

NGU Rapport 98.031

Georadarmålinger ved hydrogeologiske undersøkelser i Porsanger kommune, Finnmark

Rapport nr.: 98.031		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Georadarmålinger ved hydrogeologiske undersøkelser i Porsanger kommune, Finnmark			
Forfatter: Eirik Muring & Jan Steinar Rønning		Oppdragsgiver: NGU/Porsanger kommune	
Fylke: Finnmark		Kommune: Porsanger	
Kartblad (M=1:250.000) Honningsvåg, Karasjok		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 2034 IV Skoganvarre, 2035 I Børselv, 2035 III Lakselv	
Forekomstens navn og koordinater: (se sammendraget)		Sidetall: 19 Kartbilag: 5	Pris: 130,-
Feltarbeid utført: Juli 1997	Rapportdato: 26/5-1998	Prosjektnr.: 2713.20	Ansvarlig: <i>Jan S. Rønning</i>
<p>Sammendrag:</p> <p>Georadarmålinger er utført ved tre lokaliteter i Porsanger kommune. Ved Børselv var hensikten med målingene å undersøke mulighetene for uttak av grunnvann ved å finne egnede lokaliteter for sonderboringer. Ved Gairesmoen var hensikten med målingene å kartlegge grunnvannsspeilets plassering i nærheten av en søppelplass. Ved Kjøkenes var hensikten med målingene å skaffe mer kunnskap om løsmassenes oppbygning i et nylig etablert brønnområde.</p> <p>Ved Børselv indikerer georadaropptakene dårlige forhold for uttak av grunnvann. Dette ble bekreftet ved boringer.</p> <p>Opptakene fra Gairesmoen viser et subhorisontalt, godt definert grunnvannsspeil som ligger i nivå 52-56 moh. Det har en svak helning mot vest-nordvest. Det er ikke påvist noen sprang i grunnvannsnivå.</p> <p>Opptaket fra profilet som ble målt ved Kjøkenes indikerer en erosjonsflate som kan representere grensen mellom elveavsetninger og breelvavsetninger. Dyp til fjell kan tolkes med god hjelp av resultater fra boringer.</p> <p>Forekomstens navn og koordinater (WGS84, UTM-sone 35W): Kjøkenes 4214 77674 Gairesmoen 4218 77633 Børselv 4464 78017</p>			
Emneord: Geofysikk	Hydrogeologi	Grunnvann	
Georadar	Løsmasse	Sonderboring	
		Fagrapport	

INNHOOLD

1	INNLEDNING	4
2	MÅLEMETODE OG UTFØRELSE	4
3	RESULTATER	5
3.1	Børselv	5
3.2	Gairesmoen.....	6
3.3	Kjøkenes.....	7
4	KONKLUSJON	8
5	REFERANSE.....	9

TEKSTBILAG

Georadar - metodebeskrivelse

DATABILAG

1. Hastighetsanalyse, Gairesmoen
2. Forsterkningskonstanter som er benyttet ved utskrift av opptak
3. Skjema som knytter hendelser i georadaropptak til lagdeling og avsetningstype
4. Beskrivelse av sonderboringer

KARTBILAG

- 98.031-01: Oversiktskart Børselv, M 1:50 000
- 98.031-02: Oversiktskart Gairesmoen og Kjøkenes, M 1:50 000
- 98.031-03: Georadaropptak P1 og P2, Børselv
- 98.031-04: Georadaropptak P3 og P4, Gairesmoen
- 98.031-05: Georadaropptak P5, Kjøkenes

1 INNLEDNING

Georadarmålinger er utført ved tre lokaliteter i Porsanger kommune, Finnmark. Ved Børselv var hensikten med målingene å undersøke mulighetene for uttak av grunnvann ved å finne egnete lokaliteter for sonderboringer. Ved Gairesmoen var hensikten med målingene å kartlegge grunnvannsspeilets plassering i nærheten av en søppelplass. Ved Kjøkenes var hensikten med målingene å skaffe mer informasjon om løsmassenes oppbygning i et nylig etablert brønnområde. Det ble utført sonderboringer ved Børselv og Gairesmoen. Plasseringen av disse er vist i kartbilag. Borehullsbeskrivelser er listet i databilag 4.

Målingene ble utført av Jan Steinar Rønning og Tidemann Klemetsrud 6. juli 1997.

2 MÅLEMETODE OG UTFØRELSE

Det ble målt fem georadarprofiler fordelt på tre lokaliteter. I tillegg ble det ved Gairesmoen utført en CMP-måling for hastighetsanalyse. Plassering av profilene er vist i kartbilag -03, -04 og -05. En generell beskrivelse av georadar er vedlagt i tekstbilag. Georadaren som ble benyttet er digital og av typen pulseEKKO IV (Sensors & Software Inc., Canada). Samtlige profiler ble målt med 50 MHz antenner. Samplingsintervall var 1,6 ns. Antenne- og flyttavstand var 1 m, og det ble benyttet 1000 V sender. Det ble foretatt 32 summerte registreringer ved hvert målepunkt. Tabellen under viser profillengder og opptakstider for de forskjellige profiler.

Tabell 1: Profillengder, opptakstider og forsterkning for de målte profiler.

Lokalitet	Profil	Lengde (m)	Opptakstid (ns)	Forsterkning
Børselv	P1	581	500	2
Børselv	P2	282	500	2
Gairesmoen	P3	431	800	1
Gairesmoen	P4	554	800	1
Kjøkenes	P5	241	800	1

Ved utskrift av opptakene er noen av disse reversert, fordi en ønsker å skrive ut opptakene fra vest til øst og fra sør til nord. På grunn av usikkerheter i flyttavstand oppstår visse forskjeller mellom posisjonsangivelser på georadarpptakene og reell lengde i terrenget. På profilene i kartbilagene er det derfor markert for hver 100 profilmeter. Detaljerte posisjoneringer (som terengdetaljer, kryssende profiler) er angitt over og under opptakene i kartbilag -03, -04 og -05.

Ved utskrift av opptakene ble det benyttet 5-punkts gjennomsnitt langs traser for å redusere høyfrekvent støy. Det ble også benyttet lineær, egendefinert forsterkning ved utskrift av data. To forskjellige forsterkninger er benyttet. Disse er listet i tabell 1 og detaljert beskrevet i databilag 2.

CMP-målingen ved Gairesmoen viser en gjennomsnittlig hastighet på 0,12 m/ns (se databilag 1). Denne hastigheten indikerer lavt grunnvannsspeil, og er benyttet ved beregning av dybdeskala på opptakene fra Gairesmoen. Ved Børselv og Kjøkenes ble det benyttet hastigheter på henholdsvis 0,07 m/ns og 0,08 m/ns pga. nærhet til elv og antatt høyt grunnvannsspeil. Grunnvannsspeilet er noe høyere ved Børselv, derfor er det benyttet en noe lavere hastighet her.

3 RESULTATER

Ved tolkning av georadaropptak er det delvis benyttet et skjema etter Beres & Haeni (1991) som knytter refleksjonsmønstre til lagdeling og avsetningstype. Dette skjemaet er vist i databilag 3.

3.1 Børselv

Et oversiktskart over det undersøkte området er vist i kartbilag -01. Profilene er målt på sørsiden av Børselva. Opptak og profilplassering er vist i kartbilag -03.

