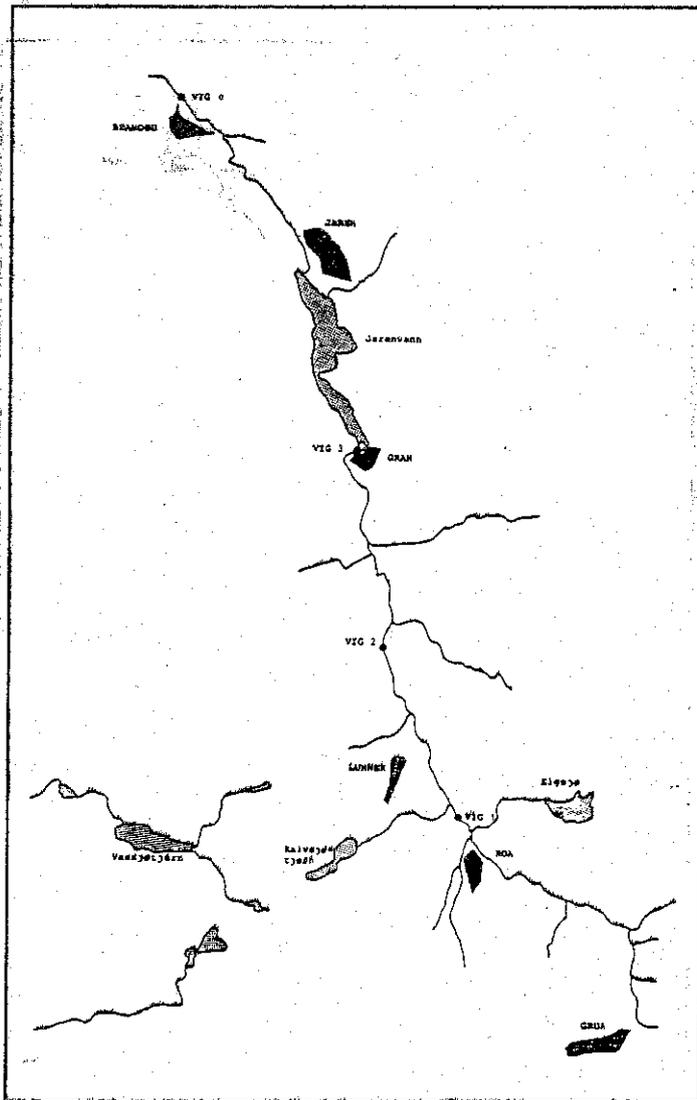


Vassdragsundersøkelse



VIGGAVASSDRAGET

1987

ANØ - rapport

42/88



**Avløpssambandet
Nordre Øyeren**



ANØ - rapport

Avløpssambandet Nordre Øyeren

Hvamstubben

Postboks 38

2007 Kjeller

Tlf. 06-841220

Rapport 42/88

Tittel:

VASSDRAGSUNDERSØKELSE

- Viggavassdraget, 1987

Ekstrakt:

Viggavassdraget, som renner ut i Randsfjorden, er moderat til markert forurenset av næringsstoffene nitrogen og fosfor. Dårligst vannkvalitet ble målt før innløp Jarenvann. Innholdet av tarmbakterier var høyt i alle deler av vassdraget. Også innsjøene Elgsjøen, Vassjøtjern og Kalvsjøen er forurenset, og har en høy primærproduksjon. Kalvsjøen hadde dårligst vannkvalitet, med fare for oksygenvinn i bunnvannet.

Emneord:

Overvåking
Vannkvalitet
Viggavassdraget
Oppland fylke

Saksbehandler og dato:

Morten Nicholls

Kjeller, april 1988

VASSDRAGSUNDERSØKELSER

VIGGAVASSDRAGET

1987

F O R O R D

Denne rapporten gir sammenstilling av resultatene fra vassdragsundersøkelsene i Viggavassdraget i Lunner og Gran kommuner, Oppland fylke, i 1987.

Undersøkelsene ved de 4 bekkestasjonene i Vigma, inngår som del av det statlige overvåkingsprogram Fylkesmannen i Oppland administrerer, og er finansiert av staten, Gran kommune og Lunner kommune.

Undersøkelsene i de tre innsjøene inngår som del av Lunner kommunes langtidsprogram med kontroll av vannressursene, og er finansiert av Lunner kommune.

Alt feltarbeid og alle kjemiske analyser er utført av ANØ. Bakteriologiske analyser er utført av Nedre Romerike Kjøtt- og Næringsmiddelkontroll.

