

NGU-rapport nr.84.042

Radon- og radiometriske målinger
i VEST-AGDER



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11
Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 55 31 65

Rapport nr. 84.042	ISSN 0800-3416	Åpen/Forfattetlig.tik	
Tittel: Radon- og radiometriske målinger i Vest-Agder.			
Forfatter: Leif Furuhaug		Oppdragsgiver: Norges geologiske undersøkelse	
Fylke: Vest-Agder		Kommune: Mandal, Lindesnes og Lyngdal	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Mandal		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1411 II - Mandal, 1411 III - Lyngdal, 1411 IV - Hægebostad.	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 9	Pris: 40,-
		Kartbilag:	
Feltarbeid utført: 2.-6. mai 1983	Rapportdato: 27.4.84	Prosjektnr.: 1729	Prosjektleder: I. Lindahl
Sammendrag: Etter anmodning fra fylkeslegen i Vest-Agder er det utført radonmålinger i springvann i flere områder. I tillegg er det gjort radiometriske målinger. Det er påvist flere anomale verdier på radon hvorav to skiller seg klart ut. I begge tilfeller dreier det seg om grunnvann fra fjell, og radonkonsentrasjonene antas å skyldes små uranmineraliseringer i pegmatitter.			
Emneord	Radonmålinger		
	Radiometriske målinger		

Hydrogeologiske rapporter kan lånes eller kjøpes fra Oslokontoret, mens de øvrige rapportene kan lånes eller kjøpes fra NGU, Trondheim.

INNHold	Side
Innledning	4
Radonmålinger	4
Radiometriske målinger	5
Konklusjon	6
Litteraturliste	7

BILAG

1: Radonmålinger i springvann.

Innledning.

NGU påtok seg dette oppdraget etter forespørsel fra fylkeslegen i Vest-Agder. Enkelte områder i distriktet har hatt ekstremt mange tilfeller av kreft, og fylkeslegen ønsket å få belyst flest mulige årsaksfaktorer.

Ing. T. Andersen ved fylkeslegens kontor hadde valgt ut endel bolighus på kartbladene Mandal (1411 II), Lyngdal (1411 III) og Hægebostad (1411 IV) hvor det i en periode hadde vært utplassert sonder for registrering av radongass i lufta. For å se på eventuell sammenheng mellom radonkonsentrasjoner i lufta og husets springvann, måtte vannet måles. Som landets eneste institusjon i besittelse av apparatur for slik måling, ble NGU kontaktet.

Feltarbeidet ble gjort av undertegnede i tiden 2.-6. mai 1983.

Rapporten viser resultater fra radonmålingene, og i tillegg scintillometermålinger som ble gjort i terrenget enkelte steder omkring de radonmålte lokalitetene.

Vår apparatur for radonmålinger er anskaffet i prospekteringsøyemed, og helsemessige vurderinger er ikke gjort.

Bergartene i området tilhører det syd-norske grunnfjell bestående for det meste av granitter og gneiser med forskjellig sammensetning (Falkum 1982).

Radonmålinger.

Radon er en gass som kan konsentreres i vann som ikke har kontakt med luft, d.v.s. grunnvann. Erfaring har vist at grunnvann i fjell hvor sjansen for utlufting er minst, gir høyest konsentrasjoner. Forutsetningen er at det i omgivelsene finnes mineralisering av uran eller thorium som ved spalting gir radon.

Springvannet i 28 bolighus ble målt, og resultatene er vist i bilag 1. Apparaturl og målemetodikk er tidligere beskrevet av Furuhaug (1982).

Apparaturen registrerer radonkonsentrasjoner som tellinger i et bestemt tidsintervall (for eksempel pr. minutt: c/min.).

I helsemessig sammenheng benyttes enheten pico-curie pr. liter (pCi/l). Det er foretatt målinger på en standardløsning i laboratoriet (ved NGU) med følgende resultat: 1 c/min. = 8 pCi/l Ryghaug, pers. medd.).

Målingene viser at det to steder er klart anomale verdier på radon (Ofthenes og Kleiven i Buhølen). Kilden er begge steder grunnvann fra fjell. Grunnvann i løsmasser gir også relativt høye verdier noen steder, mens vann fra store overflatebassenger nesten ikke gir mål-
bare konsentrasjoner. (Steder som er tilknyttet vannverk, får vann fra slike bassenger.)

Radiometriske målinger.

Uranprosjektet, NGU har gjort radiometriske bilmålinger over store deler av Norge, og alle veier på de tre kartbladene hvor radon-
målingene ble foretatt, er systematisk målt med scintillometer i bil (Thorkildsen 1976, Hysingjord 1977 og 1978). Fra disse målingene er det kjent en rekke sterke og svake anomalier. De er imidlertid små i utstrekning.

Parallelt med radonmålingene ble det gjort spredte radiometriske målinger i marka med et scintillometer av typen G.B.H. KNIRPS med krystallstørrelse 1"x 1". Instrumentet måler totalstråling som tellinger pr. minutt. Målingene er omregnet til NGU's standardenhet; SRAT-verdier, impulser pr. sekund (i/s).

