

Rapport nr. 90.139		ISSN 0800-3416		Åpen/Fortrolig til	
Tittel: Grunnvannsundersøkelser 1990. Surnadal kommune, Møre og Romsdal					
Forfatter: Marit Haugen og Gustav Hillestad			Oppdragsgiver: NGU GIN Møre og Romsdal Surnadal kommune		
Fylke: Møre og Romsdal			Kommune: Surnadal		
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Kristiansund, Ålesund			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) Stangvik 1420-4, Snota 1420-1 Halsa 1421-3, Vinjeøra 1421-2		
Forekomstens navn og koordinater: Flere (se sammendrag)			Sidetall: 10		Pris: 85,-
			Kartbilag: 13		
Feltarbeid utført: Juni 1990		Rapportdato: 30.11.90		Prosjektnr.: 63.2521.14	Seksjonssjef: G. S. Sørensen
Sammendrag:					
<p>I forbindelse med prosjektet "Grunnvann i Norge" er det utført undersøkelser med tanke på grunnvannsuttak i løsmasser ved følgende lokaliteter i Surnadal kommune: Honstad (UTM 4919,69847), Øye (UTM 4853,69832), Sagatrøa (UTM 4960,69844), Holten (UTM 4841,69912) og Bøverfjord (UTM 4797,69887).</p> <p>Geofysiske undersøkelser antyder stor løsmassemektighet ved alle lokalitetene bortsett fra ved Sagatrøa. Ved Bøverfjord skole er løsmassene trolig finstoffrike, men ellers tolkes massene som sand og grus. Boringer vil vise om massene er egnet til grunnvannsuttak.</p> <p>For Stangvik og Bølandet vil borebrønner i fjell være det gunstigste alternativ - løsmassene er dårlig egnet for grunnvannsuttak. Mulighetene for grunnvannsforsyning til Bølandet kan imidlertid være tilstede fra løsmassene ved Settemsdal.</p>					
Emneord		Berggrunn			
Hydrogeologi		Løsmasse			
Geofysikk		Grunnvann		Fagrapport	

KONKLUSJON

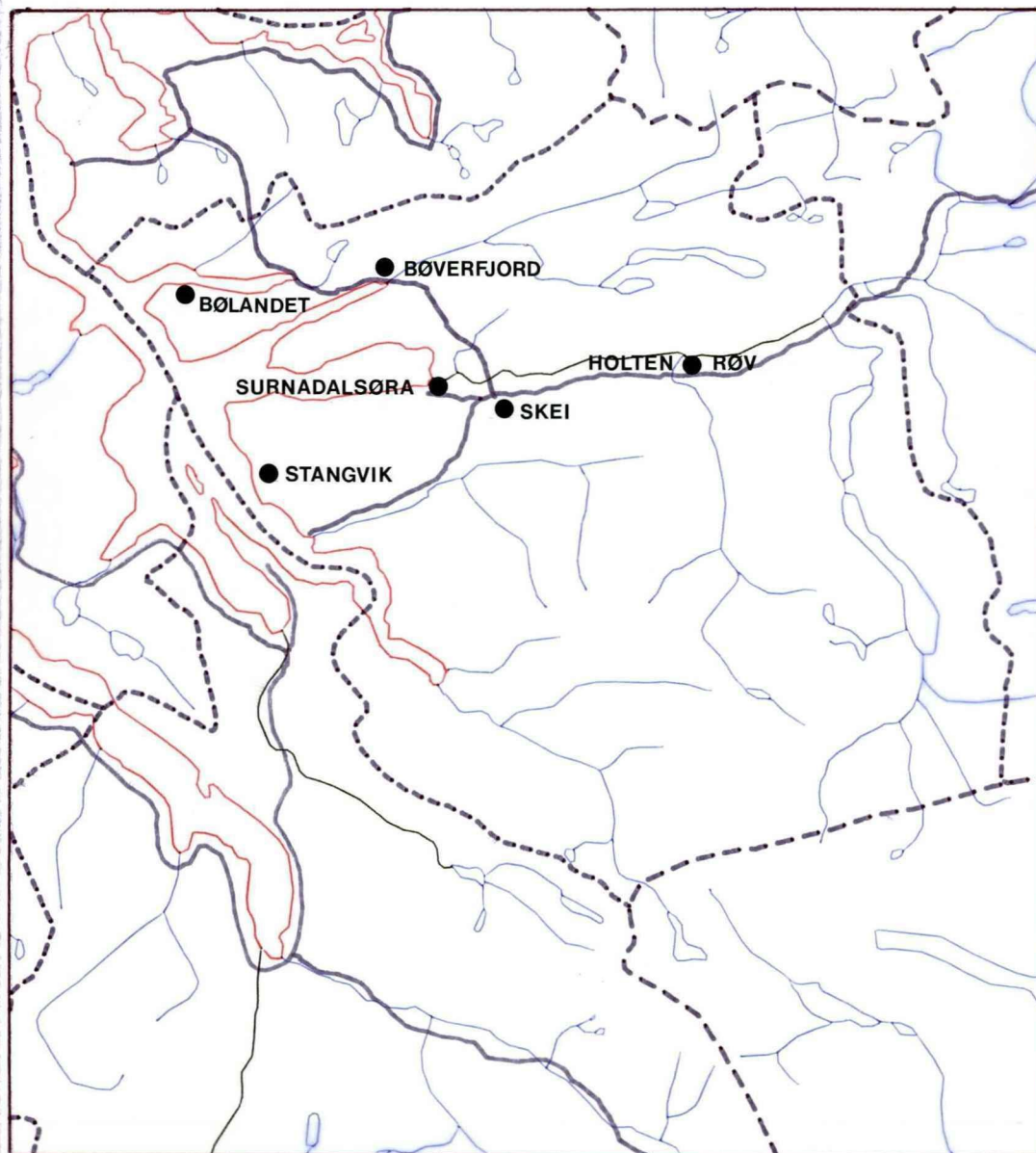
Mulighetene for større grunnvannsuttak er tilstede flere steder i Surnadal. Det finnes flere sand- og grusforekomster i Surnadal (Skei-Røv) og i Bøverfjord som kan være egnet for vannuttak. I Stangvik og på Bølandet synes grunnvann i fjell å være mest aktuelt til drikkevannsforsyning. På Bøfjordens nordside er det imidlertid et område som kan være egnet for grunnvannsuttak i løsmasser.

Geofysiske undersøkelser som er utført på Honstad, Øye, Holten og ved Bøverfjord skole antyder store dyp til fjell (Honstad > 120 m, Øye 18-60 m, Holten 48-70 m, Bøverfjord skole 25-39 m). Tolkningen av resultatene viser at det kan være betydelige sand- og grusmektheter, med unntak av jordartene ved Bøverfjord skole. Disse kan være finstoffholdige og derved tette. Om massene i dypet er egnet til grunnvannsuttak kan imidlertid bare boringer avgjøre. Ved Sagatrøa viser de geofysiske undersøkelsene at løsmassemektheten er mindre (2 - 16 m med masser som tolkes til å være sand/grus). Undersøkelsen her ble foretatt med tanke på vannforsyning til det planlagte boligfeltet på Høgmo.

Et borhull i bergartene i Stangvik og på Bølandet gir trolig vannmengder på mindre enn 0,2 l/sek. Ved boring mot sprekkesoner antas vannmengder mellom 0,2 - 0,5 l/sek. å kunne oppnås. Prøveboringer vil kunne gi svar på dette.

Prioritert sted	Oppgitt vannbehov (l/sek.)	Grunnvann		GRUNNVANN SOM VANN- FORSYNING
		i fjell	i løsmasser	
Surnadalsøra - Skei	34,7	dårlig	mulig	MULIG
Holten - Røv (Høgmo)	0,6	mulig	mulig	MULIG
Stangvik	0,4	mulig	dårlig	MULIG
Bøverfjord	1,4		mulig	MULIG
Bølandet	0,6	mulig	mulig	MULIG

SURNADAL



TEGNFORKLARING

Mulighet for grunnvann som vannforsyning

■ GOD

● MULIG

▲ DÅRLIG

① Referanser

10 km



NORGES GEOLIGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
1. INNLEDNING.....	6
2. GENERELT OM MULIGHETENE FOR GRUNNVANNSUTTAK I SURNADAL KOMMUNE.....	6
2.1 Surnadalsøra - Skei.....	7
2.2 Holten - Røv.....	7
2.3 Bøverfjord.....	7
2.4 Stangvik.....	8
2.5 Bølandet.....	8
3. SEISMISKE MÅLINGER I SURNADAL KOMMUNE.....	8
4. REFERANSER.....	10

VEDLEGG

Vedlegg 1: Vannanalyse

Vedlegg 2: Oversikt over borebrønner i fjell i Surnadal kommune

TEKSTBILAG

Bilag 1: Refraksjonsseismikk - Metodebeskrivelse
 Bilag 2: Klassifiseringssystem for kartbetegnelser

KARTBILAG

90.139-01: Oversiktskart 1:50 000, Øye og Skei
 90.139-02: Oversiktskart 1:50 000, Honstad og Holten-Røv
 90.139-03: Oversiktskart 1:50 000, Kvennbø
 90.139-04: Oversiktskart 1:50 000, Bøverfjord
 90.139-05: Oversiktskart 1:50 000, Stangvik
 90.139-06: Oversiktskart 1:50 000, Bølandet
 90.139-07: Oversiktskart 1:5000, Øye
 90.139-08: Oversiktskart 1:5000, Honstad
 90.139-09: Oversiktskart 1:5000, Sagatrøa
 90.139-10: Oversiktskart 1:5000, Holten
 90.139-11: Oversiktskart 1:5000, Bøverfjord
 90.139-12: Refraksjonsseismikk, grunnprofiler Holten og Øye
 90.139-13: Refraksjonsseismikk, grunnprofiler Sagatrøa og Bøverfjord.

1. INNLEDNING

Kartlegging av grunnvannsressursene i prioriterte steder i Surnadal kommune er utført i regi av programmet "Grunnvann i Norge" (GIN). Formålet med undersøkelsen er å skaffe informasjon om mulighetene for grunnvannsuttak som kan dekke de oppgitte vannbehov i fjell og løsmasser.

