

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

O - 14/78

UNDERSØKELSER AV RANDSFJORDEN OG VIGGA 1978

Fremdriftsrapport nr. 1

Saksbehandler: Bjørn Faafeng
Medarbeidere: Jarl Eivind Løvik
Else Øyvor Sahlqvist

Instituttetsjef: Kjell Baalsrud

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
FORORD	2
1. RANDEFJORDEN (hovedstasjoner 1, 2 og 3)	4
2. NYTT VANNINNTAK FOR BRANDBU VANNVERK A/L (st. 4)	11
3. FORURENSNINGSBUDSJETT FOR RANDEFJORDEN	14
3.1 Vigga	14
3.2 Etna/Dokka	15
3.3 Mindre tilløp	16

FORORD

Bakgrunnen for denne rapporten er et ønske fra oppdragsgiveren, Oppland Fylkes Elektrisitetsverk, om en foreløpig uttalelse om den pågående Randsfjordundersøkelsen. Da resultatene ikke er ferdig analysert og bare i liten grad bearbeidet, inneholder denne rapporten kun oversikt over det arbeidet som er utført. Endelig rapport for 1978 ventes ferdig medio mai 1979. Endelige konklusjoner kan ikke trekkes før alt materialet er tilgjengelig for en samlet vurdering.

Undersøkelsen er gjennomført i henhold til vårt reviderte programforslag datert 1. oktober 1978. Hensikten med undersøkelsen er å samle generell informasjon om Randsfjorden for å kunne vurdere forurensningssituasjonen og konsekvensene av en eventuell regulering av hovedtilløpene Etna og Dokka. De foreliggende resultater kan bare gi et innblikk i forurensningssituasjonen i innsjøen.

Det er lagt opp til at denne undersøkelsen skal fortsette i 2 år til i omtrent samme omfang som i 1978. Program for undersøkelsene i 1979 er under utarbeidelse og innholdet er bl.a. avhengig av om andre institusjoner som foretar undersøkelser i Randsfjorden (f.eks. av fisk) har behov for ytterligere resultater fra oss. Før vårt program for 1979 formuleres trenger vi også nødvendig informasjon om behovet for videre undersøkelser ved drikkevannsinntakene i Brandbu og Jevnaker.

1. RANDSFJORDEN (hovedstasjoner)

Undersøkelsene i Randsfjorden er av faglige, økonomiske og tidsmessige årsaker foretatt ved hjelp av sjøfly. Hver prøveomgang som normalt ville kreve 3 dagers arbeid, er på denne måten gjennomført på én dag. Det er av stor betydning at målingene i innsjøen er foretatt på samme dag på alle tre stasjoner for sammenlikningens skyld. Prøvene har også kommet til laboratoriet for analyse allerede samme ettermiddag.

Innsamling av vannprøver i Randsfjorden er gjennomført på følgende dager:

23. mai
6. juni
27. juni
18. juli
8. august
29. august
25. september
9. november

Det var vanskelig å foreta innsamling i lange perioder på høsten 1978 på grunn av dårlig vær. Stasjon 4 ved det nye drikkevannsinntaket til Brandbu vannverk ble i tillegg besøkt med båt 10. april, 2. oktober og 6. desember.

Vannprøvene fra hovedstasjonene er rutinemessig analysert på følgende parametre:

temperatur
oksygen
konduktivitet
farge
turbiditet
pH
fosfor (tot-P, filtrert tot-P, PO_4 -P)
nitrogen (tot-N, filtrert tot-N, NO_3 -N)
silikat
tørrstoff (organisk og uorganisk)

Resultatene er vist i tabell 1.1, 1.2, 1.3 og 1.4.

Tabell 1.1. Randsfjorden 1978. Kjemiske analyseresultater (Blandprøve 0 - 10 m)

Stasjon 1

Dato	Konduktivitet µS/cm ⁻¹	Farge Pt/l	Turbiditet FTU	pH	Tot-P µg/l	Tot-P Filtrert µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-N µg/l	Tot-N Filtrert µg/l	NO ₃ -N µg/l	SiO ₂ mg/l	Tot. tørrstoff mg/l	Org. tørrstoff mg/l
23/5	44,2	21,5	0,45	6,60	-	-	<2	440	-	405	4,0	0,24	0,18
6/6	43,5	32,5	0,39	7,32	8	-	<2	480	-	355	3,1	0,75	0,62
27/6	38,7	5	0,42	6,86	8	7	4	390	380	405	3,3	0,49	0,34
18/7	38,5	10,5	0,40	6,90	-	-	3	400	380	320	4,1	0,36	0,32
8/8	38,0	16,0	0,43	7,75	6	6	<2	460	450	280	2,8	0,38	0,32
29/8	36,0	16,0	0,37	8,26	8	6	2	430	420	285	2,9	0,51	0,38
25/9	35,5	24,0	0,35	6,75	6	4	1	490	480	340	3,0	0,64	0,29
9/11	43,0	21,0	0,43	7,20	6	6	1	480	460	380	3,1	0,36	0,19