Ved Kvås (UTM 940 600, kartblad 1411 IV) er det registrert tre middels sterke anomalier fra bilmålingene. Scintillometermålinger langs fjellsida på strekningen UTM 937 602 - 938 590 gir ikke registreringer over bakgrunnsnivå (3-4000 c/min. d.v.s. 70-90 i/s). Bergartene består her av gneiser med granittisk sammensetning og vekselvis mørke og lyse bånd. Et profil Ø-V på en kolle like N for Nøkland (UTM 948 596) gir også lave verdier (2-3000 c/min. d.v.s. 45-70 i/s). Bergarten er gneis med basisk sammensetning.

Ved Buhølen ble det målt i lia Ø for dalen (kartblad 1411 II). Terrenget er ulendt og tett bevokst. Bergarten er granittisk gneis med vekslende mørke og lyse bånd og bakgrunnsstråling 2-3000 c/min. (45-70 i/s). Ved UTM 032 432 måles maks. 30000 c/min. (660 i/s) i pegmatitt. Aktiviteten er ujevn, og de høye verdier måles bare over noen m². Ved et lite tjern (UTM 034 435) måles flere steder aktiviteter på 10-20000 c/min. (220-440 i/s) i små pegmatitter. Fra Hålomsland (UTM 052 436) ble det målt et profil i granittiske gneiser ca. 1 km mot V uten å finne aktiviteter over bakgrunnsnivå (3-4000 c/min. d.v.s 70-90 i/s).

På Dyråsen (UTM 162 415, k.bl. 1411 II) ble det målt maks. 50000 c/min. i pegmatitt. Ei linse på 30-40 m lengde i Ø-V-retning med noen m mektighet gir jevnt stråling på 10-20000 c/min. (220-440 i/s). Bakgrunnsstrålingen i granittisk gneis utenfor linsa er 3-4000 c/min. (70-90 i/s).

Konklusjon.

1. Radonmålingene gir to klare anomalier i grunnvann fra fjell.
2. Grunnvann fra løsmasser gir også noen steder forhøyede målinger.
3. Vann fra overflatebassenger er nesten fri for radongass.

Trondheim 27.4.1984

Leif Furuhaug
Leif Furuhaug

Litteraturliste.

-
- Falkum, T. 1982: Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Mandal-
1:250000. Norges geologiske undersøkelse.
- Furuhaug, L. 1982: Radonmålinger i vann, prøvetaking av bekkesed-
imenter og vann ved Orrefjell, Salangen kommune, Troms.
NGU-rapport 1850/48 G. 9 s.+ bilag.
- Hysingjord, J. 1977: Radiometriske bilmålinger Mandal - Flekkefjord.
NGU-rapport 1416/8. 9 s.+ bilag.
- Hysingjord, J. 1978: Radiometriske bilmålinger i Vest-Agder og
Rogaland. NGU-rapport 1416/15. 9 s.+ bilag.
- Thorkildsen, Chr. D. 1976: Radiometriske bilmålinger på Sørlandet
og radiometriske målinger i Telemark. NGU-rapport
1389/9. 9 s.+ bilag.

BILAG 1.

Radonmålinger i vann.

Instrumenter: Radon Detektor (RD 200) og
Degassing Unit (RDU 200).

Målingene er foretatt på kartbladene 1411 II, III og IV.

Lokalitet	UTM-koord.	Radonmålinger		Vannkilde
		Counts/min.	pCi/l	
T. Gumpen, Vestre Håland	085 352	6	48	Kommunalt vannverk
T. Høyland, " "	085 352	<1	-	" "
K. Langhoff, Skjøllingstad	050 377	122	976	Grunnvann?
G. Ommundsen, "	049 377	208	1664	Grunnvann i kjelleren
A. Nøkland, Kvås	948 596	2	16	Bekk
R. Gysland, "	946 595	<1	-	"
T. Stuestøl, "	944 599	2	16	Grunnvann i kjelleren
P. Hauge, "	941 597	145	1160	Grunnvann
R. Egeland, "	942 597	69	552	Grunnvann i kjelleren
Stokkeland, "	945 595	21	168	Grunnvann
A. Johannesen, "	946 593	16	128	"
G. Bjelland, Buhølen	023 438	52	416	Grunnvann i grusavsetn.
K. Eikås, "	023 439	107	856	" " "
A. Larsen, "	024 434	<1	-	Vannverk
" "	024 434	13	104	Grunnvann i kjelleren
T. Thorsen, "	024 435	69	552	Grunnvann i løsmasser
A. Melhus, "	024 435	44	352	" " "
A. Føreland, "	023 433	114	912	Grunnvann
B. Skrøvje, "	023 428	12	96	Bekk
Oftenes, "	023 428	1710	13680	Grunnvann fra fjell
" "	023 428	130	1040	Grunnvann i løsmasser
Kleiven, "	023 425	3590	28720	Grunnvann; 60m dyp i fjell
Kallhovd, Røyselund	138 412	4	32	Vannverk
B. Skogen, "	151 409	31	248	Grunnvann i løsmasser
B. Røyselund, "	156 408	40	320	" " "
K. Manneråk, "	158 406	349	2792	" " "
Nomedal, Nommedal	163 420	19	152	Grunnvann i grusavsetn.
Dalen, "	162 420	40	320	" " "
J. Vatne, Helle	159 397	359	2872	Grunnvann; 60m dyp i fjell
B. Muren, "	157 397	84	672	" 160m " " "