P1

Mulig grunnvannsspeil kan sees mellom posisjonene 495 og 335 (nivå 9-11 moh.). Mellom posisjonene 255 og 180 sees en traufomet struktur som trolig representerer en gammel elvekanal. Refleksjonsmønsteret er hauget i det samme området, og det kan her være relativt grovkornige elveavsetninger. Den resterende del av opptaket er dominert av et kaotisk refleksjonsmønster. Avsetningstypen er her mer usikker, men et stedvis beskjedent penetrasjonsdyp (5-10 m) kan indikere relativt finkornige avsetninger. Størst mektighet av antatt grove masser opptrer mellom posisjonene 200 og 220. En sonderboring (Bh1) ble plassert ca. 50 m vest for posisjon 550 (se kartbilag -02 og databilag 4 side 1). Denne viste leire med gruskorn ned til ca. 25 m dyp. Fjell ble påtruffet på ca. 29,5 m dyp.

P2

Penetrasjonsdypet er svært begrenset (< 5 m) mellom posisjonene 282 og 180. Sentralt i dette området er det en gravd grop i terrenget der løsmassene består av leire (posisjon 246-235). En antatt erosjonsflate sees som en subhorisontal, uregelmessig reflektor på 2-4 m dyp mellom posisjonene 158 og 0. Størst penetrasjonsdyp opptrer mellom posisjonene 110 og 55 (>15 m), og her er refleksjonsmønsteret kaotisk. Avsetningstypen er usikker, men består trolig av relativt finkornig materiale. Boringer ble utført 10-20 m på sørsiden av profilet ved posisjonene 100, 160 og 262 (se kartbilag -03 og databilag 4 side 2, 3 og 4). Boring 2 ved posisjon 100 viser vesentlig leire ned til 19 m dyp, grus mellom 19 og 22 m og fjell fra 22 m dyp. Boring 3 ved posisjon 160 viser sand/grus med stein til 11-12 m dyp der morene påtreffes. Boring 4 (posisjon 262) viser leirblandet grus med dårlig vanngiverevne til ca. 16-17 m dyp der morene påtreffes. Ingen av boringene ga indikasjoner på gode muligheter for uttak av grunnvann.

Oppsummering

Georadaropptakene fra Børselv indikerer relativt dårlige forhold for uttak av grunnvann. Dette ble bekreftet ved boringer som vesentlig viste leire eller leirblandet sand/grus.

3.2 Gairesmoen

Hensikten med målingene var her å undersøke plasseringen av grunnvannsspeil i forbindelse med eventuelle problemer med avrenning fra søppelplass. Oversiktskart over det undersøkte området er vist i kartbilag -02. Opptak og profilplassering er vist i kartbilag -04.

P3

Sterkt redusert penetrasjon mellom posisjonene 200 og 20 skyldes dempning av signalene ved passering av fylling. Utenfor dette området kan grunnvannsspeil sees. Det opptrer i nivå ca. 56 moh. mellom posisjonene 0 og 20 (ca. 10 m dyp). Det sees mer eller mindre kontinuerlig mellom posisjonene 200 (ca. 55 moh.) og 431 (ca. 53 moh.). Grunnvannsspeilsreflektoren er noe uregelmessig, trolig pga. ukorrigerte, små terrengvariasjoner og interferens med andre refleksjoner.

En sonderboring ble plassert ca. 50 m øst for posisjon 0 (se kartbilag -04 og databilag 4 side 5). Denne viste sand/grus ned til ca. 16 m dyp, og mer finkornige masser på større dyp. Grunnvannsspeil ble påtruffet på 11,7 m dyp, noe som stemmer godt overens med resultatene fra georadarmålingene.

P4

Mellom posisjonene 260 og 554 sees mulig grunnvannsspeil som en subhorisontal reflektor i nivå 52-54 moh. Den opptrer uregelmessig pga. små terrengvariasjoner som det ikke er korri-

gert for. Mellom posisjonene 70 og 260 er grunnvannsspeil vanskelig å se pga. interferens med skrå reflektorer i løsmassene. Mellom posisjonene 0 og 70 sees antatt grunnvannsspeil i nivå 52-53 moh.

Oppsummering

Opptakene viser gjennomgående et godt definert grunnvannsspeil. Det ligger i nivå 52-56 moh. Det har en svak helning mot vest-nordvest (ca. 1:150). Det er ingen indikasjoner på sprang/diskontinuiteter på grunnvannsoverflaten.

3.3 **Kjøkenes**

Det er utført georadarmålinger nær et eksisterende brønnområde. Oversiktskart over det undersøkte området er vist i kartbilag -02, mens opptak og profilplassering er vist i kartbilag -05.

P5

Grunnvannsspeil sees som en subhorisontal reflektor i nivå 46-47 moh. mellom posisjonene 120 og 241. Fra posisjon 0 til posisjon 120 kan ikke grunnvannsspeil skilles fra andre subhorisontale reflektorer i løsmasser. Mulig fjell kan følges som en svært uregelmessig reflektor fra posisjon 45 (ca. 45 moh, 5 m dyp), via posisjon 110 (ca. 38 moh, 13 m dyp) til posisjon 195 (ca. 27 moh, 20 m dyp). Plassering av fjellreflektor er bekreftet ved peile- og pumpebrønner (se plassering under opptak). En uregelmessig, skrå reflektor kan sees mellom posisjonene 145 (2-3 m dyp) og 195 (ca. 14 m dyp). Denne utgjør muligens en erosjonsflate mellom elveavsetninger (posisjon 145-240 mot Lakselva i sør) og breelvavsetninger (mot nord). Refleksjonsmønsteret i de to antatt forskjellige enhetene er vesentlig kaotisk.

4 KONKLUSJON

Det er utført georadarmålinger langs fem profiler ved tre lokaliteter i Lakselv kommune, Finnmark.

Ved Børselv var formålet med undersøkelsene å finne egnete lokaliteter for sonderboringer i forbindelse med grunnvannsuttak. Opptakene indikerer relativt dårlige forhold for uttak av grunnvann. Dette er bekreftet ved boringer som vesentlig viser leire eller leirblandet sand/grus.

Hensikten med målingene på Gairesmoen søppelplass var å undersøke plasseringen av grunnvannsspeil i forbindelse med eventuelle problemer med avrenning fra deponi. Opptakene viser et subhorisontalt, godt definert grunnvannsspeil som ligger i nivå 52-56 moh. Det har en svak helning mot vest-nordvest. Det er ingen indikasjoner på sprang/diskontinuiteter i grunnvannsspeil.

Ved Kjøkenes ble georadarmålinger utført for å kartlegge avsetninger i nærheten av en eksisterende brønn. Hensikten var å finne alternativ brønnplassering. Opptaket indikerer en erosjonsflate som kan representere grensen mellom elveavsetninger og breelvavsetninger. Området mellom posisjonene 120 og 241 har antatt størst dyp til fjell.

5 **REFERANSE**

Beres, M.Jr. & Haeni, F.P. 1991: Application of ground-penetrating-radar methods in hydrogeologic studies. *Ground water* 29, 375-386.

GEORADAR - METODEBESKRIVELSE

Georadar er en elektromagnetisk målemetode som kan benyttes til undersøkelse av lagdeling og strukturer i grunnen. Med en spesiell antenne sendes elektromagnetiske bølgepulser ned i jorda. En del av bølgeenergien blir reflektert tilbake til overflaten når bølgepulsen treffer en grense som representerer en endring i mediets dielektriske egenskaper. Resten av energien vil fortsette nedover og det kan fås reflekterte signaler fra en rekke grenseflater. Refleksjonene kan registreres med en mottakerantenne på overflaten. De mottatte signaler overføres til en kontrollenhet for forsterkning (og digitalisering ved digital georadar). Signalene sendes derfra til skriver (ved analog georadar) eller PD (digital georadar). Fra en utskrift av et georadar-opptak kan toveis gangtid (t_{2v}) til de forskjellige reflektorene avleses. For å bestemme virkelig dyp til en reflektor må bølgehastigheten (v) i overliggende medium være kjent eller kunne bestemmes.

