



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 5695	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra arkiv Elkem AS	Ekstern rapport nr Institutt for eneriteknikk	Oversendt fra Elkem AS	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Analyserapport

Undersøkelse av naturlig radioaktivitet i prøvemateriale fra Fensfeltet

Forfatter

Garder Martini Stijthoorn

Dato

År

1981

Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Elkem AS

Kommune

Nome

Fylke

Telemark

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

17134

1: 250 000 kartblad

Skien

Fagområde

Analyse av radioaktivitet i vann
vegetasjon, slam og jordsmonn

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Fensfeltet

Råstoffgruppe

Industrimineral

Råstofftype

U Th

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Prøvematerialet er innsamlet i Bolladalen og omfatter vannprover, vegetasjon, jord- og slamprover innsamlet i Fensfeltet i perioden juni - desember 1981.

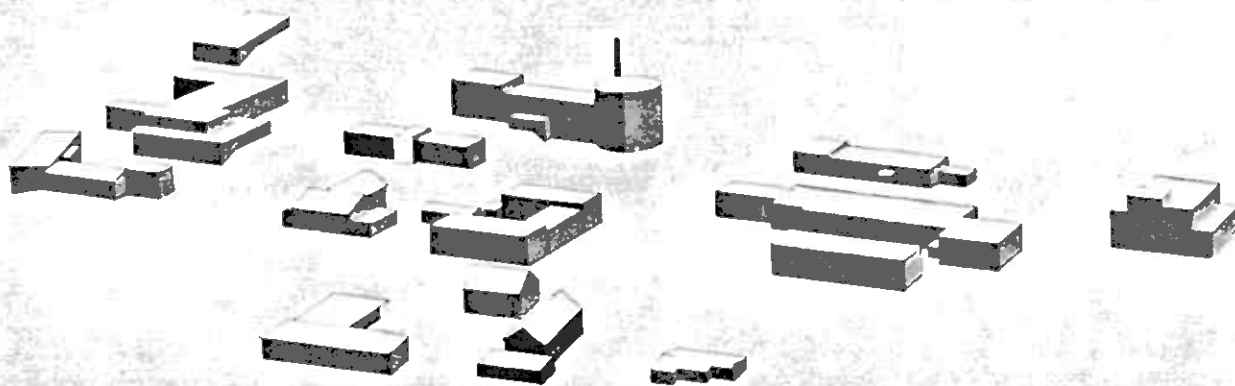
Provene er analysert gammaspektrometisk med 3"x3" NaI (Tl) - krystall. Vannprovene er analysert på radon 222. Resten av prøvene er analysert på kalium, uran og thorium.

Analyseresultatene er vedlagt rapporten.

UNDERSØKELSER AV NATURLIG
RADIOAKTIVITET I PRØVEMATERIALE
FRA FENSFELTET

av

K. Garder, V. Martini og D.E. Stijfhoorn



Institutt for
energiteknikk

UNDERSØKELSER AV NATURLIG
RADIOAKTIVITET I PRØVEMATERIALE
FRA FENSFELTET

av

K. Garder, V. Martini og D.E. Stijfhoorn

Juni 1982

1. PRØVEINNSAMLING OG ANALYSEMETODER

Prøvematerialet omfatter vannprøver, vegetasjon, jord- og slamprøver innsamlet i Fensfeltet 29. - 30. juni, 11. september og 2. desember 1981.

En oversikt over prøvetakingsstedene er gitt på skissen i fig. 1 og 2.

Alle prøver er analysert gammaspektrometrisk med 3" x 3" NaI(Tl)-krystall.

Vannprøvene er analysert på radon-222 i energiområdet 0,1-0,7 MeV, og resultatene er korrigert for decay til prøvetakingsdagen. Som standard er brukt radium-226 løst i vann i samme type flaske som prøvene.

Resten av prøvene er analysert på kalium, uran og thorium, gammaenergien henholdsvis 1,46, 1,76 og 2,62 MeV. Som standarder er her brukt: for kalium K_2CO_3 , for uran en analysert prøve fra New Brunswick Laboratories og for thorium en (gammel) ThO_2 , alle blandet med ren kvartssand i passende konsentrasjoner.

Radon-222 verdiene for vannprøvene er oppgitt som Bq/l (Becquerel per liter).