2. GENERELT OM MULIGHETENE FOR GRUNNVANNSUTTAK I SURNADAL KOMMUNE

Generelt kan løsmassene i Surnadal, i nedre del av Søyas dalføre og i Bøverfjord (Bøverdalen) karakteriseres som mulige vanngivere. Løsmassene består trolig av et tynt sand- og gruslag over mer finstoffholdig materiale. Grovere masser hvor grunnvann kan utnyttes kan finnes der elvas sedimentasjonsforløp på en eller annen måte har blitt brutt. Ved Øye, Skei, Honstad, Holten-Røv, Kvennbø og Holten finnes det løsmasser som kan være mulige vanngivere. Løsmassene ved Bøverfjord skole kan heller ikke utelukkes, men geofysiske undersøkelser antyder finstoffholdig materiale.

Utenfor de prioriterte områdene kan det være muligheter for grunnvannsuttak i løsmasser i de nedre delene av Todalen, men dette området er ikke nærmere undersøkt.

Bergartene på Bølandet er gneiser, mens bergartene i Stangvik hovedsakelig veksler mellom gneiser, grønskifer og glimmerskifer. Slike bergarter gir sjelden vannmengder over 0,2 l/sek. pr. borhull. Boringer mot sprekkesoner kan derimot gi vannmengder mellom 0,2 - 0,5 l/sek.

Generelt veksler berggrunnen i Surnadal kommune mellom gneiser og mer skifrige bergarter. Registrerte fjellbrønner som tidligere er boret i Surnadal kommune, gir vannmengder mellom 0,006 og 1 l/sek.

2.1 Surnadalsøra - Skei

Som mulige områder for grunnvannsuttak til Skei ble områdene Øye, Skei og Honstad i Surnadal, samt Kvennbø i Søyas dalføre vurdert (kartbilag 90.139-01, 90.139-02 og 90.139-03).

Geofysiske undersøkelser ble utført ved Øye og Honstad (kartbilag 90.139-07 og 90.139-08). Undersøkelsene viser at dybden til fjell er stor. På Øye er løsmassemektheten 18-60 m (kartbilag 90.139-12), mens fjellet ligger på mer enn 120 m's dyp på Honstad. Massene tolkes til å være sand/grus. Muligheter for grunnvannsuttak i disse områdene kan være tilstede, men dette kan bare verifiseres med boringer. (På Øye, mot nordvest langs profilet, kan massene være finstoffrike. Masser som er tolket til å være sand/grus finnes imidlertid langs størstedelen av profilet).

2.2 Holten - Røv

Grunnvann i løsmasser i området Holten - Røv ble vurdert som mulig vannforsyningskilde til det planlagte boligfeltet på Høgmo (kartbilag 90.139-02). Geofysiske undersøkelser ble utført ved gården Sagatrøa (kartbilag 90.139-09). Det geofysiske profilet (kartbilag 90.139-13) viser stedvis sparsomme løsmassemektheter, 2-16 m. Massene tolkes som sand/grus, og boringer vil vise om massene er egnet til grunnvannsuttak.

2.3 Bøverfjord

Løsmassene langs Bøvra ble vurdert med tanke på grunnvann som vannforsyning til Bøverfjord. Ved Holten og Bøverfjord skole ble det utført geofysiske undersøkelser (kartbilag 90.139-10 og 90.139-11).

Undersøkelsene ved Holten (kartbilag 90.139-12) viser at løsmassemektheten varierer mellom 48 og 70 m. Materialtypen tolkes til sand og grus. Også her bør det utføres boringer for å gi sikre svar på om massene egner seg til grunnvannsuttak.

Ved Bøverfjord skole (kartbilag 90.139-13) ligger fjelloverflaten mellom 25 og 39 meters dybde. Massene her kan være leirblandet.

2.4 Stangvik

Løsmassene i området synes generelt å være dårlig egnet for grunnvannsuttak. Marine sedimenter og morene dominerer løsmassebildet. Slike masser er finstoffholdige og dårlig egnet for grunnvannsuttak. En sand/grusavsetning sydøst for Stangvik sentrum har trolig for liten mektighet med tanke på grunnvannsutnyttelse. Bergartene er hovedsakelig gneiser, glimmerskifer og grønnskifer. Et borhull i disse bergartene gir vanligvis vannmengder under 0,2 l/sek., men boringer mot sprekkesoner kan gi vannmengder mellom 0,2 - 0,5 l/sek. (se inntegnede sprekkesoner på kartbilag 90.139-05).

2.5 Bølandet

Løsmassene i området synes generelt å være dårlig egnet for grunnvannsuttak. Marine sedimenter og morene dominerer, og slike masser har høyt finstoffinnhold. Bergartene er gneiser som vanligvis gir vannmengder under 0,2 l/sek. Boring mot sprekkesoner kan gi 0,2 - 0,5 l/sek. (se sprekkeretning på kartbilag 90.139-06).

Ved Settemsdal, på nordsiden av Bøfjorden, kan muligheten for grunnvannsuttak i løsmasser være tilstede. Området ligger nær Svartvatnet, som er dagens vannforsyningskilde for Bølandet.

Det ble tatt vannprøve fra Skreåbekken (område merket med ring på kartbilag 90.139-06). Analyseresultatene finnes i vedlegg 1, og disse tilfredsstiller SIFFs krav til drikkevann med unntak av noe lav pH (det gjøres oppmerksom på at bakterieinnholdet ikke er målt, og at en enkelt analyse ikke sier noe om kvalitetsendringer gjennom året).

3. SEISMISKE MÅLINGER I SURNADAL KOMMUNE

Det ble gjort refraksjonsseismikk på fem lokaliteter langs seks profiler på tilsammen ca. 2500 m. Den anvendte apparatur var en 24 kanals ABEM TRIO. Avstanden mellom geofonene var i alt vesentlig 20 m, men noen steder ble det brukt 10 m på enkelte partier. Seismogrammene ble stort sett gode. Resultatene fra målingene er fremstilt grafisk som vertikalsnitt gjennom profilene på kartbilag 12 og 13.

Nesten overalt ble det registrert to lag i løsmassedekket. Det øverste laget var gjennomgående meget tynt med hastigheter i området 350-700 m/sek. Det svarer til tørr sand og grus. I det underliggende løsmasselaget kan det være muligheter for å hente ut vann hvis hastigheten ligger i intervallet 1400-1800 m/sek. Lavere hastighet tyder på silt eller leire, og høyere hastighet kan tyde på tett bunmorene. I Bøverfjord-profilet er det rimelig å tro at det kan ligge et vannmettet lag i "blind sone" nærmest fjell. På Honnstad ble det målt to kryssende profiler der det ikke ble registrert refrakterte signaler fra fjell. Det betyr at de gjennomsnittlige dyp til fjell trolig må være større enn 120 m. Det tynne, tørre gruslaget på toppen hadde her en hastighet på ca. 450 m/sek., og i det neste laget var hastigheten 1400-1600 m/sek. Lydhastigheten i fjell på de øvrige profilene varierte mellom 4200 m/sek. og 5300 m/sek. De høyeste verdiene tyder på meget solid fjell.

4. REFERANSER

- Bjerkli, K. 1985: "Refleksjonsseismiske målinger i Surnadal-fjorden, Møre og Romsdal", NGU Rapport 85.109, Trondheim.
- Follestad, B. A. 1984: Stangvik, kvartærgeologisk kart 1420-4, M = 1:50 000, Norges geologiske undersøkelse.
- Follestad, B. A. & Hamborg, M. 1982: Skei, kvartærgeologisk kart BQR 115116-20, Norges geologiske undersøkelse.
- Krill, A. G. 1987: Berggrunnskart, Stangvik 1420-4, M 1:50 000, foreløpig utgave, Norges geologiske undersøkelse.
- Lyche, E. og Berger, B. 1985: "Grunnvannsundersøkelser på Syltbakken og Røtet", Kummeneje, oppdrag nr.0.3911-2, Trondheim.
- Nestvold, J. og Gilde, T. 1982: "Grunnundersøkelser, Surnadal videregående skole", Kummeneje, oppdrag nr. 0.3911, Trondheim.
- Norges geologiske undersøkelse 1987: Kvartærgeologisk tolkningskart, Halså 1421-3, M = 1:50 000, Trondheim, upublisert.
- Sandvik, K. O. 1974: "Geologiske og seismiske undersøkelser av sand og grusforekomster. Østbø, Øvstbødalen, Surnadal". Befaringsrapport for Norges geologiske undersøkelse, oppdrag nr. 1318.

VANNANALYSER

Fylke Møre og Romsdal Kart (M711) 1421 III
 Kommune Surnadal Prøvested Bølandet (Skreåbekken)
 Kommunenummer 1566 UTM-koord 32 4683 69866
 Fjellbrønn Løsmassebrønn Overflatevann Kilde
 Oppdragsnummer 108/90. Analysert ved NGU

Sett kryss i riktig rute(r)

Ubehandlet Ubehandlet Ubehandlet
 Filtret i Filtret i Filtret i Sliffs
 felt lab felt lab felt lab krav
 Surgjort i Surgjort i Surgjort i til
 felt lab felt lab felt lab krenvann *)

Brønn-nummer			
Brønndimensjon			
Filterlengde	m		
Slissebredde	mm		
Dato		12.06.90	
Prøvedyp	m		
Vannføring	l/min		
Pumpetid	min		
Temperatur	°C		2-10

Surhetsgrad	pH	5,90	6,5-9,0
Spesifikk ledningsevne	µMHO	13,1	
Alkalitet	mmol/l	0,06	0,6-1,0

Jern	mg Fe/l	<0,01	<0,2
Mangan	mg Mn/l	<0,05	<0,1

Klorid	mg Cl/l	1,32	<200
Sulfat	mg SO ₄ /l	0,998	<100
Nitrat	mg NO ₃ /l	<0,05	<44
Nitritt	mg NO ₂ /l	<0,05	<0,16
Fluorid	mg F/l	0,05	<1,5
Fosfat	mg PO ₄ /l	<0,05	

Natrium	mg Na/l	1,70	<20
Kalium	mg K/l	<0,5	
Kalsium	mg Ca/l	0,17	<25
Magnesium	mg Mg/l	<0,07	<20

Aluminium	mg Al/l	0,19	
-----------	---------	------	--

Kobber	mg Cu/l	<0,001	<0,3
Bly	mg Pb/l	<0,09	<0,02
Sink	mg Zn/l	<0,006	<0,3

Barium	mg Ba/l	<0,025	<1,0
Strontium	mg Sr/l	0,0014	

*) SIFF (1987): Kvalitetsnormer for drikkevann

REGISTRERTE BOREBRØNNER I FJELL

SURNADAL KOMMUNE

KARTBLAD NUMMER	UTM-KOORDINAT		SONE	BORE- ÅR	BORE- DYP (m)	VANNFØRING (L/SEK)	
	ØST	NORD				ETTER BORING	ETTER SPRENGING
1420-4	4797	69756	32	1983	92	0,08	0,08
1420-4	4795	69752	32	1983	117	0,06	0,08
1421-2	5031	69880	32	1981	60	1	ingen data
1421-3	4821	69872	32	1983	102	0,006	0,04
1421-4	4781	69882	32	1983	70	0,06	ingen data

REFRAKSJONSSEISMIKK - METODEBESKRIVELSE

Metoden grunner seg på at lydets forplantningshastighet forandrer seg med mediets elastiske egenskaper. Det aktuelle hastighetsområde i den såkalte ingeniørseismikk er fra ca. 200 m/s (meter pr. sekund) i visse typer porøst overdekke til godt over 5000 m/s i enkelte bergarter.