Avløpssambandet Nordre Øyeren


Morten Nicholls

I N N H O L D

	Side
1 BAKGRUNNSINFORMASJON	1
2 VIGGA	4
2.1 Oppstrøms Volla renseanlegg	4
2.2 Nedstrøms Volla renseanlegg	5
2.3 Innløp Jarenvann	6
2.4 Nedstrøms Brandbu renseanlegg	6
3 ELGSJØ, KALVSJØ, VASSJØTJERN	9

Vedlegg: Analyseresultater

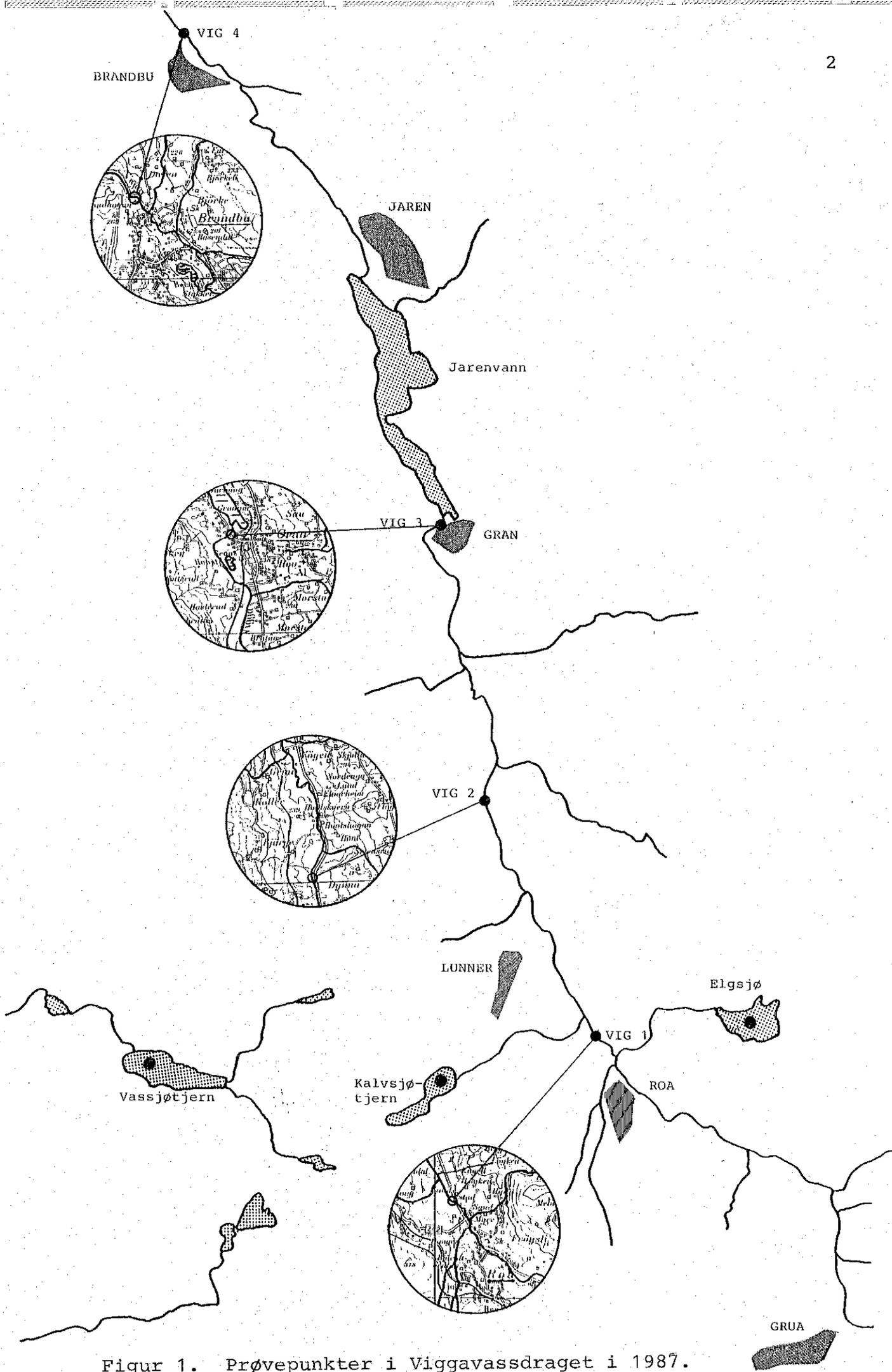
1 BAKGRUNNSINFORMASJON

Viggavassdraget i Oppland strekker seg fra Grua og renner ut i Randsfjorden ved Brandbu. Den største innsjøen i nedbørfeltet er Jarenvann som ligger i midtre/nedre deler av vassdraget. Opplysninger om vannføringsforhold, tidligere vannkvalitet og oversikt over brukerinteresser er beskrevet i rapport "Vannbruksplan for Viggavassdraget; del 1. Situasjonsanalyse", datert 25.1. 1985.