Ønskes resultatene i den gamle Curie-enheten, er omregningsfaktoren $1 \text{ Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq (dis/sec)}$ eller $n\text{Ci (nano-Curie)} = 37 \text{ Bq}$.

Avvikene som resultatene er oppgitt med, er tellestatistisk standard avvik x 1,65, det vil si 90% sannsynlighet.

2. ANALYSERESULTATER OG KOMMENTARER

2.1. Radon-222 i vannprøver

Resultatene av radon-222 målinger i vannprøver er gitt i tabell 1.

Konsentrasjonen av radon-222 i de prøver som er analysert, må betegnes som moderate, den høyeste konsentrasjonen, 566 Bq/l, er som ventet funnet i vann direkte fra et borehull.

Den eneste undersøkelse av radon-222 i grunnvannsprøver foretatt her i landet er en preliminær undersøkelse foretatt av Institutt for energiteknikk i 1980 i samarbeid med Statens institutt for folkehelse og Institutt for geologi, Norges landbrukshøgskole (1).

Ved denne undersøkelsen ble det målt en rekke grunnvannsprøver fra områder i Østfold, Vestfold og Hedmark hvor den naturlige bakgrunnsstråling er relativt høy. Den høyeste målte konsentrasjon av radon-222 ved denne undersøkelsen var 1360 Bq/l, og konsentrasjoner i området noen hundre Bq/l ble funnet flere steder.

2.2. Radioaktivitet i jord-, slam- og vegetasjonsprøver

Analyseresultatene for kalium, uran og thorium i jord-, slam- og vegetasjonsprøver innsamlet 30. juni, 11. september og 2. desember 1981 er gitt i tabellene 2, 3a og 3b.

Ut fra det prøvematerialet som foreligger, ser det ut til at uran og thorium i liten grad tas opp i vegetasjonen. Sett i forhold til konsentrasjonen i jordprøver er opptaket av thorium meget lite.

3. REFERANSE

- (1) K. Garder, V. Martini, C. Qvenild: Undersøkelser
av ^{222}Rn -innhold i grunnvann. IFE rapport A-14,
oktober 1980.

KGa/EBJ
3.6.82

Tabell 1: Radon-222 bestemmelser i vannprøver tatt 29.6.81,
11.9.81 og 2.12.81

Prøvetakingssted	29.6.81 Bq/l	11.9.81 Bq/l	2.12.81 Bq/l
Møtepunkt Håtveitbekken - Vipetobekken	1,6 ± 1,6		
Oppkomme ved eika	25,4 ± 1,8		
Håtveitbekken ved bro	5,3 ± 1,7		
Håtveit gård 18/3, springvann	77 ± 2		
Melteig gård, springvann fra brønn	106 ± 2		
Bolladalen, vest for borpl., ovenf. vei		2,0 ± 2,0	30 ± 2
Bolladalen, vann bak standplass, Norsjø		50 ± 2	9,8 ± 2,7
Bolladalen, utløp bekk i Norsjø		7,4 ± 2,0	6,3 ± 2,7
Håtveit, ovenf. dren., borhull			145 ± 3
Håtveitbekken, ved utløp dre.borhull			101 ± 3
Håtveit, vann fra borhull			566 ± 5

Tabell 2: Vegetasjonsprøver, jord- og slamprøver tatt 30.6.81

Prøve mrk.	L.nr.	Innveid prøve, g		K	U	Th
		Tørket	Glødet	%	ppm	ppm
Ormegress v.bekk, Bolladalen 30.6.81	83046	69,4	4,04	$1,7 \pm 0,3$	<2	<5
Blad fra ask v.bekk, " "	83047	24,1	2,12	<0,9	<5	<14
Elvesnelle v.bekk, " "	83048	19,3	4,46	$2,0 \pm 1,1$	<7	<18
Ormegress v.eik, nord f.vei, " "	83049	42,4	3,07	$1,6 \pm 0,5$	<3	<8
Korn v.eik, syd f.vei, " "	83050	9,39	1,29	$8,4 \pm 2,3$	<14	<40
				$5,8 \pm 2,0$	13 ± 12	<30
Blad fra eika	83051	12,04	0,57	<1,7	9 ± 11	<30
Ormegress v.Håtveitbekken, bopl. 30.6.81	83052	29,2	2,13	$2,9 \pm 0,7$	4 ± 4	<12
Jord.pr. fra borhull, Håtveitbekken, " "	83053	68,7		$4,6 \pm 1,6$	11 ± 9	76 ± 23
Slampr. øst f.borhull, " "	83054	211,4		$3,6 \pm 0,5$	8 ± 3	12 ± 7