Stasjon 2

23/5	50,0	37,5	0,75	6,90	8	4	<2	390	-	390	3,9	0,83	0,31
6/6	42,1	37,5	0,82	7,31	8	8	<2	380	-	335	3,2	1,03	0,57
27/6	36,8	2,5	0,53	6,88	-	-	-	360	350	310	3,4	0,47	0,37
18/7	34,0	16,0	0,48	6,93	-	-	1	360	320	260	7,7	0,60	0,42
8/8	36,0	18,5	0,46	6,92	-	-	-	510	410	260	2,8	0,24	0,18
29/8	34,0	18,5	0,37	8,06	9	7	1	410	400	265	3,0	0,42	0,30
25/9	35,5	24,0	0,43	6,89	-	6	<1	490	480	340	3,0	0,54	0,21
9/11	41,5	24,0	0,47	7,18	7	7	1	480	470	365	3,1	0,39	0,09

Stasjon 3

23/5	40,2	29,5	0,35	6,91	-	4	<2	360	-	355	3,9	0,46	0,34
6/6	27,1	92,0	1,8	7,18	-	-	<2	250	-	175	3,3	2,61	0,80
27/6	33,6	5,0	0,57	6,95	2	<2	<2	310	290	300	3,5	0,82	0,52
18/7	31,0	21,5	0,55	6,93	-	-	0,5	300	300	210	7,7	0,66	0,36
8/8	32,0	21,5	0,33	7,22	-	6	<2	410	410	190	2,7	0,29	0,15
29/8	34,5	21,5	0,40	7,80	8	7	1	470	430	305	3,2	0,47	0,35
25/9	32,5	27,5	0,41	6,92	-	5	1	470	440	300	3,1	0,53	0,25
9/11	41,5	27,5	0,63	7,11	6	6	1	420	420	325	3,1	0,37	0,08

Tabell 1.2. Randsfjorden 1978. Temperatur (°C).

Stasjon 1.

Dato	23/5	6/6	27/6	18/7	8/8	29/8	25/9	9/11
Dyp i m								
0,5	4,1	11,0	10,9	14,8	18,7	15,0	9,7	7,0
1,5	3,8	10,8	10,1	14,5	17,7	15,0	9,7	6,9
3,5	3,7	9,1	9,8	14,0	17,2	14,3	9,6	6,9
6	3,7	5,9	9,7	13,7	16,5	14,3	9,4	6,9
8	3,7	5,5	9,4	13,4	16,3	14,2	9,4	6,9
12	3,7	4,4	8,1	13,1	11,5	14,2	9,3	6,9
16	3,7	4,2	6,5	9,1	8,1	14,1	9,2	6,9
30	3,7	4,1	5,6	6,5	6,5	6,9	7,6	6,9
105	3,7	3,8	4,7	4,9	5,1	-	6,4	6,6

Stasjon 2.

0,5	4,2	15,2	14,7	14,9	17,2	13,8	9,6	7,0
1,5	4,2	15,0	12,8	14,4	17,4	13,6	9,4	7,0
3,5	4,1	14,7	12,4	13,5	16,0	13,4	9,4	7,0
6	4,1	12,2	12,0	13,3	15,5	13,2	9,3	7,0
8	4,1	10,5	11,0	13,1	14,6	13,2	9,3	6,9
12	4,1	5,6	8,4	11,8	13,8	13,2	9,3	6,9
16	4,1	5,0	6,7	11,1	11,0	13,0	9,3	6,9
30	4,0	4,5	5,5	6,3	6,0	7,5	9,0	6,9
105.	3,3	3,8	4,7	5,2	5,2	5,5	6,3	6,8

Stasjon 3.

0,5	4,3	9,9	13,5	13,8	17,7	9,2	9,2	6,9
1,5	4,3	8,7	13,0	13,8	17,3	8,0	9,2	6,8
3,5	4,3	7,2	12,6	12,7	16,0	7,8	9,1	6,8
6	4,3	5,8	12,3	9,7	15,5	7,6	9,1	6,8
8	4,3	5,7	12,0	7,9	14,6	7,2	9,1	6,8
12	4,3	5,3	11,3	7,1	10,4	7,0	8,9	6,8
16	4,2	5,2	9,3	6,2	8,2	6,8	8,8	6,8
30	3,9	4,3	6,3	5,1	5,5	5,9	7,5	6,8
105	3,8	3,9	4,4	4,2	4,7	5,0	5,8	5,8

Tabell 1.3. Randsfjorden 1978. Oksygen (mg/l)

Stasjon 1.