Vassdragsundersøkelsene i 1987 var knyttet til følgende steder:

Vig 1 : Oppstrøms Volla renseanlegg
Vig 2 : Nedstrøms Volla renseanlegg
Vig 3 : Innløp Jarenvann
Vig 4 : Nedstrøms Brandbu renseanlegg
Elg : Elgsjøen
Kalv : Kalvsjøen
Vas : Vassjøtjern

Stasjonsplasseringen fremkommer av figur 1.



Figur 1. Prøvepunkter i Viggavassdraget i 1987.

Måleprogram

De fire elvestasjonene ble undersøkt 6 ganger i perioden 8.juli - 29.september 1987. Prøvene herfra var stikkprøver som ble analysert på farge, suspendert stoff, organisk materiale, fosfor, nitrogen, aluminium og tarmbakterier.

Innsjøene Elgsjøen, Kalvsjøen og Vassjøtjern ble undersøkt 1 gang; 6.august 1987. Det ble da tatt en integrert prøve fra 0-2 m og en prøve fra dypvannet. Disse ble analysert på farge, surhetsgrad, oksygen, fosfor, nitrogen, aluminium, klorofyll, planteplankton og tarmbakterier. I tillegg til disse to prøvene ble det målt temperatur og oksygen på flere dyp.

2 VIGGA

Vassdraget er moderat til markert forurenset av næringsstoffer som fosfor og nitrogen. Jordbruksområdene bidrar med vesentlige tilførsler av nitrogenforbindelser.

Innholdet av tarmbakterier er høyt i alle deler av vassdraget. Den dårligste vannkvaliteten finnes generelt på strekningen Volla renseanlegg - innløp Jarenvann.

2.1 Oppstrøms Volla renseanlegg

Vannkvaliteten oppstrøms utslippet fra Volla renseanlegg viste et moderat innhold av fosforforbindelser, men et høyt innhold av nitrogen. Middelerdien for de 6 målingene var hhv. ca 18 ug P/l og ca 2100 ug N/l. Løst fosfat utgjorde i gjennomsnitt ca 61% av det totale fosforinnholdet. Det vil si at en relativ høy andel av fosforforbindelsene er løst i vannet og lett tilgjengelig som næringsstoff for algevekst.

Forholdet mellom nitrogen og fosfor (N/P) kan indikere at næringsstoffene kommer fra sterkt nitrogengjødslede jordbruksarealer.

Innholdet av suspendert materiale varierte mellom 0,2 og 2,8 mg/l, hvilket viser at vannet hadde et normalt (lavt) innhold av partikler.

Innholdet av aluminiumforbindelser i vannet var ca 400 ug Al/l i gjennomsnitt for de 6 prøvene. Dette er ikke spesielt høyt, men noe høyere enn forventet siden innholdet av organisk materiale (TOC) er lavt. Det er ofte slik at mye organisk materiale, i form av humus, gir et økt innhold av aluminium i vannet. Siden TOC-innholdet (som var ca 3 mg C/l i gjennomsnitt) var lavt, hadde vi forventet noe lavere innhold av aluminium. Mengden kan imidlertid være normal for denne delen av vassdraget, men

noe skyldes trolig tilførsler fra forurensningskilder høyere opp i vassdraget.

Samtlige prøver inneholdt tarmbakterier fra dyr eller mennesker. Innholdet varierte mellom 70 og 250 termostabile koliforme bakterier pr. 100 ml, med en gjennomsnittsverdi på ca 160 bakterier pr. 100 ml for alle prøvene.

2.2 Nedstrøms Volla renseanlegg

Samtlige analyseparametre viser at vannkvaliteten her er noe dårligere enn oppstrøms renseanlegget. Størst endring ble registrert innenfor næringsstoffene fosfor og nitrogen samt for bakterieinnholdet. Ut fra næringsstoffinnholdet må vassdraget her karakteriseres som markert forurensset.

Midlere verdi for total fosfor økte fra ca 18 til ca 34 ug P/l (89%), mens nitrogeninnholdet økte fra ca 2100 til ca 2700 ug N/l (29%). Bakterieinnholdet økte på sin side fra ca 160 til ca 670 termostabile koliforme pr 100 ml (319% økning).

Innholdet av organiske forbindelser (TOC) viste imidlertid en ubetydelig økning, og må fortsatt karakteriseres som lavt.

Mengden suspendert stoff økte i gjennomsnitt fra ca 1.5 til ca 2.4 mg/l.

Forholdet mellom nitrogen og fosfor sank fra ca 130 ug N/ug P til ca 84 i snitt for perioden. Dette skyldes at det kommunale avløpsvannet har et lavere N/P-forhold enn det vassdraget har før utslippet. Vannkvaliteten preges derfor både av jordbruksavrenning og rensset avløpsvann, der avløpsvannet primært innvirker på fosfor og bakterieinnholdet, mens jordbruksavrenningen primært innvirker på nitrogeninnholdet.