Tabell 3a: Jord-, slam- og vegetasjonsprøver tatt 11.9.81

Prøve mrk.	L.nr.	Innveid prøve, g		K %	U ppm	Th ppm
		Tørket	Glødet			
Jordpr. Bolladalen - 1	84105	330		1,8 ± 0,6	17 ± 5	775 ± 20
" " 2	84106	369		1,1 ± 0,7	23 ± 6	1318 ± 28
" " 3	84107	432		2,5 ± 0,4	4,4 ± 2,5	248 ± 9
" " 4	84108	318		0,6 ± 0,6	6,5 ± 4,5	693 ± 19
" " 5	84109	357		0,7 ± 0,8	14 ± 6	1630 ± 34
" " 6	84110	424		<0,7	26 ± 5	1340 ± 28
" " 7	84111	605		1,1 ± 0,3	4,8 ± 2,4	369 ± 10
" " 8	84112	420		2,3 ± 0,4	4,1 ± 2,5	243 ± 9
Slampr. utløp bekk i Norsjø	84113	508		1,8 ± 0,4	11 ± 3	319 ± 10
Granbar fra borpl. Bolladalen	84129	87	3,35	<0,6	<4	21 ± 9
Hasselblad, 4-5 m vest f.rødt pkt.	84130	47	5,70	<1,1	<6	<16

Tabell 3b: Jord- og slamprøver fra Bolladalen tatt 2.12.81

Prøve mrk.	L.nr.	Innveid prøve, g tørket	K %	U ppm	Th ppm
Jordpr. Bolladalen 1 E	84114	513	$1,7 \pm 0,3$	$4,0 \pm 1,8$	124 ± 6
" " 2 E	84115	376	$<0,8$	21 ± 6	1517 ± 31
" " 3 E	84116	575	$1,6 \pm 0,4$	<3	553 ± 14
" " 4 E	84117	428	$<0,4$	2 ± 3	420 ± 13
" " 5 E	84118	341	$<0,8$	21 ± 7	1653 ± 34
" " 6 E	84119	330	$<0,7$	13 ± 6	1237 ± 28
" " 7 E	84120	397	$1,9 \pm 0,4$	<3	343 ± 12
" " 8 E	84121	449	$1,2 \pm 0,5$	7 ± 4	753 ± 18
Slampr. utløp bekk i Norsjø	84122	397	$1,9 \pm 0,4$	$6 \pm 2,5$	214 ± 9