Dato	23/5	6/6	27/6	18/7	8/8	29/8	25/9	9/11
Dyp i m								
0,5	11,91	10,76	11,01	9,65	8,89	8,96	8,98	10,93
1,5	11,71	11,22	11,27	9,70	8,99	9,21	9,77	10,83
3,5	11,81	11,17	11,37	9,80	9,09	9,06	9,62	10,93
6	11,76	11,72	11,32	9,54	8,89	8,91	9,48	10,88
8	11,76	11,17	11,37	9,49	9,29	9,26	10,07	10,83
12	11,10	10,86	11,37	9,60	9,90	9,16	9,33	-
16	11,76	11,22	11,53	10,40	10,45	9,41	9,72	11,03
30	10,49	11,11	11,89	11,06	10,96	10,25	9,57	10,83
105	10,79	11,37	10,70	10,50	10,91	9,31	10,26	10,05

Stasjon 2.

0,5	12,01	9,95	10,50	9,49	9,09	9,31	9,33	11,75
1,5	11,86	10,15	10,55	9,49	9,79	9,31	10,02	10,88
3,5	11,96	10,05	10,75	9,60	8,79	9,11	9,77	10,83
6	11,55	10,45	10,60	9,65	9,29	9,36	9,92	10,92
8	11,86	10,86	10,65	9,49	9,09	9,50	9,97	11,13
12	11,66	10,86	11,22	9,70	9,34	9,21	9,97	11,13
16	11,40	10,76	11,43	9,70	9,60	9,01	9,92	10,86
30	11,71	11,72	11,58	10,81	10,61	9,75	9,77	-
105	10,65	10,25	11,74	10,76	10,91	11,09	10,31	10,66

Stasjon 3.

0,5	11,50	10,96	10,50	9,70	8,79	10,10	10,17	-
1,5	11,15	9,74	10,44	9,39	8,53	10,40	10,07	10,56
3,5	11,35	7,41	10,50	9,65	8,79	10,10	9,92	10,86
6	10,99	7,92	10,50	9,70	8,79	10,25	9,97	10,66
8	11,86	9,69	10,55	10,10	8,99	10,10	10,07	10,71
12	11,50	8,83	10,55	10,40	9,60	10,40	9,77	10,86
16	11,30	10,91	10,86	10,55	9,60	10,15	9,97	10,66
30	11,10	10,61	11,32	10,61	10,40	10,45	9,97	10,81
105	11,20	9,54	11,22	10,50	10,30	9,70	10,17	10,46

Tabell 1.4. Randsfjorden 1978. Oksygen (%).

Stasjon 1.

Dato	23/5	6/6	27/6	18/7	8/8	29/8	25/9	9/11
Dyp i m								
0,5	90,3	96,1	98,1	93,2	92,5	86,9	77,8	89,0
1,5	88,1	99,7	98,6	93,1	91,9	89,3	84,7	87,9
3,5	88,6	95,5	98,8	93,1	92,0	86,6	83,2	88,7
6	88,2	92,9	98,1	91,0	88,8	85,1	81,6	88,3
8	88,2	87,6	97,8	89,0	92,4	88,3	86,7	87,9
12	83,3	82,9	95,0	90,0	89,3	87,4	80,1	-
16	88,2	85,2	92,7	88,9	87,3	89,6	83,3	89,6
30	78,7	84,0	93,5	89,0	88,0	83,2	79,0	87,9
105	80,9	85,5	82,3	81,2	84,8	-	82,3	81,0

Stasjon 2.

0,5	91,2	96,8	101,2	91,8	92,0	88,1	80,7	95,6
1,5	90,1	98,4	97,9	90,9	99,5	87,8	86,2	88,6
3,5	90,6	96,8	98,8	90,3	86,9	85,5	84,1	88,2
6	87,5	95,6	96,6	90,4	91,0	87,5	85,2	89,0
8	89,9	95,9	95,4	88,5	87,4	88,8	85,6	90,4
12	88,4	85,5	94,4	88,0	88,4	86,1	85,6	90,4
16	86,4	83,4	92,4	86,6	85,7	83,9	85,2	88,2
30	88,5	89,7	90,9	86,5	84,3	80,3	84,6	-
105	79,1	77,1	90,3	83,8	85,0	87,0	82,5	86,4

Stasjon 3.