Bølgehastigheten kan bestemmes ved CDP-målinger ('common depth-point'). Slike målinger utføres ved å flytte sender- og mottakerantenne skrittvis og like langt ut til hver side fra et fast midtpunkt og registrere for hver ny posisjon. Refleksjoner vil da ideelt sett komme fra samme punkt på en reflektor som er planparallell med overflaten. Når antenneavstanden øker, vil reflekterte bølger få lenger gangvei og økning i gangtid. Denne økning i gangtid kan det ved digitale opptak kompenseres for ved å utføre NMO-korreksjon ('normal move-out'). Størrelsen på korreksjonen er avhengig av antenneavstand, toveis gangtid og bølgehastighet i materialet over reflektoren. Et CDP-opptak korrigeres med forskjellige hastigheter, og den hastighet som etter NMO-korreksjon gir best amplitude etter summering av trasene, angir radarbølgehastigheten i mediet.

Etter at hastigheten er bestemt kan dypet (d) beregnes etter uttrykket;

$$d = \frac{vt_{2v}}{2}$$

I vakuum er bølgehastigheten lik lyshastigheten: $c = 3.0 \cdot 10^8$ m/s. I alle andre media gjelder følgende relasjon;

$$\epsilon_r = \left(\frac{c}{v}\right)^2$$

hvor ϵ_r er det relative dielektrisitetsstallet. ϵ_r -verdien for et materiale vil derfor være en bestemmende faktor for beregning av dyp til reflektorer. I tabellen på neste side er det gitt en oversikt over erfaringstall for ϵ_r i en del materialtyper. Tabellen viser også hastigheter og ledningsevne i de samme media.

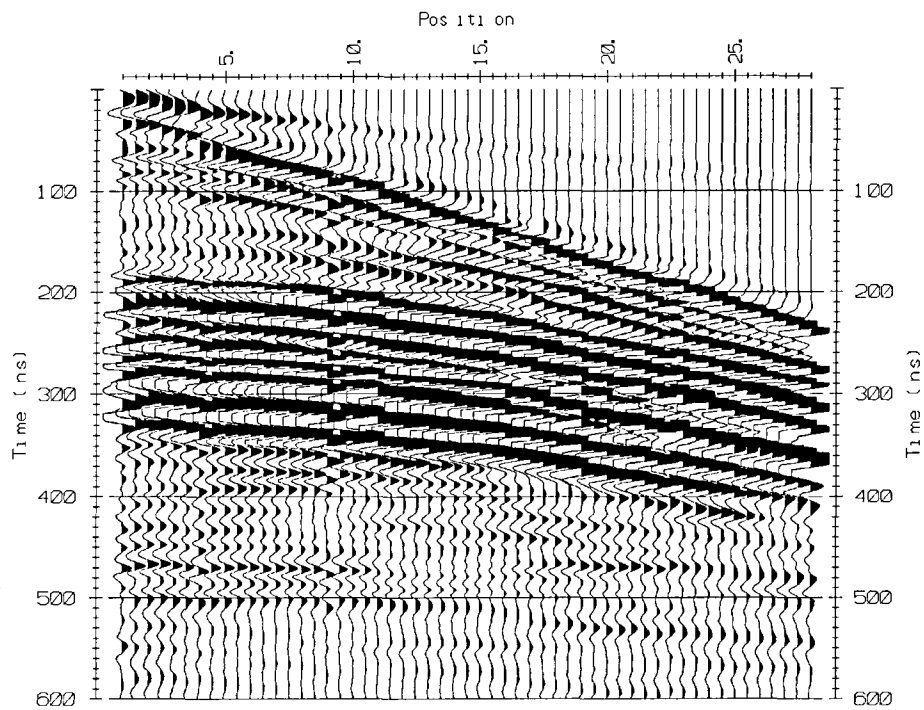
Dybderekkevidden for georadarmålinger er i stor grad avhengig av elektrisk ledningsevne i grunnen og av den utsendte antennefrekvens. Både økende ledningsevne og en økning i antennefrekvens vil føre til hurtigere demping av bølgepulsene og dermed minkende penetrasjon. I godt ledende materiale som marin silt og leire vil penetrasjonen være helt ubetydelig. I dårlig ledende materiale som f.eks. tørr sand, kan det forventes en dybderekkevidde på flere titalls meter når det benyttes en lavfrekvent antenne (f.eks. 50 eller 100 Mhz). For grunnere undersøkelser vil en mer høyfrekvent antenne gi bedre vertikal oppløsning.

<u>Medium</u>	<u>ϵ_r</u>	<u>v (m/ns)</u>	<u>ledningsevne (mS/m)</u>
<i>Luft</i>	<i>1</i>	<i>0.3</i>	<i>0</i>
<i>Ferskvann</i>	<i>81</i>	<i>0.033</i>	<i>0.1</i>
<i>Sjøvann</i>	<i>81</i>	<i>0.033</i>	<i>1000</i>
<i>Leire</i>	<i>5-40</i>	<i>0.05-0.13</i>	<i>1-300</i>
<i>Tørr sand</i>	<i>5-10</i>	<i>0.09-0.14</i>	<i>0.01</i>
<i>Vannmettet sand</i>	<i>15-20</i>	<i>0.07-0.08</i>	<i>0.03-0.3</i>
<i>Silt</i>	<i>5-30</i>	<i>0.05-0.13</i>	<i>1-100</i>
<i>Fjell</i>	<i>5-8</i>	<i>0.10-0.13</i>	<i>0.01-1</i>

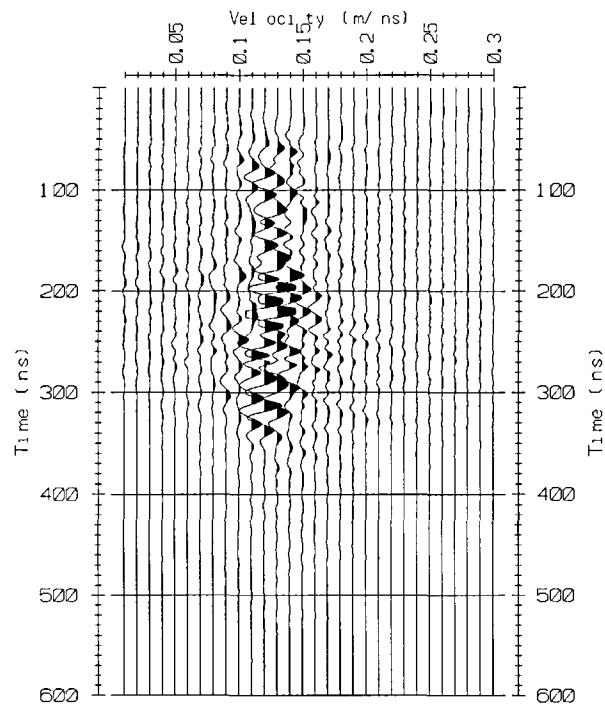
Tabell over relativt dielektrisitetstall, radarbølge-hastigheter og ledningsevne i vanlige materialtyper.