2.3 Innløp Jarenvann

Vannkvaliteten endret seg lite på strekningen Volla renseanlegg til innløp Jarenvann ifølge målingene i 1987.

Innholdet av fosforforbindelser var omtrent uendret. Det samme gjaldt for suspendert stoff og organisk materiale.

Innholdet av total nitrogen økte imidlertid fra ca 2700 til ca 3400 ug N/l i gjennomsnitt. Forholdet mellom nitrogen og fosforforbindelser (N/P) økte derfor til 95 i gjennomsnitt for perioden. Økningen tilskrives avrenning av nitrogenholdig vann fra jordbruksvirksomheten langs vassdraget.

Innholdet av tarmbakterier var fortsatt høyt og stabilt mellom 400-600 termostabile koliforme pr. 100 ml.

2.4 Nedstrøms Brandbu renseanlegg

Vannkvaliteten var i det vesentlige betydelig bedre her enn ved innløp Jarenvann. Dette antas i stor grad å komme av at forurensningene holdes tilbake i Jarenvann, og derfor medvirker til at denne sjøen er betydelig forurenset.

Innholdet av total fosfor varierte mellom 12 og 26 ug P/l, mens løst fosfat varierte mellom 2 og 14 ug P/l. Middelerverdien for måleperioden ble hhv. 19 og 5.5 ug P/l. Innholdet av løst fosfat var derfor bare ca 30% av mengden ved innløpet til Jarenvann, mens total fosforinnholdet var redusert til ca 60%.

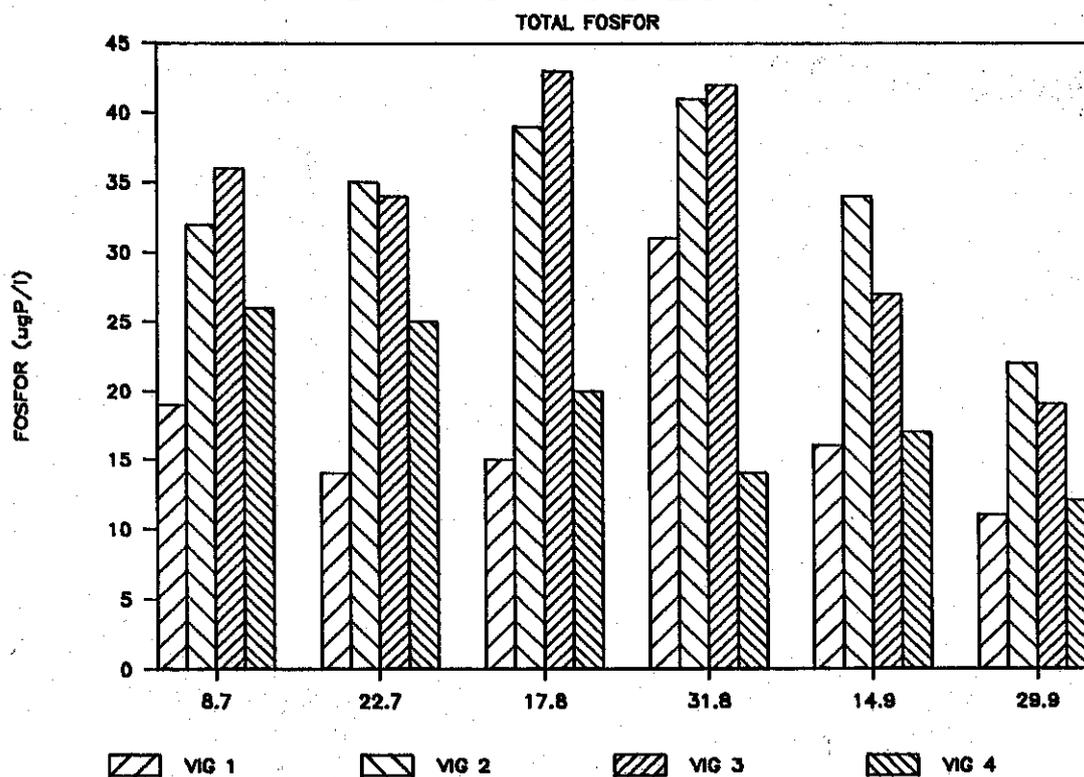
Total nitrogen innholdet var imidlertid bare ca 20% lavere enn før Jarenvannet. Dette ga en middelerverdi på ca 2600 ug N/l for alle prøvene.

Forholdet mellom nitrogen og fosfor kan også her indikere en større innvirkning av jordbruksforurensning enn

kommunalt avløpsvann. Økningen av organisk materiale (TOC) til 5.8 mg C/l antas imidlertid primært å skyldes utslippet fra Brandbu renseanlegg. Det samme gjelder økningen av suspendert stoff.

