.

P.A. Kjærnes gir i NGU-rapport 1402, som omhandler sand- og grusundersøkelser i Ringerike kommune, en oversikt over litteratur som omhandler dette området.

Statens vegvesens rapp. J.nr. 46/E114 omhandler Kristian Fremstad's eiendom på Eggemoen.

NGU utførte i 1971 seismiske undersøkelser på Kristian Fremstads eiendom etter oppdrag fra eieren. Profilene fra denne undersøkelsen er tatt med i denne rapporten.

NGU-rapport nr. 1807/16 ble laget på grunnlag de samme undersøkelsene som denne rapporten bygger på, samt flybildestudier og seismikk på Mosmoen, dette for å få en oversikt over løsmassene i området.

3.2. Feltarbeid

Feltarbeidet ble utført i tiden 5.- 9. juli og 31. aug.- 10. sept. 1982. Kartlegging, registrering og prøvetaking ble utført av Alf Freland, Oddvar Furuhaug, Peer Richard Neeb og Knut Wolden. Boring av Eilif Danielsen og Bjørn Iversen og seismikk av Gustav Hillestad og Peter Melleby, alle NGU.

Det ble ialt boret 10 hull med Boros bormaskin på tilsammen 252 m. 208 av disse var sonderboring og 44 med prøvetaker.

Kommunen stilte traktorgraver og traktor med vanntank til disposisjon i arbeidet. Med traktorgraveren ble det gravd 10 hull, hvor en fikk snitthøyder som varierte mellom 4 og 6 m.

Kommunen hadde på forhånd avmerket to områder (i 1 og i 2) hvor de ønsket massene vurdert. Hovedtyngden av undersøkelsene ble gjort her, men for å få en helhetlig vurdering av området, ble det også foretatt tilleggsundersøkelser utenfor det avmerkede området.

3.3. Laboratorieundersøkelser

På de innsamlede prøvene ble det utført 40 kornfordelingsanalyser, 5 mineralanalyser, 5 bergartsanalyser, 2 sprøhet- og flisighetsanalyser (forkortet SF), 9 humusanalyser og 3 mørtelprøvestøpninger. Mørtelprøvestøpningene er utført av NOTEBY A/S. Alle de andre analysene er utført ved NGU.

4. RESULTATER

4.1. Generelt om områdets geologi

4.1.1. Bergrunn

Randsfjorden/Randselva følger grensen mellom prekambriske bergarter (granitt, gneis) i vest og Oslofeltets kambro-silur-bergarter i øst (her vesentlig kalksten). Drenerings- og isbevegelsesretningene i Randsfjordområdet indikerer at løsmassene ved Jevnaker for en stor del består av granitt/gneis-forekomster (tegn. nr. 1807/11-10).

4.1.2. Løsmasser

Løsmassegeologien i Jevnakerområdet preges av det store isranddeltaet Eggemoen. Deltaets toppflate markerer marin grense i området (ca. 190 m o.h.). De nord-østre deler av Eggemoenavsetningen, d.v.s. Bergermoen, Samsmoen og Mosmoen har en meget ujevn overflate med en rekke gryter og hull (dødisgroper). Dette viser at Eggemoendeltaet er avsatt i direkte kontakt med isfronten. Nord for dette dødisområdet, d.v.s. rundt sørenden av Randsfjorden, finnes finkornige innsjøsedimenter. Disse sedimentene er trolig avsatt i en lokal innsjø som ble demt opp mellom Eggemoen-deltaet og isfronten.

Over den marine grensen finner en for en stor del bart fjell med et tynt dekke av organisk materiale/forvittringsmateriale/morene. Vegetasjon og jordsmonn er noe kraftigere i områdene over MG øst for Randselva, hvor kalkrik berggrunn dominerer, enn vest for Randsfjorden. (Se tegn. nr. 1807/11-2).

For en mere utfyllende oversikt over løsmassene og avsmeltingen i området vises til NGU-rapport nr. 1402, kvartærgeologisk kart Hønefoss (M 1:50 000) og kvartærgeologisk kart Jevnaker (M 1:20 000).

4.2. Detaljundersøkelser

4.2.1. Løsmasseoppbygningen i området

Undersøkelsene viser at en i det undersøkte området har følgende hovedoppbygning av løsmassene. På øverste terrassen ligger et topplag på 2-6 m mektighet med grovt materiale, (sandig grus med noe stein) område I (tegn. nr. 1807/11-3). Under dette kommer en mektig lagpakke, ca. 20-25 m tykk, som vesentlig består av sand/finsand. Nærmest fylkesgrensen er denne lagpakken noe grovere enn lenger nordøst (område II).

Foran terrassen, ved Lerduebanen og vest for denne, er det et mindre område med grus og sand i overflata (område III).

Massene i område IV, Musmyrhaugen, er ikke bygd opp sammen med den forannevnte lagpakken, men er et resultat av en under avsmeltingen igjenfylling av et hull i isen. Massene her er derfor helt usystematisk oppbygd. Tykke pakker av sand/finsand og mindre lag og linser av grus ligger om hverandre.

Bortsett fra et område ved borhull 10 (B.h. 10), synes resten av det undersøkte område å ha så finkornige masser at de er uegnet til både vei og betongformål. Vest for Musemyra (ved Bh. 2) viser boringen finsand/silt i hele det 15 m lange borhullsnittet. Snitt J og K er åpne rasskråninger ved Randselva. Prøve nr. 22 og 23 fra rasskråningen og nr. 30 fra like ved Bh. 2 antas å være representative for denne undersøkte delen av lagpakken og viser at den overveiende delen av dette materialet består av finsand med noe silt. Middelkornstørrelsen er mindre enn 0,3 mm. Stedvis finnes noen få litt grovere lag (prøve 22). Enkelte steder synes det å ligge noe morene på fjellet, under denne sorterte pakken, men de fleste steder synes pakken å ligge direkte på fjellet.

4.2.2. Beskrivelse av de enkelte delområdene

Område_I

Topplaget på denne terrassen blir beskrevet som et eget område. Massene her skiller seg klart ut fra underliggende sandige lag ved at de består av sandig grus med noe stein, se prøve nr. 36, 53 og 59. Selve terrenget er noe ujevnt p.g.a. mange små dødisgroper. Observerte mektigheter på laget varierer mellom 2 og 6 m. Gjennomsnittsmektigheten anslås til ca. 4 m.

Volumberegning

Arealet er beregnet til 315 000 m² og med 4 m mektighet gir dette et volum på 1 265 000 m³ sandig grus.

Humustest på prøve nr. 53 og 54 (se vedl. 3-4), som er tatt på 1 m dyp, viser et høyt humusinnhold. Ved ønske om humusfrie masser må en regne med å fjerne massene til minimum 1-2 meters dyp som innebærer en sterk reduksjon av det aktuelle volumet.

Område_II__Lagpakken_under_område_I_ved_fylkesgrensa

Både feltobservasjonene og prøvene viser at det innenfor denne lagpakken skjer en økning av massenes middelkornstørrelse fra Snøplogdalen til fylkesgrensa.

Kornfordelingsprøver fra område II

<u>Prøve nr.</u>	<u>Ca. høyde over havet (m o.h.)</u>	<u>Middelkornstørrelse i mm</u>
57	191	0,11
32	190	0,5
52	183	0,4
19	182	0,4
51	180	0,7
58	176	2,0
50	168	0,8

Kornstørrelsene i dette området, med unntak av prøve nr. 57, er innenfor grensene for krav til betongtilslag. Prøvene gir imidlertid neppe et helt representativt bilde av massene i lagpakken, men skulle gi en god indikasjon på hvilke masser som ligger der.

Prøve nr. 58 som er tatt på 22 m dyp i borhull 3, består av grov grus, og tolkningen av boringen viser at dette laget her er ca. 8 m tykt, og går ned til bunnen av hullet på ca. 29 m dyp.

Det er mulig at det er det samme laget en har i gravehull nr. 2 og borhull 8 (se tegn. nr. 1807/11-1 og 1807/11-5).

Volumberegning

Arealet er beregnet til 133500 m^2 og gjennomsnittlig mektighet til ca. $18 \text{ m} - 4 \text{ m}$ (område I) = 14 m .

Volumet blir da $133500 \text{ m}^2 \times 14 = \underline{1\ 869\ 000 \text{ m}^3}$.

Mektigheten er vurdert ut fra boring, graving og seismikk, og volumet utgjør de massene som kan være brukbare til byggetekniske formål mellom topplaget (som er med i område I) og underliggende fjell/silt/finsand.

Område III ved lerduebanen

Også i dette området ligger et tynt lag med relativt grove masser i toppen. Massene ved lerduebanen har ytre form av en vifte ved munningen av Snøplogdalen. Viftematerialet stammer fra dannelsen av selve dalen som rennende vann har gravd ut. Vest for lerduebanen finner en også grove masser i gravehull nr. 2 og borehull 8. Disse massene hører muligens til samme laget som en har i borhull 3 mellom dyp 21 m og bunnen av hullet. Under dette gruslaget kommer finsand.

Ved lerduedalen har dette laget så liten mektighet (2-5 m) at det neppe er praktisk uttakbart.

Lenger vest ved borhull 8, kan massene tas ut sammen med et eventuelt massetak i område II.

Volumberegning

Arealet er beregnet til 86900 m^2 og antatt gjennomsnittsmektighet av det grove topplaget er 5 m.

Volumet blir da $86900 \text{ m}^2 \times 5 = 434\,500 \text{ m}^3$.

Område IV Mysmyrhaugen

Denne haugen har svært uryddig lagdeling. Ved å studere snittene i de eksisterende massetakene i haugen, kan en se at lagene faller i forskjellige retninger og har store variasjoner i mektighet og kornstørrelse, se snitt A til I på tegn. nr. 1807/11-6 og prøve nr. 24-29.

Prøvene som er tatt i sandpakkene er alle svært ensgraderte og har en middelkornstørrelse nær 0,3 mm, som reknes som undre grense for masser som kan brukes til betongsand.

Prøve nr. 24 viser at de grovere lagene fører bedre masser, men det er umulig å ta ut disse lagene uten at en samtidig må fjerne flere meter av den ensgraderte sanden. På grunn av den måten haugen er avsatt på er det vanskelig å forutsi hvilken type masser en vil komme inn i ved fortsatt drift i massetakene. En kan være heldig å få et grovt lag nær overflaten, men de finkornige massene dominerer i volum, og det vil være rimelig å anta at det er disse massene en vil ha mest av også ved videre drift.

Volumberegning

Arealet av område IV er 64200 m^2 og med en antatt gjennomsnittsmektighet på 10 m for den delen av haugen som ligger over den horisontale, helt finkornige lagpakken, gir dette et volum på 642000 m^3 .

Borhull 10

Denne boringen ble foretatt av NGU på eget initiativ. Ut fra de geologiske avsetningsforhold ble det antatt at mulighetene for å finne grovere masser var størst her.

Sonderboringen ble tolket til at en her har 9 m med grusig sand og grus i toppen over 6 m med sand. Fra 15 m dybde har en den vanlige fin-kornige pakken med finsand, med et økende innhold av silt mot dypet (se ved. 3-8), som en finner ellers i hele området.

Det er mulig at det her er et 8-10 m tykt lag i toppen med uttakbare masser. Ut fra den ene boringen er det imidlertid umulig å avgrense området nærmere.

Boringer for A/S Hafslund

Samtidig med undersøkelsen for Jevnaker kommune, foretok NGU sonderboringer for A/S Hafslund i forbindelse med lokalisering av tunnelltrasé mellom Kistefoss og Bergerfoss.

Resultatet fra disse boringene er beskrevet i NGU-rapport 1807/10 "Boringer i løsmasser og fjell ved Kistefoss. Jevnaker kommune, Oppland".

Borhullenes plassering og tolkningen av disse er tatt med i denne rapporten (se tegn. 1807/11-1 og 1807/11-9-2). Undersøkelsene viser at en også her har svært finkornige avsetninger.

Med unntak av Bh 2 (rapp. 1807/10) som har 4-5 m grusig sand i toppen, går de finkornige massene nesten helt opp i overflaten.

4.3 Kvalitet

Definering av kvalitet på basis av korngradering gjøres ut fra sammenligning med standardkurver for de enkelte tilslagstyper. Ser man bort fra rene fyllmasser går hovedandelen av den sand og grus som tas ut her til lands til formål der minste aksepterte hovedfraksjon er middels sand (0,2.0,6 mm). Dette betyr at en ved kvalitetsvurdering generelt kan utelukke finsandforekomster selv om spesielle forhold stedvis kan gjøre også disse økonomiske interessante. På det nårværende tidspunkt vil imidlertid denne masse ikke representere noen registrerbar markedsandel. Det vill derfor vært ønskelig å holde finsand-

avsetningene utenfor det som kunne benevnes som "anvendbare materialer til byggetekniske formål", idet en derved ville komme fram til et rikligere bilde av forekomstenes verdi i ressursammenheng.

Massenes kornstørrelsesfordeling er omtalt i beskrivelsen av hvert enkelt område. For vurdering av mineralsammensetning, bergartsfordeling, styrke og kornform og massenes egnethet til betong, er det utført 5 mineralanalyser, 5 bergartsanalyser, 2 sprøhet- og flisighetsanalyser (SF) og 3 mørtelprøvestøpninger.

Mineralanalysene

I stereomikroskop ble det foretatt telling av frie glimmerkorn i fraksjon 0,5-1 mm og skiferkorn/frie glimmerkorn og mafiske korn (mørke mineraler) i fraksjon 0,125-0,250 mm med følgende resultat.

Prøve nr.	0,5-1 mm	0,125-0,250 mm	
	Glimmerkorn	Skiferglimmerkorn	Mafiske korn
38	2%	3%	4%
35	1-2%	3%	5%
18	12%	1%	6%
14	1-2%	1%	4%
10	2%	3%	4%

Bergartsanalysene

Bergartstillingen ble foretatt på fraksjon 8-16 mm med dette resultatet:

Prøve nr.	Sterke eruptive og metamorfe b.a.	Sterke homogene sedimentere b.a.	Svake metamorfe og sedimentere b.a.	Svake og forvitrede korn			
	Bergartstype	%	Bergartstype	%	%	%	
13	Granitt/gneis	55	Sandstein	10	Leirstein	8	2
	Rød granitt	16			Ubestemt	1	
	Mørke, finkornige (kvartsitt?)	8					
		79		10		8	2
15	Granitt/gneis	46	Sandstein	2	Glimmergneis	7	4
	Rød granitt	10	Ubestemt	4	Leirstein	4	
	Mørke, finkornige (kvartsitt?)	23					
		79		6		11	4
29	Granitt/gneis	48	Sandstein	3	Sandstein	3	3
	Rød granitt	12			Glimmergneis	7	
	Mørke, finkornige (kvartsitt ?)	20					
	Gabbro	4					
		84		3		10	3
34	Granitt/gneis	48	Ubestemt	7	Leirstein	3	2
	Rød granitt	14					
	Mørke, finkornige (kvartsitt ?)	15					
	Gabbro/diabas	11					
		88		7		3	2
39	Granitt/gneis	51	Sandstein	2	Leirstein	6	
	Rød granitt	9	Ubestemt	3	Glimmergneis	3	
	Diabas	5					
	Mørke, finkornige (kvartsitt ?)	21					
		86		5		9	0

Bergartstillingen viser at avsetningen inneholder overveiende gode bergarter, ca. 10% kommer inn under betegnelsen svake bergarter.

Sprøhet- og flisighetsanalyser

Sprøhet og flisighetsanalysene ble også utført på kornstørrelsesfraksjon 8-16 mm. Dette er en test av mekanisk styrke. Resultatet av analysene er at det grove materialet er av god kvalitet (kl. 2 se vedl. 2).

Mørtelprøvestøpninger

Mørtelprøvestøpningene og mineralanalysene viser massenes egnethet til mørtel/betong. Prøvestøpningsrapporten fra NOTEBY (se vedl. 1) viser at massene er meget vannkrevende, noe som fører til lave mørtelfastheter. Konklusjonen er at dette i vesentlig grad skyldes den finkornige graderingen. Imidlertid viser kornstørrelsesanalysene at med unntak av prøve nr. 20, som er svært ensgradert og relativt finkornig, så har både nr. 17 og 33 en grovere og bedre kornfordeling enn mesteparten av massene innenfor det undersøkte området.

For å få en bedre sammenligning av de forskjellige analysene, gis her en oversikt over hvilke prøver som er tatt av samme materiale som mørtelprøvene.

Sted	Prøve nr.				
	Gravehull nr.	Mørtel	Kornfordeling	Bergart	Mineralogi
2		17	16	15	14
3		20	19		18
6		33	32		

Mineralanalysene viser at massene har et så lavt innhold av glimmer og skiferkorn at dette ikke skulle ha noen negativ påvirkning på betongmørtelens vannbehov. Det er imidlertid et unntak. Prøve nr. 18 har 12% frie glimmerkorn i fraksjon 0,5-1 mm. Dette sammen med at prøven

er svært ensgradert, er den mest sannsynlige årsaken til at dette materialet er så vannkrevende og gir lav mørtelfasthet.

Siden alle de andre prøvene viser et lavt glimmer- og skiferinnhold, må en anta at det høye innholdet i prøve 18 (samme som 20) skyldes at prøven er blitt tatt i et lag hvor glimmer er blitt anrikt, og kan derfor ikke representere avsetninger som helhet.

Bedring av kvaliteten

Sanden fra avsetningen vil være brukbar i mørtel/betong hvis den tilsettes grovere materiale. Dette kan gjøres ved tilsetting av grovt tilslag annet steds fra, eller en annen mulighet er at en ved å ta ut masser i foten av terrassen i område II ved pr. 50, (se. tegn. 1807/11-1 og 3) muligens vil komme inn i grovere materiale. Og at dette, sammen med den overliggende sanden, kan gi et brukbart materiale.