CMP, GAIRESMOEN, P3 pos. 360

CMP råopptak



Hastighetsanalyse

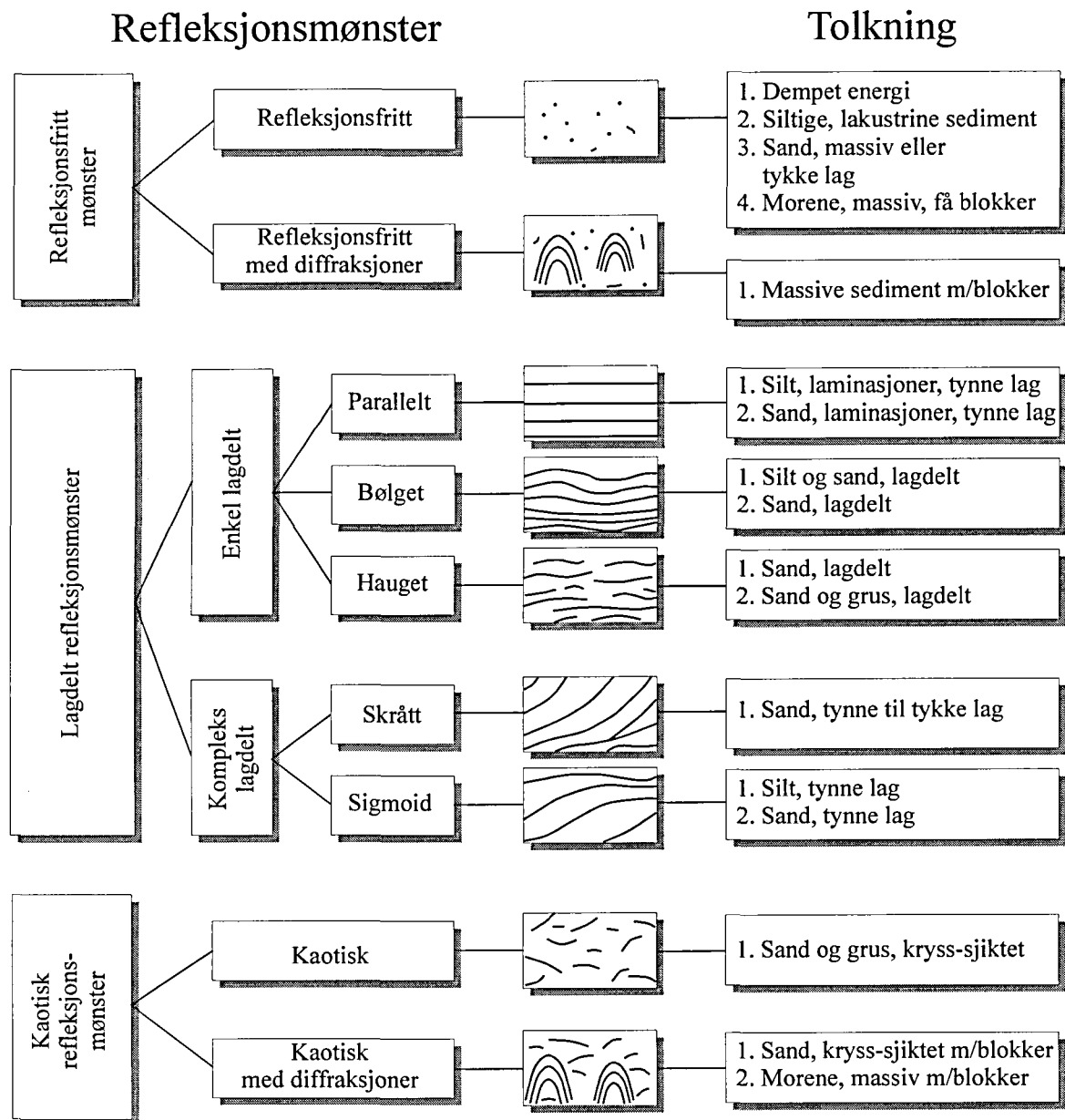


Forsterkningskonstanter, sett 1

<u>Tid (ns)</u>	<u>Forsterkning</u>
0	1
50	1
60	1.2
70	1.4
80	1.6
90	1.8
100	2
110	2.3
130	2.7
150	3.5
200	8
250	15
300	25
400	40
500	70
600	90
700	110
800	150

Forsterkningskonstanter, sett 2

<u>Tid (ns)</u>	<u>Forsterkning</u>
0	1
50	1.4
60	1.8
70	2.1
80	2.4
90	3.5
100	5
110	8
130	12
150	25
200	35
250	50
300	70
400	95
500	105
600	115
700	125
800	150



Skjema som knytter refleksjonsmønster på georadaropptak til avsetningstype og lagdeling (etter Beres & Haeni, 1991).

Brønnskjema for Observasjonsbrønn

Brønntype: Observasjonsbrønn Kommune: Porsanger (2020)
 Brønn-ID: 000168 Fylke: Finnmark
 Feltnavn: Bh 1
 Sted: Børselv
 Logg nr: 201

UTM Sone: 35 ØV-koordinater: 446127,00 NS-koordinater: 7801746,00

Vannstand: m målt fra overflaten Målt dato:

Boredyp: 29,70 m Dyp til fjell: 28,70 m

Fra (m)	Til (m)	Løsmasseprofil	Vann-uttak (l/s)	Vann- prøve?	Jord- prøve?
0,00	1,70	Grus og stein			
1,70	3,70	Leire			
3,70	6,70	Leire			
6,70	7,70	Leire med grus			
7,70	23,70	Leire			
23,70	26,70	Grov grus			
26,70	27,70	Grov grus	0,33		
27,70	28,70	Grov grus			
28,70	28,70	Fjell			

Brønnskjema for Sondering

Brønntype: Sondering Kommune: Porsanger (2020)
Brønn-ID: 000237 Fylke: Finnmark
Feltnavn: Bh 2
 Sted: Børselv
Logg nr: 202

UTM Sone: 35 ØV-koordinater: 446699,00 NS-koordinater: 7801950,00

Vannstand: m målt fra overflaten Målt dato:

Boredyp: 23,70 m Dyp til fjell: 22,00 m

Fra (m) Til (m) Løsmasseprofil			Vann-	Vann-	Jord-
			uttak (l/s)	prøve?	prøve?
0,00	2,70	Stein og grus			
2,70	19,00	Leire			
19,00	19,70	Leire med grus			
19,70	22,00	Grusig stein			
22,00	22,00	Fjell			

Brønnskjema for Sondering

Brønntype: Sondering

Kommune: Porsanger (2020)

Brønn-ID: 000238

Fylke: Finnmark

Feltnavn: Bh 3

Sted: Børselv

Logg nr: 203

UTM Sone: 35 ØV-koordinater: 446531,00 NS-koordinater: 7801746,00

Vannstand: m målt fra overflaten Målt dato:

Boredyp: 16,70 m Dyp til fjell: m

Fra (m)	Til (m)	Løsmasseprofil	Vann- uttak (l/s)	Vann- prøve?	Jord- prøve?
---------	---------	----------------	----------------------	-----------------	-----------------

0,00	3,70	Sand og stein			
------	------	---------------	--	--	--

3,70	7,70	Grusig stein			
------	------	--------------	--	--	--

7,70	10,70	Grus			
------	-------	------	--	--	--

10,70	16,70	Morene			
-------	-------	--------	--	--	--

Brønnskjema for Undersøkelsesbrønn

Brønntype: Undersøkelsesbrønn Kommune: Porsanger (2020)
 Brønn-ID: 000189 Fylke: Finnmark
 Feltnavn: Bh 4
 Sted: Børselv
 Logg nr: 204

UTM Sone: 35 ØV-koordinater: 446445,00 NS-koordinater: 7801725,00

Vannstand: m målt fra overflaten Målt dato:

Boredyp: 18,70 m Dyp til fjell: m

Fra (m)	Til (m)	Løsmasseprofil	Vann-uttak (l/s)	Vann- prøve?	Jord- prøve?
0,00	3,70	Grusig stein			
3,70	6,70	Grus			
6,70	9,70	Leire med grus			
8,70	9,70	Grus og stein			
9,70	11,70	Grus og stein			
11,70	15,70	Grus og stein			
15,70	18,70	Morene			

