

UNDERSØKELSE AV STATENS
BERGRETTIGHETER
1982

NGU-rapport nr. 1850/48G

Radonmålinger i vann, prøvetaking
av bekkesedimenter og vann ved
ORREFJELL, SALANGEN kommune,
TROMS



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.	1850/48G	Åpen/Åpne
Tittel: Radonmålinger i vann, prøvetaking av bekkesedimenter og vann ved Orrefjell		
Oppdragsgiver: Industridep.	Forfatter: Leif Furuhaug	
Forekomstens navn og koordinater: ORREFJELL (8336 4527)	Kommune: Salangen	
Fylke: Troms	Kartbladnr. og -navn (1:50000): 1432 I Bardu 1432 IV Salangen	
Utført: 1981 og 1982	Sidetall: 9 Tekstbilag: 2 Kartbilag: 5	
Prosjektnummer og -navn: 1850 - Undersøkelse av Statens bergrettigheter		
Prosjektleder: Førstestatsgeolog Ingvar Lindahl		
Sammendrag: Det er gjort radonmålinger i vann ved Orrefjell uranforekomst og omkringliggende områder. Det er målt i bekker, tjern, stillestående overflatevann og grunnvann. Samme prøvepunkter er målt ved forskjellig vannføring, og det framkom interessante resultater. Det ble også tatt prøver av bekkesedimenter i samme område uten at det er framkommet nye interessante anomalier.		
Nøkkelord	Radon i vann	Uranprosp.
	Uran i vann	
	Bekkesediment	

INNHold

	SIDE
INNLEDNING	1
FELTARBEID	2
RADONMÅLINGER	3
Apparatur og målemetodikk	3
Resultater	5
BEKKESEDIMENT- OG VANNPRØVER	7
KONKLUSJON	8
LITTERATURLISTE	9

Bilag:

- 1: a) Radonmålinger i vann 1981
- b) Analyser av vannprøver på uran 1981
- c) Analyser av bekkesedimentprøver 1981
- 2: Radonmålinger i vann 1982

Tegninger:

- 1850/48G-01: Radonmålinger i vann
- 02: Radonmålinger i vann
- 03: Uran i bekkesedimenter/vannprøver
- 04: Molybden i bekkesedimenter
- 05: Vanadium i bekkesedimenter

INNLEDNING

USB-prosjektet kjøpte i 1977 et instrument fra EDA-elektronics i Canada for måling av radongass i jordluft. Senere er det også kjøpt en enhet for måling av radon i vann (Degassing unit). Dette utstyret var ikke brukt før, slik at en var helt uten erfaring med slike målinger da en startet arbeidene i Orrefjell.

I spaltingsrekken som starter med Uran (U) og ender med bly (Pb), er radon (Rn) et av mellomproduktene. Dette er et av de seks elementene i det periodiske system som kalles edelgasser. Radon er den tyngste av edelgassene; dens egenvekt er betydelig høyere enn luft.

Måling av radon i vann og jordluft er etablerte metoder for uranprospektering i andre deler av verden. I Norge er det imidlertid første gang radonmåling i vann gjøres i prospekteringsøyemed. Vi var interessert i å undersøke eventuell radonkonsentrasjon i bekker nedenfor en mineralisering ned mot bebygget område, og i tillegg forsøkte vi å få greie på radoninnhold i grunnvann. Som et rent metodestudium i vår type klima var også dette interessant.

Et velegnet sted for å gjøre slike målinger er området rundt Orrefjell i Salangen hvor en har kjente uranmineraliseringer.

FELTARBEID

For å sammenholde flere typer data, ble det tatt bekkesedimentprøver og prøver av vannet på samme sted som radonmålinger ble gjort.

Det var også interessant å se om årstid/vannmengde hadde noen betydning for radonmålingene. Det ble derfor arbeidet to perioder sommeren 1981. Sommeren 1982 ble det gjort målinger på enkelte av prøvepunktene fra 1981 samt i springvann hos flere husstander i grenda Prestbakken og forskjellige andre steder i Salangen.

Første perioden, i tiden 1. - 11. juli 1981, arbeidet Jomar Staw, Johan Gust og Leif Furuhaug. Staw gjorde bekkesedimentprøvetakingen, mens Gust og Furuhaug tok vannprøver og gjorde radonmålinger. Sen vår og lave junitemperaturer hadde ført til at snøsmeltingen i Orrefjell på langt nær var over på denne tiden. I tillegg til relativt fuktig vær gjorde dette at vannføringen i bekkene var stor.

Senere på sommeren dro så Jomar Staw og Leif Furuhaug tilbake og gjorde radonmålinger på samme stedene som tidligere på sommeren. I denne tiden, 26. august - 2. september, var været tørt og fint, og vannføringen i bekkene liten.

Sommeren 1982 gjorde Leif Furuhaug radonmålinger i springvann, i flere grunnvannskilder i dalen under forekomsten og på noen av de samme målepunktene som i 1981. Det ble arbeidet i tre dager, 29. - 31. juli.

RADONMÅLINGER

Apparatur og målemetodikk

Radongass, som dannes i uranets spaltningsserie, er radioaktiv og sender ut α -partikler som registreres med måleinstrumentet. Elektronikkenheten som hører til denne apparaturen er den samme som brukes ved måling av radongass i jordluft, og er tidligere beskrevet av Lindahl og Furuhaug (1979).



Fig. 1: Bildet viser hele måleapparaturen oppstilt, ferdig til bruk. Vannmåleeeenhten, som ble brukt for første gang på dette oppdraget, består av metallkofferten på bildet samt ei pumpe for å lage undertrykk. Elektronikkenehten er den grønne boksen til venstre for kofferten. Metallsylinderen med gul topp til venstre i kofferten har et ZnS-belegg med den egenskap at det "kondenserer" α -strålingen fra radongassen. Disse sylindrene er av lignende type som for måling av jordluft, men med den forskjell at disse har en lukkemekanisme slik at de automatisk stenges når de tas av panelet på kofferten.

Rutinen ved radonmålinger i vann er som følger: Man plasserer en ubrukt sylinder i elektronikkeneheten og måler bakgrunnsverdien (vanligvis 5 min.). Sylindren settes på plass i panelet, tar vann i en glass-sylinder (til høyre i kofferten - Fig. 1) og setter på gum-mikorka på toppen så gassen ikke unnslipper. Med pumpe lages undertrykk i rørsystemet i kofferten til viseren på manometeret står mellom 25 og 30 in. Hg. Deretter åpnes en ventil slik at det bobler luft gjennom vannet i glass-sylindren, videre gjennom en plasticsylinder med bomull og drieritt og til slutt inn i metallsylindren med ZnS-belegg. Sylindren tas av panelet og plasseres i elektronikkeneheten.