Tabell 4: Jord- og slamprøver tatt 2.12.81

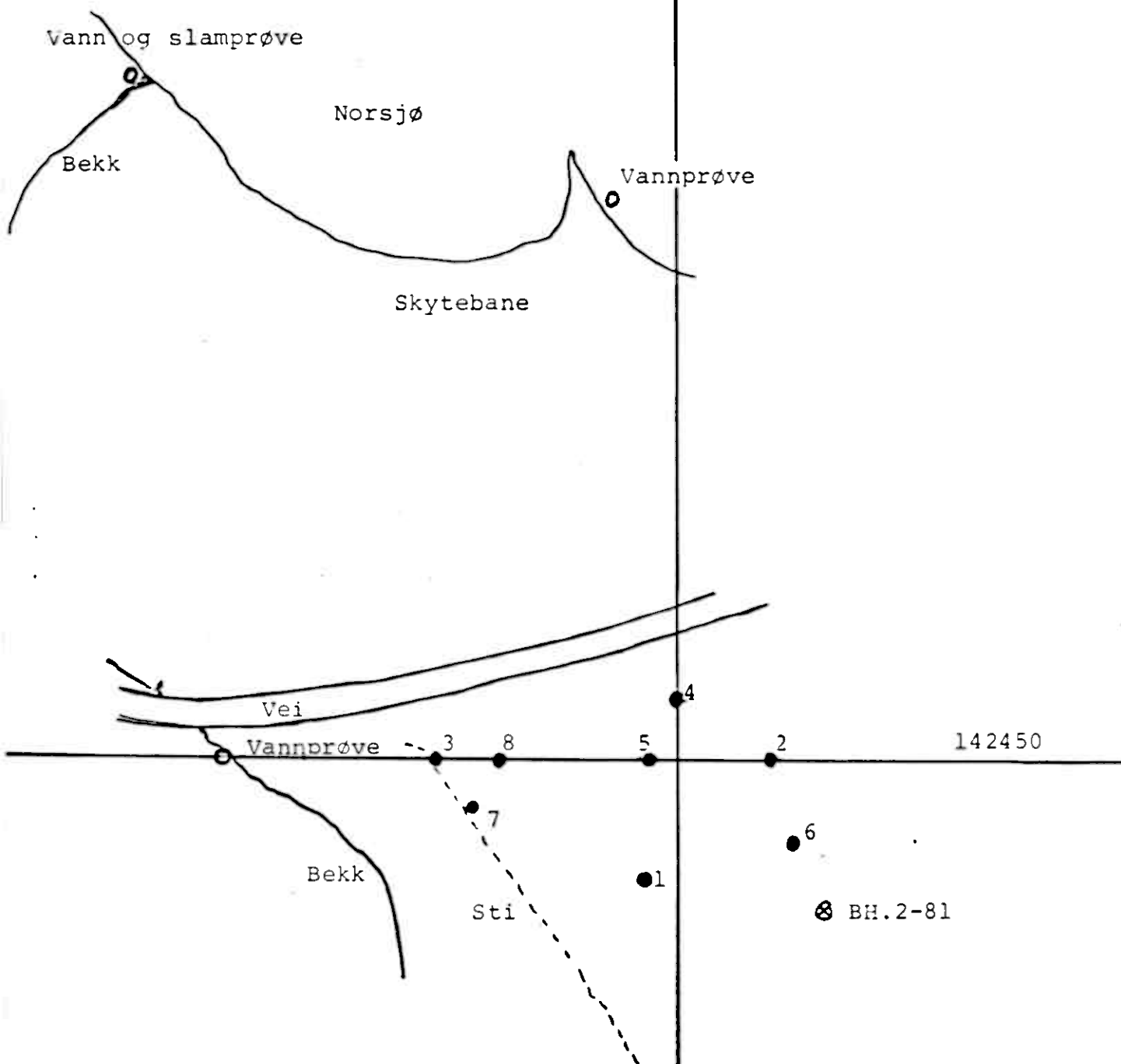
Prøve mrk.	L.nr.	Innveid prøve, g Tørket	K %	U ppm	Th ppm
Håtteitbekken - 1	84123	368	$2,2 \pm 0,3$	$1,1 \pm 2$	29 ± 5
" 2	84124	412	$3,0 \pm 0,3$	5 ± 2	21 ± 4
" 3	84125	296	$3,4 \pm 0,4$	6 ± 2	17 ± 5
" 4	84126	253	$2,4 \pm 0,4$	7 ± 2	7 ± 6
" , slam ovf. borhull	84127	662	$2,5 \pm 0,3$	42 ± 2	45 ± 4
" , nedf. "	84128	890	$2,1 \pm 0,3$	56 ± 2	57 ± 3

Tufte
havna



- Jordprøver
- Vann - slamprøver

Figur 1



- Jordprøver
- Vann - slamprøver

Institutt for energiteknikk

«Instituttets formål er å drive forskning, utvikling, analyser m.v. på energiområdet, herunder atomenergiområdet, samt på andre områder der Instituttets kompetanse særlig egner seg.»

Energirettet virksomhet:

- Kjernekraft
- Petroleumsteknologi
- Nye energiteknologier
- Energiløkonomisering
- Energisystemanalyser

Faglige spesialiteter:

- Prosessutvikling
- Matematisk simulering
- Prosesskontroll og -overvåking
- Sikkerhetsanalyser
- Materialteknikk
- Strålingstekniske instrumenter og målinger
- Radioisotoper og radiofarmaka
- Fysikalsk-kjemiske analyser

Instituttet eier og driver Haldenreaktoren. Forskningsvirksomheten knyttet til denne er et internasjonalt prosjekt i OECD regi.

Instituttet har 520 ansatte, 330 på Kjeller og 190 i Halden.

Institutt for energiteknikk

Postboks 40
2007 Kjeller
Norge
Tel. : (02) 71 25 60
Telex: 16361 energ n

Institutt for energiteknikk

Postboks 173
1751 Halden
Norge
Tel. : (031) 82 760
Telex: 16335 energ n