0,5	87,6	95,4	98,7	91,8	89,8	86,5	87,1	-
1,5	87,6	82,5	97,2	88,8	86,5	86,7	86,3	85,5
3,5	86,4	60,6	96,9	89,3	86,9	83,6	84,8	88,0
6	83,7	62,6	96,3	84,1	86,1	84,6	85,2	86,3
8	90,3	76,4	96,2	84,0	86,4	82,6	86,1	86,8
12	87,6	69,0	94,8	84,8	84,5	84,7	83,1	88,0
16	85,8	85,0	93,2	84,2	80,4	82,2	84,6	86,3
30	83,7	80,8	90,6	82,4	81,6	82,8	82,1	87,6
105	86,4	71,9	85,7	79,8	79,2	75,2	80,4	82,7

Det ble tatt prøver for kvantitativ analyse av planteplankton fra blandprøver mellom 0-10 meters dyp. For å få et bilde av den vertikale fordeling av planteplankton, ble klorofyllkonsentrasjonene målt i blandprøver fra sjiktene 0-5, 5-10, 10-15 og 15-20 meters dyp. Resultater fra analysene er vist i tabell 1.5.

Det ble samlet inn dyreplankton ved håvtrekk mellom 0-50 meters dyp. Maskevidden på håvene var 0,45 og 0,95 μm . Dette materialet er ikke ferdig bearbeidet.

For å kunne sette opp en modell for et generelt tredimensjonalt strømningsmønster i Randsfjorden, ble det gjennomført datainnsamling med automatisk registrerende utstyr høsten 1978. En kombinert temperatur- og strømmåler sto forankret langt nord i innsjøen, mens tre stykker (på forskjellige dyp) sto midtfjords på høyde med stasjon 4. To temperaturstrenger med automatisk registrering av temperatur for hver 5. meter var også plassert på høyde med stasjon 4. I samme periode som temperatur- og strømmålingene ble det også målt vindretning og vindstyrke et stykke nord for Røykenvika.

Tabell 1.5. Randsfjorden 1978. Algevolumer for hovedgruppene.

st.1

Dato	23.5	6.6	27.6	18.7	8.8	29.8	25.9	9.11
Cyanophyceae	-	-	-	-	-	-	-	1
Chlorophyceae	-	1	1	1	2	7	-	-
Chrysophyceae	12	208	129	69	80	66	25	27
Craspedophyceae	-	-	-	-	3	1	1	-
Bacillariophyceae	15	26	36	16	11	27	5	10
Cryptophyceae	15	114	22	36	71	190	94	10
Dinophyceae	7	15	38	14	10	13	5	1
μ -alger	3	28	13	12	11	9	2	1
Totalvolum	52	392	239	148	188	313	132	50

st.2

Dato	23.5	6.6	27.6	18.7	8.8	29.8	25.9	9.11
Cyanophyceae	-	-	-	-	-	2	2	-
Chlorophyceae	1	-	1	2	2	1	1	-
Chrysophyceae	16	231	119	139	70	45	24	11
Craspedophyceae	-	-	-	-	2	1	3	2
Bacillariophyceae	42	26	32	4	3	5	11	2
Cryptophyceae	13	33	27	51	102	125	84	22
Dinophyceae	1	7	9	5	6	3	10	-
μ -alger	3	20	9	11	5	5	3	1
Totalvolum	76	317	197	212	190	187	138	38

st.3

Dato	23.5	6.6	27.6	18.7	8.8	29.8	25.9	9.11
Cyanophyceae	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorophyceae	1	4	13	3	4	-	6	-
Chrysophyceae	14	69	58	38	58	13	23	13
Craspedophyceae	-	-	-	2	2	2	2	-
Bacillariophyceae	20	4	14	4	1	6	4	7
Cryptophyceae	24	31	29	41	81	45	90	27
Dinophyceae	-	3	11	7	3	2	6	1
μ -alger	4	4	10	4	5	4	4	2
Totalvolum	63	115	135	99	154	72	135	50

2. NYTT VANNINNTAK FOR BRANDBU VANNVERK A/S (st. 4)

Det er tatt vannprøver på 1, 10, 30 og 47 meters dyp utenfor Askjemlandet der Brandbu Vannverk A/S har planlagt nytt vanninntak for jordbruksvanning og drikkevann. Det nåværende drikkevannsinntaket i Røykenvika har ikke tilfredsstillende hygienisk kvalitet. I tillegg til de parametre som er målt på de tre hovedstasjonene i Randsfjorden ble det på st. 4 også analysert på innholdet av bakterier. Resultatene er vist i tabell 2.1 og 2.2. Vurdering av disse resultatene utføres av Statens Institutt for Folkehelse (SIFH) som er konsesjonsgivende og kontrollerende myndighet i drikkevannsspørsmål.