Rørsystemet i kofferten har en justeringsventil som reguleres slik at det tar ca. 3 min. før trykket i systemet blir normalt og luftstrømmen stanser. Litt variasjon i tidsintervall vil det imidlertid likevel bli uten at ventilen blir rørt. For å få standardisert målingene ble derfor luftstrømmen avstengt etter 3 minutter.

Det som skjer når luft strømmer gjennom glass-sylindren, er at radongassen i vannet følger lufta til målesylindren. Plasticsylindren med drieritt og bomull som passerer på veien, har som misjon å tørke lufta før den går inn i målesylindren. Drieritt er et kunststoff som har den egenskap at den trekker til seg fuktighet. Den skifter farge fra blått til rosa når den er brukt en stund og må da skiftes.

Etter at målesylindren er plassert i elektronikkeneheten, må den stå i 5 minutter før målingen kan starte. Apparaturen kan innstilles på flere tidsintervaller, og vanligvis brukes 5 minutter som måletid. Til sammen ble det brukt ca. 20 minutter på hvert målepunkt.

Etter hver måling må målesylindren luftes. Frisk luft pumpes gjentatte ganger gjennom sylindren. Ved høye måleverdier er det vanskelig å komme ned i akseptabelt bakgrunnsnivå (2-3 counts/min.), så sylindrene må som regel settes vekk og stå ubrukt ganske lenge før bakgrunnen går ned. Det hører med 5 målesylindre som kan byttes om på. I områder med høyt radoninnhold er det likevel problemer med å få ned bakgrunnen tilstrekkelig, slik at det er nødvendig med minst 10 sylindre for å kunne utnytte kapasiteten.

Resultater

Bilag 1 og 2 gir alle verdiene av radonmålingene i counts/minutt. Tegning 1 viser prøvepunktene på kart M 1:5 000 samt intensiteten på målingene med forskjellige symboler i de to periodene. Tegning 2 viser grafisk framstilling av radonmålingene i halvlogaritmisk skala.

Resultatene viser at radoninnhold i vann varierer veldig etter hva slags vann som måles. Målingene omfatter vann fra bekk, fra tjern, overflatevann og grunnvannskilder i fjell og løsmasser. En gjennomgående trend er at vann i bekker, tjern og overflatevann gir lave verdier, mens grunnvann har betydelig høyere innhold. Dette er selvsagt en konsekvens av radonets egenskaper; hvor det er god lufting av vannet i bratte bekker, forsvinner gassen ut i lufta. Grunnvann har ikke den samme mulighet for utlufting, og radongasskonsentrasjonen vil bli større.

Av tegning 1 ser man hvordan radoninnholdet i en bekk avtar etter hvert som man kommer bort fra strålingskilden. Øverst i Ytterbekken ligger de sterkeste uranmineraliseringene på Orrefjell, og prøvepunkt 32-81, 33-81 og 34-81 gir alle relativt høye radonverdier. Første prøvepunkt nedenfor mineraliseringen (Nr. 31-81) gir straks betydelig lavere verdi. Prøvepunktene 83-81 - 99-81 går alle langs granittkontakten med uregelmessig mineralisering av uran (Furuhaug, 1982). Som tegning 1 viser er det relativt høye verdier på alle disse prøvepunktene. Som man ser av bilag 1 er de fleste målingene langs granittkontakten gjort på grunnvann, men selv målinger i tjern og bekker gir her høye resultater.

Tegning 2 gir et godt bilde av forskjell i måleverdier i de to tidsperiodene det ble målt i 1981. Rennende vann i bekker får større konsentrasjon av radon ved lav vannføring. Bortsett fra fire målepunkter gir samtlige målinger i bekk like høye eller høyere verdier i den tørreste perioden, mens resultatet er noe mer blandet når det gjelder grunnvann og stillestående overflatevann. Et målepunkt (Nr. 94-81) skiller seg ut med relativt høy verdi i første periode og

null i andre. Dette punktet ble målt opp igjen i 1982, og en fikk da en ganske høy verdi igjen. Null-verdien antas derfor å bero på instrumentsvikt. Nr. 88-81 og 94-81 skiller seg ut med mye høyere resultat enn alle de andre målingene. Dette er vann fra to borhull som går rett gjennom den mineraliserte sonen, og viser hvilke konsentrasjoner en kan få når forholdene ligger til rette for det. Fra det ene av hullene (Nr. 88-81) strømmer det ut nokså mye vann som går ut i ei lita myr. Bare 20-30 m nedenfor hullet går det en bekk ut fra myra, men måling her (Nr. 54-81) ga relativt lav verdi. Dette viser at radongassen under slike forhold raskt luftes ut og forsvinner fra vannet.

Sommeren 1982 ble det gjort radonmålinger i springvannet til flere husstander i Salangen; de fleste med antatt tilsig fra Orrefjell. Resultatene er presentert i bilag 1. Høyeste verdi fikk man her i vann fra en grunnvannskilde som er skutt ut av fjellet (Nr. 7-82) og laveste er en grunnvannskilde i løsmasser hvor inntaket er et åpent, relativt stort basseng. Det ble også gjort målinger på steder i bygda hvor en må anta at forekomsten på Orrefjell ikke kan ha noen betydning for resultatet (Nr. 15-82 - nr. 19-82). To av stedene ligger på motsatt side av dalen (Nr. 15-82 og nr. 16-82). Dette var grunnvannkilder i løsmasser, og resultatene er omtrent de samme som for Orrefjell-sida.

Det ble også gjort målinger i et kommunalt vannverk hvor kilden er grunnvann like ved Nervatnet litt øst for Sjøvegan. Her fikk man også verdier i samme størrelsesorden som ved Orrefjell. Årsaken kan være at vannet står i forvittringsmateriale av granittiske bergarter som kan gi slike verdier. En måling i springvann på Setermoen, hvor vannet kommer fra Langvann øst for Orrefjell, viste meget lav aktivitet. Vannet ligger i et område med kaledonske skifre med meget lav radioaktivitet, og dette kan være forklaringen på forskjellen i radoninnhold her og i Nervatnet i Salangen. Man har intet erfaringsgrunnlag fra andre granittområder, men det må antas at målingen ved vannverket i Sjøvegan ikke er høyere enn normalt for områder med noe forhøyet bakgrunnstråling.