Ut fra disse målingene synes det derfor som om renseanlegget har fungert tilfredsstillende.

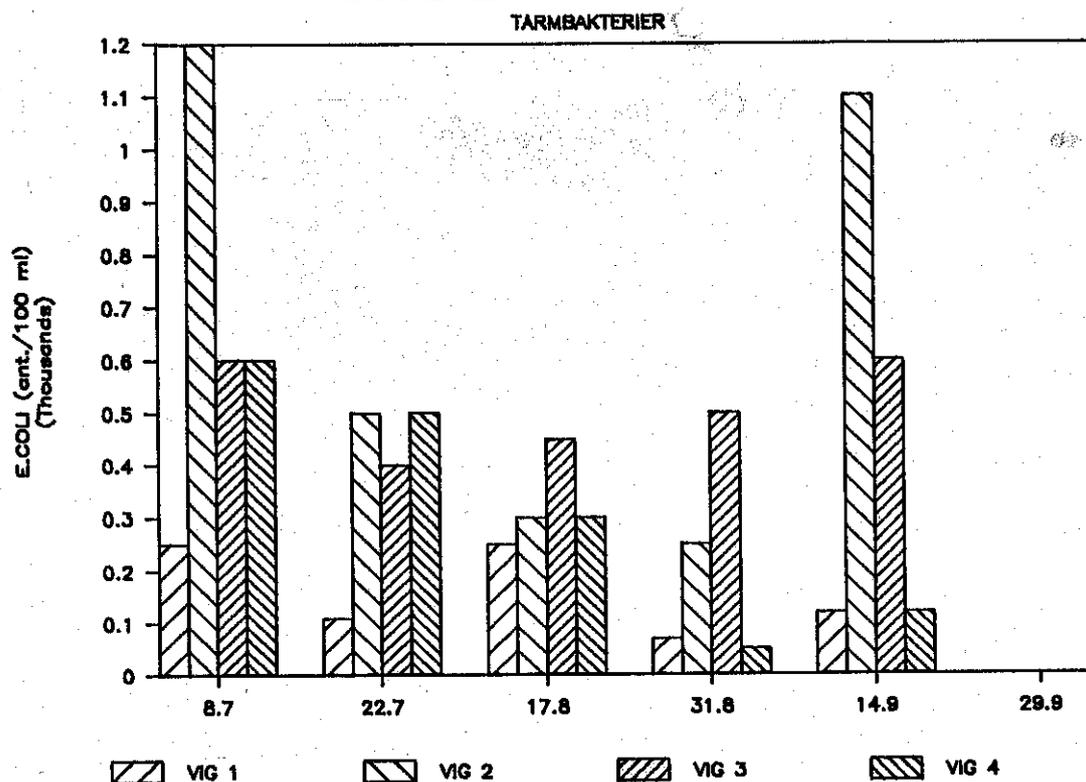
VIGGAVASSDRAGET 1987



Figur 2.

Stort fosforinnhold ble målt ved innløp Jarenvann og nedstrøms Volla renseanlegg.

VIGGAVASSDRAGET 1987



Figur 3.

Det var et høyt innhold av tarmbakterier i Vigma i 1987.

3 ELGSJØ, KALVSJØ, VASSJØTJERN

Samtlige innsjøer er forurenset av næringsstoffene fosfor og nitrogen. Det var et markert avtak i oksygeninnholdet i dypere lag av sjøene, samt en høy pH i øvre vannlag på grunn av primærproduksjon. Kalvsjøen, som er mest forurenset, har også en stor bestand av vannplanter (trolig vasspest). Det ble ikke påvist tarmbakterier i prøvene fra 6. august.

Selv om det ved denne undersøkelsen bare er tatt en prøve fra de tre innsjøene Elgsjøen, Kalvsjøen og Vassjøtjern, viser resultatene at alle sjøene er forurenset. Kalvsjøen hadde den dårligste vannkvaliteten. Det er imidlertid vanskelig å skille entydig mellom Elgsjøen og Vassjøtjern.

Alle innsjøene hadde en markert høyere pH i overflaten enn i dypvannet. Dette skyldes primærproduksjonen hos alger og vannvegetasjonen i sjøene. Økningen var ca 1 pH-enhet i Elgsjøen og Vassjøtjern, og ca 2 pH-enheter i Kalvsjøen. Her var også klorofyllmengden (alger) størst; 18 ug/l.

Oksygeninnholdet i vannet ble redusert fra å være overmettet i overflaten til hhv. ca 50% og ca 12% for Elgsjøen/Vassjøtjern og Kalvsjøen. For Kalvsjøen skal man ikke utelukke at det i perioder kan være oksygenfritt bunnvann. Om vinteren kan det derfor være problem for fiskebestanden i denne sjøen.