En "lydstråle" fra en sprengning i overflaten treffer en grense mellom 2 sjikt hvor lydhastigheten er henholdsvis V_1 og V_2 , og vinkelen mellom lydstråle og innfallslødd kalles i . Etter at strålen har passert sjiktgrensen vil den danne en vinkel R med innfallsloddet, slik at

$$\frac{\sin i}{\sin R} = \frac{V_1}{V_2} . \text{ Når } R \text{ blir } = 90^\circ, \text{ vil den refrakterte stråle følge sjiktgrensen og vi har } \sin i = \frac{V_1}{V_2}$$

Den bestemte innfallsvinkel som tilfredsstillter denne betingelse kalles kritisk vinkel eller i_c .

Lydforplantningen langs sjiktgrensen vil gi årsak til sekundærbølger som returnerer til terrengoverflaten under vinkelen i_c . I en viss kritisk avstand fra skuddpunktet vil disse refrakterte bølger nå frem før de direkte bølger som har fulgt terrengoverflaten. Den kritiske avstand er proporsjonal med dypet til sjiktgrensen og forøvrig bare avhengig av forholdet mellom de to hastigheter. Denne sammenheng utnytter en ved å plassere seismometre langs en rett linje i terrenget og registrere de først ankomne bølger fra skudd i hensiktsmessig valgte posisjoner i samme linje. En får da bestemt de nødvendige data for å fastlegge dypene til sjiktgrensen. Dersom overdekket er homogent med hensyn på lydhastigheten langs profilet, kan en oppnå en god dybdebestemmelse for hver seismometerposisjon. Imidlertid vil det ofte være betydelige laterale variasjoner til stede, og overdekkehastighetene blir ved små dyp bare bestemt i nærheten av skuddpunktene. Ofte vil det derfor være naturlig å legge størst vekt på dybdebestemmelsen under skuddpunktene.

Disse betraktninger kan utvides til å gjelde flere sjiktgrenser. En får refrakterte bølger fra alle grenser når hastigheten i det underliggende medium er større enn i det overliggende. Kontrasten må være av en viss størrelse, og vinkelen mellom sjiktgrense og terrengover-

flate må ikke være for stor. I praksis vil en gjerne få vanskeligheter når denne vinkel overstiger 25° .

Det forekommer at en sjiktgrense ikke avspeiler seg i de opptegnede diagrammer, fordi de refrakterte bølger fra denne grense når overflaten senere enn fra en dypere grense. Det foreligger da en såkalt "blind sone", og de virkelige dybder kan være vesentlig større enn de beregnede. En annen feilkilde er til stede hvis lyden på sin vei nedover i jordskorpen treffer et sjikt med lavere hastighet enn det overliggende. Fra denne sjiktgrense vil det aldri komme refrakterte bølger opp igjen til overflaten, og lavhastighetsjiktet vil derfor ikke kunne erkjennes av måledataene. De virkelige dyp vil være mindre enn de beregnede. Generelt må en si at usikkerheten i de beregnede dyp øker med antall sjikt.

Dersom det ikke opptrer systematiske feil som beskrevet ovenfor, er erfaringsmessig usikkerheten i dybdeberegningene under 10% for dyp større enn 10 m og 1 m for mindre dyp. De største hastighetsendringer opptrer ved overgangen "tørre"/vannmettede løsmasser og overgangen løsmasser/fjell. Nedenfor er angitt seismisk hastighetsområde for de mest vanlige løsmassetyper. Spesielt under grunnvannsnivå er det betydelig hastighetsoverlapp mellom løsmassetypene.

Soner med lave hastigheter i fjell skyldes som regel oppsprukket (dårlig) fjell. Normalt er hastigheten i fast fjell i området fra 4000 til godt over 5000 m/s.

LYDHASTIGHETER I DE MEST VANLIGE LØSMASSETYPER

Organisk materiale		150 - 500 m/s
Sand og grus	- over grunnvann	200 - 800 "
Sand og grus	- under "	1400 - 1600 "
Morene	- over "	700 - 1500 "
Morene	- under "	1500 - 1900 "
Hardpakket bunnmorene		1900 - 2800 "
Leire		1100 - 1800 "

Definisjon av angivelser brukt på kart

Klassifiseringssystem

I prosjektet "Grunnvann i Norge" (GIN) er det benyttet et klassifiseringssystem som beskriver mulighet for å benytte grunnvann som vannforsyning. Klassifiseringen bygger på en vurdering av mulighetene for uttak av grunnvann i området sett i forhold til dokumentert vannbehov.

God Muligheten for å benytte grunnvann som vannforsyning for den aktuelle lokalitet er god. Dette innebærer at hydrogeologiske feltundersøkelser er utført (boringer, prøvepumping, geofysiske undersøkelser, befaring med tanke på boring i fjell, sprekkekartlegging m.m.) med positivt resultat.

Dårlig Mulighetene for å benytte grunnvann som vannforsyning for den aktuelle lokalitet er dårlig. Dette innebærer at hydrogeologiske feltundersøkelser er utført (boring, prøvepumping, geofysiske undersøkelser, befaring med tanke på boring i fjell, sprekkekartlegging m.m.) med negativt resultat.

Mulig Det finnes muligheter for å benytte grunnvann som vannforsyning for den aktuelle lokalitet. Dette innebærer at hydrogeologiske undersøkelser ikke er gjennomført. Antagelsen bygger i hovedsak på en vurdering av geologisk- og topografiske kart samt tilgjengelig litteratur.

Områder hvor det allerede er utført hydrogeologiske undersøkelser, uten sikker positiv eller negativ konklusjon vil som regel også være klassifisert som "mulig".

TEGNFORKLARING

Muligheter for grunnvann som vannforsyning



● GOD



○ DÅRLIG



MULIG

Se klassifiseringssystem bak i rapporten



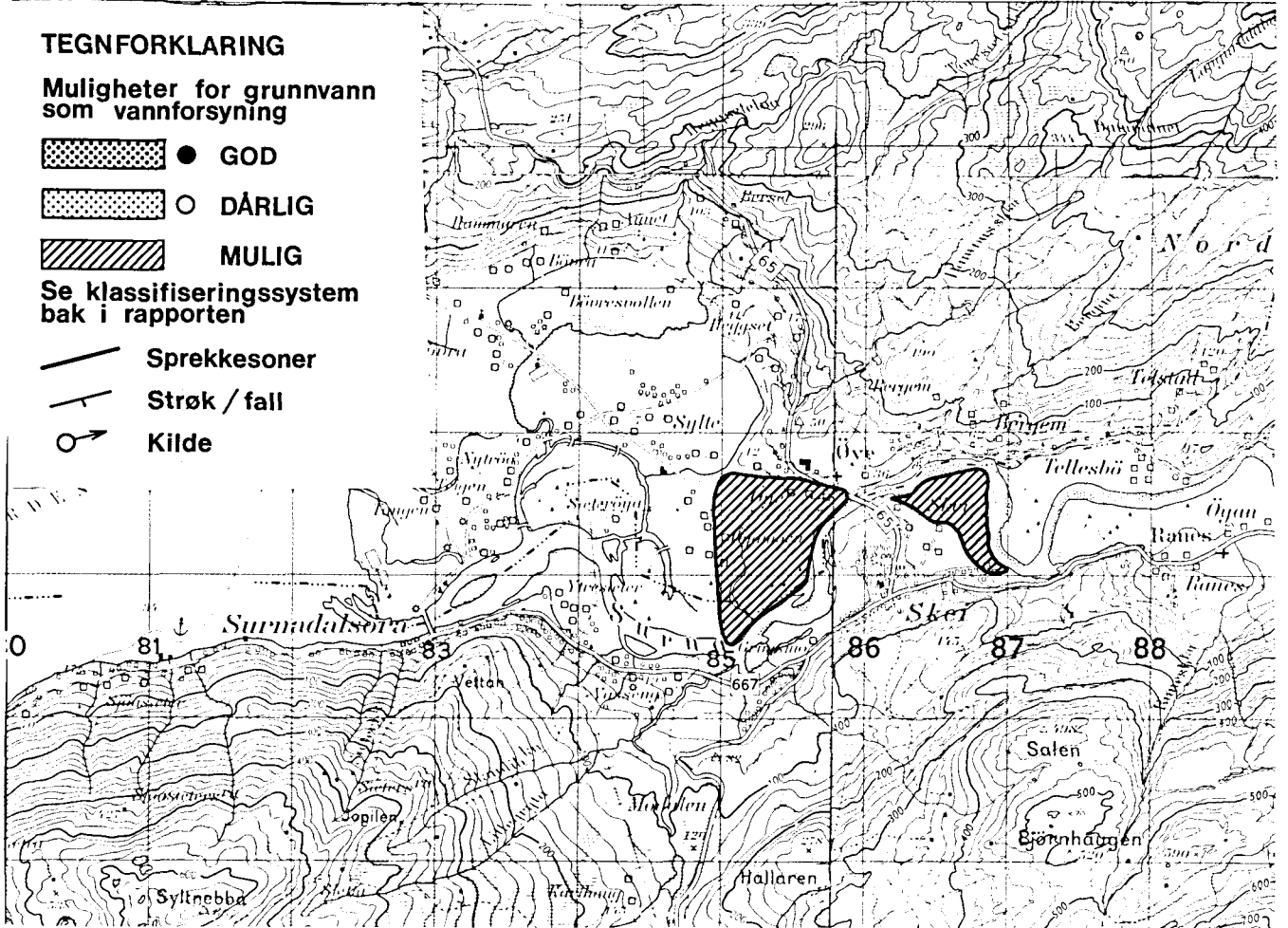
Sprekkesoner



Strøk / fall



Kilde



NGU-GiN- Surnadal kommune.