BEKKESEDIMENT- OG VANNPRØVER

Bekkesedimentprøvene er analysert ved Kjemisk avd., NGU, på elementene U, V og Mo. Uran er bestemt fluorimetrisk, mens vanadium og molybden er analysert med atomabsorpsjon.

Vannprøvene er analysert på uran ved Grønlands geologiske undersøkelse i Danmark, og er kjørt på Scintrex UA-3 utstyr.

Resultatene er framstilt på tegningene 3, 4 og 5, og analysene er gitt i Bilag 1.

Tegning 3 viser uranverdier, bekkesediment- og vannanalyser er framstilt med forskjellige symboler. Som ventet får en høyere verdier inn mot granittkontakten hvor en har uranforekomstene. Øverst i Ytterbekken har en flere prøver med høye verdier, og en ser at analyseverdiene for vann avtar raskere enn bekkesedimentanalysene når en fjerner seg fra forekomsten.

Det ble tatt flere vannprøver langs granittkontakter, og de aller fleste gir høye analyseverdier.

I 2. måleperiode -81 ble det tatt nye vannprøver for hvert 5. prøvepunkt (Bilag 1), og de aller fleste av disse gir, liksom radonmålingene, betydelig høyere uran-verdier i 2. periode.

Bekkesedimentprøvene er også analysert på vanadium og molybden (tegning 4 og 5, bilag 1) uten at det framkom anomalier av betydning.

KONKLUSJON

I rennende overflatevann i bratt terreng vil radon raskt luftes ut og forsvinne fra vannet. Stor vannføring gir lavere radoninnhold.

Etter å ha gjort dette arbeidet, er inntrykket at det nyinnkjøpte instrumentet fungerer godt, og at slike målinger gir resultater som greit kan tolkes.

Bekkesedimentprøvene førte ikke til funn av nye mineraliseringer.

Trondheim, den 19.11.1982

Leif Furuhaug
Leif Furuhaug

LITTERATUR

- Furuhaug, L. 1982: Radiometriske målinger på Orrefjell, Salangen kommune, Troms. NGU-rapport nr. 1850/48F. 6 s. + bilag.
- Håbrekke, H. 1980: Målinger fra helikopter over Orrefjell, Salangen og Bardu nord og Stordalen, Bardu. NGU-rapport nr. 1650/48A. 10 s. + bilag.
- Krog, R. 1980: Geokjemisk undersøkelse av Orrefjell/Leirvassfjell og Sør-dalen, Salangen og Bardu, Troms. NGU-rapport nr. 1750/48B. 9 s. + bilag.
- Lindahl, I. og Furuhaug, L. 1979: Jordprøvetaking og radonmåling i Laksådal, Gildeskål, Nordland. NGU-rapport nr. 1575/20D. 8 s. + bilag.
- Rindstad, B. I. 1980: Geologiske undersøkelser av Orrefjell og Leirvassfjell, Salangen og Bardu kommune, Troms. NGU-rapport nr. 1750/48C. 9 s. + 11 bilag.
- Rindstad, B. I. 1982: Geologiske undersøkelser på Orrefjell, Salangen kommune, Troms. NGU-rapport nr. 1800/48D. 7 s. + bilag.
- Øvereng, O. 1969: Radiometrisk undersøkelse av Orrefjell uranforekomst, Salangen, Troms. NGU-rapport nr. 939H. 14 s. + kartbilag.

BILAG 1

a) Radonmålinger i vann 1981

Instrumenter: Radon Defektor RD-200
og RDU-200 Degassing unit

b) Analyser av vannprøver på uran 1981

Utstyr: Scintrex UA-3. Utført av Grønlands geologiske
undersøkelse, Danmark

c) Analyser av bekkesedimentprøver 1981

Metoder: Fluorimetrisk (U) og atomabsorpsjon (V og Mo)
Utført av Kjemisk avd., NGU

Prøve nr.	Tidspunkt for måling/prøvetaking					Bekkesedimentprøver (juli -81)			Koord. (UTM)	Merknad
	Juli -81		Aug./Sept. -81		Julii -82					
	Radon (c/min.)	U i vann (ppb)	Radon (c/min.)	U i vann (ppb)	Radon (c/min.)	U (ppm)	V (ppm)	Mo (ppm)		
1-81	3	2,50	5	6		2,2	32	1	8162 4375	Ytterbekken
2-81	3	2,86	7			1,6	22	0	8157 4377	"
3-81	2	3,47	4			3,4	24	1	8156 4385	"
4-81	5	3,33	7			2,4	26	2	8155 4394	"
5-81	3	6,11	13			3,7	18	0	8154 4405	"
6-81	7		16	10,3		3,2	25	1	8165 4412	"
7-81	7		14			3,0	19	0	8176 4413	"
8-81	5		10			3,4	17	0	8185 4414	"
9-81	2		2			3,6	16	0	8193 4412	"
10-81	1		4			3,8	22	0	8202 4410	"
11-81	0		4	8,33		5,4	25	1	8210 4412	"
12-81	1		5			4,6	27	0	8219 4417	"
13-81	1		3			4,0	30	1	8227 4422	"
14-81	0		1			5,8	32	1	8233 4429	"
15-81	1	6,17	1			3,4	32	0	8242 4434	"
16-81	2	6,42	3	6,83		4,4	36	1	8252 4433	"
17-81	8	5,56	20			7,0	27	1	8263 4435	"
18-81	18	7,08	103		39	9,0	20	1	8272 4441	"
19-81	4	6,83	22			10,0	27	1	8277 4445	"
20-81	2	5,67	18			6,2	27	1	8284 4450	"
21-81	1	7,67	10	3,19		8,8	35	2	8289 4460	"
22-81	6	5,42	15			13,0	56	2	8295 4466	"
23-81	4	7,50	5			14,0	12	3	8298 4473	"
24-81	4	5,33	4		54				8293 4479	Ytterbekkvatnet
25-81	12	8,89	86			46,0	25	3	8306 4482	Ytterbekken
26-81	5	12,10	18	2,5		48,0	29	5	8313 4489	"
27-81	9	9,67	36			22,0	25	4	8318 4496	"
28-81	13	7,08	24			53,0	28	6	8321 4503	"
29-81	10	14,40	14			34,0	37	5	8328 4508	"
30-81	32	11,00	95			59,0	40	9	8333 4516	"
31-81	33	10,70	31	37,5		59,0	24	7	8336 4522	"
32-81	369	10,20	449		280	29,0	22	6	8336 4527	"