Trondheim, 4. juli 1983

Oddvar Furuhaug
Oddvar Furuhaug
ingeniør

RÅDGIVENDE INGENIØRER - MRIF

GEOTEKNIKK, INGENIØRGEOLOGI,
HYDROGEOLOGI, GEOFYSIKK, BETONG-
TEKNOLOGI, MATERIALKONTROLLDISTRIKTSKONTOR TRONDHEIM
MELLOMILA 34
POSTBOKS 3544 ILEVOLLEN
7001 TRONDHEIM
TLF. (075) 48 010 - 48 020Norges Geologiske Undersøkelse
Leiv Eirikssons vei 39

7000 TRONDHEIM

Deres ref. P.R. Neeb

Vår ref. 21108/ES/va

Dato 15. november 1982

MØRTELPRØVING

Vi har som avtalt foretatt mørtelprøving med tre tilsendte prøver av sand fra Jevnaker. Prøvene var merket henholdsvis:

- "J 17"
- "J 20"
- "J 33"


Undersøkelsene har bestått i måling av:

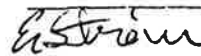
- Powers vannbehovsindeks, i henhold til metode beskrevet i NOTEBY-rapport nr. 13861-2.
- Sandens fasthetsegenskaper i mørtel, i henhold til metode beskrevet i NOTEBY-rapport nr. 13861-3.

././. Resultatene er presentert på vedlagte tegning nr. -700.

Med hilsen

NOTEBY
NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S


 S.W. Danielsen


 E. Strøm

Vedlegg: Tegning nr. 21108-700.

ANG SAMMENSTILLING AV RESULTATER

Prøve nr.		J 17	J 20	J 33
Gradering, FM ¹⁾		2,05	1,50	1,73
Vannbehovsindeks, K _N		3,8	5,3	5,2
Mørtelromvekt ρ ²⁾		2,18	2,11-2,12	2,08-2,12
Mørtelromvekt ρ ³⁾		2,27-2,28	2,19	2,10-2,20
Tilslagetets tetthet D _T		2,59	2,67	2,62
Tetthet fast stoff D _T		2,73	2,79	2,75
Lagringstetthet I _ρ = $\frac{\rho}{D_F}$ ⁴⁾		0,80	0,76	0,76
Lagringstetthet I _ρ = $\frac{\rho}{D_F}$ ⁵⁾		0,83	0,78	0,80
Ved "støpelig" mørtel ⁶⁾	Fastheter (MPa)			
	σ ₇	27,7	18,7	20,3
	σ ₂₈	34,4	23,2	26,3
	Referansefastheter (MPa) ⁸⁾			
	σ _{R7}	33,1	30,4	33,0
	σ _{R28}	41,2	37,7	42,8
Ved lavt v/c-tall ⁷⁾	Fastheter (MPa)			
	σ ₇	44,0	35,1	34,3
	σ ₂₈	49,2	36,8	43,3
	Referansefastheter (MPa) ⁸⁾			
	σ _{R7}	44,0	48,4	41,1
	σ _{R28}	49,2	50,8	51,9
Aktuelle v/c-tall	"støpelig" ⁶⁾	0,59	0,72	0,67
	"lavt" ⁷⁾	0,45	0,45	0,45

BEREGN.

ES

KONTR.

TEGNET

va

DATO

8.11.82

MÅL

SAK NR.

21108

TEGN. NR.

700

REV

ANG:

SAMMENSTILLING AV RESULTATER

- 1) Benyttet naturlig gradering 0-4,8 mm karakterisert ved følgende finhetsmoduler.
- 2) Mørtelromvekt ρ ved "høyt" v/c-tall (støpelig mørtel).
- 3) Mørtelromvekt ρ ved "lavt" v/c-tall.
- 4) Lagringstetthet $I_C = \frac{\rho}{D_F}$ ved "høyt" v/c-tall.
- 5) Lagringstetthet $I_C = \frac{\rho}{D_F}$ ved "lavt" v/c-tall.
- 6) Høyeste v/c bestemt av bearbeidbarhet (slump = 2 cm, liten konus ved måling av K_N).
- 7) Laveste v/c er tilsiktet = 0,45, som er en referanseverdi.
- 8) Omregnet til lagringstetthet $I_D = 0,83$ (høyeste målte innenfor prøveserien)

Kommentarer til resultatene:

Det fremgår at prøvene, især J 20 og J 33, er meget vannkrevende. Dette skyldes i vesentlig grad den meget finkornige graderingen.

Konsekvenser av det høye vannbehovet er høyt v/c-tall, lav romvekt og lav fasthet for mørtel støpt med tilslaget (se oppnådde fastheter med "støpelig mørtel").

De målte fastheter og beregnede referansefastheter med lavt v/c-tall (=0,45) er urealistiske med hensyn til hvilken mørtelfasthet som i praksis kan oppnås med sanden. De viser imidlertid at sanden vil kunne være fasthetsmessig brukbar i mørtel/betong, man da forutsatt som delkomponent sammen med grovere sand/grovt tilslag, slik at vannbehovet reduseres.

BEREGN.

ES

KONTA.

*ESD*TEGNET
va

DATO

8.11.82

MÅL

SAK NR.

21108

TEGN. NR.

700

REV.

Forekomst: Jevnaker

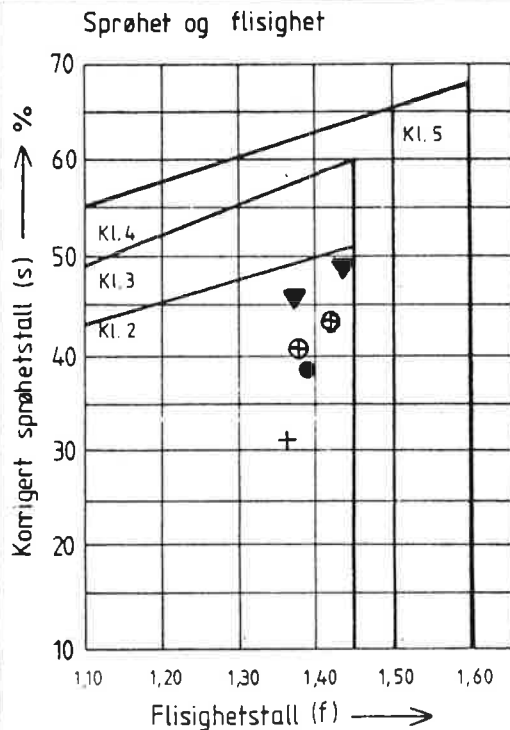
Feltprøvenr.: J - 12

Lab.journalnr.:

Innsamlet av: O.Furuhaug

Kartblad: Hønefoss 1815- 3

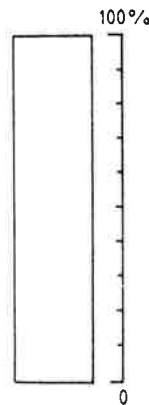
Koordinater: 742 783



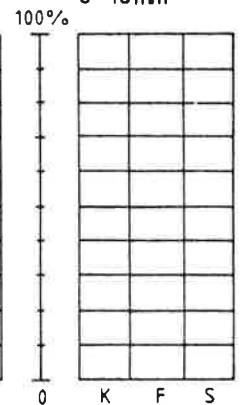
Bergarts sammensetning 8-16mm

Five empty rectangular boxes for recording rock composition.

Rundingsgrad 8-16mm



Kornform 8-16mm



Anmerkninger:

Slake korn: %

Kornfordelingskurve, se

Telegruppe:

Humus: Spesifikk vekt: 2.68 g/cm³

Slam: %

Forekomst: Jevnaker

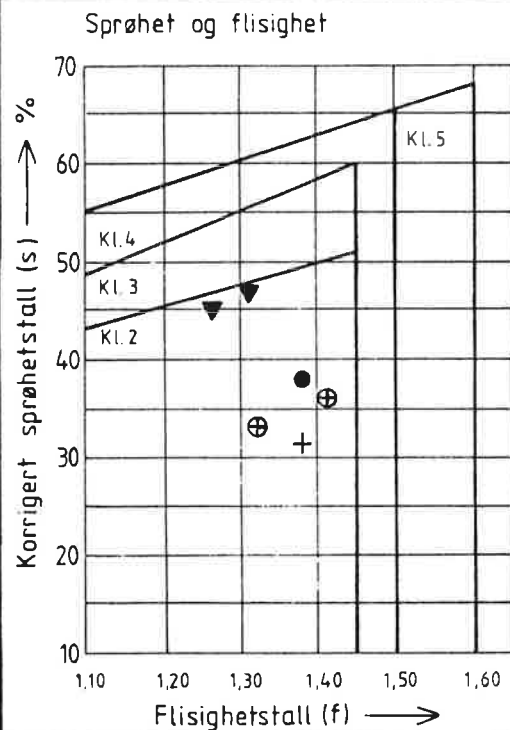
Feltprøvenr.: J - 29

Lab.journalnr.:

Innsamlet av: O.Furuhaug

Kartblad: Hønefoss 1518- 3

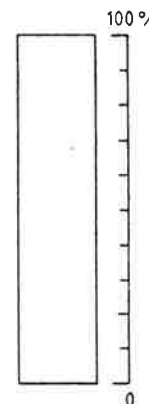
Koordinater: 745 776



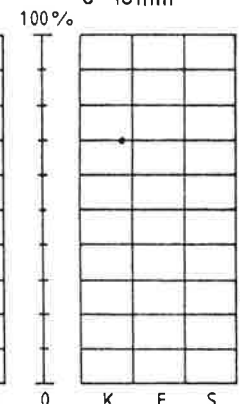
Bergarts sammensetning 8-16mm

Five empty rectangular boxes for recording rock composition.

Rundingsgrad 8-16mm



Kornform 8-16mm



Anmerkninger:

Slake korn: %

Kornfordelingskurve, se

Telegruppe:

Humus: Spesifikk vekt: 2.67 g/cm³

Slam: %

8-11.2 mm

11.2-16mm

● Naturgrus

▼ Naturgrus

⊕ Naturgrus tilsatt 50% knust materiale

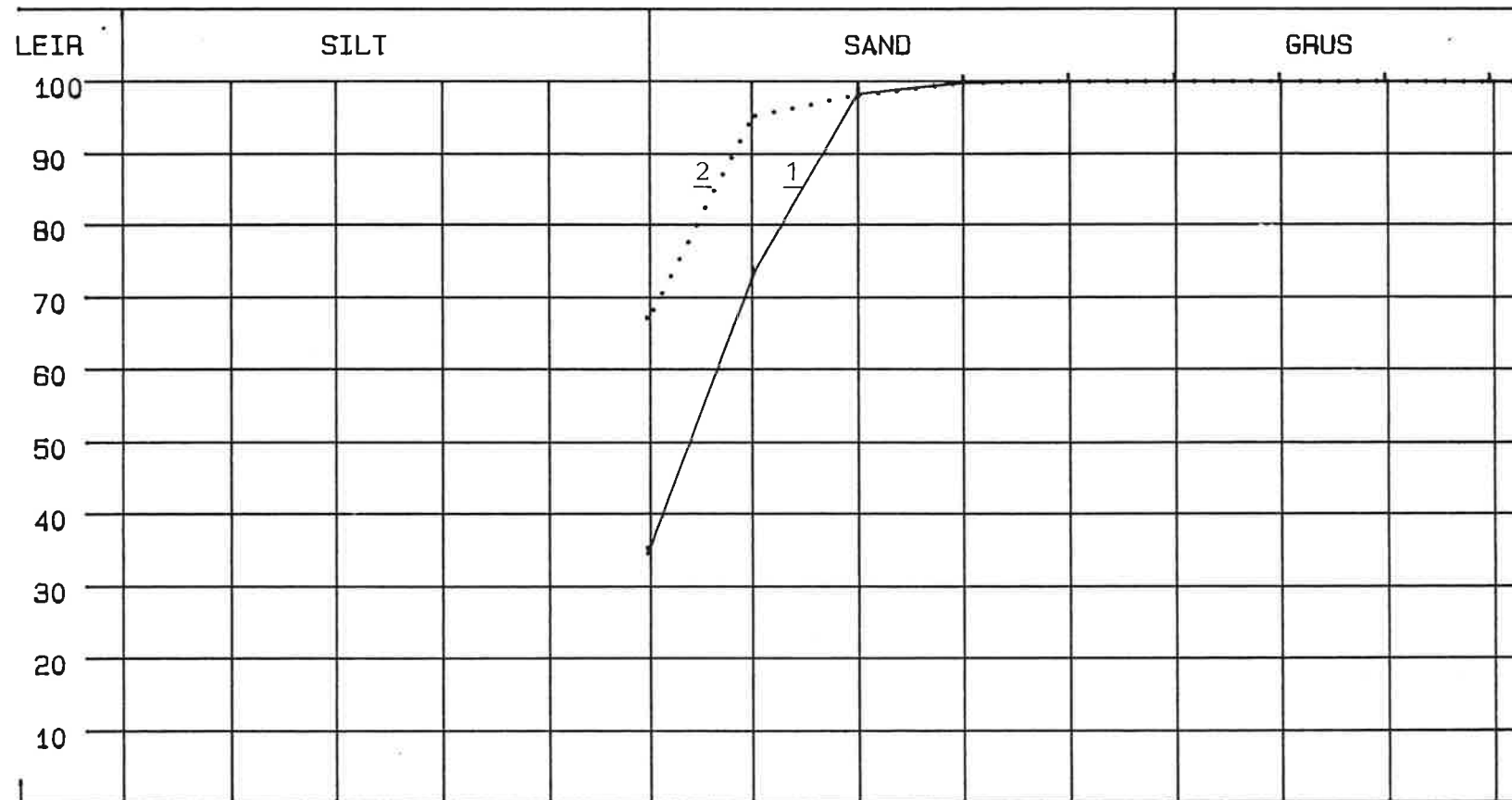
+ ————— " ————— , slått 2 ganger

Trondheim den

19

KORNFORDELINGSKURVE

XXXXXXXX XXX

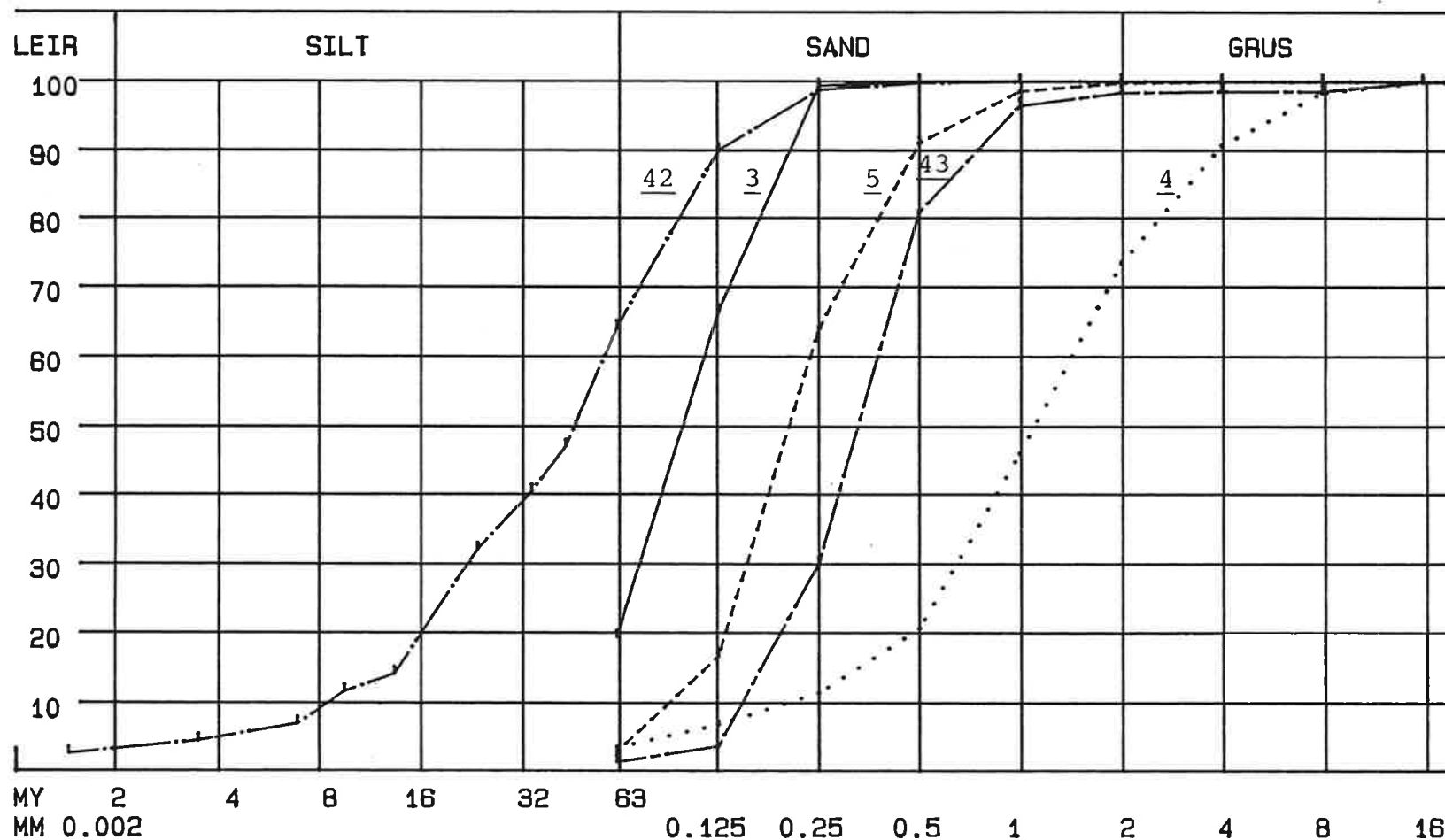


MY	2	4	8	16	32	63
MM	0.002					
KORNSTØRRELSE						
Nr. 1					UTM X	UTM Y
	820200				748	788
Nr. 2	820201				746	787

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDDELINGSKURVE

XXXXXXXX XXX

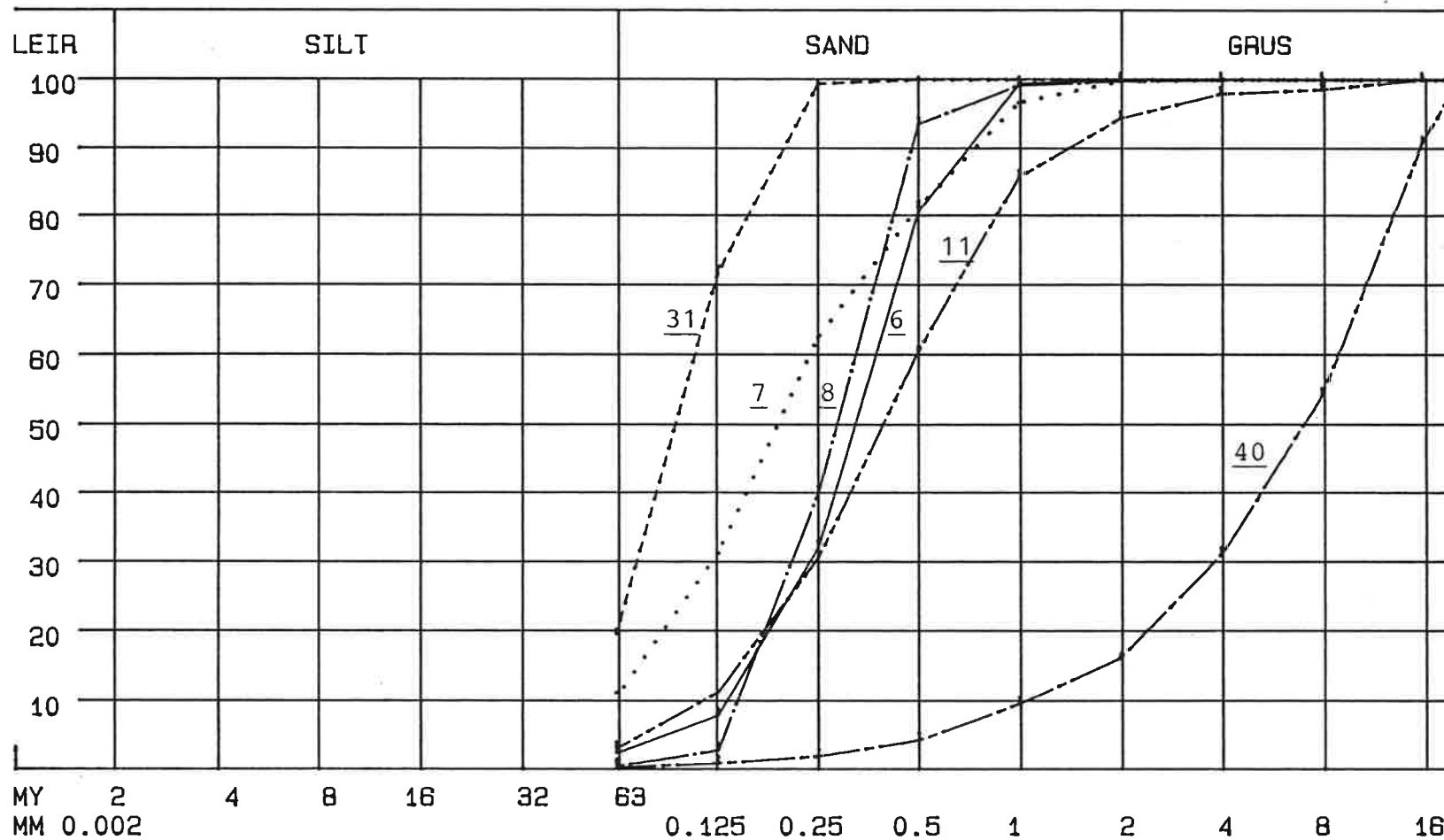


MY	2	4	8	16	32	63	0.125	0.25	0.5	1	2	4	8	16
MM	0.002													
KORNSTØRRELSE														
Nr.	3	4	5	42	43	UTM X	UTM Y	Dyp i m	m o.h.					
—	820202	820203	820204	820212	820213	749	785							
.....						749	784							
-----						750	785							
-----						743	785	3,5	ca.	156				
-----						749	785	3,0	"	157				

NORGES GEOLOGISKE UNDERSOKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE

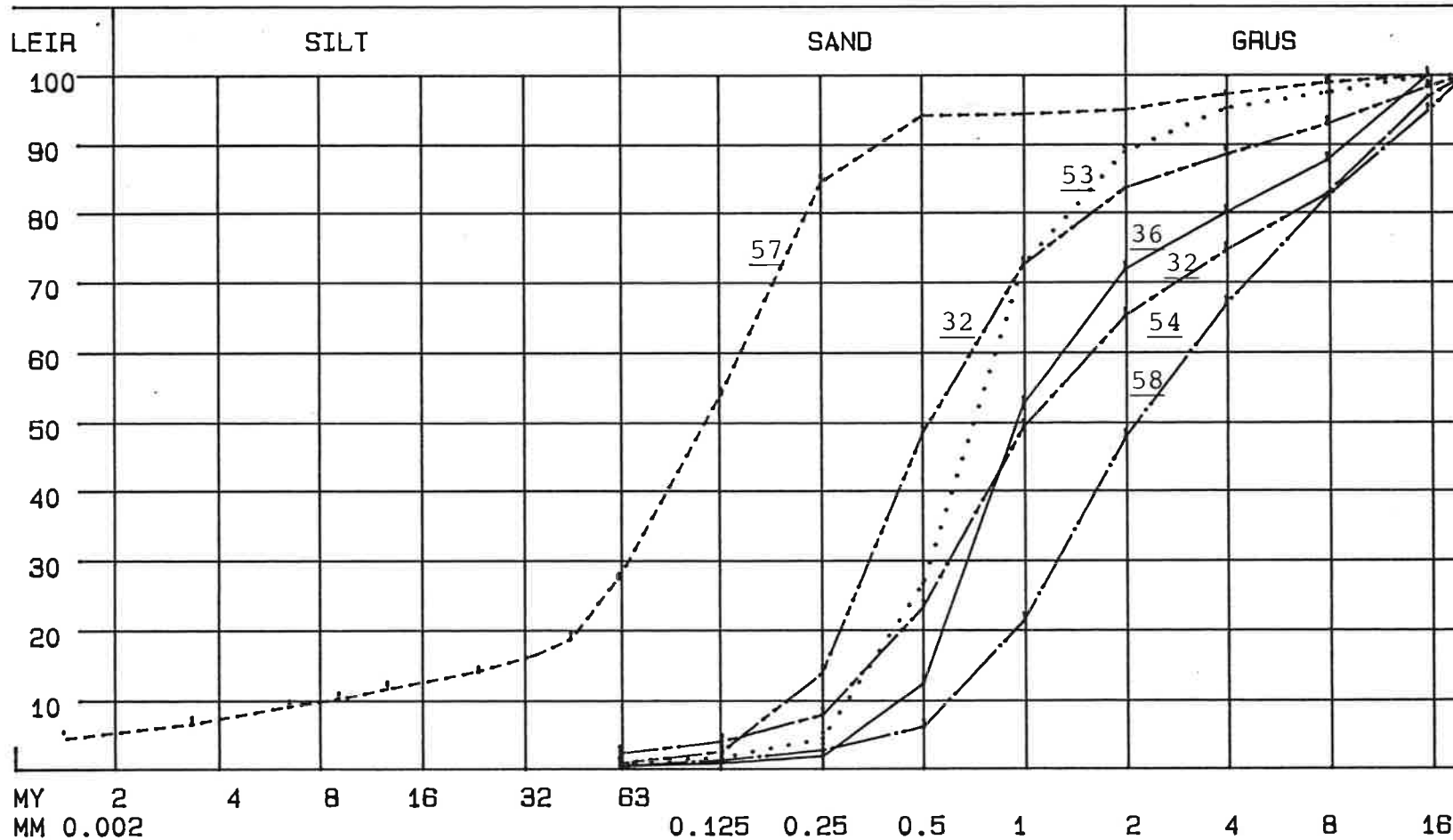
XXXXXXXX XXX



MY	2	4	8	16	32	63	0.125	0.25	0.5	1	2	4	8	16	
MM	0.002														
KORNSTORRELSE															
	UTM X		UTM Y		Dyp i m		m o.h.								

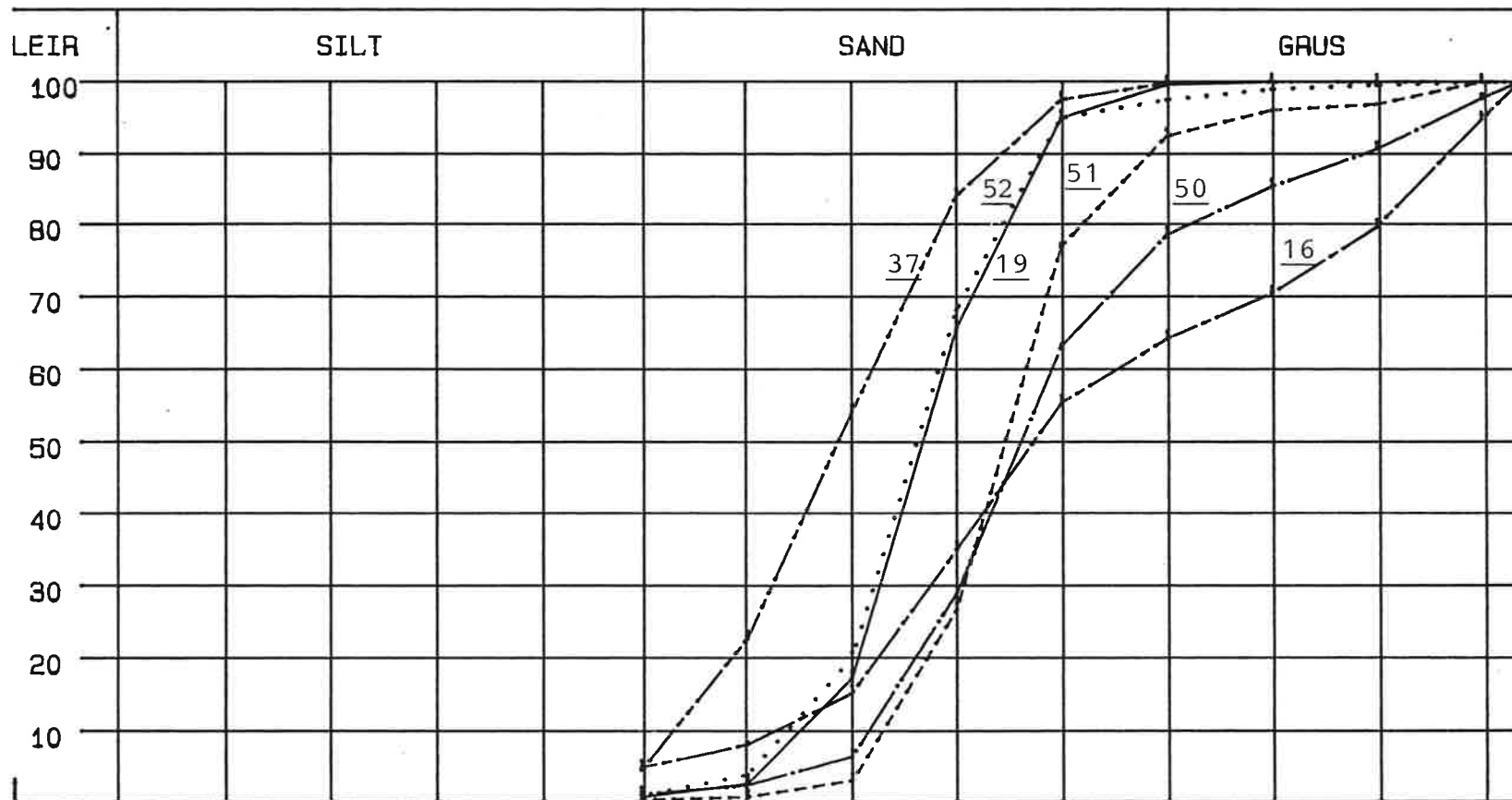
Nr. 6	820205	745	783											
.....7.....	820208	745	780											
-----31-----	820228	744	782	5							ca.	155		
.....8.....	820214	742	783								ca.	185		
-----40-----	820236	742	783	3,5							ca.	175		
-----11-----	820217	742	783	4							ca.	168		

KORNFORDELINGSKURVE
 XXXXXXXX XXX



MY	2	4	8	16	32	63	0.125	0.25	0.5	1	2	4	8	16	
MM	0.002														
KORNSTØRRELSE															
Nr.	36														
	820232	UTM X	738	UTM Y	783	Dyp i m	3	m o.h.	196	Humus	2,0				
53.....	820950	7380	7820	1	198									
	-----57-----	820954	7380	7820	8,2	191									
	-----58-----	820955	7380	7820	22,1	177					0				
	-----54-----	820951	7380	7810	1	195					>2,0				
	-----32-----	820229	738	780	6	190									

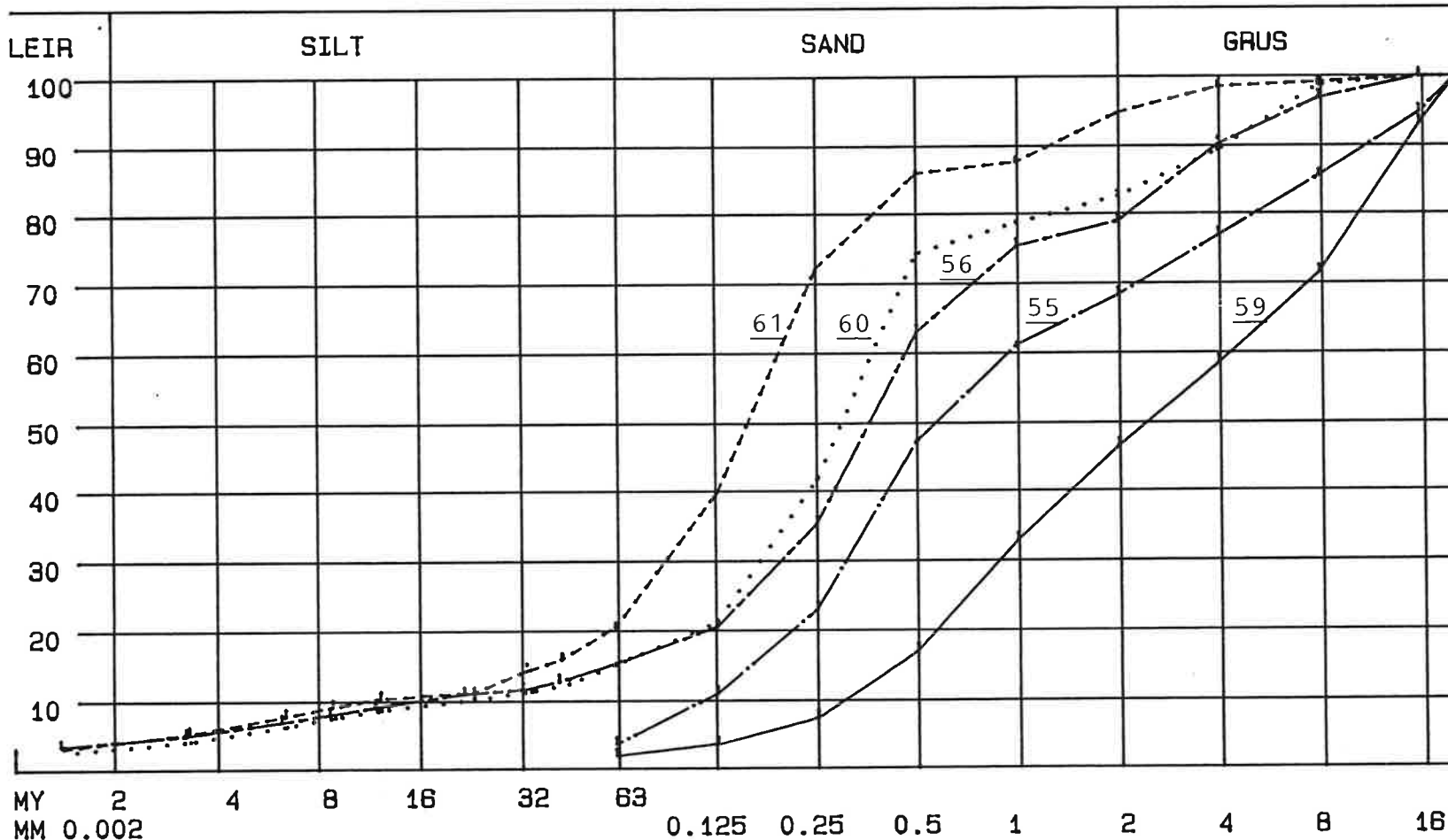
KORNFORDELINGSKURVE
 XXXXXXXX XXX



MY 2 4 8 16 32 63
 MM 0.002
 KORNSTORRELSE 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16

Nr.	UTM X	UTM Y	Dyp i m.	m o. h.	Humus
19	820223	738 779	5	ca. 182	
52	820949	7390 7800	1	" 183	0,5-1
51	820948	7390 7800	1,5	" 180	0,5-1
50	820947	7410 7500	1	" 168	0,5-1
16	820221	740 780	4	" 152	
37	820233	743 781	4	" 172	