Tabell 2.1. Randsfjorden ved Askjemlandet (St. 4)

Dato: 10/4-78

Dybde meter	Temp. °C	Kond. $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	Farge JTU	pH	Tot-P $\mu\text{g}/\text{l}$	$\text{PO}_4\text{-P}$ $\mu\text{g}/\text{l}$	Tot-N $\mu\text{g}/\text{l}$	$\text{NO}_3\text{-N}$ $\mu\text{g}/\text{l}$	SiO_2 mg/l	O_2 mg/l	O_2 %	Total koliforme bakterier pr.100 ml.	Termostab. koliforme pr.100 ml.	Kimtall pr. ml.
1 m	1,6	41,7	13,0	6,7	11	<2	390	355	-	11,64	84,0	15	0	370
5 m	1,7	42,9	16,0	6,8	9	7,5	375	365	-	12,10	87,6	21	0	420
10 m	1,7	43,9	16,0	6,9	10	<2	400	360	-	12,09	86,9	28	2	290
20 m	1,8	42,9	16,0	6,9	-	<2	380	355	-	11,84	85,9	1	0	370
40 m	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	11,39	84,4	-	-	-
47 m	2,7	42,5	16,0	7,0	14	5,5	360	350	-	11,19	83,2	6	0	150

Dato: 24/5-78

Dybde meter	Temp. °C	Kond. $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	Farge JTU	pH	Tot-P $\mu\text{g}/\text{l}$	$\text{PO}_4\text{-P}$ $\mu\text{g}/\text{l}$	Tot-N $\mu\text{g}/\text{l}$	$\text{NO}_3\text{-N}$ $\mu\text{g}/\text{l}$	SiO_2 mg/l	O_2 mg/l	O_2 %	Total koliforme bakterier pr.100 ml.	Termostab. koliforme pr.100 ml.	Kimtall pr. ml.
1 m	4,5	45,2	29,5	6,9	20	<2	690	415	3,6	11,50	89,5	0	0	170
10 m	4,3	45,0	21,5	7,0	4	<2	440	415	3,6	11,81	91,4	0	0	140
30 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	100
47 m	4,1	44,8	24,0	7,1	-	<2	430	415	3,7	11,71	90,2	2	0	90

Dato: 6/6-78

Dybde meter	Temp. °C	Kond. $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	Farge JTU	pH	Tot-P $\mu\text{g}/\text{l}$	$\text{PO}_4\text{-P}$ $\mu\text{g}/\text{l}$	Tot-N $\mu\text{g}/\text{l}$	$\text{NO}_3\text{-N}$ $\mu\text{g}/\text{l}$	SiO_2 mg/l	O_2 mg/l	O_2 %	Total koliforme bakterier pr.100 ml.	Termostab. koliforme pr.100 ml.	Kimtall pr. ml.
1 m	13,8	44,6	32,5	7,3	5	<2	420	355	-	10,05	96,6	20	0	550
10 m	5,7	45,2	26,5	7,2	4	<2	400	390	-	9,44	75,7	1	0	140
49 m	4,6	45,8	18,5	7,3	6	<2	500	400	-	11,22	87,4	0	0	40

Dato: 27/6-78

Dybde meter	Temp. °C	Kond. $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	Farge JTU	pH	Tot-P $\mu\text{g}/\text{l}$	$\text{PO}_4\text{-P}$ $\mu\text{g}/\text{l}$	Tot-N $\mu\text{g}/\text{l}$	$\text{NO}_3\text{-N}$ $\mu\text{g}/\text{l}$	SiO_2 mg/l	O_2 mg/l	O_2 %	Total koliforme bakterier pr.100 ml.	Termostab. koliforme pr.100 ml.	Kimtall pr. ml.
1 m	12,1	39,3	2,5	7,0	6	<2	370	380	3,4	10,70	99,4	4	0	95
10 m	8,2	41,0	2,5	7,0	-	-	410	360	3,4	11,32	96,3	0	0	14
30 m	5,3	42,9	2,5	7,1	5	<2	470	395	3,4	-	-	0	0	10
47 m	5,3	41,2	2,5	7,1	6	<2	490	490	3,5	11,68	92,7	0	0	23