Prøve nr.	Tidspunkt for måling/prøvetaking					Bekkesedimentprøver (juli -81)			Koord. (UTM)	Merknad
	Juli -81		Aug./Sept. -81		Juli -82					
	Radon (c/min.)	U i vann (ppb)	Radon (c/min.)	U i vann (ppb)	Radon (c/min.)	U (ppm)	V (ppm)	Mo (ppm)		
33-81	113	5,42	223			20,0	35	3	8336 4537	Ytterbekken
34-81	170	5,48	130			13,0	10	3	8338 4545	"
35-81	1	4,38	20			1,5	30	1	8239 4372	Kvernbekken
36-81	0	4,17	10	3,67		0,7	40	1	8246 4378	"
37-81	0	4,58	5			0,9	33	1	8256 4381	"
38-81	1	3,47	2			1,3	40	2	8268 4382	"
39-81	3	5,12	8			1,0	38	1	8280 4386	"
40-81	2	3,89	7			1,0	20	0	8285 4393	Sidebekk til
41-81	0	2,60	1	4.17		1,3	22	1	8290 4402	Kvernbekken
42-81	1	5,21	7			2,0	32	1	8293 4408	"
43-81	5	3,44	3			1,7	24	1	8297 4416	"
44-81	8	2,17	20			2,0	32	1	8299 4425	"
45-81	7	5,67	20			3,9	17	1	8300 4433	"
46-81	15	5,50	24	6,94		4,2	13	0	8305 4440	"
47-81	7	3,75	44			3,4	14	1	8307 4447	"
48-81	6	4,72	25			3,0	10	1	8313 4453	"
49-81	14	6,17	31			4,7	20	1	8318 4460	"
50-81	9	5,42	28			3,7	16	1	8328 4460	"
51-81	8	5,56	29	6,67		6,8	27	2	8337 4463	"
52-81	13	5,56	77			5,0	20	3	8345 4464	"
53-81	34	5,48	143			12,0	26	3	8350 4467	"
54-81	12	8,06	59			3,9	24	2	8356 4466	"
55-81	67	5,00	298			20,0	52	6	8351 4475	"
56-81	72	2,78	260	3,75		12,0	120	12	8349 4484	"
57-81	24	2,98	610			4,4	20	6	8351 4490	"
58-81	9	3,06	58						8357 4497	"
59-81	2	2,92	9			1,2	32	1	8293 4389	Kvernbekken
60-81	1	4,17	6			1,0	33	1	8303 4392	"
61-81	1	2,50	7	5,0		1,2	31	2	8313 4396	"
62-81	9	2,29	6			1,1	24	1	8322 4401	"
63-81	1	2,40	4			1,4	30	2	8332 4405	"
64-81	3	4,38	9			1,4	50	1	8335 4412	"

Prøve nr.	Tidspunkt for måling/prøvetaking					Bekkesedimentprøver (juli -81)			Koord. (UTM)	Merknad
	Juli -81		Aug./Sept. -81		Juli -82					
	Radon (c/min.)	U i vann (ppb)	Radon (c/min.)	U i vann (ppb)	Radon (c/min.)	U (ppm)	V (ppm)	Mo (ppm)		
65-81	3	4,58	8			1,3	23	2	8341 4410	Kvernbekken
66-81	0	2,74	8	2,64		0,8	36	1	8350 4414	"
67-81	2	4,58	1			1,1	42	2	8358 4417	"
68-81	3	3,33	13			1,1	29	2	8366 4422	"
69-81	18	4,58	35			1,4	64	3	8374 4428	"
70-81	59	8,13	608			22,0	90	6	8376 4435	"
71-81	36	4,38	114	4,17		4,4	53	2	8384 4430	"
72-81	11	4,38	19			2,1	30	2	8395 4433	"
73-81	7	3,33	25			1,7	13	5	8403 4436	"
74-81	4	3,33	14			1,8	24	7	8402 4446	"
75-81	5	3,47	19			1,3	15	4	8398 4454	"
76-81	1	3,47	15	2,62		0,8	24	5	8395 4462	"
77-81	4	4,58	20			1,7	27	5	8393 4471	"
78-81	11	3,47	16			1,3	36	5	8389 4478	"
79-81	4	2,98	37						8383 4488	"
80-81	12	3,61	58						8377 4497	"
81-81	8	6,94	37	4,58					8373 4504	"
82-81	0	4,38	2						8377 4510	"
83-81	316	7080	269						8374 4443	Grunnvann
84-81	270	8980	6113						8372 4447	"
85-81	82	12,20	1653						8368 4451	"
86-81	19	31,10	221	10,8					8366 4457	"
87-81	42	35,60	65						8362 4463	"
88-81	70086	35,20	65382						8356 4469	Grunnvann fra borhull
89-81	9859	7,50	13471						8353 4475	" " fjellet
90-81	907	9,44	1161						8343 4496	Grunnvann
91-81	265	3,96	332	5,42					8339 4505	Bekk
92-81	71308	235	36418						8337 4526	Grunnvann fra borhull
93-81	5204	13,30	218						8351 4553	Tjern
94-81	1134	10,80	0		4295				8360 4557	Grunnvann
95-81	998	2,04	318						8365 4564	Tjern
96-81	4304	77,80	2467	45					8372 4569	Grunnvann

Prøve nr.	Tidspunkt for måling/prøvetaking					Bekkesedimentprøver (juli -81)			Koord. (UTM)	Merknad
	Juli -81		Aug./Sept. -81		Juli -82					
	Radon (c/min.)	U i vann (ppb)	Radon (c/min.)	U i vann (ppb)	Radon (c/min.)	U (ppm)	V (ppm)	Mo (ppm)		
97-81	529	1,53	36		280				8383 4575	Tjern
98-81	39	2,29	57						8389 4585	Bekk
99-81	24	3,50	16						8400 4585	Tjern
100-81	24	3,67	41						8409 4585	Bekk
101-81	17	4,38	41	5,56					8416 4589	"
102-81	32	3,83	50						8422 4593	"
103-81	97	4,58	349						8444 4597	"
104-81	52	4,50	60						8204 4343	Springvann, Haugseth
105-81	34	4,17	87						8230 4399	Brønn, Haugseth
106-81	55	5,83	93	2,92					8307 4476	Overflatevann, myr
107-81	9	11,70	82						8305 4479	"