KORNFORDDELINGSKURVE
 H\NEFOSS 18153

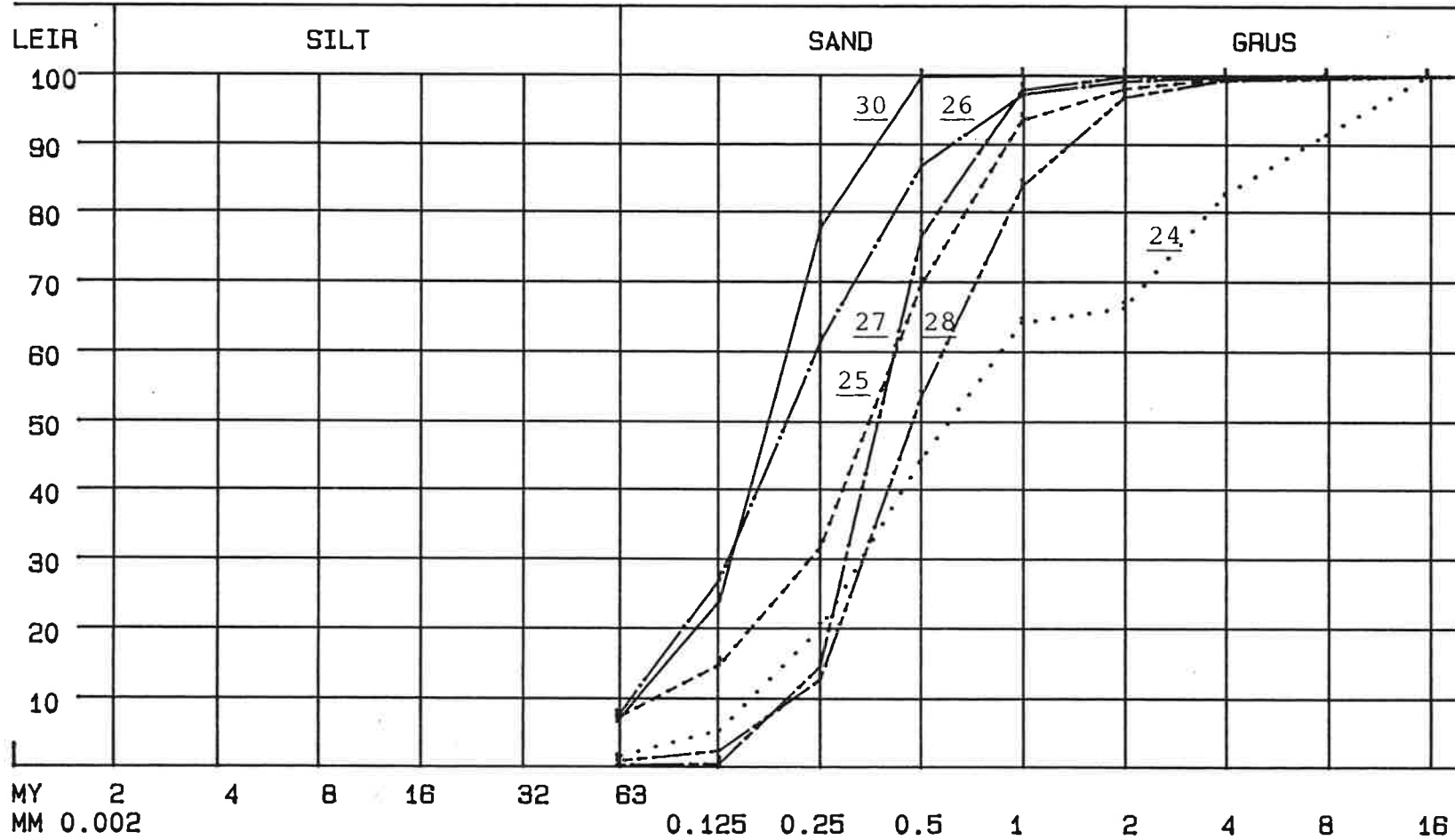


MY 2 4 8 16 32 63
 MM 0.002 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16
 KORNSTØRRELSE

	UTM X	UTM Y	Dyp i m	m o.h.	Humus	
Nr. 59	820958	7420	7840	2	199	>2,0
.....60.....	820957	7420	7840	8,1	193	
---61---	820958	7420	7840	11,2	190	0
---55---	820952	7430	7820	4,2	161	0
---56---	820953	7430	7820	8,4	157	

KORNFORDDELINGSKURVE

XXXXXXXX XXX



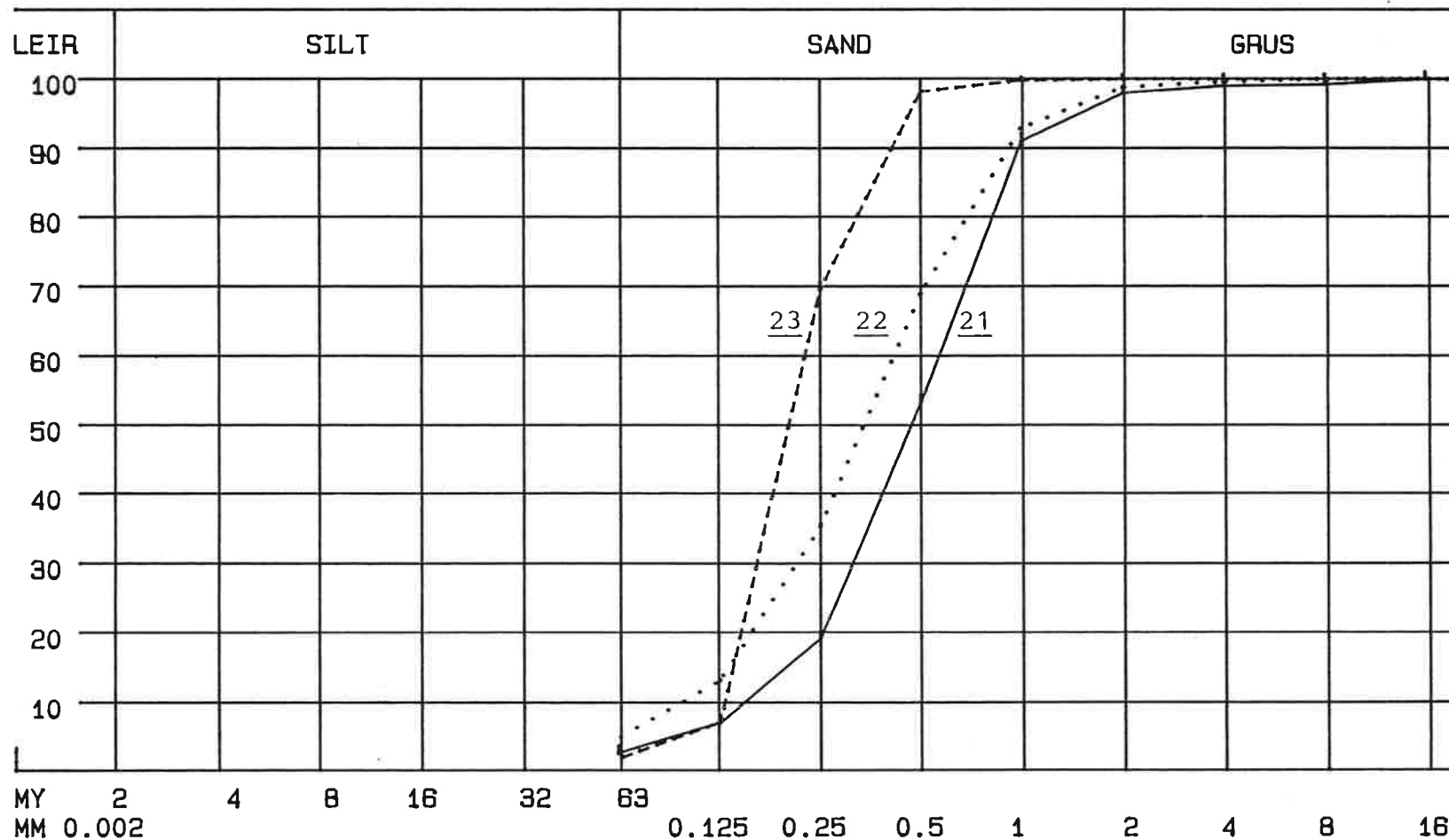
MY 2 4 8 16 32 63
 MM 0.002 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16
 KORNSTORREELSE

Nr.	UTM X	UTM Y	Dyp i m	m o.h.
30	740	778	4,5	ca. 153
24	743	777	3,5	
25	743	777	2	
26	744	776	5	
27	745	776	10	
28	745	776	6	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE

XXXXXXXX XXX



MY	2	4	8	16	32	63	0.125	0.25	0.5	1	2	4	8	16
MM	0.002													
KORNSTORRELSE														
Nr. 21	820207		UTM X	753	UTM Y	770	Dyp i m	5	m o.h.					
..... 22	820208		753	770	40	ca. 182								
----- 23	820209		753	768	55	" 147								
						" 132								

Boring i løsmasser med stor penetrasjonsmotstand.

Borros beltegående borrhigg er lett og mobil og benyttes ved løsmasseboring med anvendelsesmuligheter innenfor:

1. Sand og grusundersøkelser - prøvetaking - sondering.
2. Kwartargeologisk kartlegging - prøvetaking - sondering.

Borrhiggen benyttes til å følge opp interessante undersøkelser påvist ved den kvartargeologiske overflate kartlegging der denne gir bergrenset informasjon, ved sand- og grusundersøkelser innenfor arealer med stor økonomisk betydning, ved prøvetaking i morene og der en mangler utstyr for kontroll av geofysiske tolkninger.

Metoden er basert på en spesiell prøvetaker på 74 mm med en krysskjærkrone som kan åpnes på ønsket dyp. Forstyrrende prøver på ca. 1 kg taes opp fra både over og under grunnvannsnivå. Prøvetaker og borstreng kan også benyttes til sonderboring i både løsmasser og fjell. Ved ren sonderboring benyttes 36 mm borstenger og en 40 mm krysskjærkrone.

Boringene foregår med slag og rotasjon ved vannspyling uten foringsrør. Stabiliserende kjemikalier kan benyttes i borhullet.

Maksimalt bordyp kan generelt settes til 40 - 50 m ved sonderboring og ca. 30 m ved prøvetakende boringer.

SEISMISKE UNDERSØKELSER

Seismiske undersøkelser går ut på å måle lyd hastigheten innenfor de enkelte lag i løsavsetninger og berggrunn. Lydbølgene forplanter seg med ulik hastighet i forskjellige jordarter og er sterkt avhengig av vannmetningsgrad. Målingene skjer ved at en gjennom sprengning eller slag initierer lydbølger som forplanter seg gjennom avsetningene. Geofoner utplassert langs en profillinje registrerer når lydbølgen når fram til de enkelte geofonpunkter, og tiden avleses på et instrument (seismograf). Disse tidsavlesningene danner basis for beregning av lyd hastighet som funksjon av dyp, og resultatene fremstilles i seismiske profil. På disse er inntegnet de sjiktgrenser der endringer i lyd hastighet opptrer, og disse grensene korreleres med endringer i geologiske forhold (korngradering, vanninnhold, pakningsgrad, porøsitet). Metoden er oftest velegnet til å bestemme dyp til grunnvannsnivå og fjell, da disse overganger vanligvis medfører store sprang i lyd hastighet. Nøyaktigheten avhenger av en rekke faktorer, men grovt sett antas nøyaktigheten i sjiktgrensebestemmelse å ligge på ± 1 m fra 0-10 m dyp. Over 10 settes nøyaktigheten generelt til ± 10 %.

Følgende oversikt viser "normal" variasjon i lyd hastighet innenfor spesielle avsetningstyper:

- sand/grus	over grunnvannsnivå	200- 800 m/s
- sand/grus	under "	1400-1600 m/s
- morene	over "	700-1500 m/s
- morene	under "	1500-1900 m/s
- leire		1100-1800 m/s

PRØVETAKING

Ved oppfølgende og detaljerte sand og grusundersøkelser er det behov for å prøveta løsmassene. En utnytter som regel åpne snitt i masse-tak, byggegropen etc. der en med sikkerhet har primært materiale. Andre ganger må en grave sjakter for å nå primærmaterialet. I større forekomster må en som regel grave sjakter med spade i erosjons-skråninger brattskråninger. I enkelte tilfeller er det mulig å bruke maskinelt graveutstyr. En har i tillegg prøvehentende boringer.

Laboratoriearbeid

Kornfordelingsanalyser er utført ved sikte- og slemmemetoden i henhold til Vegdirektoratets Analyseforskrifter og Norsk Standard 427A Del 2 for å bestemme fordelingen av kornstørrelsene i løsmassene. Den prosentvise fordelingen framstilles grafisk i kornfordelingsdiagram, se bilagene. Vekten av det prøvetatte materialet varierer fra 0,5-2 kg.

Sprøhets- og flisighetsanalyser er utført ved fallprøver, og disse gir et mål for materialets kornform og motstandsdyktighet mot mekanisk påvirkning.

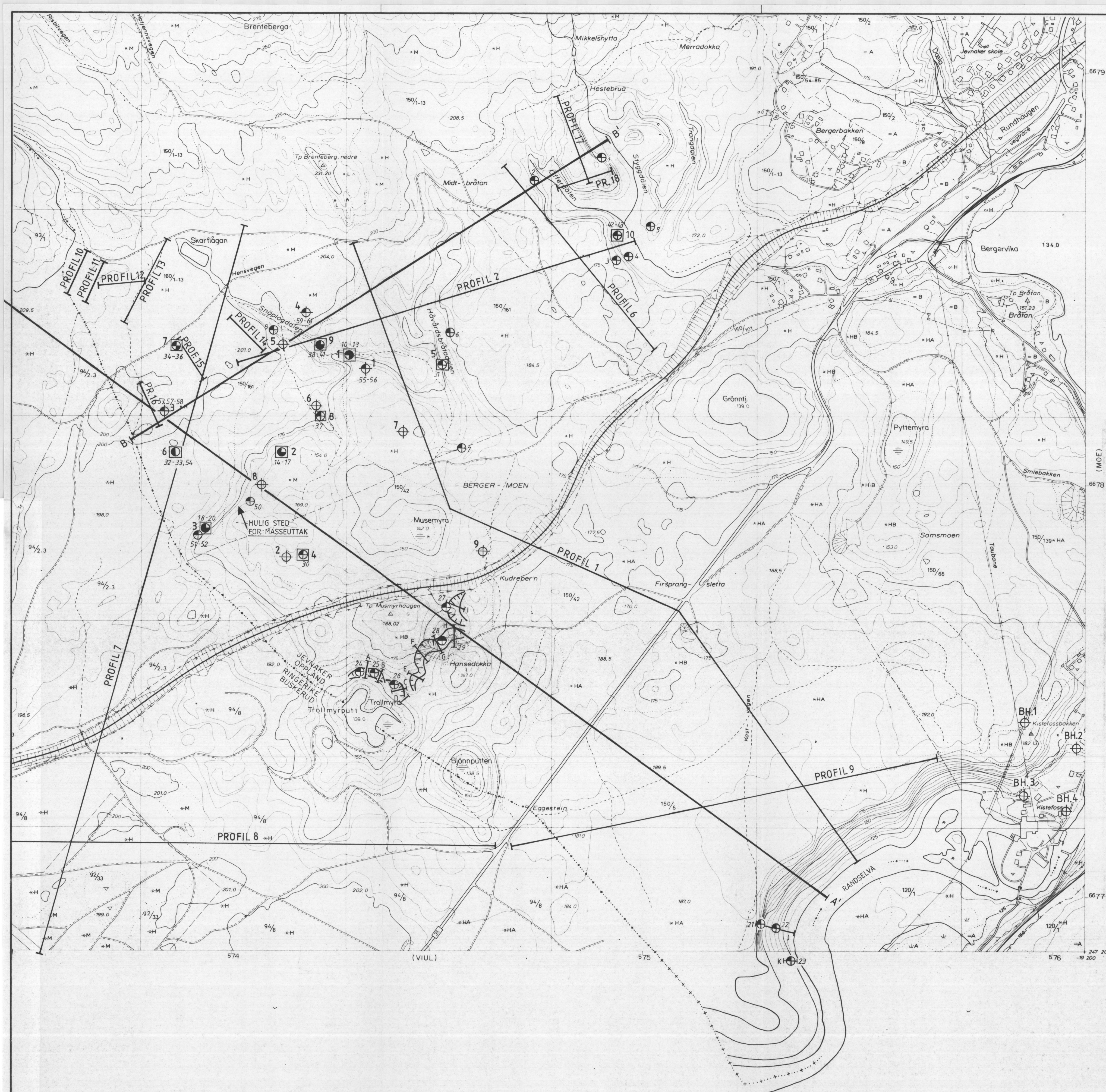
Bergarts/mineralogiske analyser er foretatt i enkelte fraksjoner for å bestemme materialets bergarts- og mineralsammensetning. Bergartstellingen er utført på fraksjon 8-16 mm og mineraltellingen på fraksjonene 0,125-0,250 mm og 0,5-1 mm. I fraksjon 0,125-0,250 mm er glimmer og skiferkorn telt, mens en i fraksjon 0,5-1 mm har telt frie glimmerkorn i en gruppe og mafiske korn (mørke mineraler) i en annen.

Undersøkelsene er gjort ved hjelp av visuell observasjon og stereomikroskop.

Tabell over analysert prøver

Sted			Felt	Journal	Analyse type
Område	Kartbl.	Koord.	nr.	nr.	
Område I	1815 III	738783	34	820230	Mineraltelling
	"	"	35	820231	Bergartstelling
	"	"	36	820232	Kornfordeling
	"	738782	53	820950	Kornf.d.+ humus
	"	738781	54	820951	"
	"	742784	59 (P5)	820956	"
Område II	1815 III	738779	18	820222	Mineraltelling
	"	"	19	820223	Kornf.d.
	"	"	20		Mørtelprøvest.
	1815 III	738780	32	820229	Korn.f.d.
	"	"	33		Mørtelprøvest.
	"	741750	50	820947	Kornf.d.+ humus
	"	739780	51	820948	"
	"	739780	52	820949	"
	"	738782	57 (P3)	820954	Kornf.d.
	"	738782	58 (P4)	820955	Kornf.d.+ humus
Område III	1815 III	742783	10	820216	Mineraltelling
	"	"	11	820217	Kornf.d.
	"	"	12		Sprøhet- og flisighet
	"	"	13	820218	Bergartstelling
	"	740780	14	820219	Mineraltelling
	"	"	15	820220	Bergartstelling
	"	"	16	820221	Kornf.d.
	"	"	17		Mørtelprøvest.
	"	742743	38	820234	Mineraltelling
	"	742783	39	820235	Bergartstelling
	"	"	40	820236	Kornfor.d.
	"	"	41		Mørtelprøvest.
	"	741750	50	820947	Kornf.d.+ humus
	"	743782	55 (P1)	820952	"
	"	"	56 (P2)	820953	Kornf.d.