Dato: 18/7-78

Dybde meter	Temp. °C	Kond. $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	Farge JTU	pH	Tot-P $\mu\text{g}/\text{l}$	$\text{PO}_4\text{-P}$ $\mu\text{g}/\text{l}$	Tot-N $\mu\text{g}/\text{l}$	$\text{NO}_3\text{-N}$ $\mu\text{g}/\text{l}$	SiO_2 mg/l	O_2 mg/l	O_2 %	Total koliforme bakterier pr.100 ml.	Termostab. koliforme pr.100 ml.	Kimtall pr. ml.
1 m	14,8	37,5	10,5	6,7	11	3,-	370	310	-	9,60	94,2	1	0	55
10 m	13,2	38,5	13,0	6,7	10	3,-	370	325	-	9,29	88,3	1	0	22
30 m	5,8	41,0	10,5	6,7	9	1,5	450	385	-	11,16	89,7	0	0	10
47 m	5,1	42,7	43,0	6,8	12	1,5	480	390	-	11,06	87,4	1	0	10

Tabell 2.2. Randsfjorden ved Askjemlandet (St. 4)

Dato: 8/8-78

Dybde meter	Temp. °C	Kond. $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	Farge JTU	pH	Tot-P $\mu\text{g}/1$	$\text{PO}_4\text{-P}$ $\mu\text{g}/1$	Tot-N $\mu\text{g}/1$	$\text{NO}_3\text{-N}$ $\mu\text{g}/1$	SiO_2 mg/l	O_2 mg/l	O_2 %	Total koliforme bakterier pr.100 ml.	Termostab. koliforme pr.100 ml.	Kimtall pr. ml.
1 m	17,9	37,5	16,0	7,3	—	6	390	280	2,8	9,09	94,8	1	0	30
10 m	16,0	38,0	13,0	7,3	7	<2	400	280	2,8	9,19	92,4	1	0	20
30 m	5,7	41,5	10,5	7,1	—	<2	470	370	3,-	10,71	85,9	0	0	10
47 m	5,3	43,0	10,5	7,1	14	<2	480	375	3,-	10,81	85,8	0	0	21

Dato: 29/8-78

Dybde meter	Temp. °C	Kond. $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	Farge JTU	pH	Tot-P $\mu\text{g}/1$	$\text{PO}_4\text{-P}$ $\mu\text{g}/1$	Tot-N $\mu\text{g}/1$	$\text{NO}_3\text{-N}$ $\mu\text{g}/1$	SiO_2 mg/l	O_2 mg/l	O_2 %	Total koliforme bakterier pr.100 ml.	Termostab. koliforme pr.100 ml.	Kimtall pr. ml.
1 m	14,2	34,5	18,5	7,8	11	1,5	490	270	-	9,36	90,7	5	0	58
10 m	13,7	34,5	18,5	7,7	9	1,5	510	270	-	9,21	88,4	2	0	32
30 m	9,0	38,0	16,0	7,6	14	1,5	500	350	-	10,30	91,2	7	0	44
47 m	6,1	39,0	16,0	7,5	15	5	530	370	-	10,54	85,3	3	0	20

Dato: 2/10-78

Dybde meter	Temp. °C	Kond. $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	Farge JTU	pH	Tot-P $\mu\text{g}/1$	$\text{PO}_4\text{-P}$ $\mu\text{g}/1$	Tot-N $\mu\text{g}/1$	$\text{NO}_3\text{-N}$ $\mu\text{g}/1$	SiO_2 mg/l	O_2 mg/l	O_2 %	Total koliforme bakterier pr.100 ml.	Termostab. koliforme pr.100 ml.	Kimtall pr. ml.
1 m	8,4	36,5	24,0	7,2	6	3	510	335	-	10,38	88,7	1	0	14
10 m	8,4	36,5	27,5	7,2	8	5	560	330	-	10,13	86,6	2	0	24
30 m	7,8	37,0	24,0	7,2	5	3	520	350	-	10,18	85,8	3	1	15
47 m	7,0	37,0	27,5	7,1	9	1	560	355	-	10,38	85,9	0	0	8

Dato: 19/10-78

Dybde meter	Temp. °C	Kond. $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	Farge JTU	pH	Tot-P $\mu\text{g}/1$	$\text{PO}_4\text{-P}$ $\mu\text{g}/1$	Tot-N $\mu\text{g}/1$	$\text{NO}_3\text{-N}$ $\mu\text{g}/1$	SiO_2 mg/l	O_2 mg/l	O_2 %	Total koliforme bakterier pr.100 ml.	Termostab. koliforme pr.100 ml.	Kimtall pr. ml.
1 m	8,0	37,5	24,0	7,2	8	1,5	510	355	-	10,72	90,8	0	0	10
10 m	8,0	36,5	21,0	7,0	5	<1	510	345	-	10,82	91,7	1	0	13
30 m	7,8	37,5	24,0	7,1	4	2	520	350	-	10,77	90,8	0	0	3
44 m	7,2	38,0	21,0	7,0	8	5	520	360	-	10,77	89,5	0	0	7