Oversiktskart.
Øye og Skei,
Surnadal, Møre og Romsdal

MÅLESTOKK

1:50 000

MÅLT

TEGN MH

TRAC BØ

KFR. MH

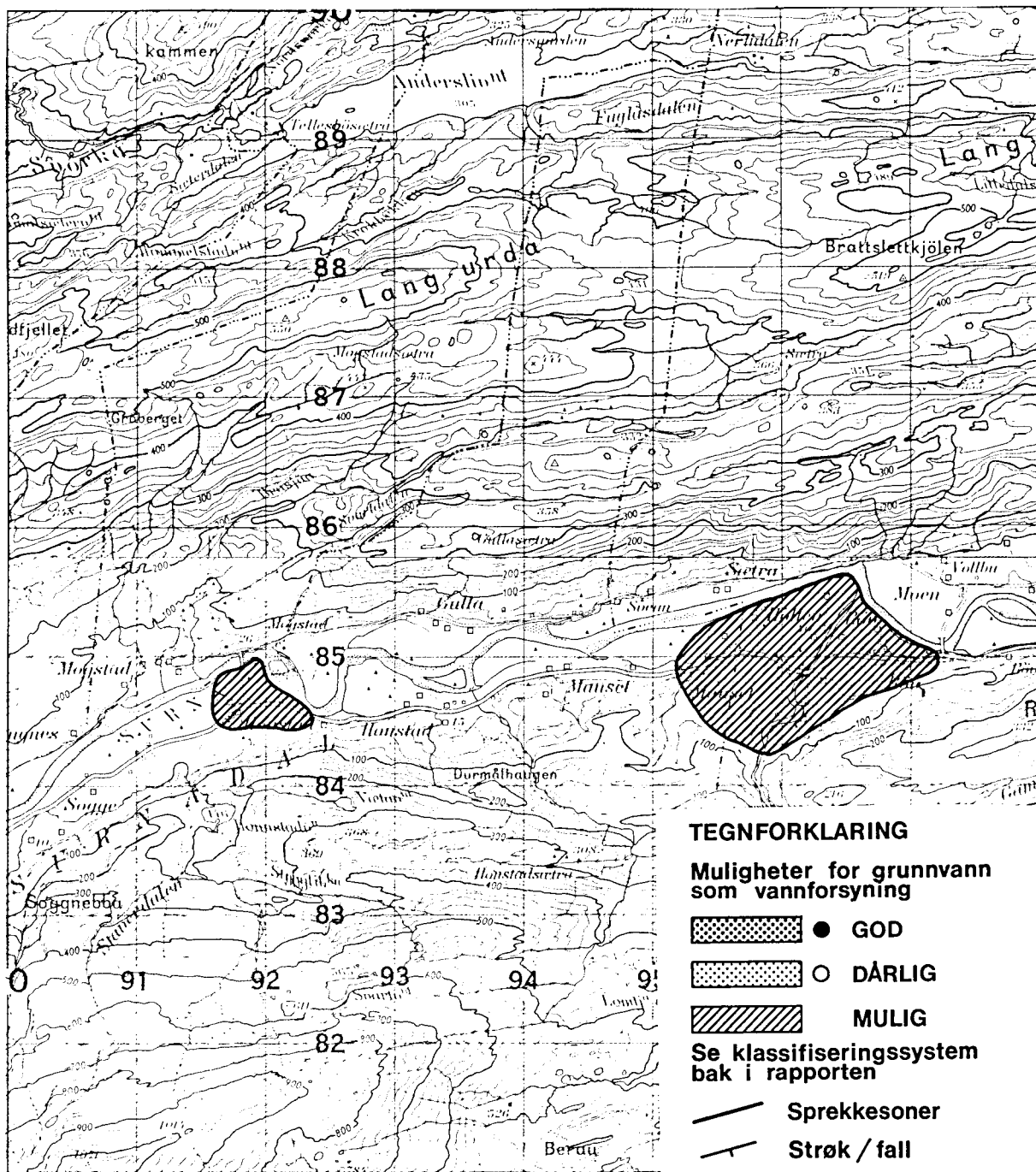
juli 90

aug. 90

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
90.139-01

KARTBLAD NR.
1420-1
1420-4



TEGNFORKLARING

Muligheter for grunnvann som vannforsyning

-  ● GOD
-  ○ DÅRLIG
-  MULIG

Se klassifiseringssystem bak i rapporten

-  Sprekkesoner
-  Strøk / fall

NGU-GiN - Surnadal kommune
 Oversiktskart.
 Honstad og Holten-Røv,
 Surnadal, Møre og Romsdal

MÅLESTOKK

1:50 000

MÅLT

TEGN MH juli 90

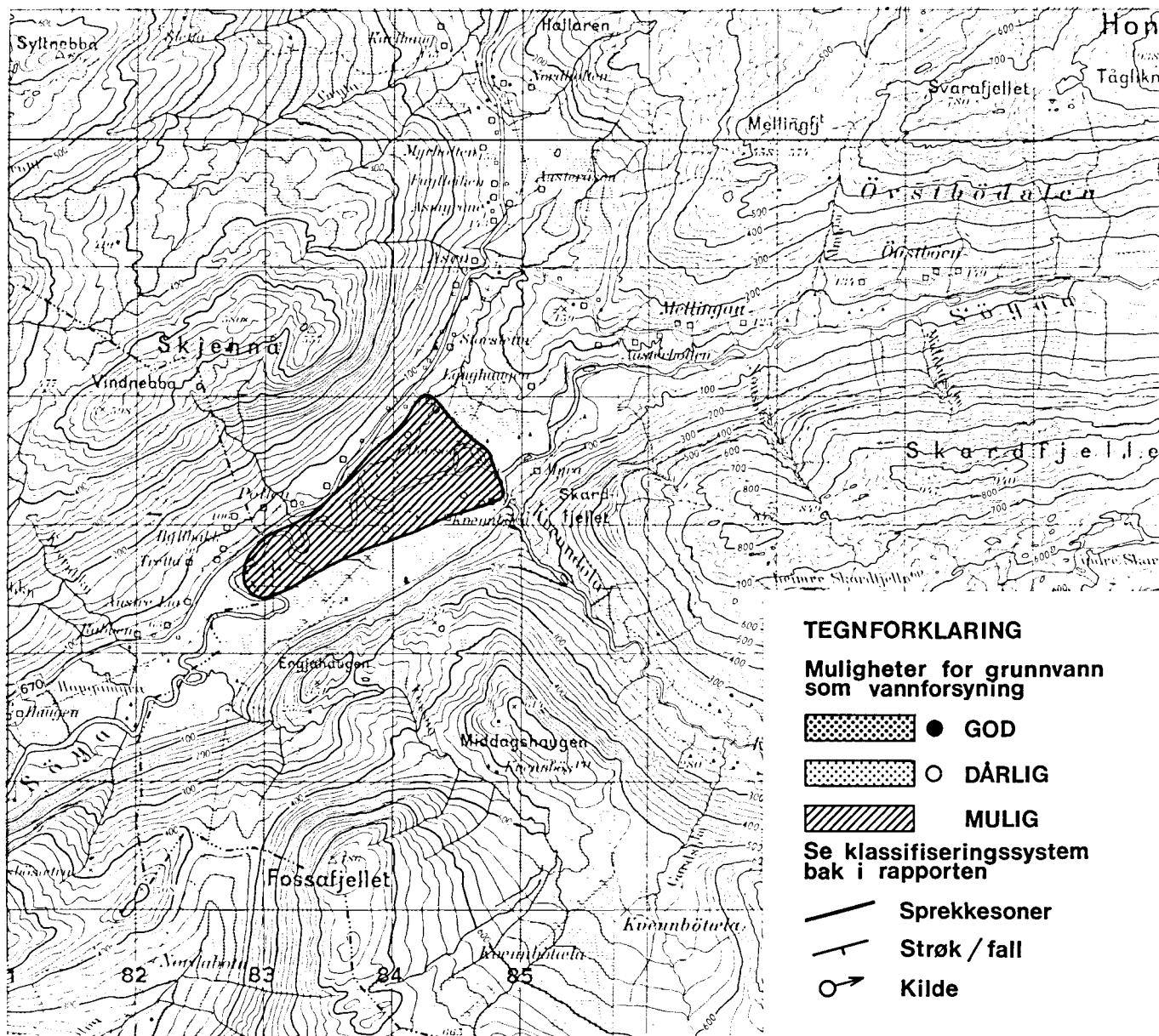
TRAC BØ aug. 90

KFR. MH

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.
 90.139-02

KARTBLAD NR.
 1420-1
 1421-2



NGU-GiN- Surnadal kommune.

Oversiktskart.