Sted			Felt	Journal	Analyse type
Område	Kartbl.	Koord.	nr.	nr.	
Område IV	1815 III	743777	24	820224	Kornf.d.
	"	"	25	820225	"
	"	744776	26	820226	"
	1815 II	745776	27	820210	"
	"	"	28	820211	"
	"	"	29		Sprøhet- og flisighet
Utenom områdeav- grensningene	1815 II	748788	1	820200	Kornf.d.
"	"	746787	2	820201	"
"	"	749785	3	820202	"
"	"	749784	4	820203	"
"	"	750785	5	820204	"
"	"	745783	6	820205	"
"	"	745780	7	820206	"
"	1815 III	742783	8	820214	"
"	1815 II	753770	21	820207	"
"	"	"	22	820208	"
"	"	753768	23	820209	"
"	1815 III	740778	30	820227	"
"	"	744782	31	820228	"
"	"	743781	37	820233	"
"	1815 II	743785	42	820212	"
"	"	749785	43	820213	"
"	"	742784	60 (P6)	820957	"
"	"	742784	61 (P7)	820958	Kornf.d.+ humus



(MOE)

6678

6677

TEGNFORKLARING

1. Profiler

- Seismisk profil
- Snitt fra massetak/rasskråning
- Løsmasseprofil

2. Prøvelokaliteter

- Borhull med referansenr.
 - Traktorgravhull med referansenr.
 - "Overflate"-prøve med prøvenr. Alle tall i kursiv angir prøvenr.
 - Borhull Kistefoss
- Prøvetatt med henblikk på:
- Kornfordeling
 - Sprøhet og flisighet
 - Betongprøvestøping
 - Bergart og/eller mineralogi

Eksempel:

- = Traktorgravhull med referansenr. 6. Prøve 32 og 33 er hentet her med henblikk på kornfordelingsanalyse og betongprøvestøping

JEVNAKER KOMMUNE DOKUMENTASJONSKART JEVNAKER KOMMUNE, OPPLAND FYLKE	MÅLESTOKK	OBS. O.F.	
	1:5000	TEGN. T.H.	Juni 83
		KFR. O.F.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1807/11-01	KARTBLAD NR. 1815II, III	

TEGNFORKLARING TIL LØSMASSEKART

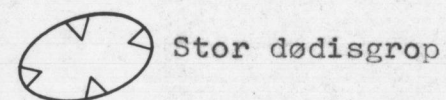
1. TYKT SAMMENHENGENDE DEKKE AV LØSMASSER:

- 1 Breelvsavsetninger
- 2 Elve- og bekkeavsetninger
- 3 Innsjøavsetninger
- 4 Hav- og fjordavsetninger

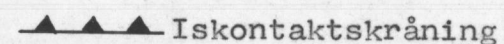
2. BART FJELL OG TYNT DEKKE AV LØSMASSER:

- 5 Tynt dekke av organisk materiale/morene over fjell
- 6 Morenedekke (tynt)

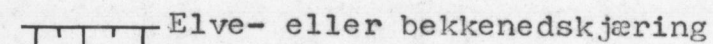
3. OVERFLATEFORMER:



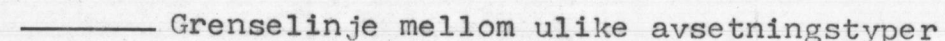
Stor dødisgrop



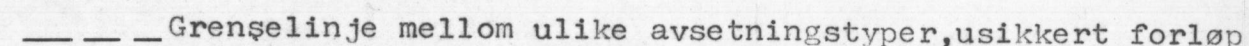
Iskontaktskråning



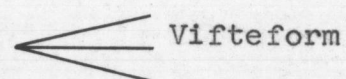
Elve- eller bekkenedskjæring



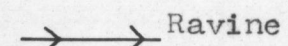
Grenselinje mellom ulike avsetningstyper



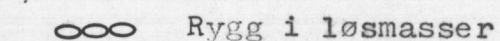
Grenselinje mellom ulike avsetningstyper, usikkert forløp



Vifteform



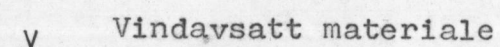
Ravine



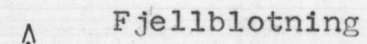
Rygg i løsmasser



Massetak

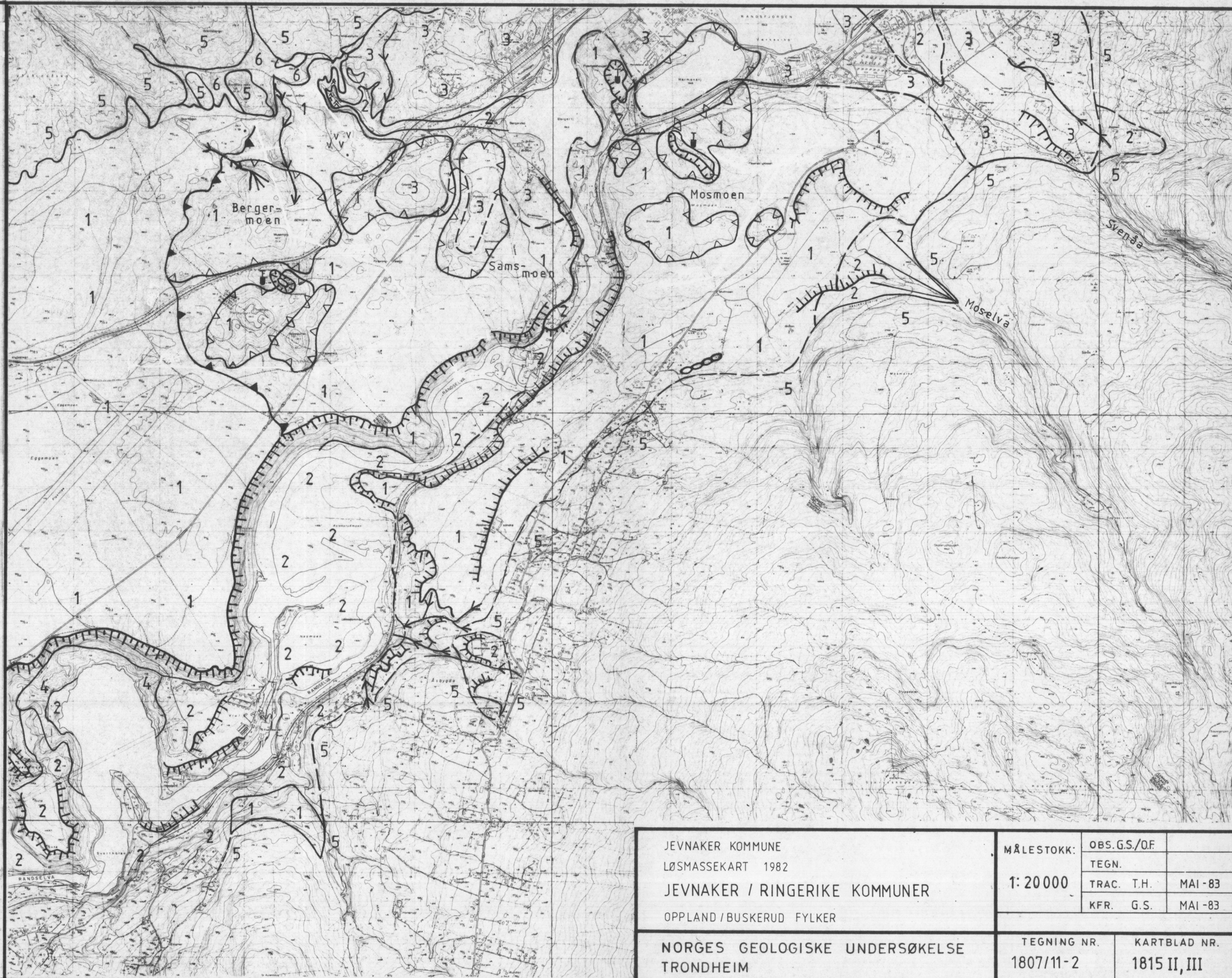


Vindavsatt materiale



Fjellblotning

TEGNING NR:
1807/11-2-2

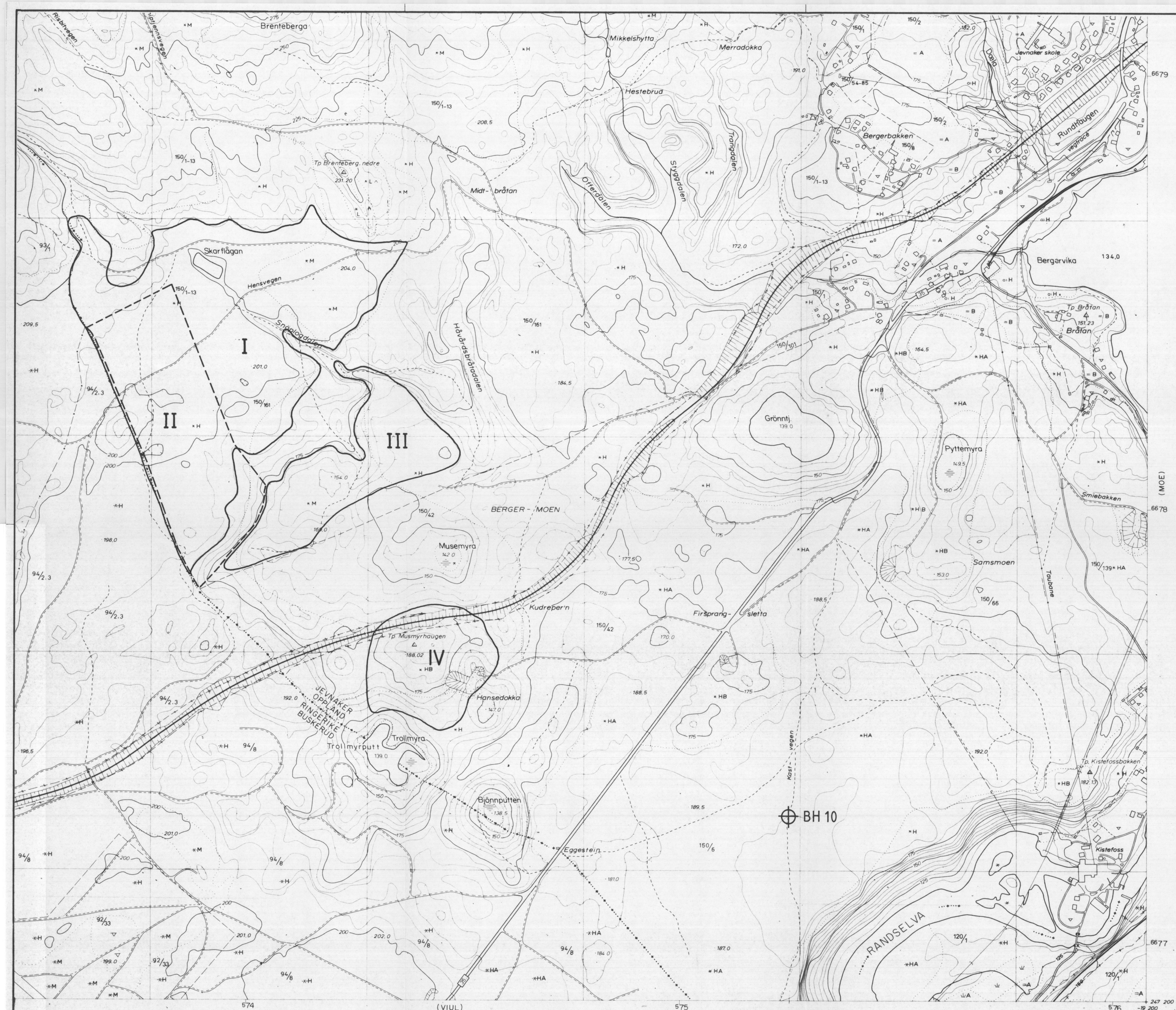


JEVNAKER KOMMUNE
LØSMASSEKART 1982
JEVNAKER / RINGERIKE KOMMUNER
OPPLAND / BUSKERUD FYLKER

MÅLESTOKK: 1:20000	OBS.GS./OF	
	TEGN.	
	TRAC. T.H.	MAI-83
	KFR. G.S.	MAI-83

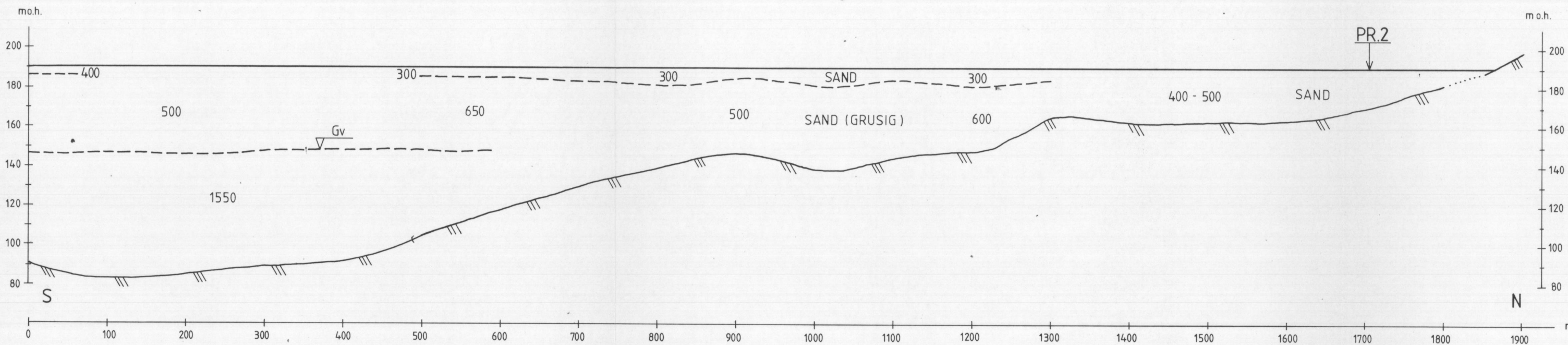
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR. 1807/11-2	KARTBLAD NR. 1815 II, III
--------------------------	------------------------------

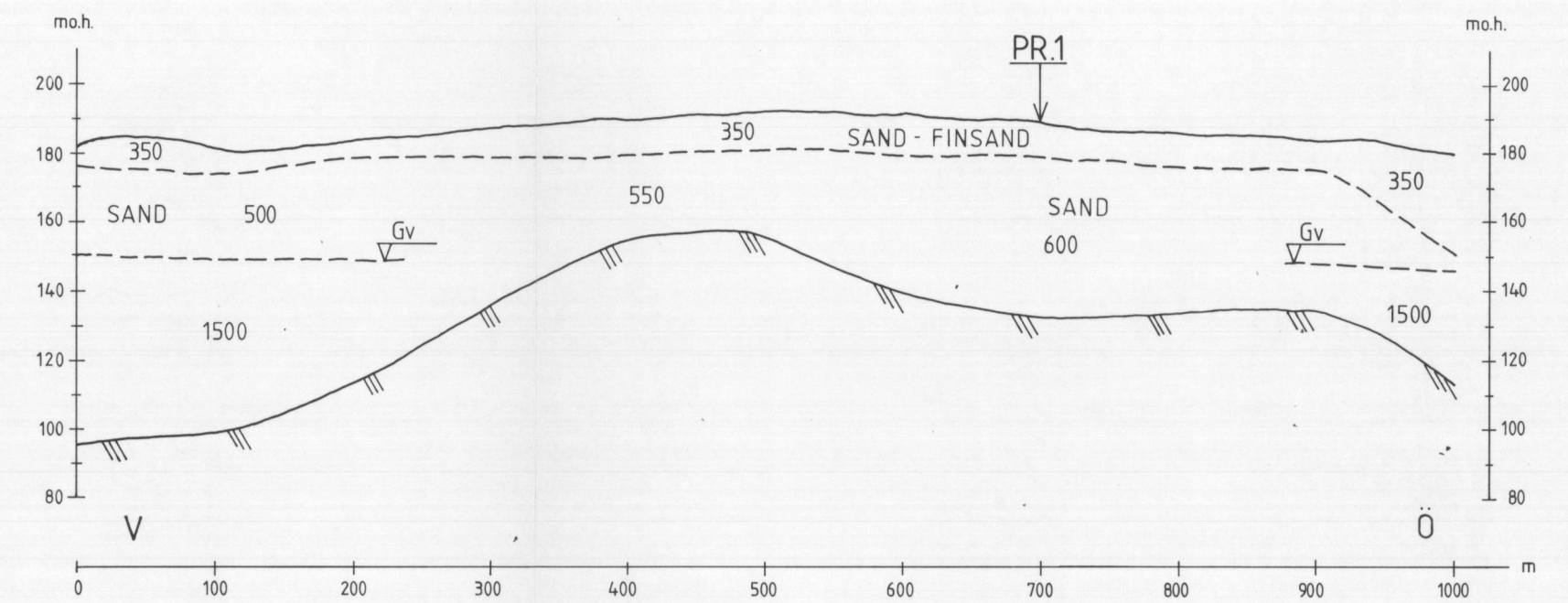


JEVNAKER KOMMUNE OMRÅDEAVGRENSINGER	MÅLESTOKK	OBS. O.F.	
	1:5000	TEGN. O.F.	
JEVNAKER KOMMUNE, OPPLAND FYLKE	TRAC. 3	Juni 83	
	KFR. O.F.		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	1807/11-03	1815 II, III	

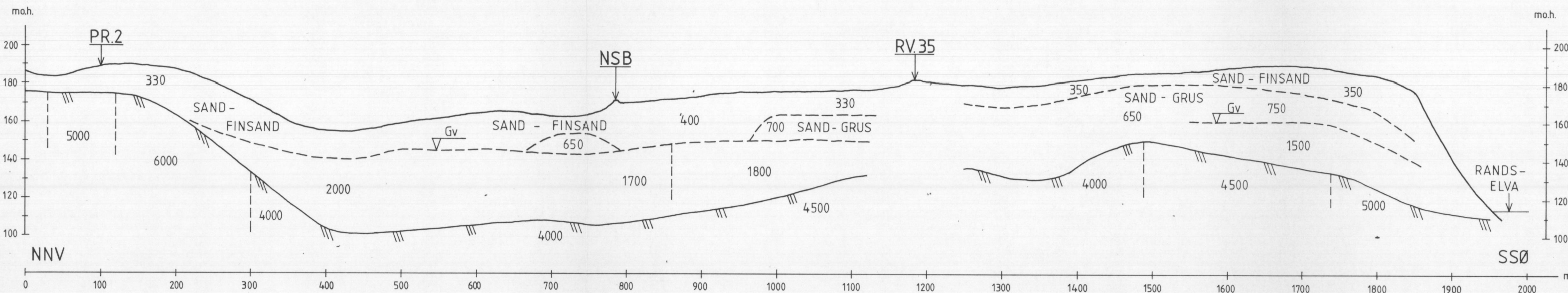
PROFIL 7 (NGU NR.1512)