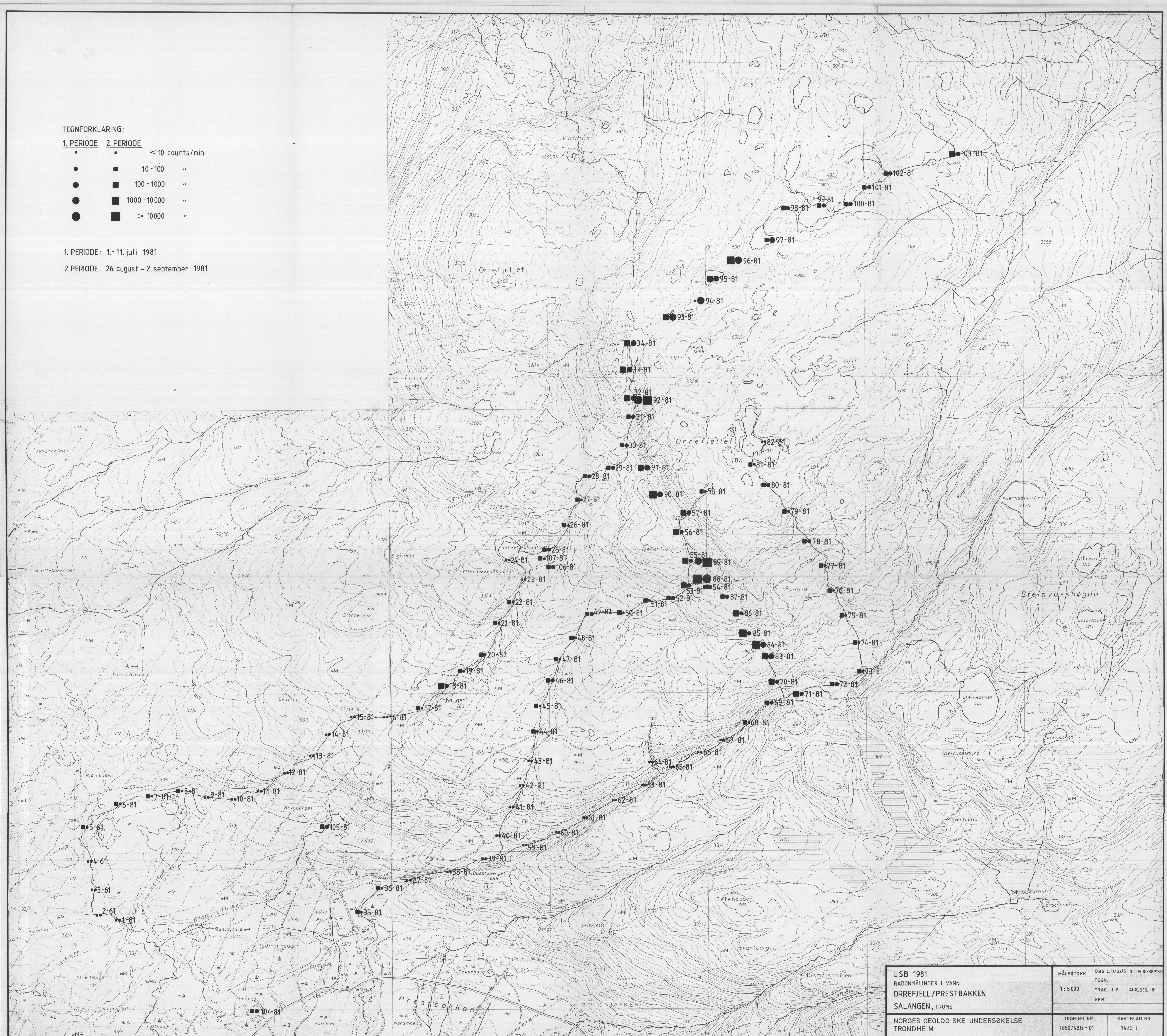
BILAG 2:

Radonmålinger i vann, 1982

Prøve nr.	Radon (c/min.)	Koord. (UTM)	Merknad
1-82	41	8201 4244	Haugseth Åpen grunnvannkilde
2-82	45	8181 4336	K. Mikkelsen " "
3-82	45	8149 4314	E. Uthaug " "
4-82	12	8131 4323	Nygjeret " " (Ny brønn)
5-82	60	8122 4316	" Grunnvannkilde
6-82	57	8094 4328	P. Løkås "
7-82	325	8093 4313	Nordli " i fjellet
8-82	196	8082 4311	Simonsen "
9-82	271	8074 4333	Isaksen "
10-82	180	8077 4295	Simonsen (Elvebakken) Grunnvannkilde
11-82	268	8070 4285	Thomassen Grunnvannkilde
12-82	53	8021 4346	Heggelund "
13-82	23	8034 4363	Skjulstad "
14-82	2	8185 4140	Stillestående overflatevann
15-82	68	8057 4100	Masterbakk Grunnvannkilde
16-82	101	8034 4070	Tverrseth "
17-82	80	1545 4282	Inntak, kommunalt vannverk
18-82	14	1550 4282	I Nervatnet, like v/inntaket
19-82	85	1430 4325	Springvann fra vannverket
20-82	21	8119 4341	Stillestående overflatevann
21-82	24	8104 4362	Grunnvann
22-82	122	8109 4387	"
23-82	219	8109 4393	"
24-82	30	8111 4420	Stillestående overflatevann
25-82	349	8133 4436	Grunnvann
26-82	39	8271 4441	Ytterbekken
27-82	378	8271 4440	Grunnvann
28-82	54	8294 4480	Tjern
29-82	112	8287 4501	Grunnvann
30-82	15	8288 4516	Tjern
31-82	89	8328 4546	Grunnvann
32-82	1	9345 4120	Kommunalt vannverk; vann fra Langvann