Brønnskjema for Observasjonsbrønn

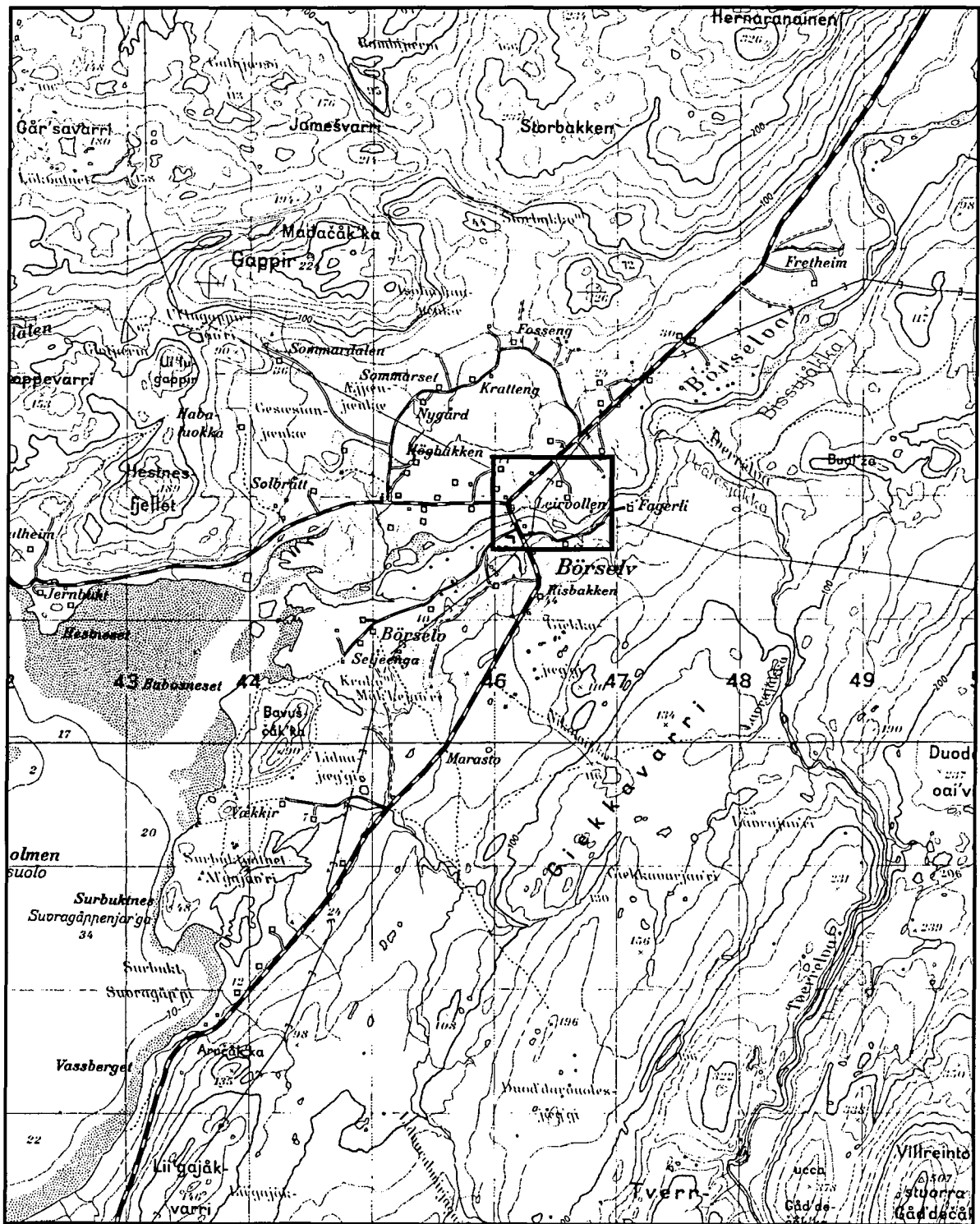
Brønntype: Observasjonsbrønn Kommune: Porsanger (2020)
Brønn-ID: 000167 Fylke: Finnmark
Feltnavn: Bh 1
 Sted: Gairesmoen
Logg nr: 200

UTM Sone: 35 ØV-koordinater: 422215,00 NS-koordinater: 7762710,00

Vannstand: 11,70 m målt fra overflaten Målt dato: 21.08.1997

Boredyp: 23,70 m Dyp til fjell: m

Fra (m)	Til (m)	Løsmasseprofil	Vann-uttak (l/s)	Vann- prøve?	Jord- prøve?
0,00	1,70	Grus			
1,70	2,70	Grov grus			
2,70	10,70	Sand og grus			
10,70	14,70	Sand			
14,70	15,70	Sand og grus			
15,70	22,70	Finsand			
22,70	23,70	Morene			



Utsnitt vist i kartbilag -03

NGU/PORSANGER KOMMUNE

OVERSIKTSKART

BØRSELV

PORSANGER KOMMUNE, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK

1:50 000

MÅLT JSR

Juli -97

TEGN EM

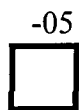
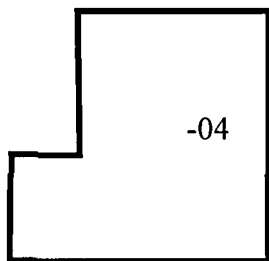
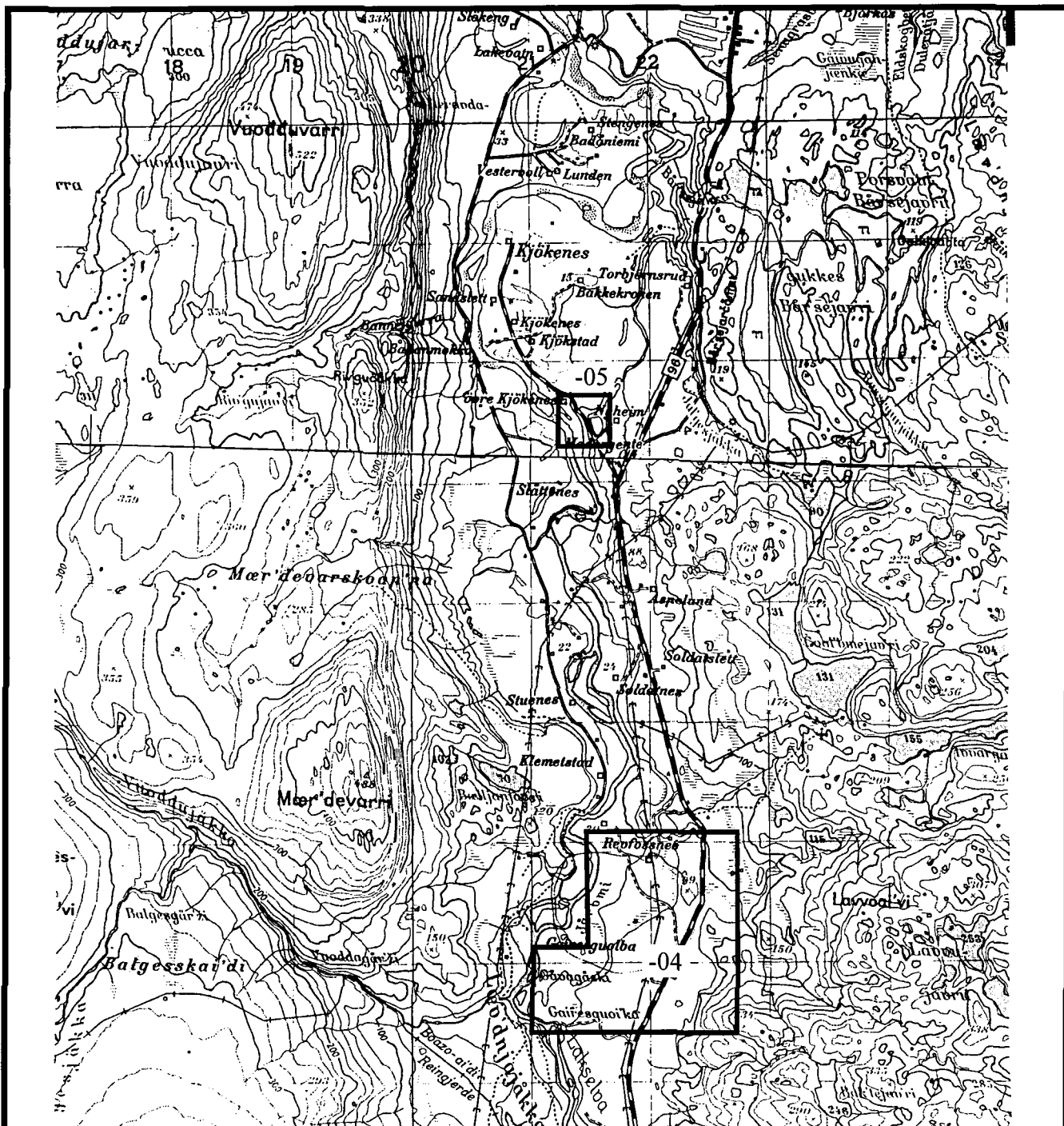
Jan. -98