PROFIL 9 (NGU NR.1677)



PROFIL 1



TEGNFORKLARING

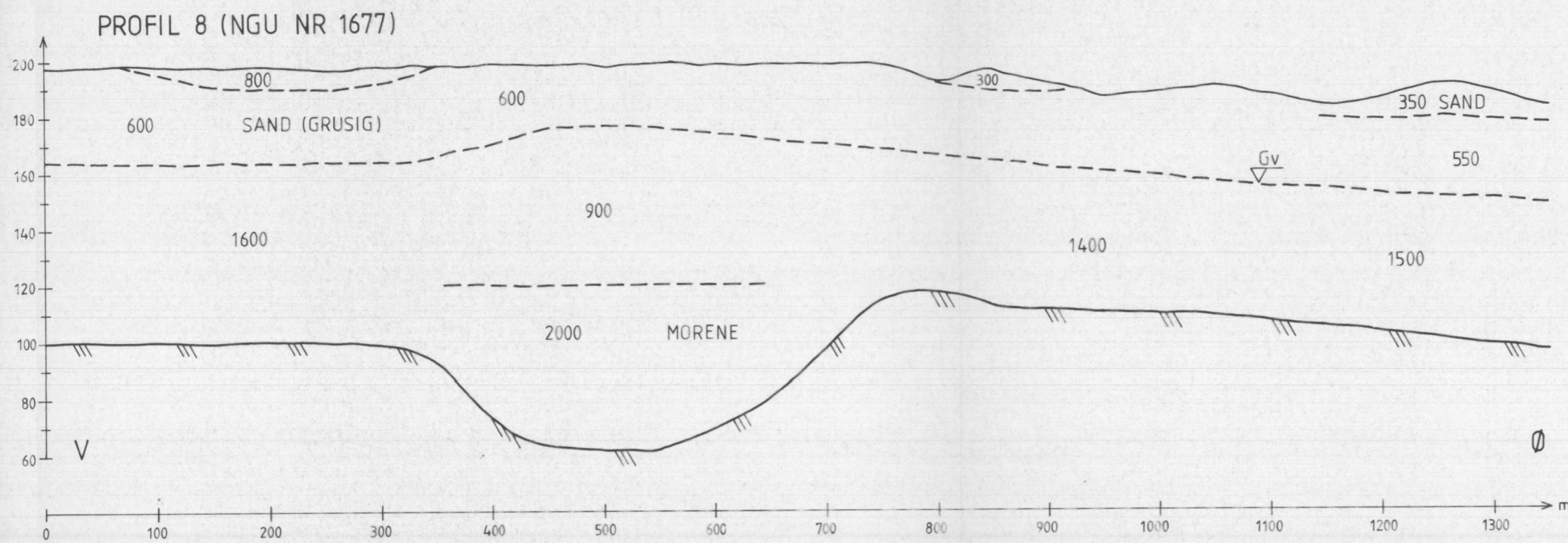
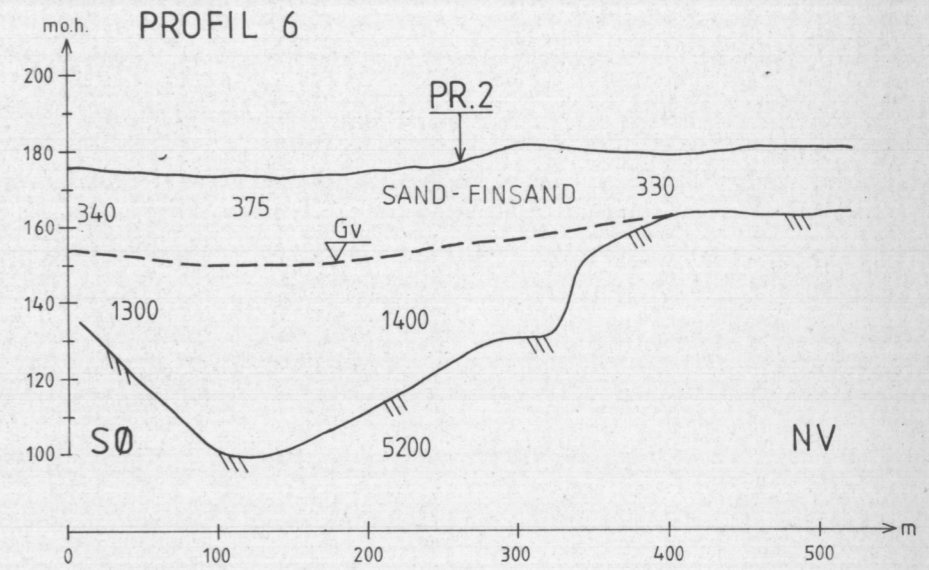
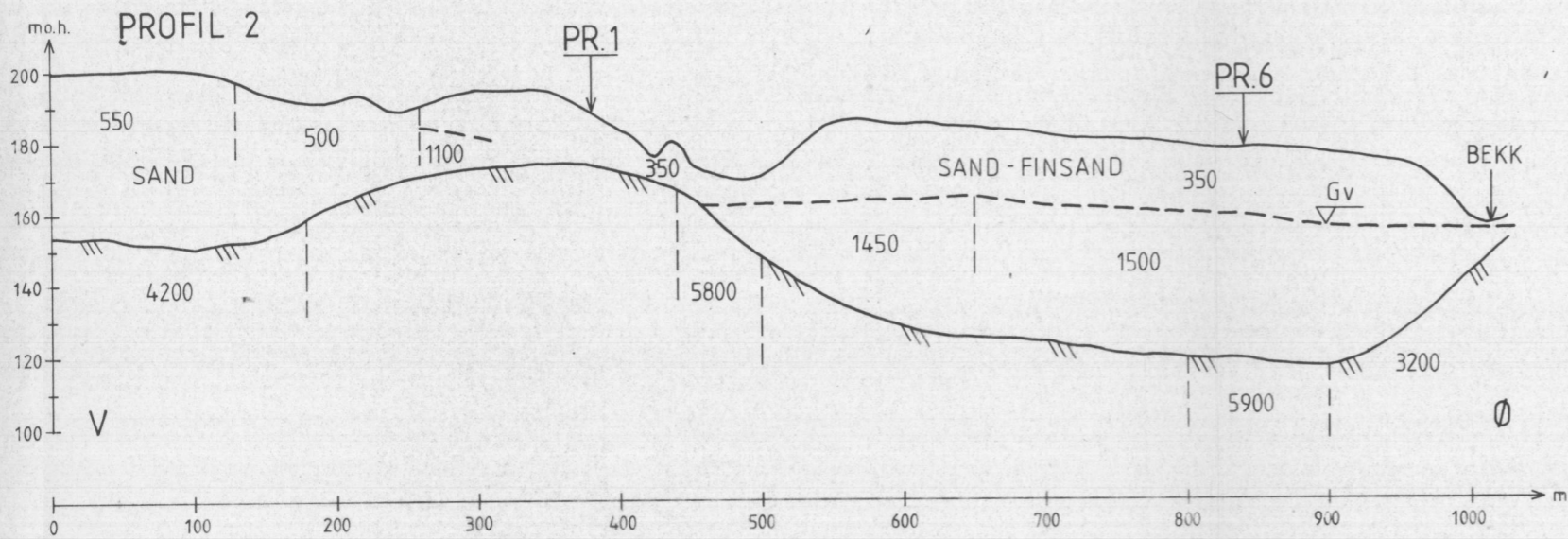
- TERRENGOVERFLATE
- - - SJIKTGRENSE
- ∇ Gv ANTATT GRUNNVANNSPEIL
- /// INDIKERT FJELLOVERFLATE
- 1550 LYDHASTIGHET (M/S)
- PR.3 KRYSSPUNKT MED ANNET PROFIL

JEVNAKER KOMMUNE
SEISMISKE MÅLINGER, GRUNNPROFILER
EGGEMOEN, JEVNAKER/RINGERIKE KOMM.
OPPLAND/BUSKERUD FYLKER

MÅLESTOKK	OBS	G.H.	JUNI -82
1: 5000	TEGN	G.H./P.M.	NOV -82
	TRAC	ALH	MAI -83
	KFR	GS	MAI -83

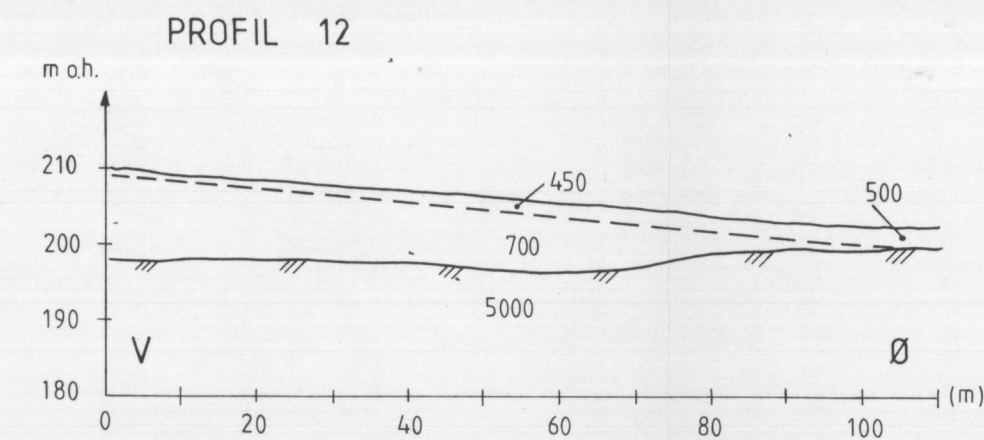
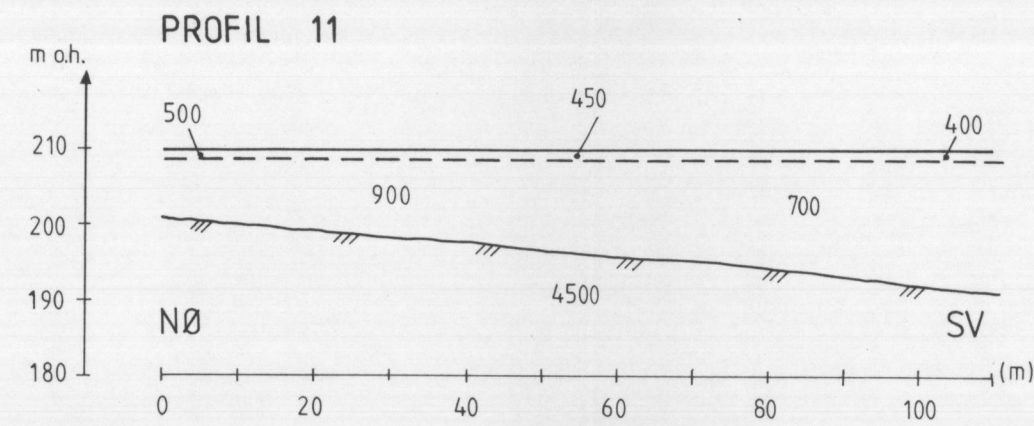
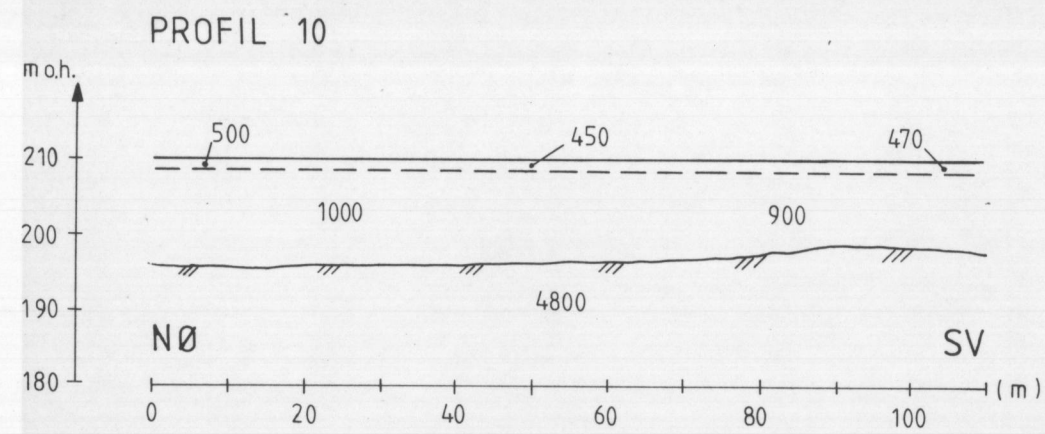
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.	KARTBLAD
1807/11-4-1	1815 II,III

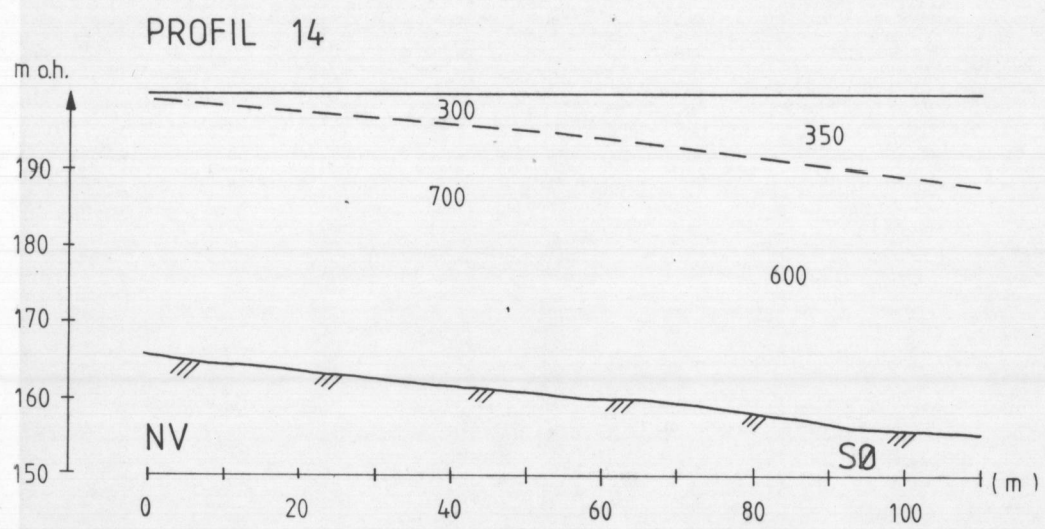
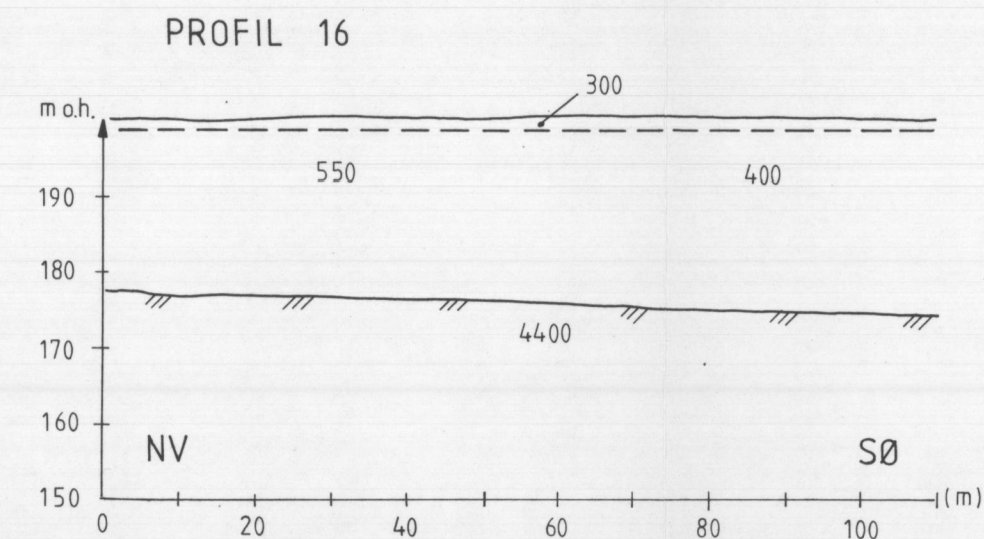
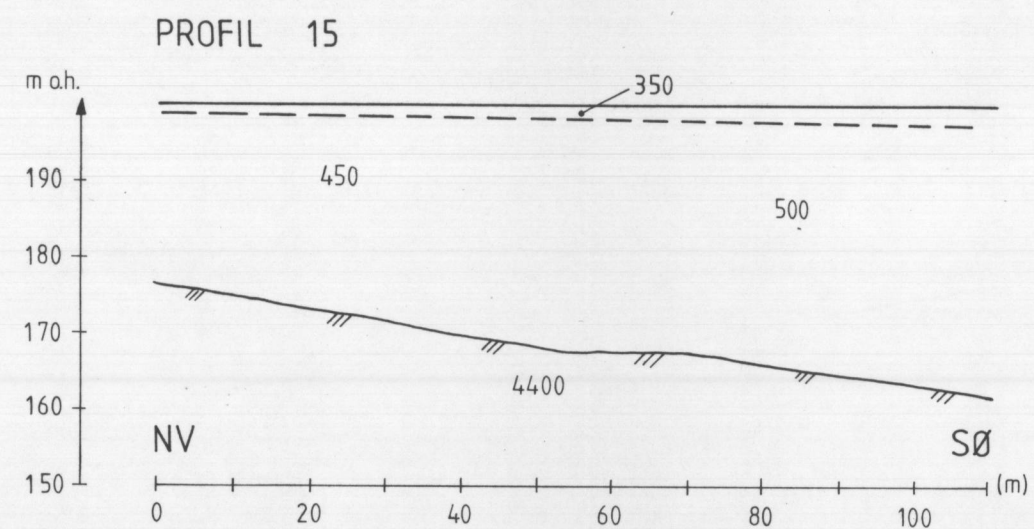
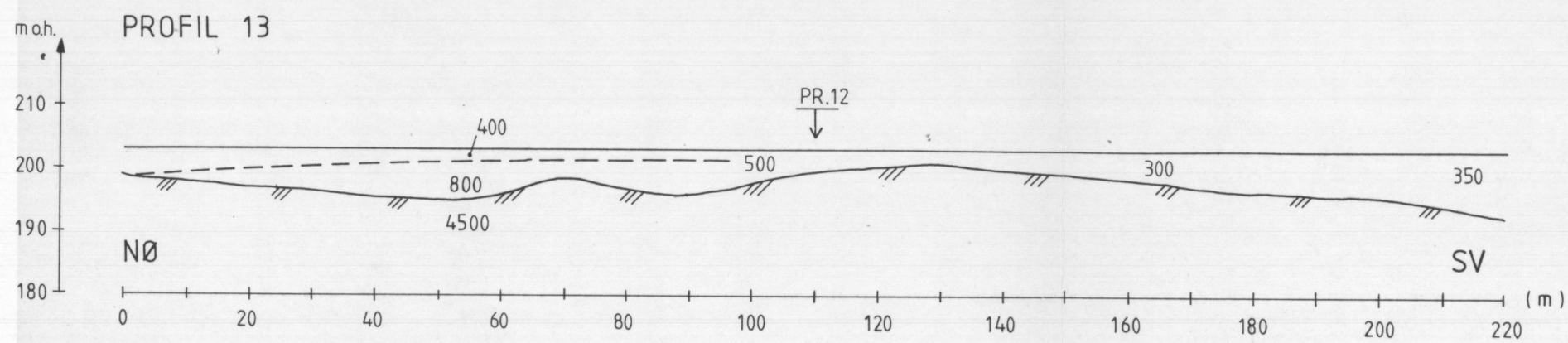