Dato: 6/12-78

Dybde meter	Temp. °C	Kond. $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	Farge JTU	pH	Tot-P $\mu\text{g}/1$	$\text{PO}_4\text{-P}$ $\mu\text{g}/1$	Tot-N $\mu\text{g}/1$	$\text{NO}_3\text{-N}$ $\mu\text{g}/1$	SiO_2 mg/l	O_2 mg/l	O_2 %	Total koliforme bakterier pr.100 ml.	Termostab. koliforme pr.100 ml.	Kimtall pr. ml.
1 m	4,9	41,8	30,5	7,0	13	8	530	380	-	11,10		0	0	2
10 m	4,0	41,8	24,0	7,1	—	3	460	390	-	11,15		1	0	5
30 m	4,0	42,4	24,0	7,1	9	2	460	390	-	11,25		1	0	7
50 m	4,0	41,3	24,0	7,1	8	1	490	390	-	11,20		0	0	2

3. FORURENSNINGSBUDSJETT FOR RANDSFJORDEN

Innsjøers forurensningstilstand er i stor grad avhengig av mengden av tilført fosfat fra nedbørfeltet. Vi har konsentrert virksomheten om de to tilløpene som vi antar gir størst bidrag, nemlig Etna/Dokka og Vigga. Målingene i Dokka har vært gjennomført som del av et annet prosjekt og vil bli tatt med i årsrapporten om Randsfjorden. Tilsvarende har det vært målinger i utløpselva, Randselva, finansiert over et tredje prosjekt. Resultater fra Randselva blir presentert i årsrapporten.

3.1 Vigga

Målingene i Vigga kom igang i uke 15, 1978. Dessverre hadde vi tekniske problemer med en automatisk prøvetaker slik at målingene fra vårflommen er mangelfull. Derimot har denne prøvetakeren fungert normalt hele sommersesongen og har gitt verdifull informasjon om forurensningstilførslene fra Viggadalen. Stort sett er det tatt prøver hver 6. time i denne perioden og disse er slått sammen til ukeseblandprøver. Resultatene skulle derfor gi et pålitelig bilde av tilførslene til Randsfjorden.

I tillegg til dette er det gjort intensivundersøkelser av vannkvaliteten i Vigga i periodene 6. - 10. april og 19. - 23. oktober for å studere døgnvariasjoner. Disse resultatene skulle gi bedre mulighet til å vurdere tilførslene på strekningen fra Jarenvatnet til Røykenvika.

3.2 Etna/Dokka

Målingene av vannkvalitet er gjennomført som del av et annet NIVA-prosjekt (Etna/Dokka, 0-102/77). Resultater fra disse målingene er vist i tabell

3.1. Sigurd Rognerud ved Telemark Distriktshøgskole i Bø, Telemark har i samband med undersøkelser fra store innsjøer på Østlandet også målt fosforkonsentrasjonen i Etna/Dokka. Disse målingene vil sammen med resultatene fra NIVAs målinger, kunne gi et relativt detaljert bilde av fosfortilførslene fra dette nedbørfeltet.

Tabell 3.1. Dokka etter samløp Etna. 1978.

Dato	Vannføring m ³ /sek	Temp. °C	Kond. µS/cm	Farge mg Pt/l	pH	Tot-P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-N µg/l	NO ₃ -N µg/l	KOF _{Pe} mg O/l	Tørrst. mg/l	Gløderest mg/l
28/2	-	0.1	41.4	24	7.0	24	12	450	255	1.6	0.30	0.05
12/4	-	0.9	39.6	19	7.1	10	2	350	250	1.3	1.67	0.22
15/5	59.5	3.6	-	-	-	4	<2	370	265	4.7	1.00	0.68
25/5	539.1	4.3	18.0	120	7.2	22	7	270	30	4.6	5.79	4.36
28/5	516.8	7.0	15.7	184	6.5	19	9	230	35	5.1	5.14	3.79
19/6	18.4	18.3	26.3	22	6.9	8	<2	180	75	3.2	0.32	0.18
18/7	27.5	13.2	41.0	38	7.3	9	3	200	90	3.3	0.40	0.11
13/8	30.3	16.1	28.0	19	6.9	15	9	230	60	2.3	0.51	0.19
24/9	20.6	6.3	25.0	37	7.0	23	12	200	45	2.8	0.62	0.25
12/10	20.0	4.6	26.0	50	7.2	8	1	210	60	2.8	1.26	0.78
22/10	22.4	1.4	28.5	28	7.1	7	<1	210	60	2.8	0.29	0.04
19/11	12.7	0.1	36.5	21	7.1	10	<1	270	115	2.4	0.60	0.37
20/12	5.2	0.0	60.3	40	6.9	15	4	340	180	1.8	0.33	0.00