Kvennbø,
Surnadal, Møre og Romsdal

MÅLESTOKK

1:50 000

MÅLT

TEGN MH

TRAC BØ

KFR. MH

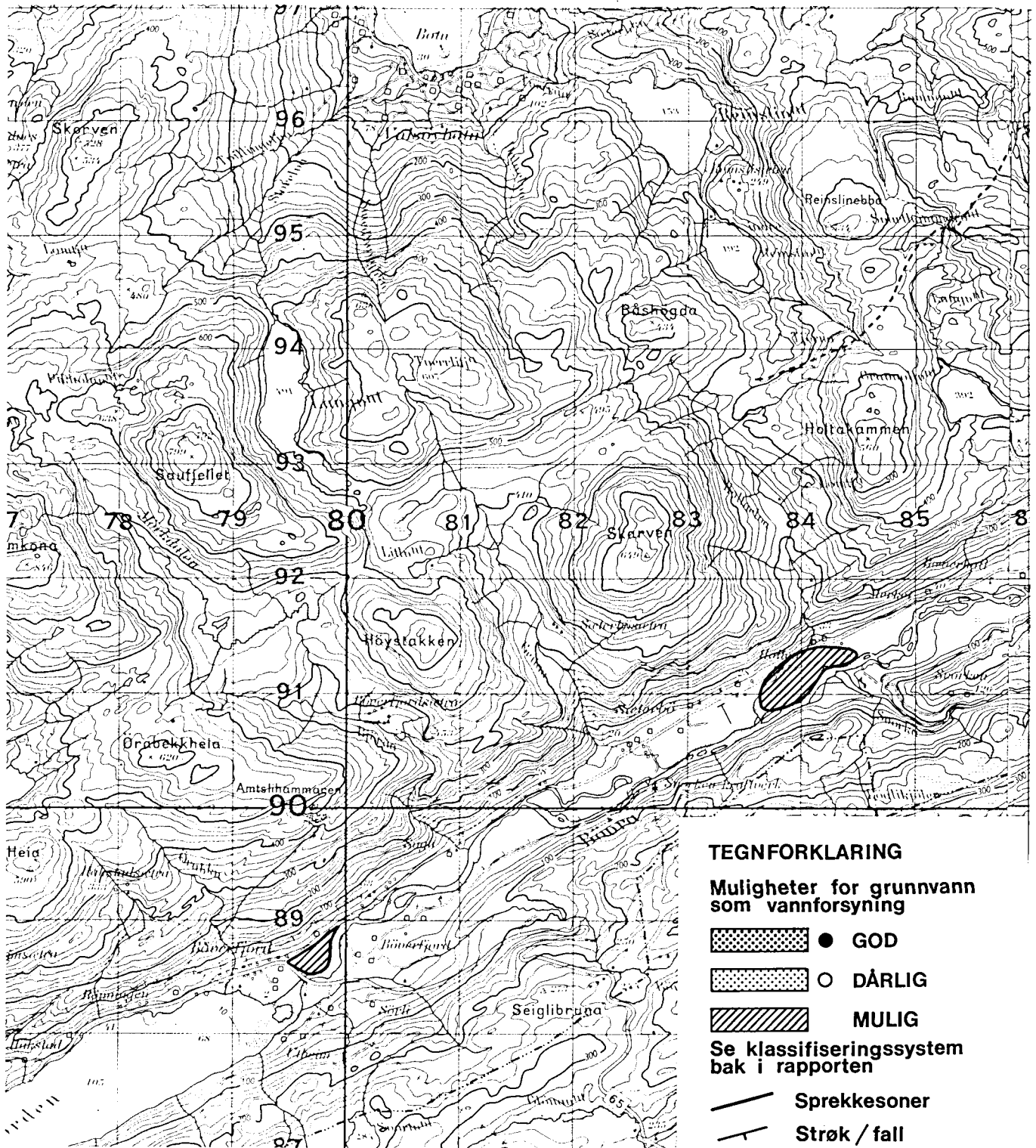
juli 90

aug. 90

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
90.139-03

KARTBLAD NR.
1420-1
1420-4



NGU-Gin-Surnadal kommune

Oversiktskart.

Bøverfjord,
Surnadal, Møre og Romsdal

MÅLESTOKK

1:50 000

MÅLT

TEGN MH juli 90

TRAC BØ aug. 90

KFR. MH

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
90.139-04

KARTBLAD NR.
1421-2
1421-3

TEGNFORKLARING

Muligheter for grunnvann
som vannforsyning



● GOD



○ DÅRLIG



MULIG

Se klassifiseringssystem
bak i rapporten



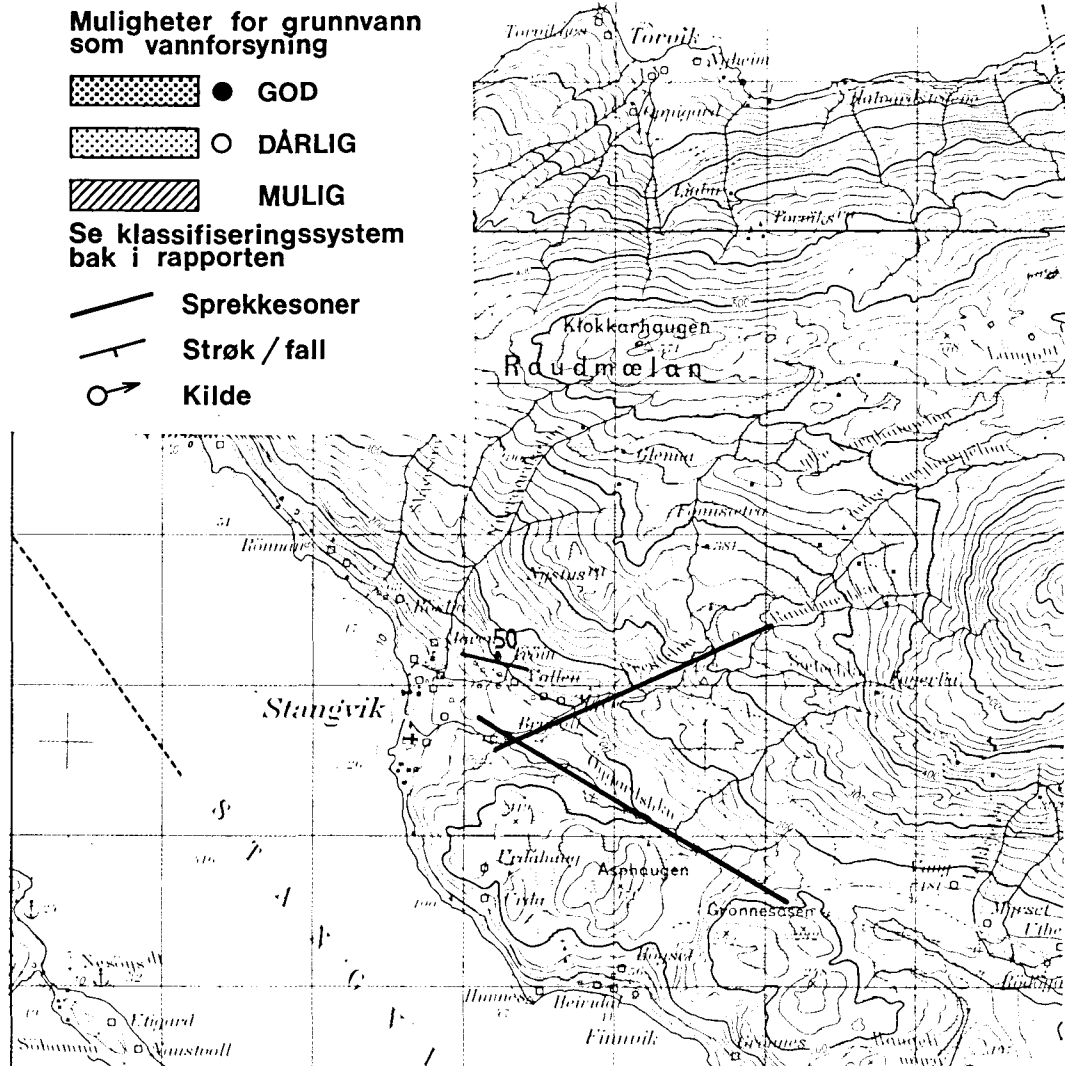
Sprekkesoner



Strøk / fall



Kilde



NGU-GiN - Surnadal kommune.

Oversiktskart.

Stangvik,
Surnadal, Møre og Romsdal.

MÅLESTOKK

1:50 000

MÅLT

TEGN MH

TRAC BØ

KFR. MH

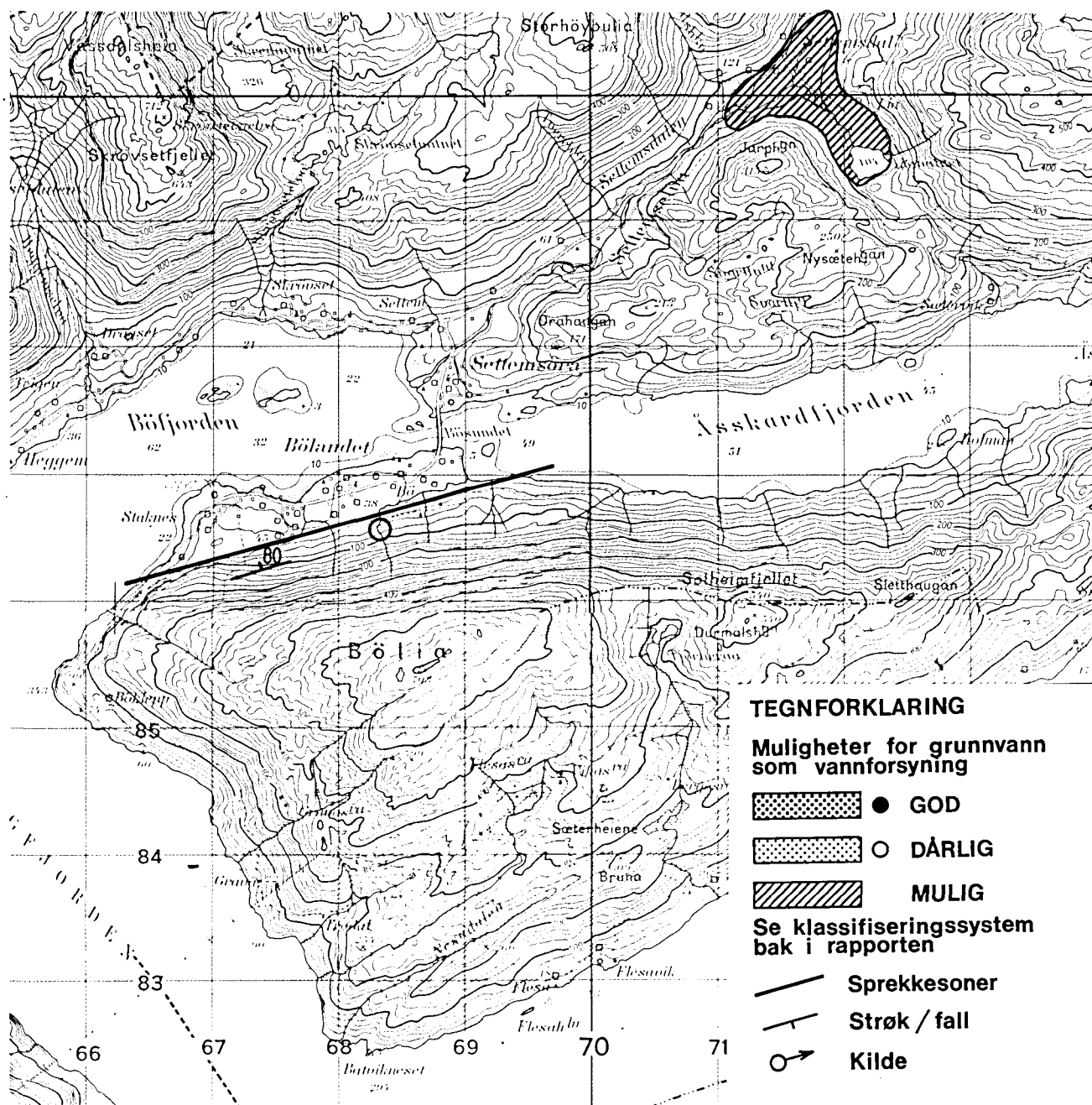
juli 90

aug. 90

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
90.139-05

KARTBLAD NR.
1420-4



NGU-GiN- Surnadal kommune.