1. PERIODE	2. PERIODE	
•	■	< 10 counts/min.
•	■	10 - 100 "
•	■	100 - 1000 "
•	■	1000 - 10 000 "
•	■	> 10 000 "

2.PERIODE: 26. august - 2. september 1981



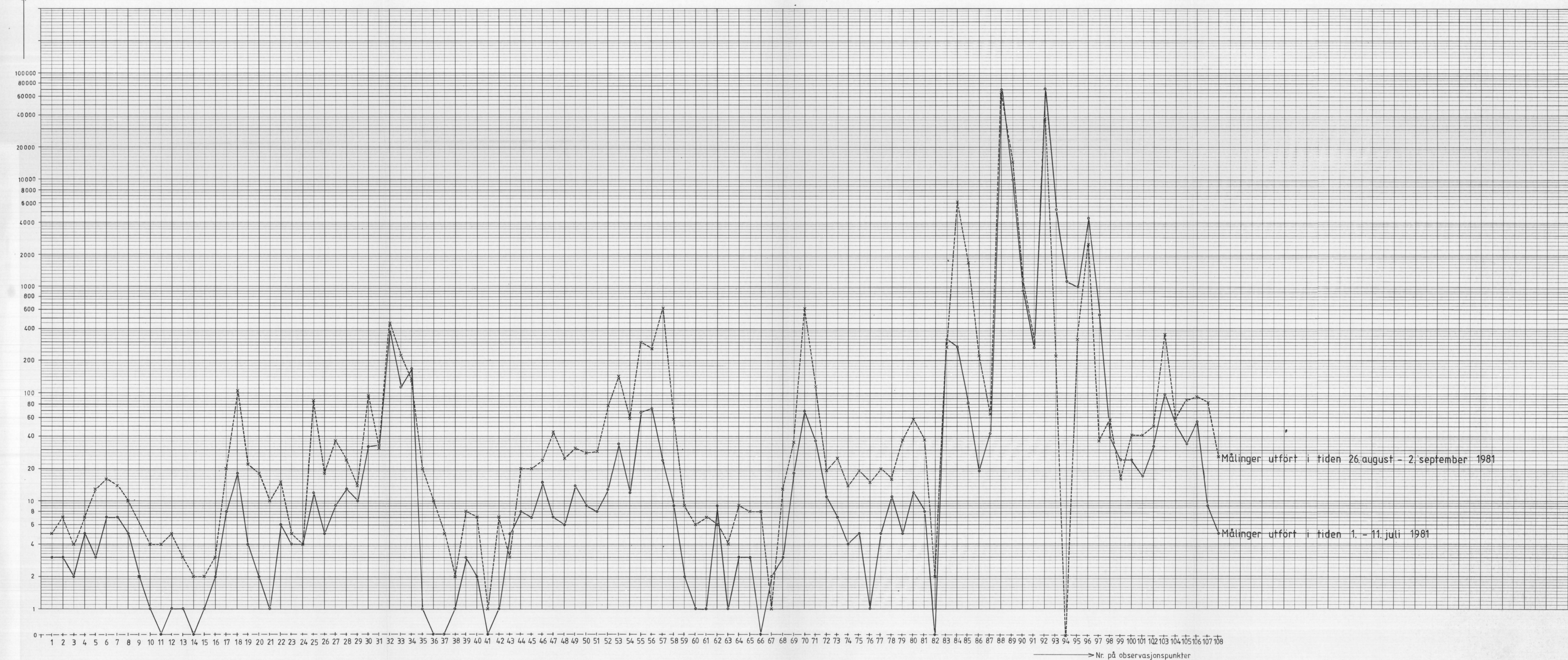
USB 1981
RADONMÅLINGER I VANN
ORREFJELL/PRESTBAKKEN
SALANGEN, TROMS

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1:5000	OBS. L.F./J.G./J.S.	JULI/AUG.-SEPT.-81
	TEGN.	
	TRAC. L.F.	AUG./DES. -81
	KFR.	

TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
1850/48G - 01	1432 I

counts/min.