TRAC

KFR

TEGNING NR
98.031-01

KARTBLAD NR
2035 I



Utsnitt vist i kartbilag -04 og -05

NGU/PORSANGER KOMMUNE
OVERSIKTSKART

GAIRESMOEN OG KJØKENES

PORSANGER KOMMUNE, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK

1:50 000

MÅLT JSR

Juli -97

TEGN EM

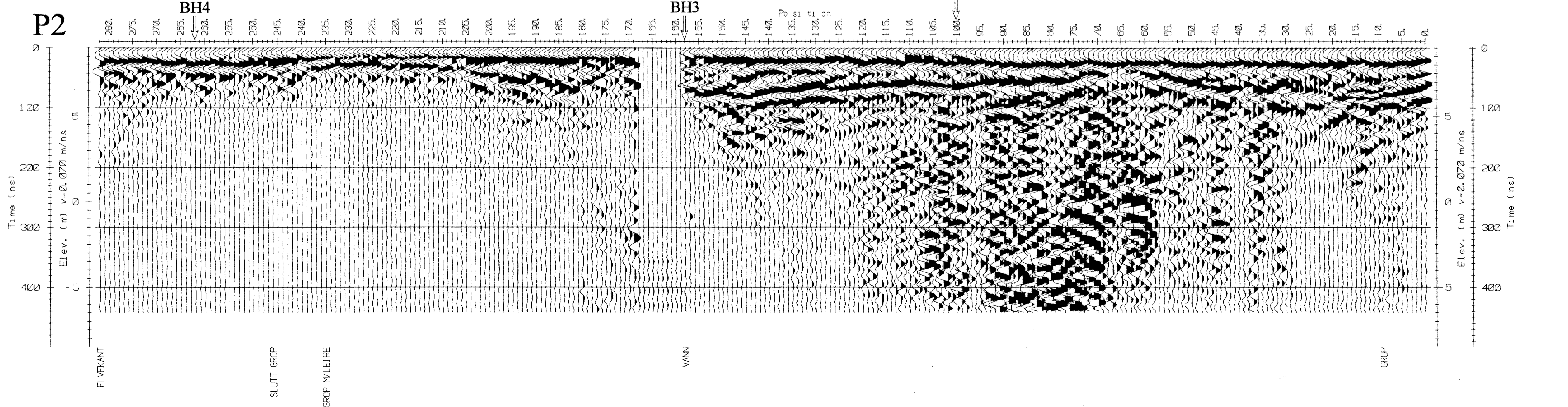
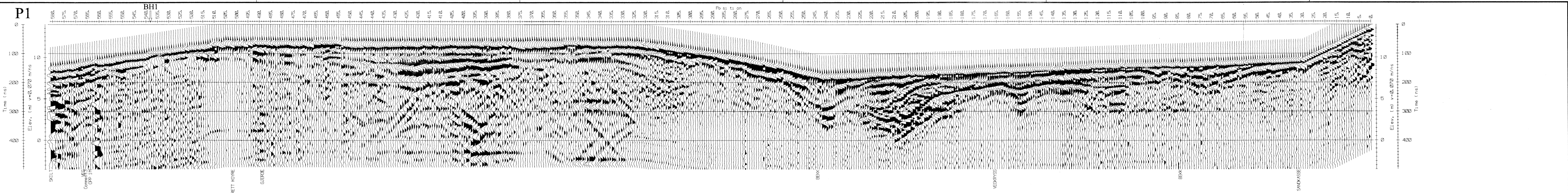
Jan. -98