- TEGNFORKLARING
- TERRENGOVERFLATE
 - - - SJIKTGRENSE
 - ▽ Gv ANTATT GRUNNVANNSPEIL
 - /// INDIKERT FJELLOVERFLATE
 - 1550 LYDHASTIGHET (M/S)
 - PR.3 KRYSSPUNKT MED ANNET PROFIL

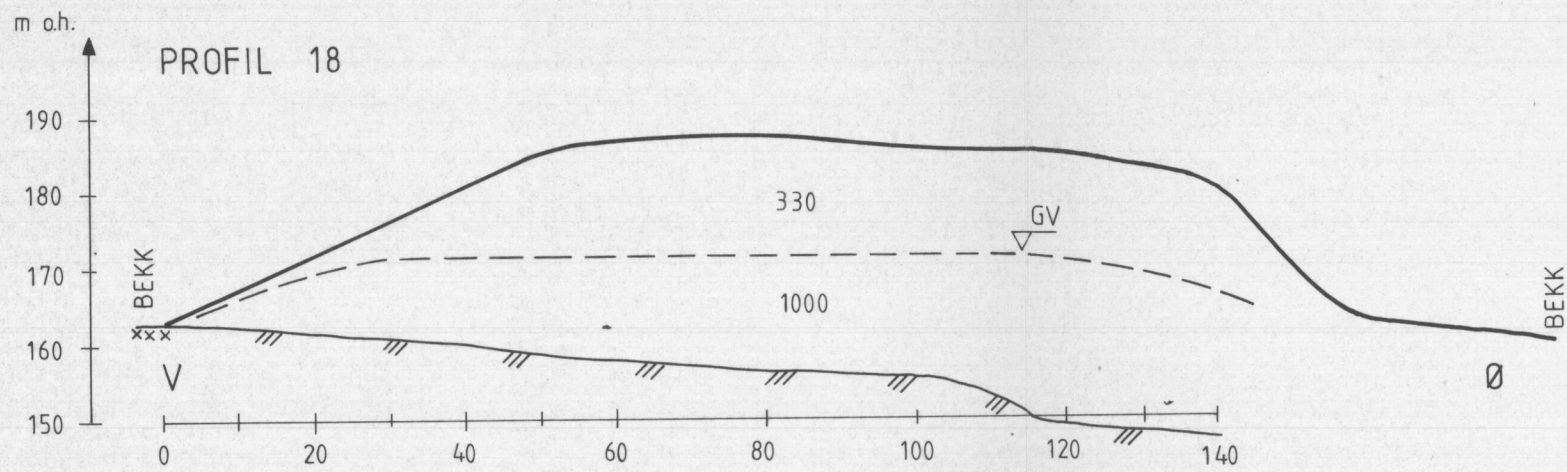
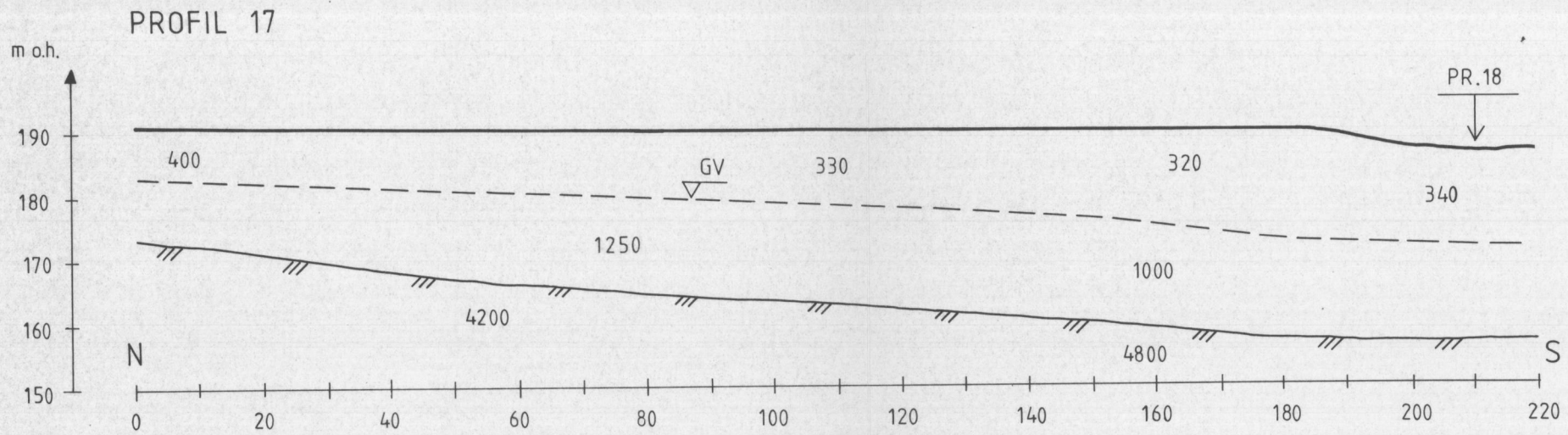
JEVNAKER KOMMUNE SEISMISKE MÅLINGER, GRUNNPROFILER EGGEMOEN, JEVNAKER/RINGERIKE KOMM. OPPLAND/BUSKERUD FYLKER	MÅLESTOKK	OBS	GH	JUNI	-82
	1:5000	TEGN	GH/PM	NOV	-82
TRAC		BEØ	MAI	-83	
KFR		GS	MAI	-83	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)			
	1807/11-4-2	1815 II, III			



- TEGNFORKLARING :
- TERRENGOVERFLATE
 - - - - - SJIKTGRENSE
 - ▽ Gv ANTATT GRUNNVANNSSPEIL
 - /// INDIKERT FJELLOVERFLATE
 - 800 LYDHASTIGHET (m/s)
 - PR.12 ↓ KRYSSPUNKT MED ANNET PROFIL



JEVNAKER KOMMUNE SEISMISKE MÅLINGER, GRUNNPROFILER SKARFLÅGAN, JEVNAKER KOMMUNE BUSKERUD FYLKE	MÅLESTOKK	OBS. PM	Nov. - 71
	1:1000	TEGN. G.S.	Juni - 83
TRAC. <i>ZS</i>		Juni - 83	
KFR. O.F.		Juni - 83	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1807/11-4- 3	KARTBLAD 1815 II, III	



TEGNFORKLARING : SE TEGN. 1807/11-04-03

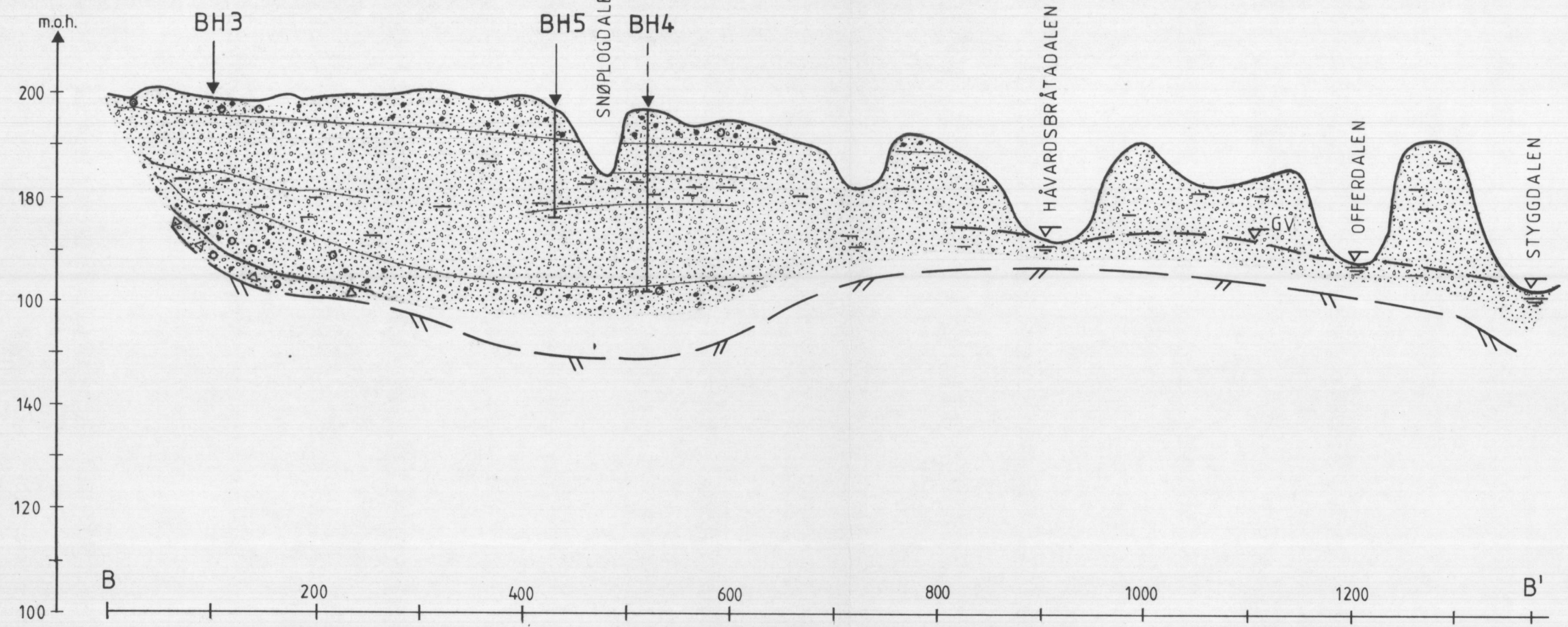
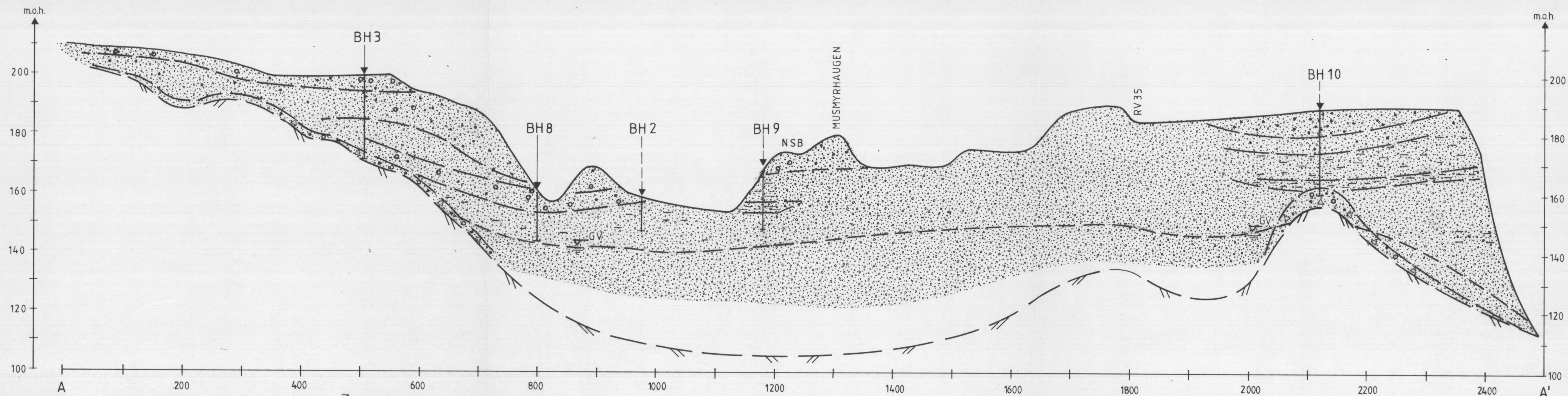
JEVNAKER KOMMUNE
SEISMISKE MÅLINGER, GRUNNPROFILER
OFFERHAUGEN, JEVNAKER KOMMUNE
BUSKERUD FYLKE

MÅLESTOKK 1 : 1000	MÅLT P.M.	Nov -71
	TEGN GS.	Juni -83
	TRAC <i>BS</i>	Juni -83
	KFR. O.F.	Juni -83

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
1807/11-4-4

KARTBLAD NR.
1815 II, III

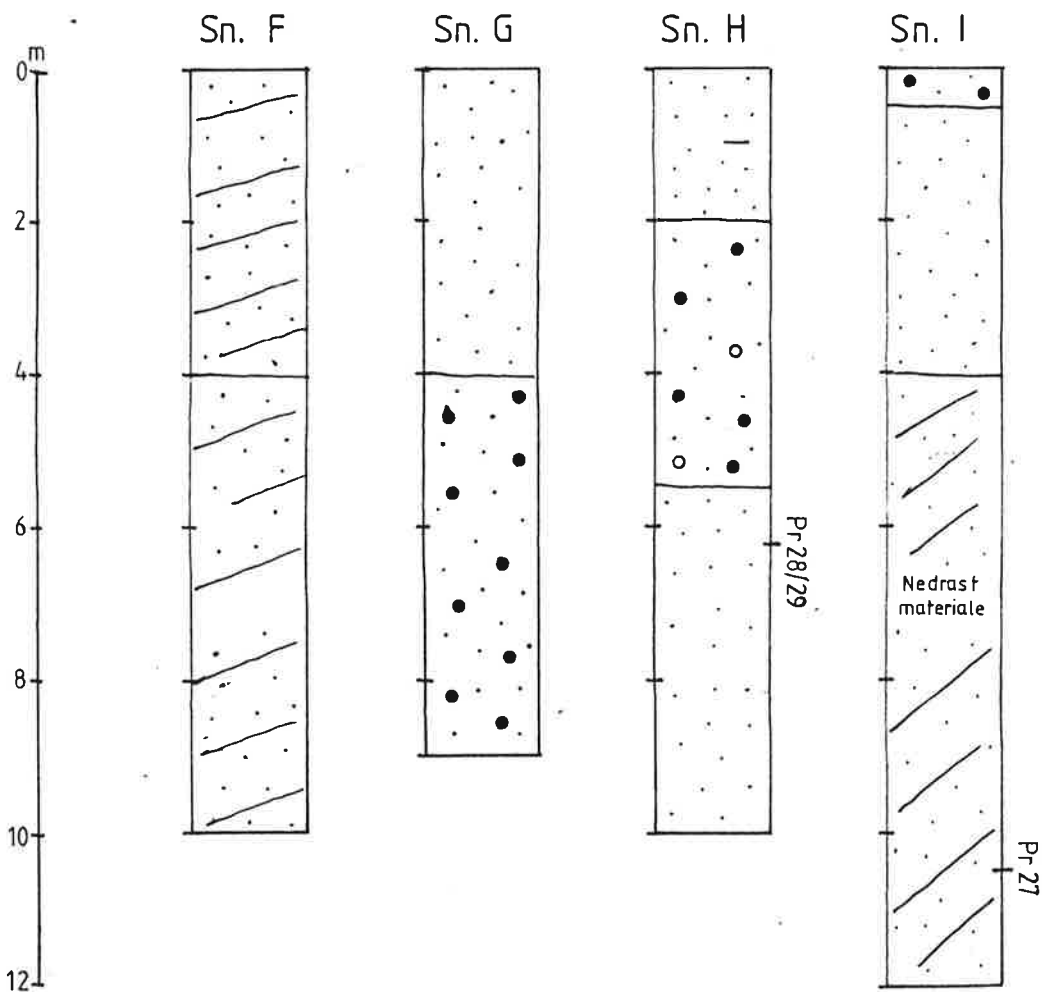
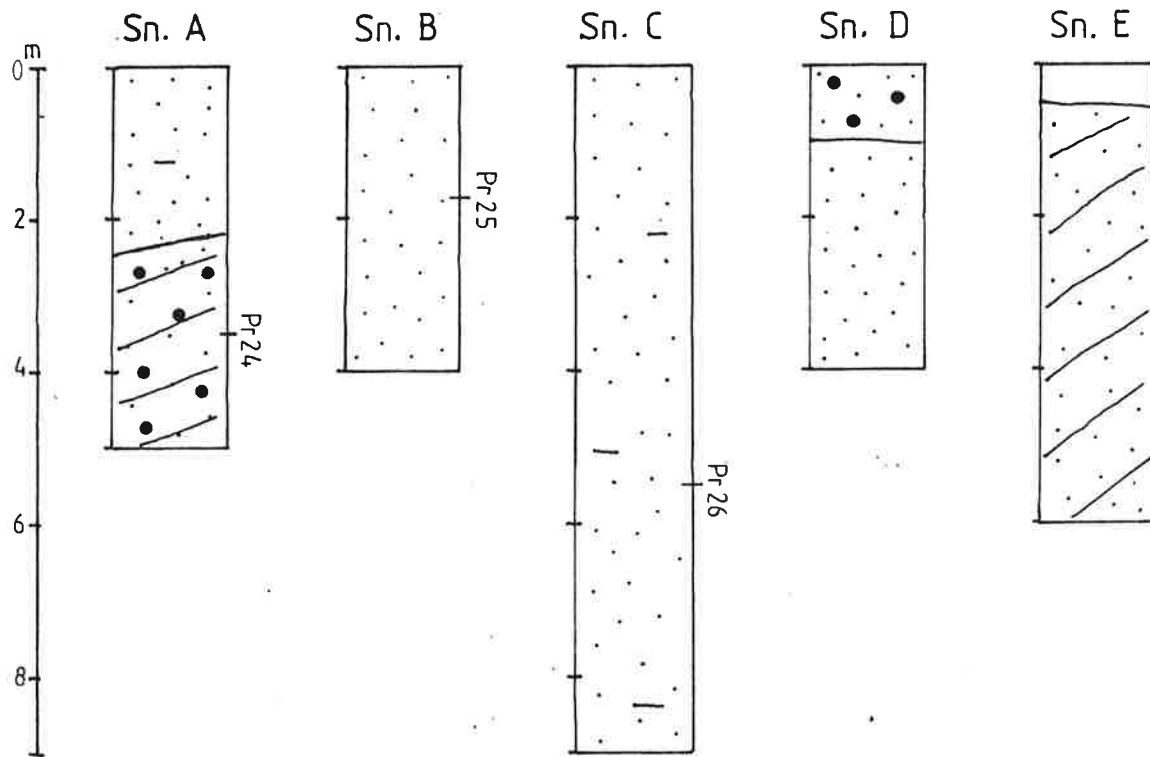