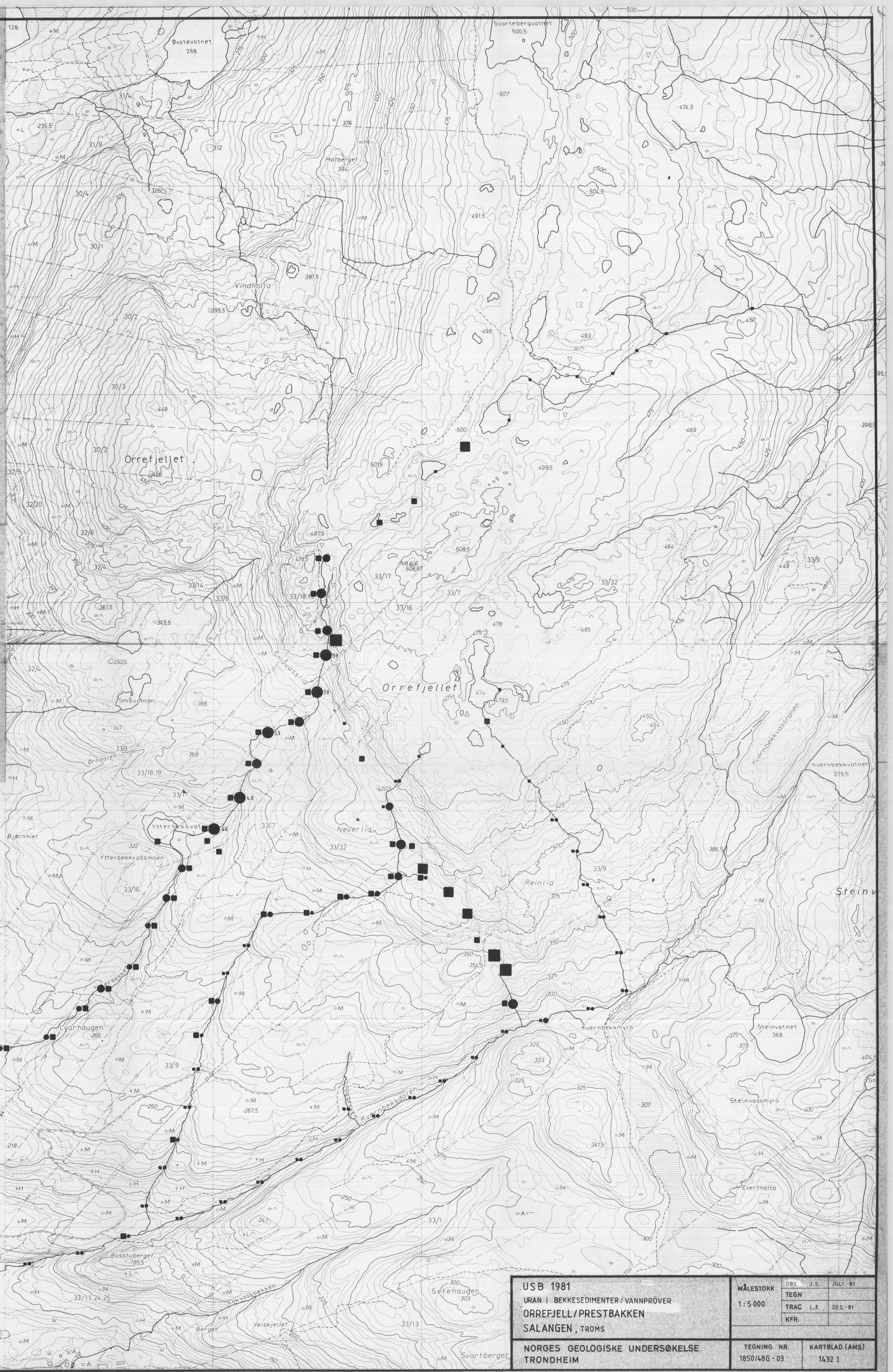
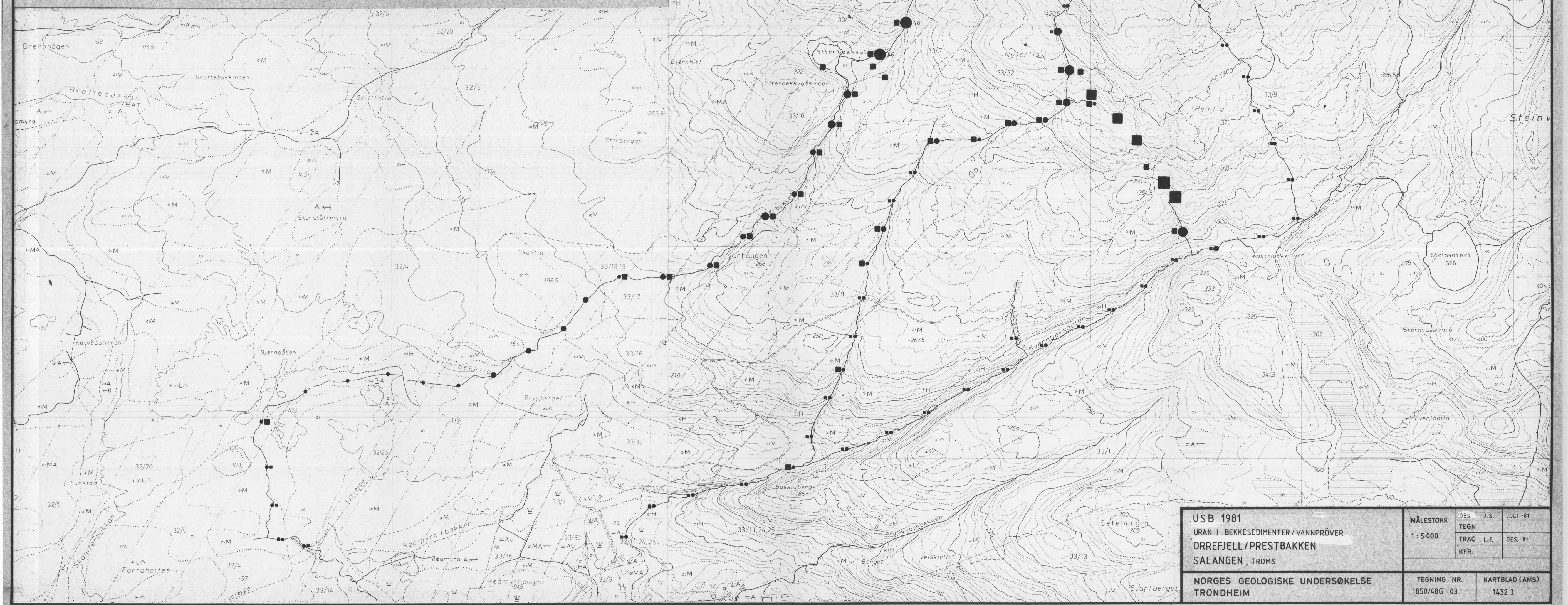
USB 1981
RADONMÅLINGER I VANN
ORREFJELL/PRESTBAKKEN
SALANGEN, TROMS

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT	L.F./J.S.	JULIAUG-SEPT-81
	TEGN.	L.F.	DES.-81.
	TRAC.	L.F.	DES.-81.
	KFR.		