TRAC

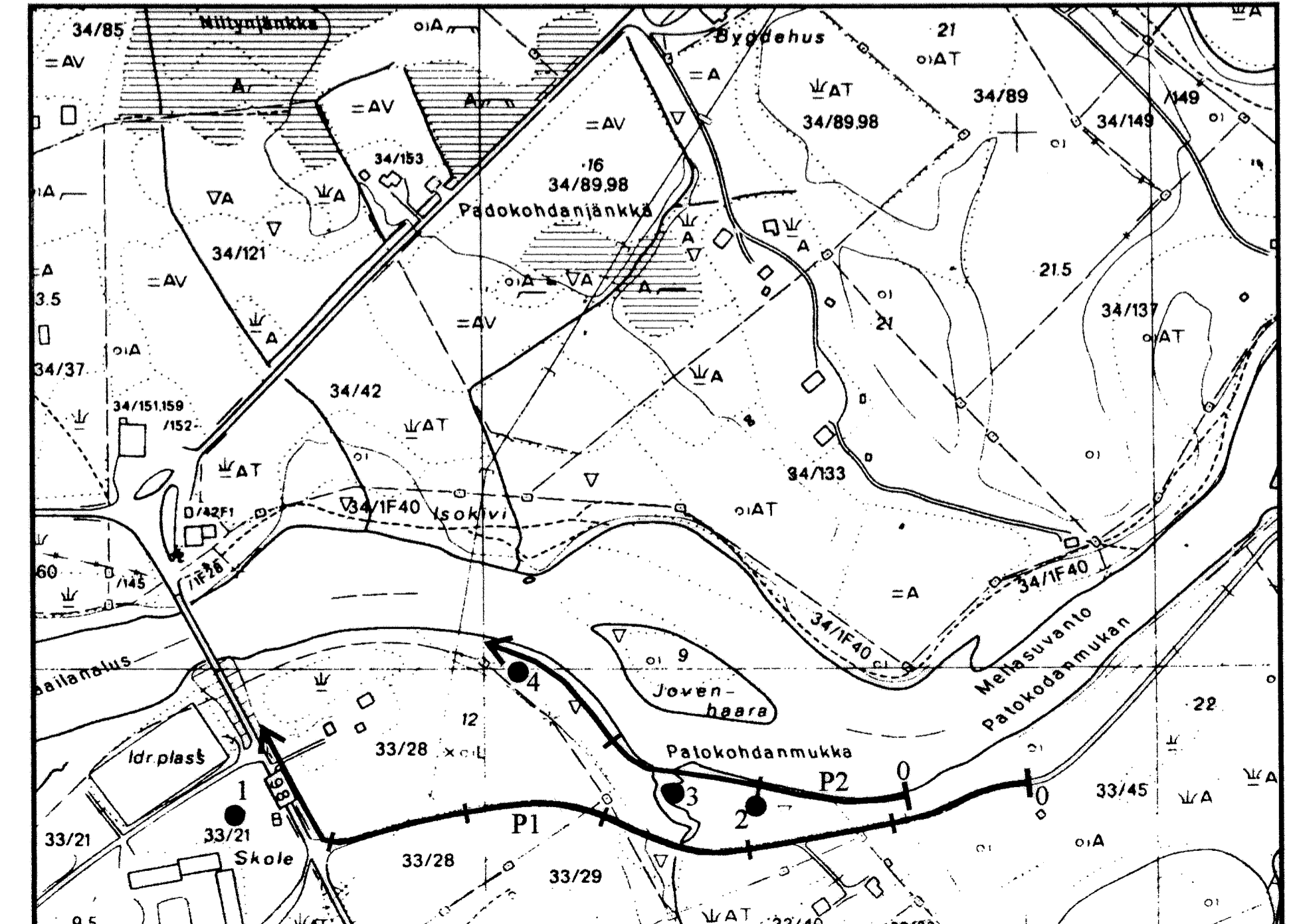
KFR

TEGNING NR
98.031-02

KARTBLAD NR
2034 IV, 2035 III



BH1
Sonderboring, 1997

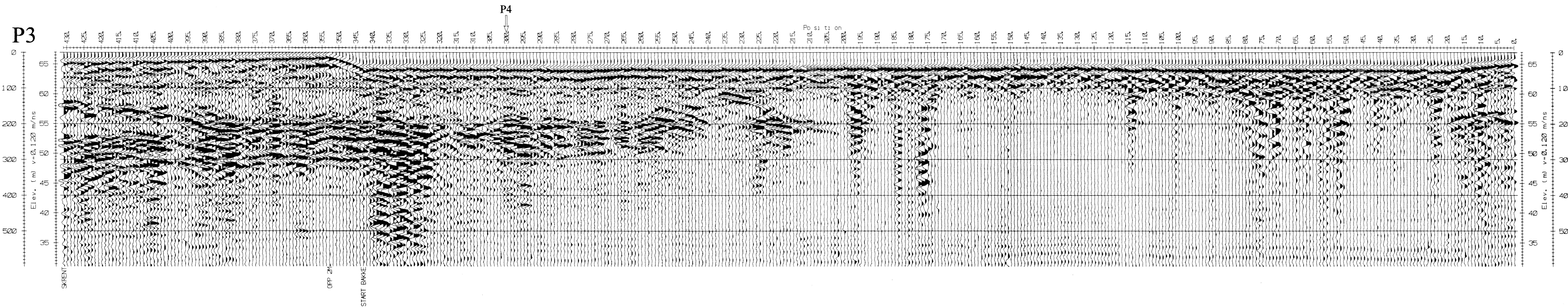
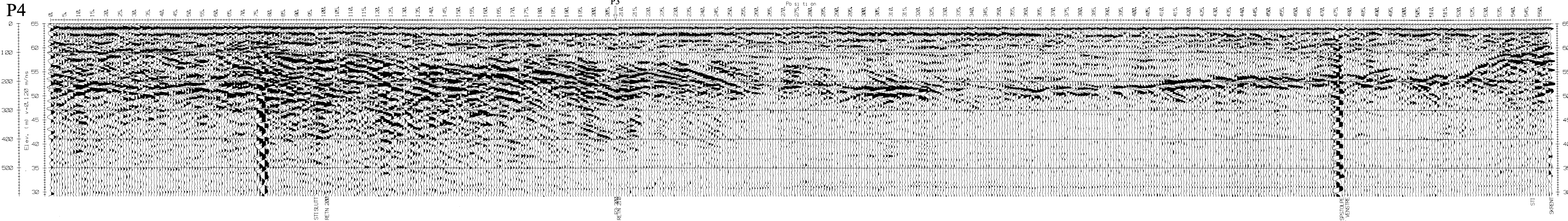


Georadarprofil med startposisjon og markering for hver 100 profilmeter

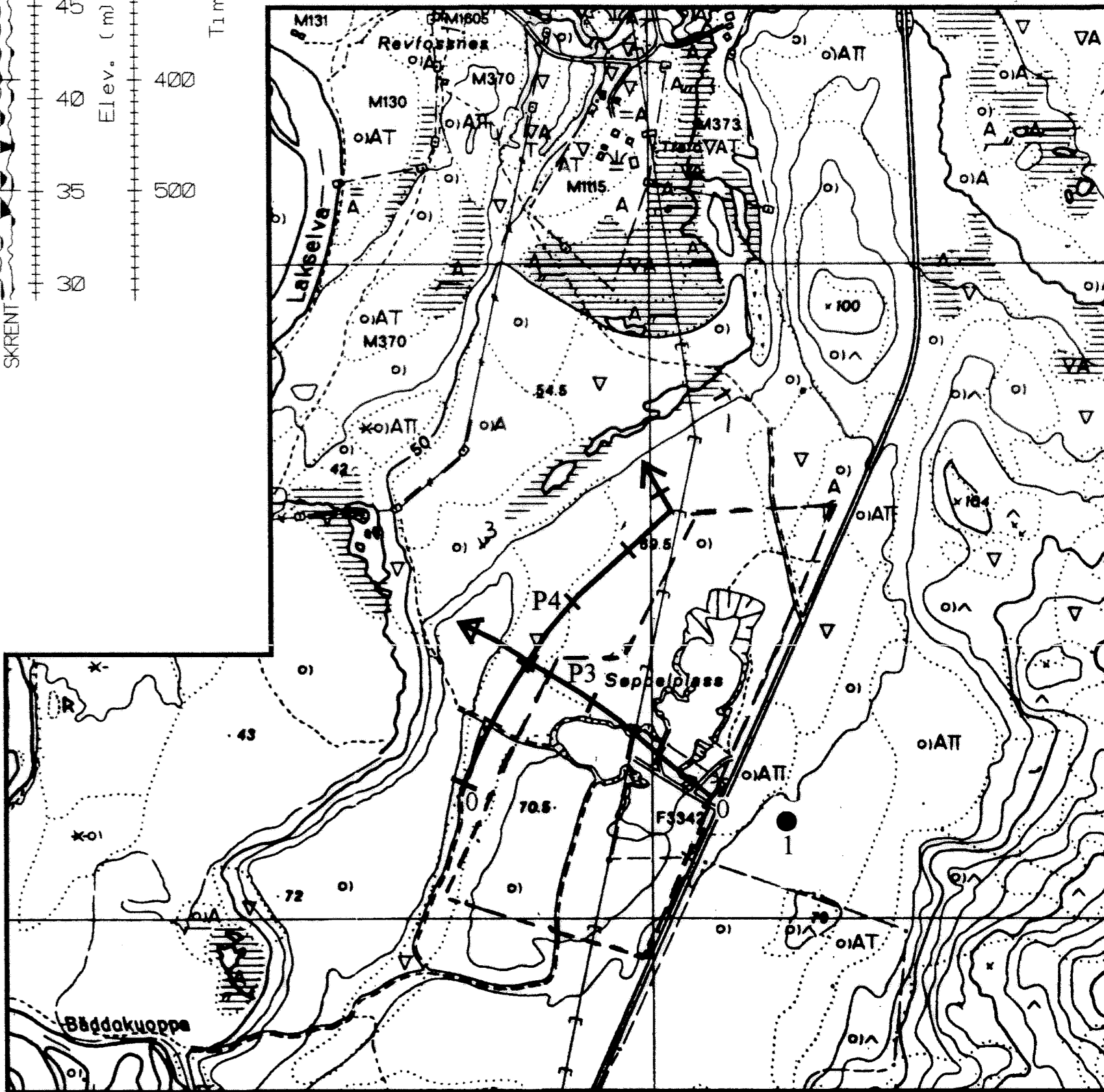
1 ● Sonderboring, 1997

NGU/PORSANGER KOMMUNE		MÅLESTOKK	MÅLT JSR	Juli -97
GEORADARPROFIL P1 OG P2		1:5000 (Kart)	TEGN EM	Jan. -98
BØRSELV			TRAC	
PORSANGER KOMMUNE, FINNMARK			KFR	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE		TEGNING NR	KARTBLAD NR	
TRONDHEIM		98.031-03	2035 I	