< : mindre enn

3.3 Mindre tilløp

Det er tatt stikkprøver av vannkvaliteten i enkelte mindre vassdrag som renner ut i Randsfjorden mellom Røykenvika og Jevnaker. Det gjelder Fortenbekken, Lundalselva, Bekk ved Vang, Grymyrbekken og Moselva.

Resultatene er vist i tabell 3.2. Analyseresultatene vil gi en oversikt over stofftransporten fra denne type nedbørfelt til Randsfjorden.

Tabell 3.2. Mindre tilløp mellom Røykenvika og Jevnaker.

G R Y M Y R B E K K E N

Dato	pH	KOF _{Pe} mg O/1	Tot-P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-N µg/l	NO ₃ -N µg/l
24/5-78	8.1	5.06	28	4	2480	2050
1/9-78	8.1	3.24	42	23	1640	1180
26/9-78	7.6	3.40	27	10	1520	1190
15/11-78	8.1	2.61	31	18	1960	1500

F O R T E N B E K K E N

Dato	pH	KOF _{Pe} mg O/1	Tot-P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-N µg/l	NO ₃ -N µg/l
24/5-78	8.1	6.40	26	2	8100	5850
1/9-78	8.0	4.19	21	12	4600	3500
26/9-78	7.6	4.27	38	16	4800	3300
15/11-78	8.1	4.50	21	9	3440	3100

L U N D A L S E L V A

Dato	pH	KOF _{Pe} mg O/1	Tot-P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-N µg/l	NO ₃ -N µg/l
24/5-78	8.1	4.82	21	< 2	3080	2600
1/9-78	8.2	3.63	51	34	1520	1045
26/9-78	7.9	3.40	34	17	1480	1150
15/11-78	8.2	2.53	19	8	1840	1500

"V A N G"

Dato	pH	KOF _{Pe} mg O/l	Tot-P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-N µg/l	NO ₃ -N µg/l
24/5-78	8.0	7.88	15	3	460	390
1/9-78	8.1	2.29	50	31	1440	1190
26/9-78	7.9	2.29	30	15	1480	1190
15/11-78	8.1	1.82	37	28	1920	1450

M O S E L V A

Dato	pH	KOF _{Pe} mg O/l	Tot-P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-N µg/l	NO ₃ -N µg/l
24/5-78	7.8	12.72	6	< 2	280	110
1/9-78	7.8	2.37	13	11	340	150
26/9-78	7.8	3.24	19	16	360	180
15/11-78	7.3	2.13	22	13	410	240

< : mindre enn

NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse: Brekke 23 52 80
Postboks 333, Blindern Gaustadalleen 46 69 60
Oslo 3 Kjeller 71 47 59

Rapportnummer: O-78014
Undernummer: I
Løpenummer: 1105
Begrenset distribusjon:

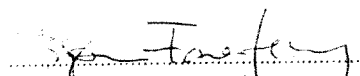
Rapportens tittel: Undersøkelser av Randsfjorden og Vigga 1978 Fremdriftsrapport nr. 1	Dato: 1979 03 05
	Prosjektnummer: O-78014
Forfatter(e): Faafeng, Bjørn	Faggruppe:
	Geografisk område: Oppland
	Antall sider (inkl. bilag): 18

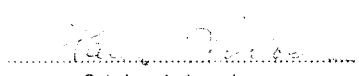
Oppdragsgiver: Oppland fylkes elektrisitetsverk	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
--	----------------------------------

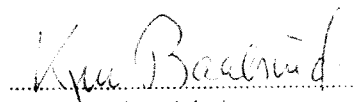
Ekstrakt: Rapporten inneholder foreløpige analyseresultater fra Randsfjorden med tilløpselver fra 1978. Endelig rapport med vurdering av resultatene vil foreligge i mai mnd. 1979.
--

4 emneord, norske:
1. Randsfjorden
2. eutrofiering
3. vassdragsregulering
4. datarapport

4 emneord, engelske:
1.
2.
3.
4.


Prosjektleders sign.:


Seksjonsleders sign.:


Instituttetsjefs sign.:

ISBN 82-577-0144-0