TEGNFORKLARING

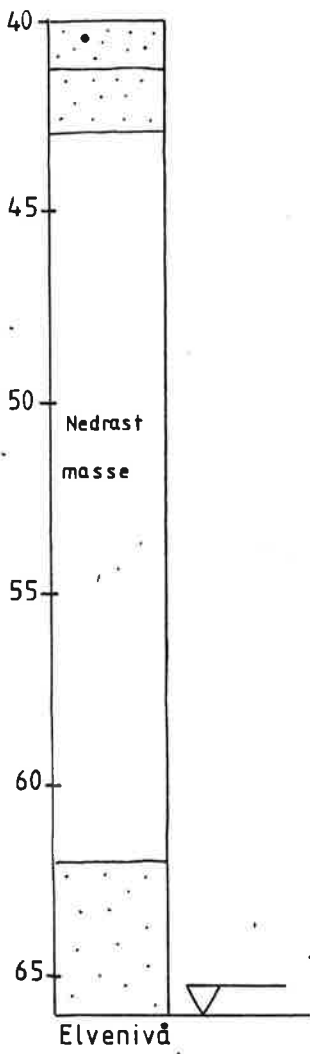
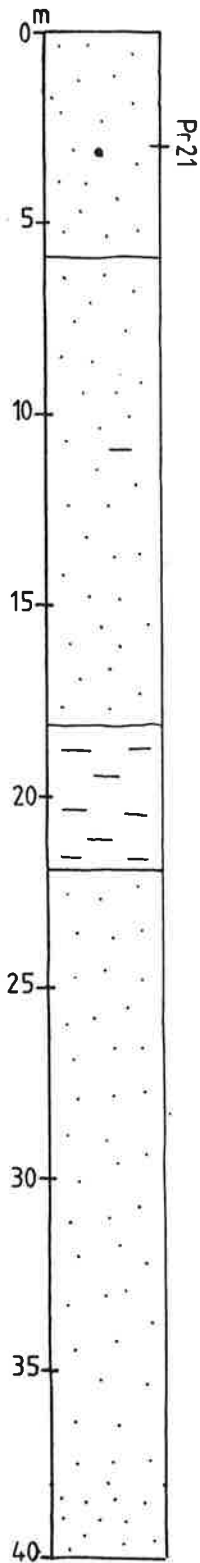
- BLOKK (>256 mm)
- STEIN (256-64 mm)
- GRUS (64-2 mm)
- SAND (2-0,06 mm)
- SILT (0,06-0,002 mm)

- TEGNINGENE FRAMSTILLER DEN (DE) DOMINERENDE KORNSTØRRELSEN(E)
- ANTATT GRUNNVANNSPEIL
 - ANTATT FJELLOVERFLATE
 - GRENSELINJE USIKKERT FORLØP

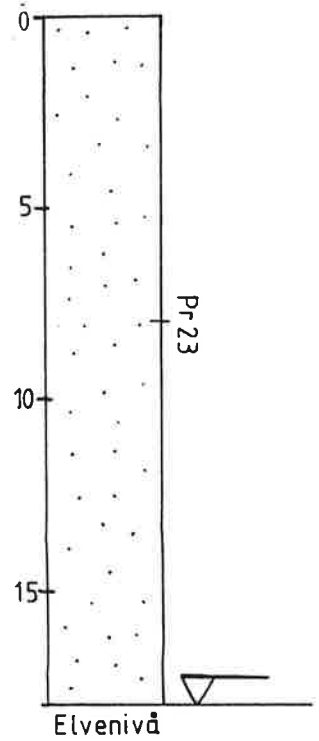
JEVNAKER KOMMUNE LØSMASSEPROFILER JEVNAKER KOMMUNE, OPPLAND FYLKE	MÅLESTOKK	MÅLT. G.S.	
	1:5000	TEGN. G.S.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	TRAC. BA.	JUN.83.
	1807/11-5	KFR.GS.,OF.	
		KARTBLAD NR.	1815 II, III

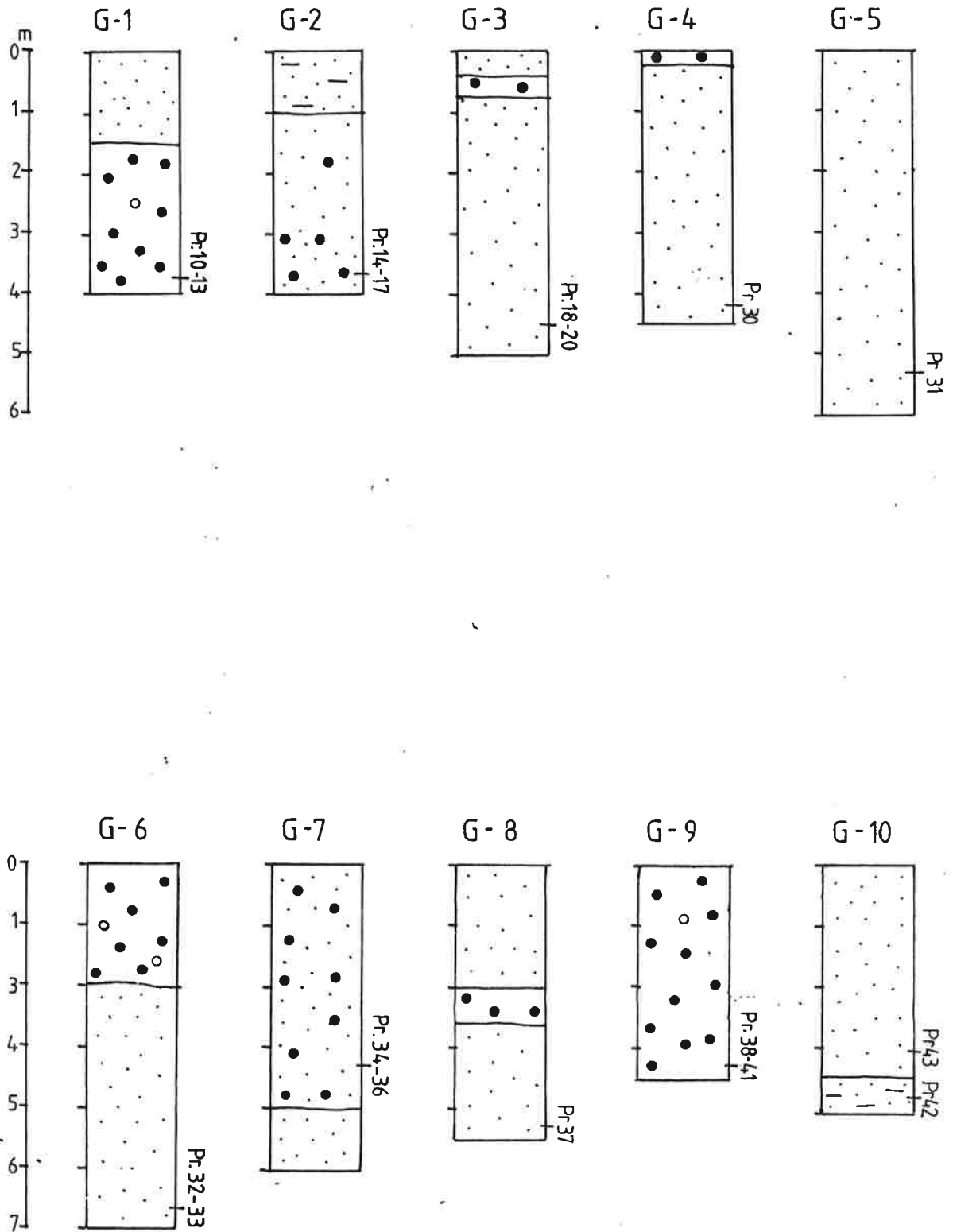


Snitt J



Snitt K

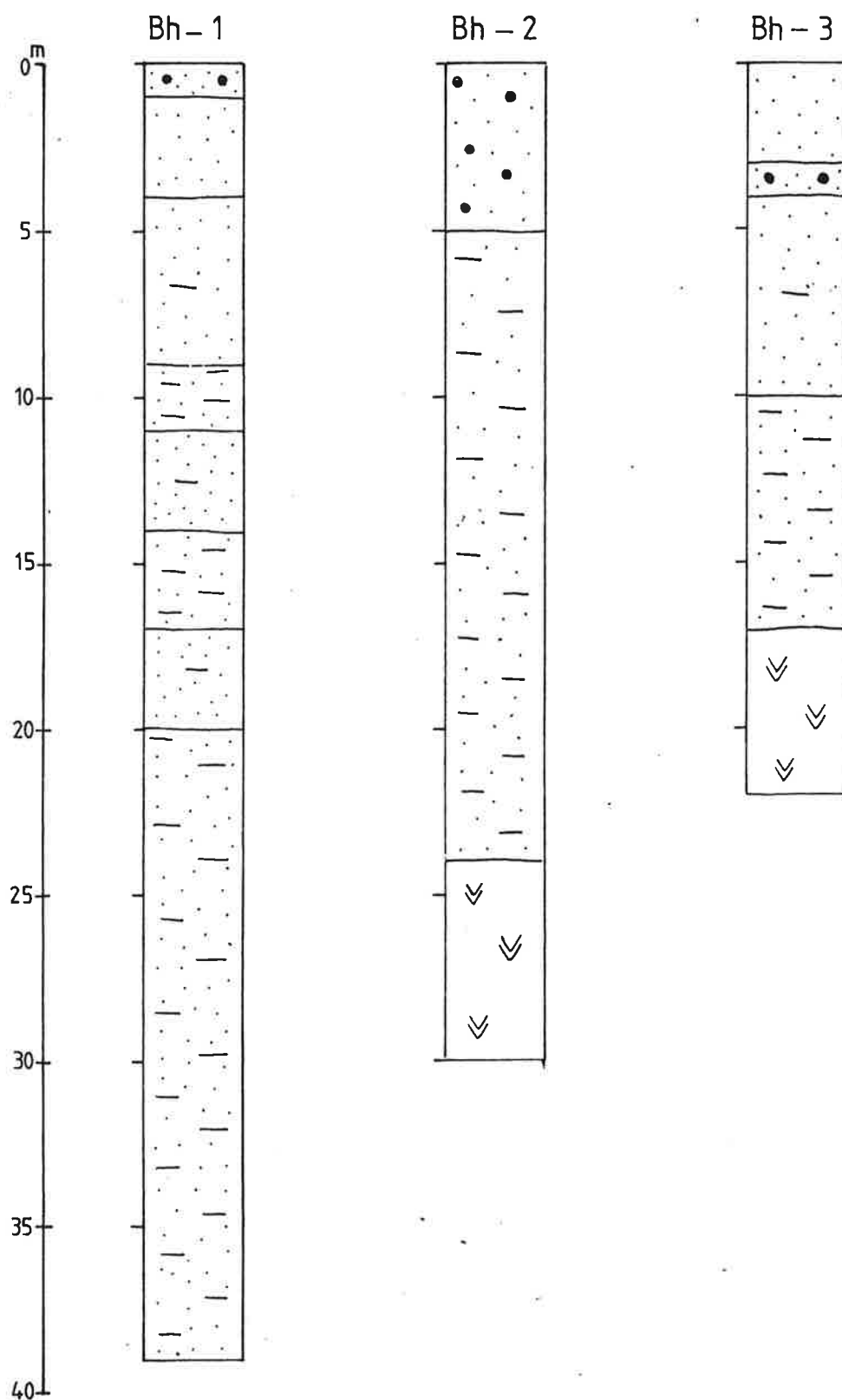




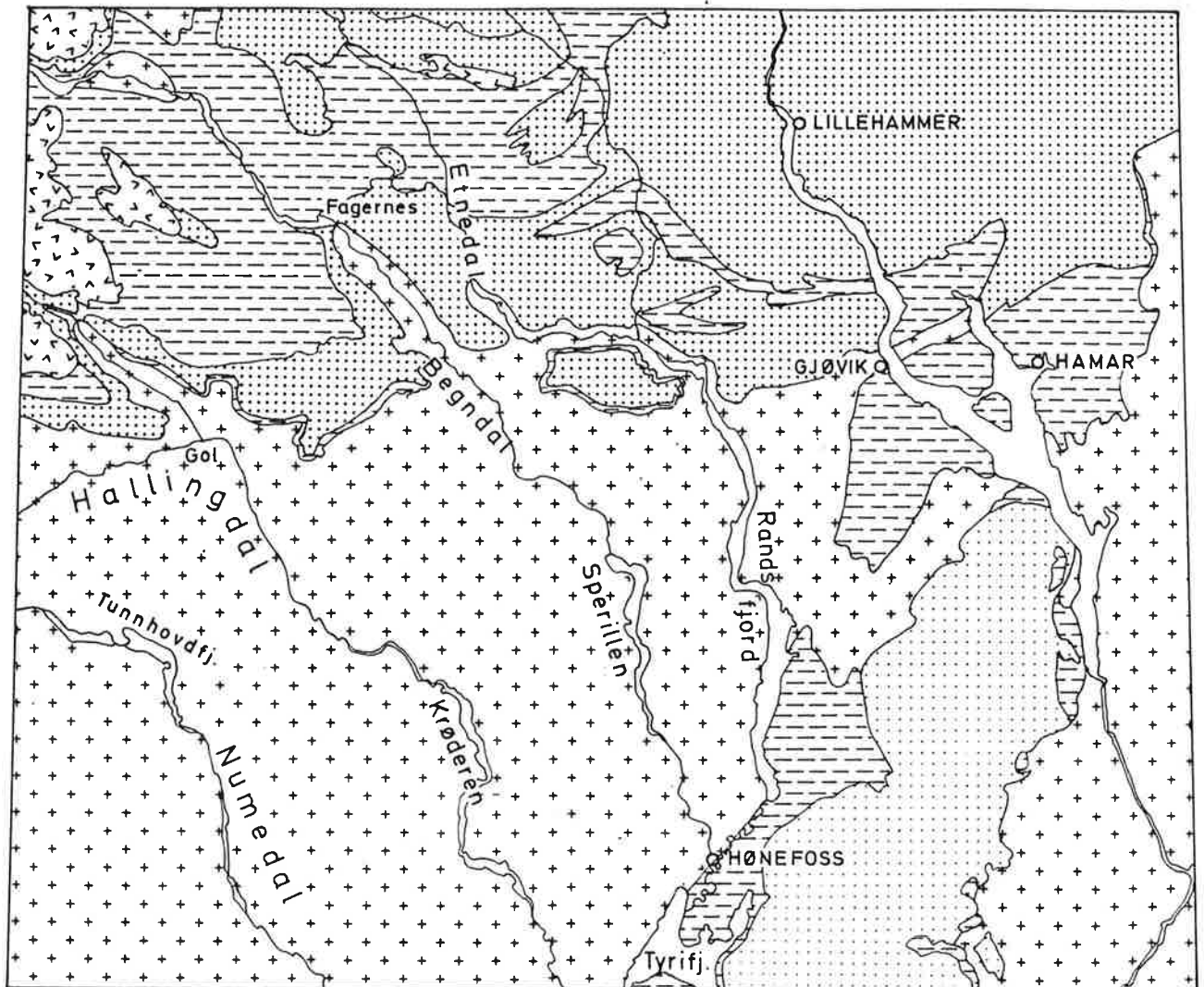
Tolkning av boringene

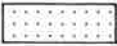

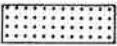
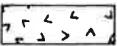
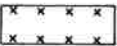


Tatt fra tidligere rapport, 1807/10



BERGGRUNNSKART



- | | |
|---|---|
|  | Permiske bergarter i Oslofeltet.
(lava, syenitt, granitt m.m.) |
|  | Kambro-siluriske bergarter.
(leirskifer, kalk, sandstein m.m.) |
|  | Eokambriske bergarter.
(kvartsitt, sparagmitt m.m.) |
|  | Jotunbergarter.
(anortositt, gneiser m.m.) |
|  | Grunnfjellsbergarter.
(gneis og granitt m.m.) |

(Fra geol. kart over Norge 1:1 mill.
NGU nr. 164, 1953)