Innholdet av fosforforbindelser var størst i Kalvsjøen (34 og 44 ug P/l), og noe lavere i Vassjøtjern (16 og 18 ug P/l), og Elgsjøen (13 og 7 ug P/l). Nitrogeninnholdet var imidlertid høyest i Elgsjøen og Vassjøtjern, og lavest i Kalvsjøen. Dette tilskrives forskjellig innvirkning av forurensningskilder rundt sjøene. Trolig er Kalvsjøen i størst grad påvirket av avløpsvann fra

befolkning, mens Elgsjøen og Vassjøtjern trolig primært påvirkes av jordbruksforurensninger. Hvis ikke kommunen allerede har god oversikt over de aktuelle forurensningskildene, bør disse kartlegges for å vurdere mulige tiltak mot forurensningene.

Innholdet av aluminium i sjøene var 300-400 ug/l, med høyeste verdi for Vassjøtjern og lavest for Kalvsjøen. Forskjellene var imidlertid ikke store og verdiene må anses som normalt for området.

Det ble ikke påvist noen termotabile koliforme bakterier (tarmbakterier) i sjøene ved denne undersøkelsen.

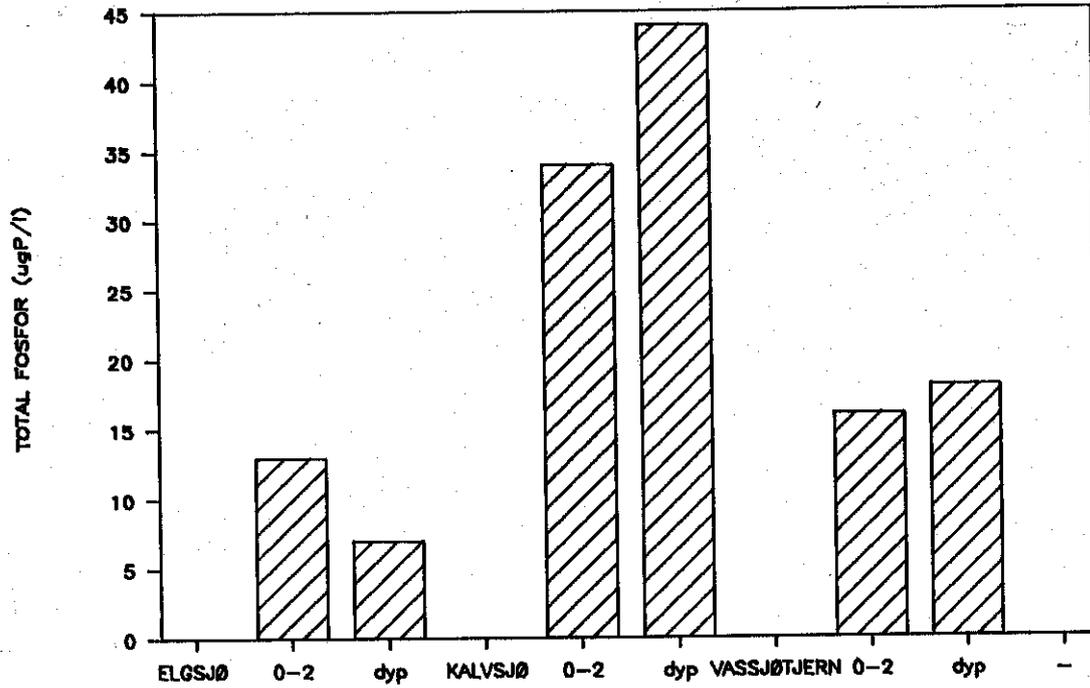
Algeinnholdet i Kalvsjøen var betydelig større enn i Elgsjøen og Vassjøtjern. Målt som klorofyll a var dette 18 ug/l i Kalvsjøen og 2.1 og 2.9 i hhv. Elgsjøen og Vassjøtjern. Til sammenligning kan nevnes at klorofyllverdiene for Øyeren vanligvis varierer mellom 3-7 ug/l.

Videre hadde Kalvsjøen en algebiomasse på ca $4500 \text{ mm}^3/\text{m}^3$, mens den for Elgsjøen og Vassjøtjern var hhv. ca 300 og ca $1000 \text{ mm}^3/\text{m}^3$. I Elgsjøen var cryptophyceene dominerende (60%), mens gullalgene utgjorde ca 27%. Resten var i hovedsak kiselalger. I Vassjøtjern var det noe mere cryptophyceer (88%), og ca 7% kiselalger. Blågrønnalgen *Anabaena flos-aquae* utgjorde ca 2% av volumet. Kalvsjøen hadde på sin side et størst innhold av grønnalger (56%), mens innholdet av cryptophyceer og blågrønnalger var hhv. 27% og 16%.