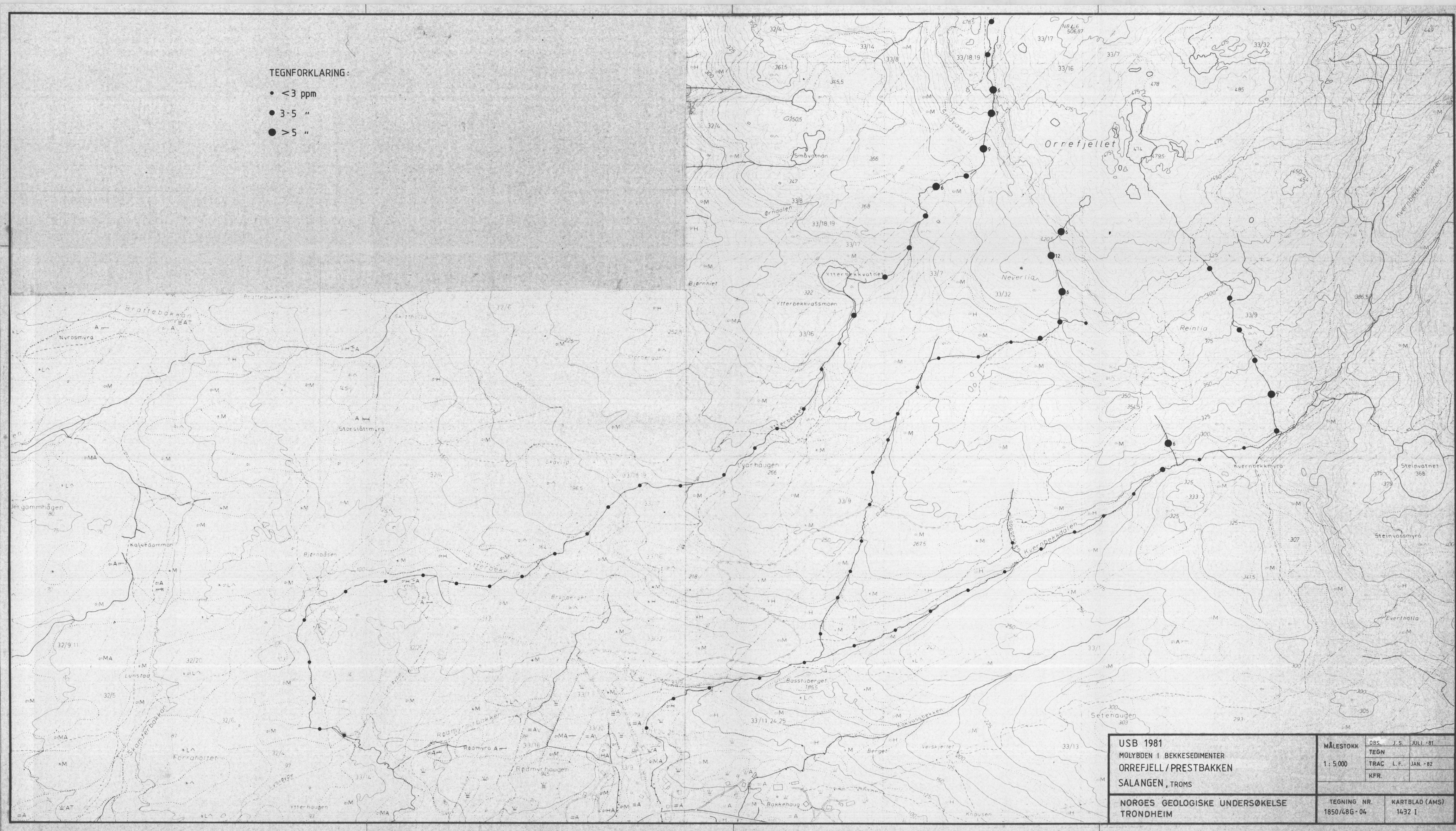
TEGNING NR:
1850/48G-02

KARTBLAD (AMS)
1432 I



TEGNFORKLARING:

- <3 ppm
- 3-5 "
- >5 "



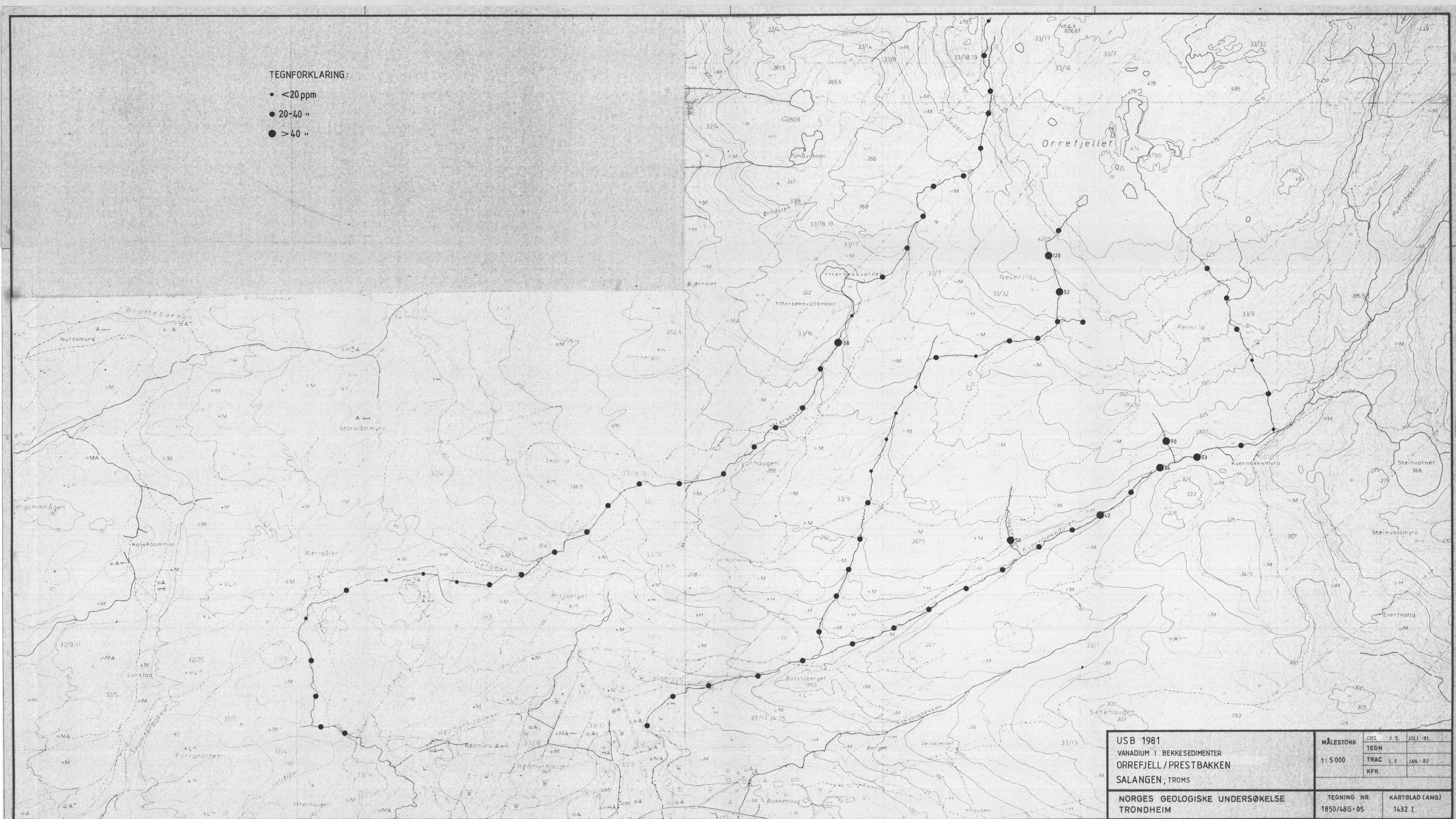
USB 1981
MOLYBDEN I BEKKESEDIMENTER
ORREFJELL/PRESTBAKKEN
SALANGEN, TROMS

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1: 5 000	OBS.	J. S.	JULI - 81
	TEGN		
	TRAC	L. F.	JAN. - 82
	KFR.		
TEGNING NR. 1850/48G-04	KARTBLAD (AMS) 1432 I		

TEGNFORKLARING:

- <20 ppm
- 20-40 "
- >40 "



USB 1981
VANADIUM I BEKKESEDIMENTER
ORREFJELL/PRESTBAKKEN
SALANGEN, TROMS

MÅLESTOKK	OBS.	J.S.	JULI -81
1: 5 000	TEGN		
	TRAC	L.F.	JAN. -82
	KFR.		

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)
1850/48G-05	1432 I