Oversiktskart.

Bølandet,
Surnadal, Møre og Romsdal

MÅLESTOKK

1:50 000

MÅLT

TEGN MH juli 90

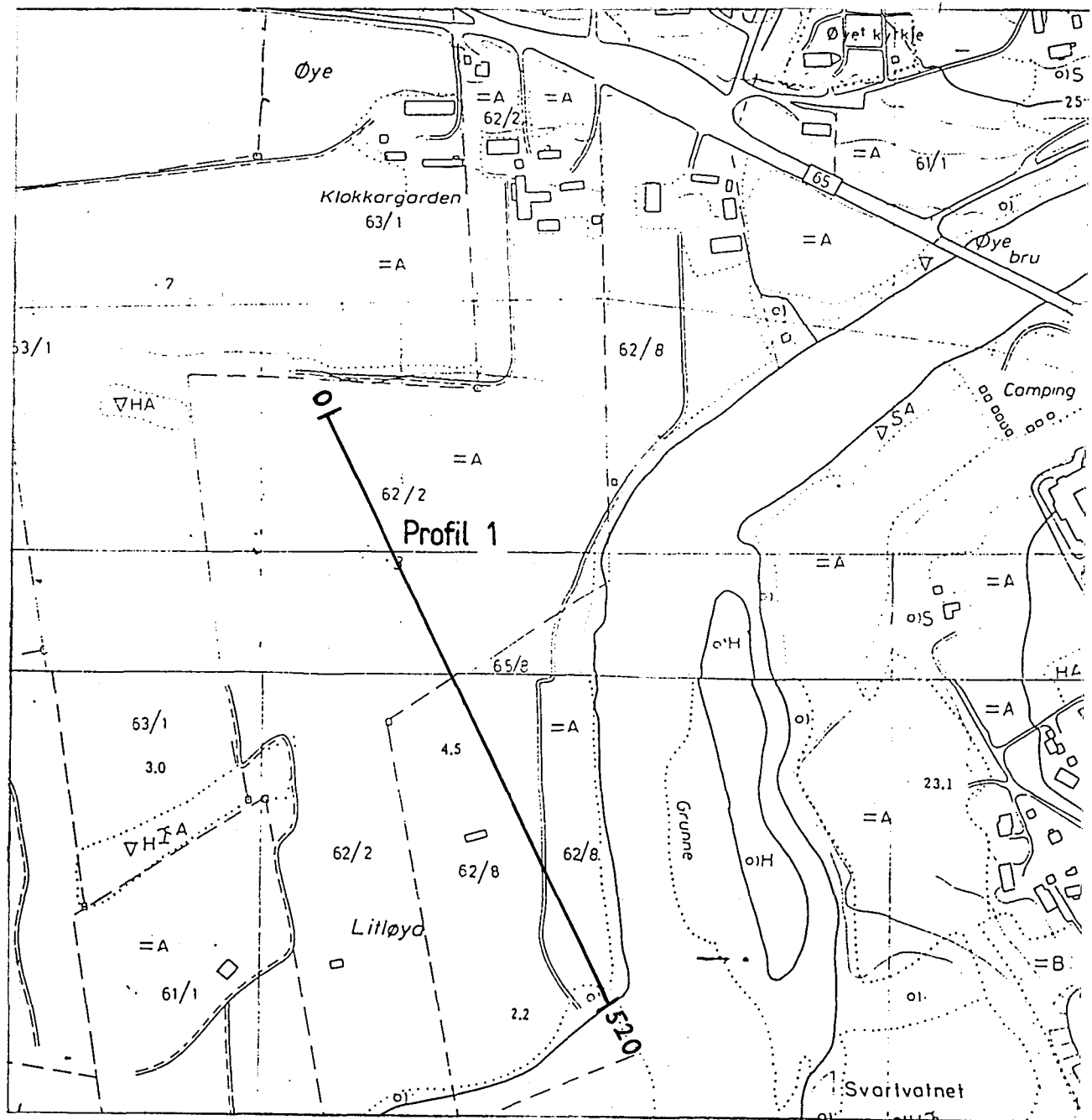
TRAC BØ aug. 90

KFR. MH

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
90.139-06

KARTBLAD NR.
1421-3
1420-4



TEGNFORKLARING

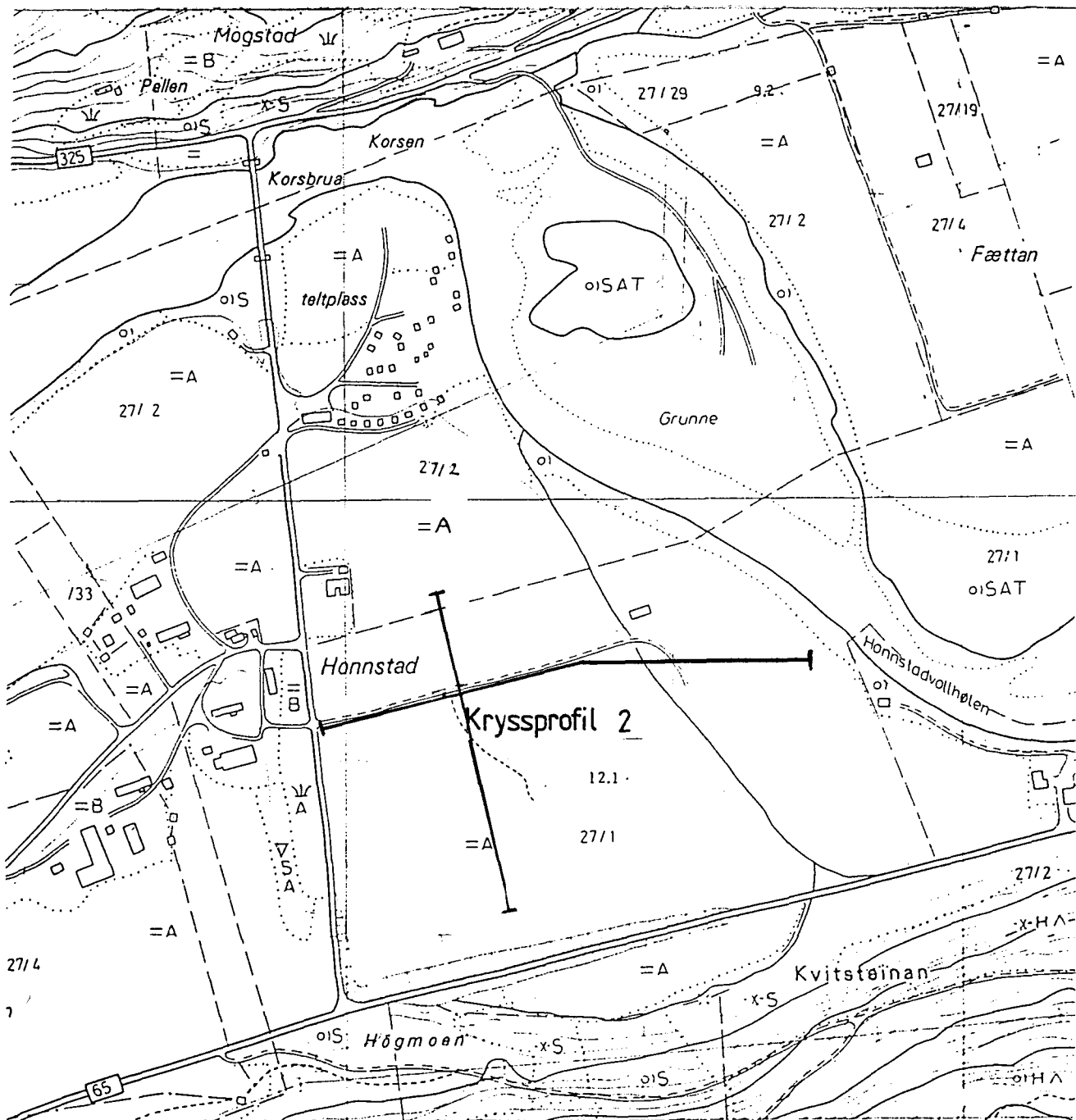
—|— Seismisk profil

Utsnitt fra kartblad
BQ 116-5-2

NGU-GiN - Surnadal kommune.
Oversiktskart.
Øye,
Surnadal, Møre og Romsdal

MÅLESTOKK 1:5000	MÅLT	NGU	juni -90
	TEGN	MH	aug. -90
	TRAC	BØ	aug. -90
	KFR.	MH	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 90.139-07	KARTBLAD NR. 1420-4
---	--------------------------	------------------------



TEGNFORKLARING

—|— Seismisk profil

Utsnitt fra kartblad
BR 116-5-2

NGU-GiN- Surnadal kommune

Oversiktskart.

Honstad,
Surnadal, -Møre og Romsdal.