Algesammensetningen og mengden bekrefter at Kalvsjøen er markert forurenset av fosfor, mens de to andre innsjøene er lite til moderat forurenset med dette næringsstoffet.

VIGGAVASSDRAGET

INNSJØER 6.8.1987

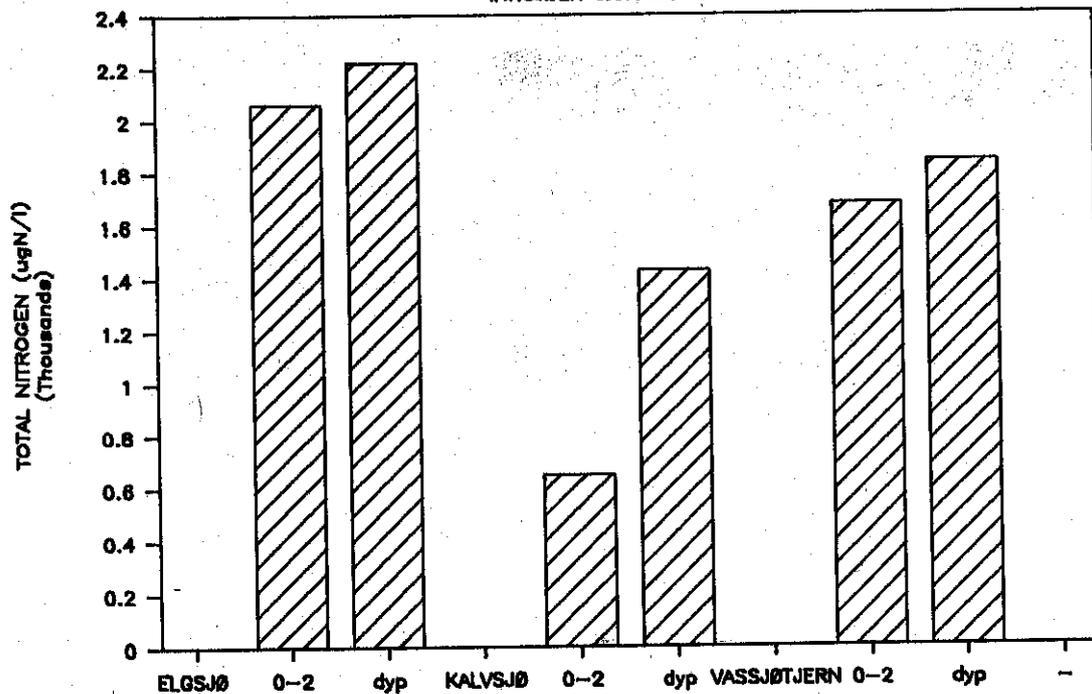


Figur 4.

Fosforinnholdet i Kalvsjøen tilsier at sjøen er markert forurenset.