0-100-0

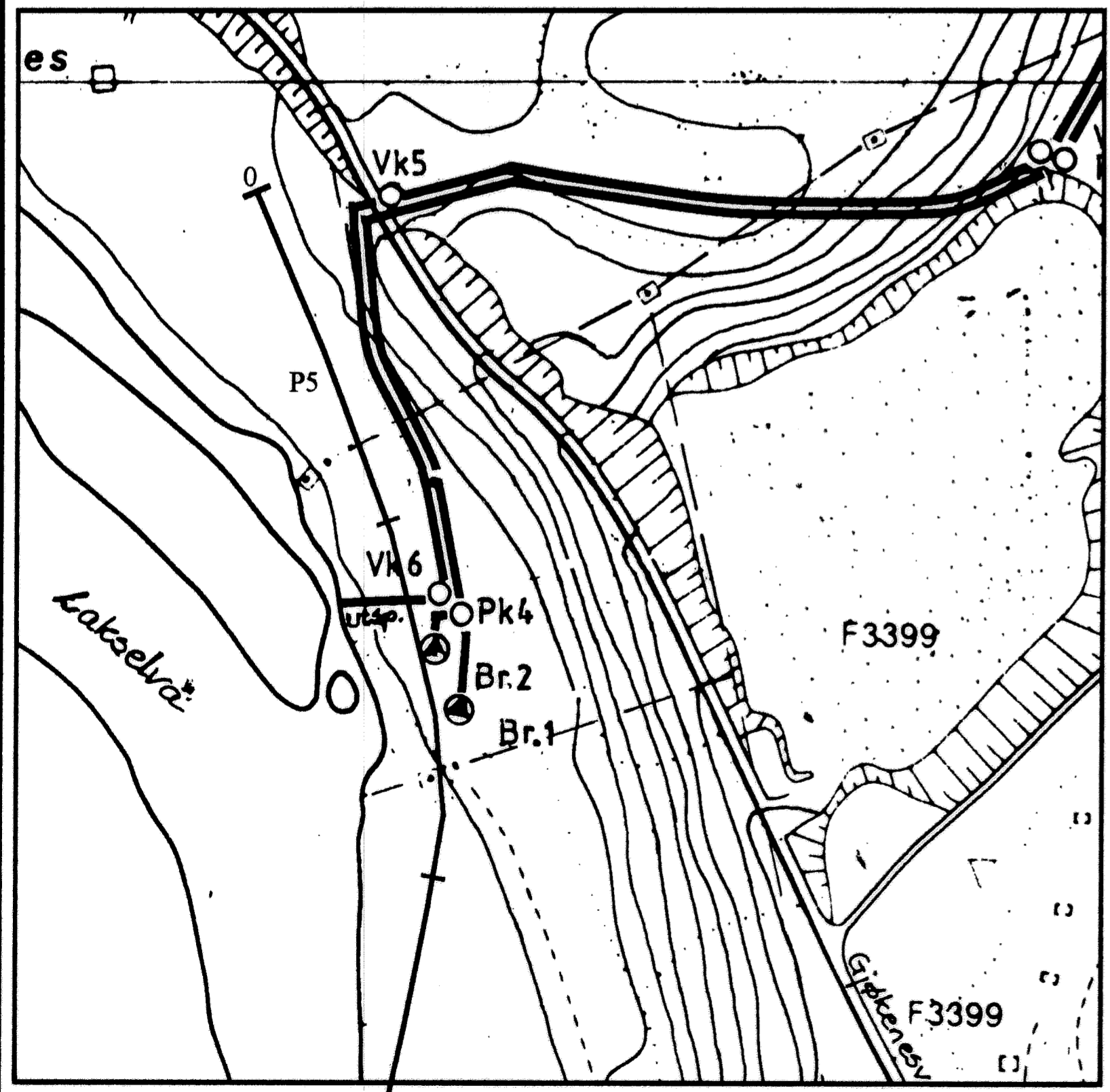
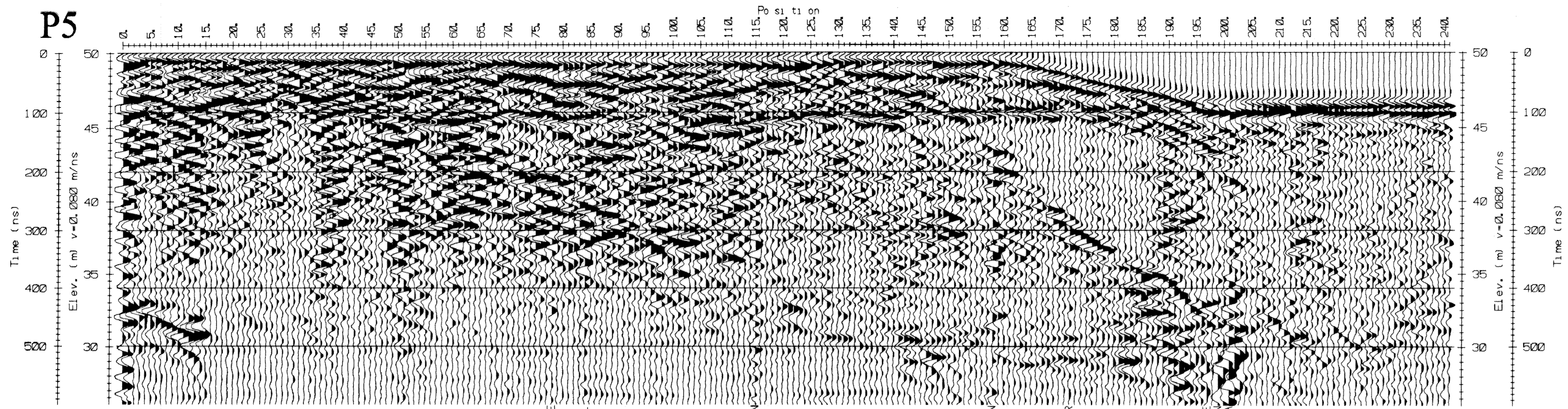


- P3 Georadarprofil med startposisjon og markering for hver 100 profilmeter
- P4 Kryssende profil
- 1 Sondorboring, 1997



NGU/PORSANGER KOMMUNE GEORADARPROFIL P3 OG P4 GAIRESMOEN, LAKSELV PORSANGER KOMMUNE, FINNMARK	MÅLESTOKK	MÅLT JSR	Juli -97
	1:10 000 (Kart)	TEGN EM	Jan. -98
TRAC			
	KFR		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR 98.031-04	KARTBLAD NR 2035 I	

P5



GJERDE
 8M TIL FJELL
 PELLE BRONN
 PUMPE BRONN
 NEDOVER
 NEDER
 PELLE BRONN
 Ø. 5M OVER ELVA
 Commenti

Georadarprofil med startposisjon og markering for hver 100 meter

NGU/PORSANGER KOMMUNE GEORADARPROFIL P5 KJØKENES, LAKSELV PORSANGER KOMMUNE, FINNMARK	MÅLESTOKK	MÅLT JSR	Juli -97
	1:2000 (Kart)	TEGN EM	Jan. -98
		TRAC	
	KFR		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR 98.031-05	KARTBLAD NR 2035 IIL	