MÅLESTOKK

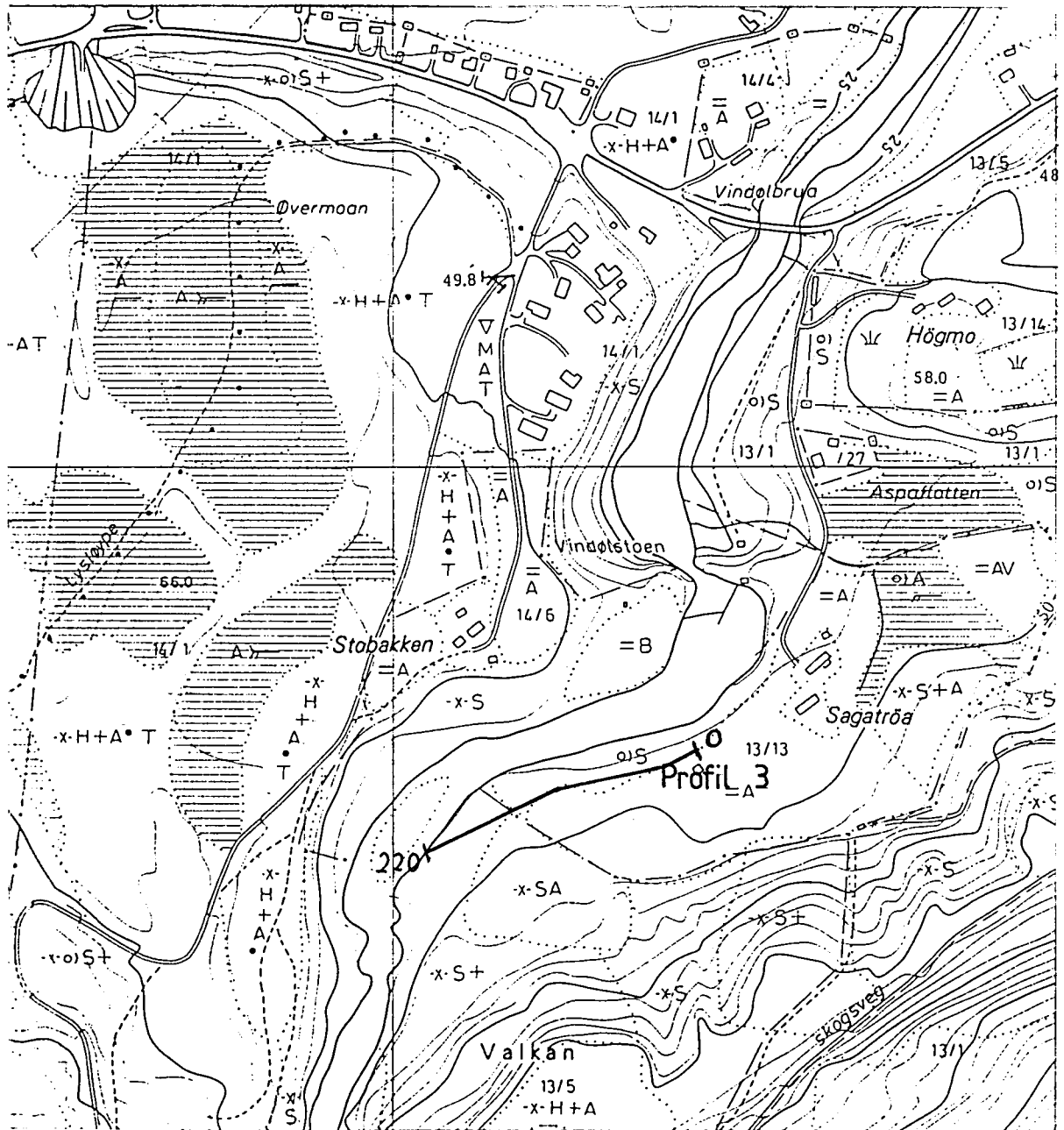
1:5000

MÅLT	NGU	juni -90
TEGN	MH	aug. -90
TRAC	BØ	aug. -90
KFR.	MH	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
90.139-08

KARTBLAD NR.
1420-1



TEGNFORKLARING

—|— Seismisk profil

Utsnitt fra kartblad

BS 116-5-1

NGU-GiN- Surnadal kommune

Oversiktskart.

Sagatrøa,
Surnadal, Møre og Romsdal.

MÅLESTOKK

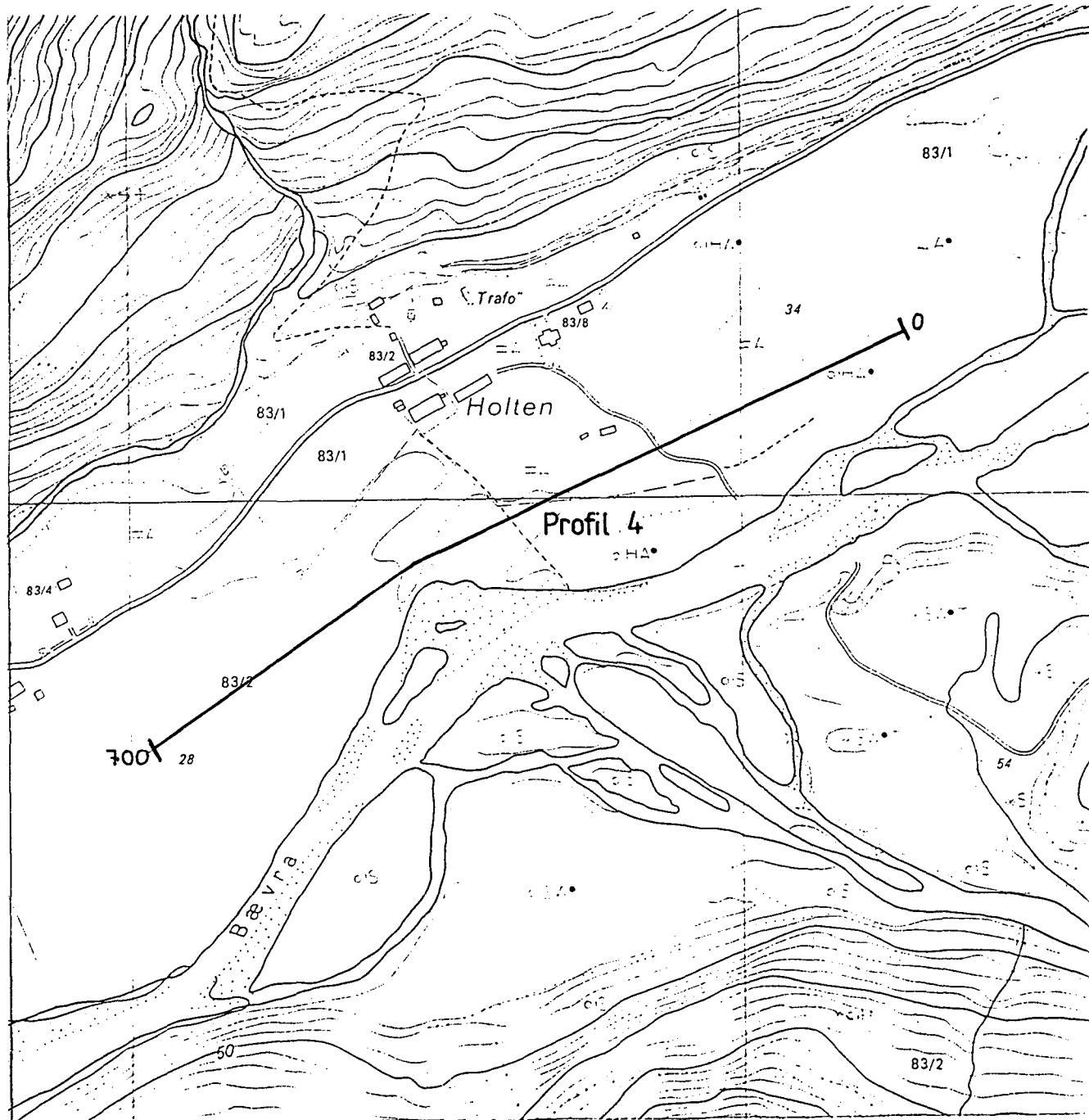
1:5000

MÅLT	NGU	juni -90
TEGN	MH	aug. -90
TRAC	BØ	aug. 90
KFR.	MH	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
90.139-09

KARTBLAD NR.
1420-1



TEGNFORKLARING

—|— Seismisk profil

Utsnitt fra kartblad

BQ 118-5-3

NGU-GiN- Surnadal kommune.

Oversiktskart.

Holten,
Surnadal, Møre og Romsdal.

MÅLESTOKK

1:5000

MÅLT NGU juni -90

TEGN MH aug. -90

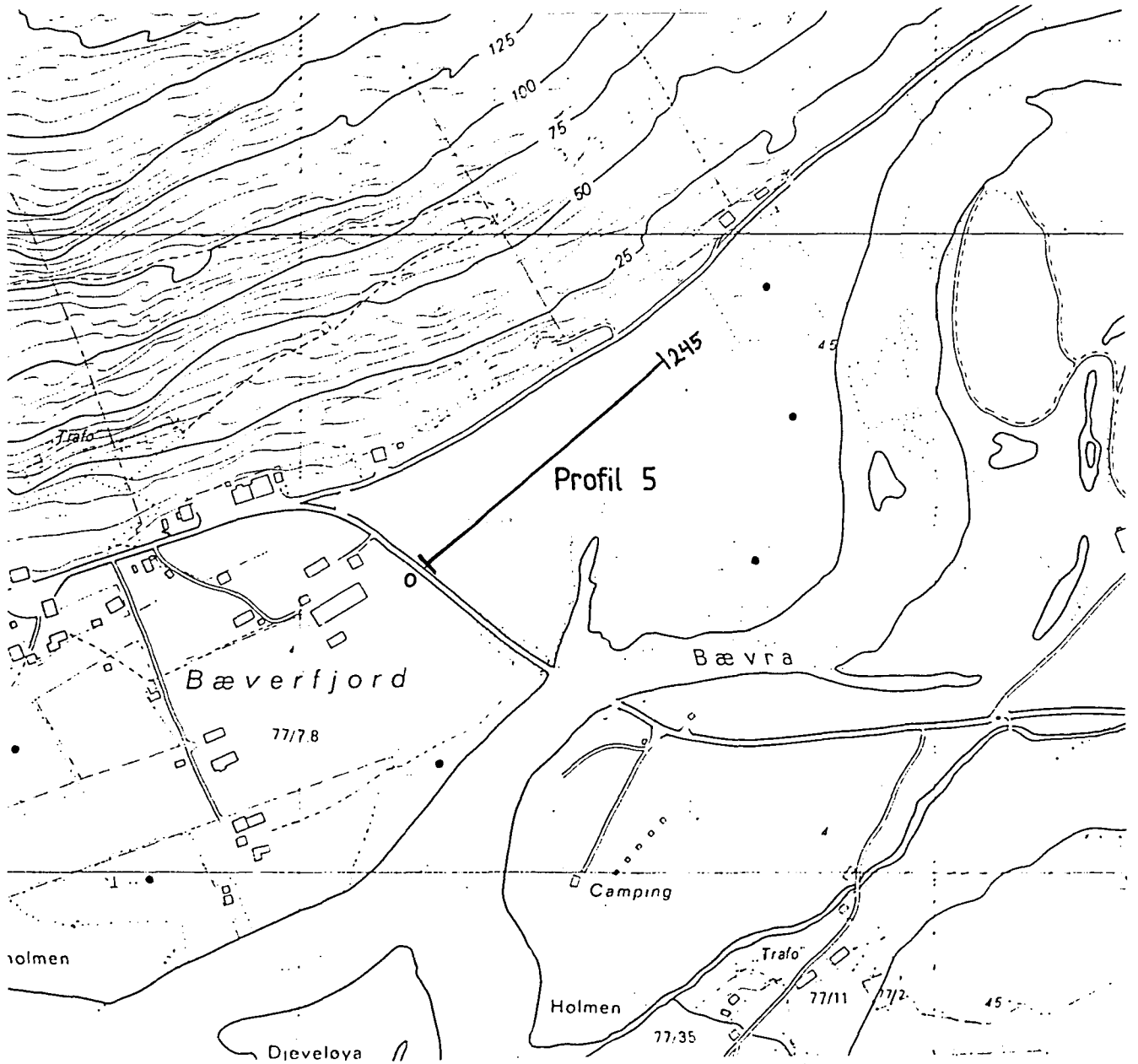
TRAC BØ aug. -90

KFR. MH

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
90.139-10

KARTBLAD NR.
1421-3



TEGNFORKLARING

—|— Seismisk profil

Utsnitt fra kartblad
BP 117-5-2

NGU-GiN- Surnadal kommune.

Oversiktskart.

Bøverfjord,
Surnadal, Møre og Romsdal.

MÅLESTOKK

1:5000

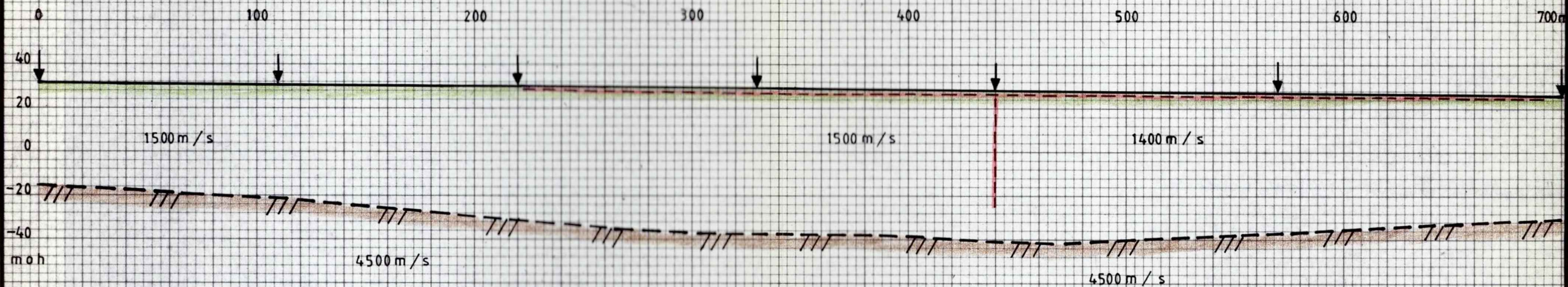
MÅLT	NGU	juni -90
TEGN	MH	aug. -90
TRAC	BØ	aug. -90
KFR.	MH	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

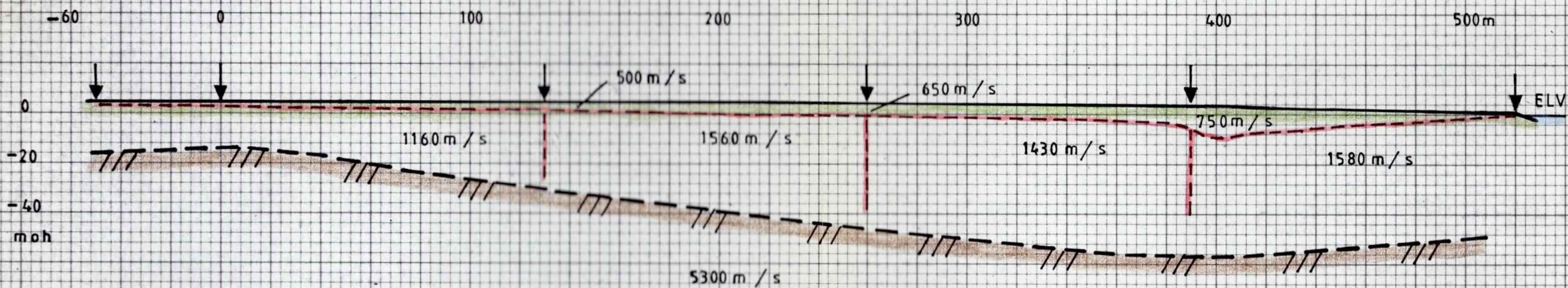
TEGNING NR.
90.139-11

KARTBLAD NR.
1421-3

HOLTEN



ØYE



TEGNFORKLARING

-  TERRENGOVERFLATE MED SKUDDPUNKT
-  SJIKTGRENSE
-  INDIKERT FJELLOVERFLATE

NGU/GIN/SURNADAL KOMMUNE
 REFRAKSJONSSEISMIKK GRUNNPROFILER
 SURNADAL, MØRE OG ROMSDAL

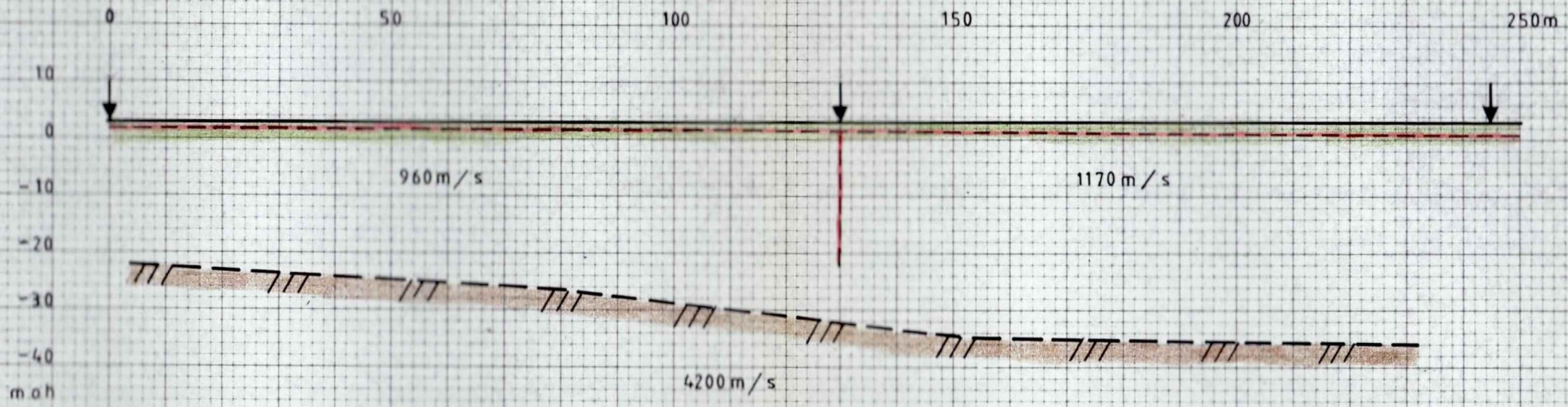
MÅLESTOKK	MÅLT G.H.	JULI 1990
	TEGN G.H.	SEPT. 1990
	TRAC T.H.	OKT. 1990
	KFR <i>GH.</i>	— —

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

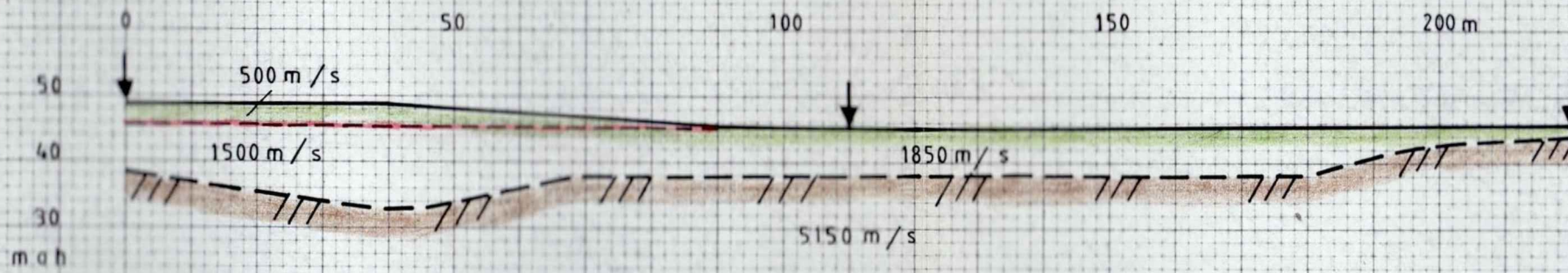
TEGNING NR.
 90.139-12

KARTBLAD NR.
 1420 IV
 1421 III

BÆVERFJORD



SAGATRØA



TEGNFORKLARING

-  TERRENGOVERFLATE MED SKUDDPUNKT
-  SJIKTGRENSE
-  INDIKERT FJELLOVERFLATE

NGU/GIN/SURNADAL KOMMUNE
REFRAKSJONSSEISMIKK GRUNNPROFILER
SURNADAL, MØRE OG ROMSDAL

MÅLESTOKK 1:1000	MÅLT G.H.	JULI 1990
	TEGN G.H.	SEPT. 1990
	TRAC T.H.	OKT. 1990
	KFR <i>G.H.</i>	— II —

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
90.139-13

KARTBLAD NR.
1420 I
1421 III