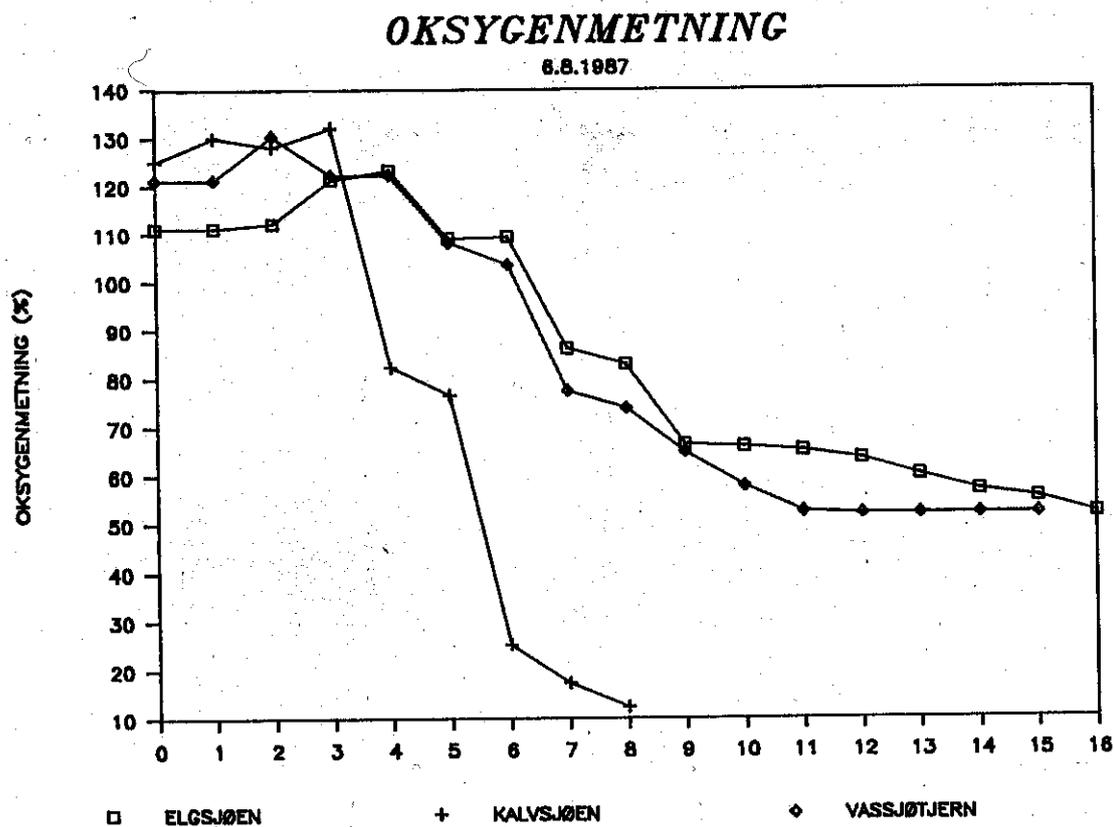
VIGGAVASSDRAGET

INNSJØER 6.8.1987



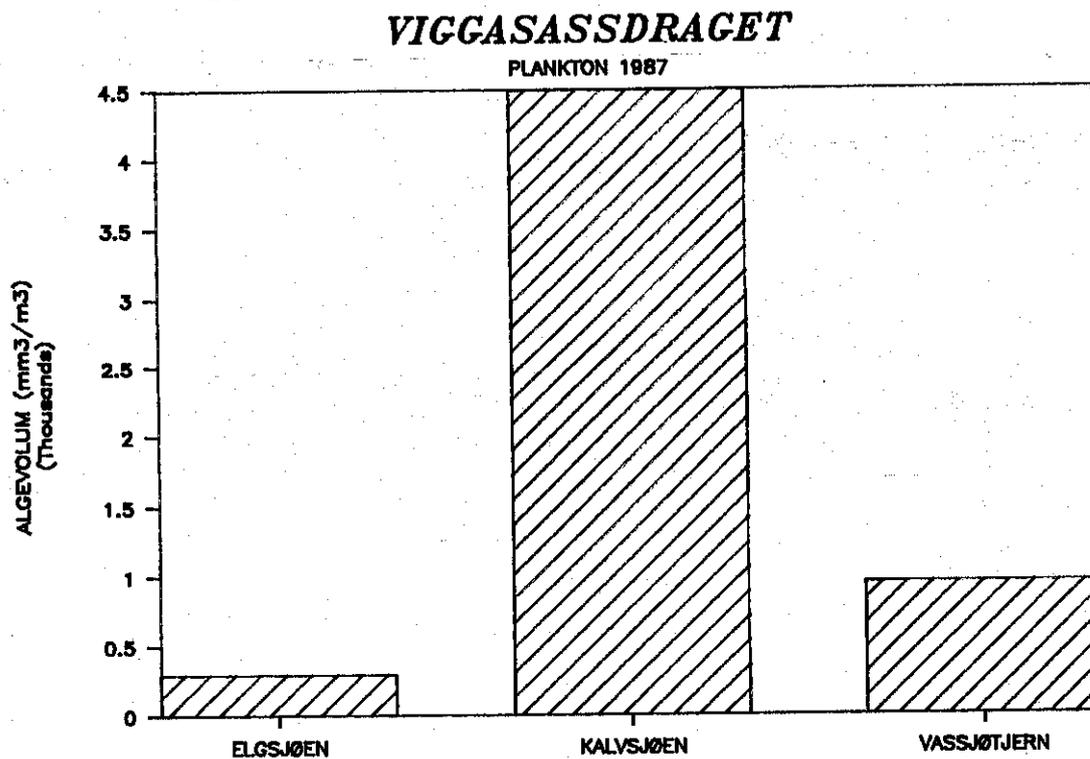
Figur 5.

Elgsjøen og Vassjøtjern er sterkt belastet med nitrogenforbindelser.



Figur 6.

Alle innsjøene var overmettet med oksygen i øvre vannlag den 6.8. 1987. Kalvsjøen hadde bare ca 10% oksygen i bunnvannet.



Figur 7.

Kalvsjøen hadde et høyt algeinnhold 6.8.87.

V E D L E G G**- Analyseresultater -**

ANALYSERESULTATER

Vassdrag: VIGGA Ar: 1987
 Stasjon: OPPSTRØMS VOLLA R.A. Edb-kode: VIGGA87

Parameter:	TEMP.	FARGE	SUSP.	G.REST	TOC	PO4 filt.	TOT.P filt.	TOT.P ugP/l	TOT.N ugN/l	ALU- MINIUM ugAl/l	E.COLI ant/100ml
Dato/enhet:	oC	mgPt/l	mg/l	mg/l	mgC/l	ugP/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugAl/l	
	8.7	12.5	16	2.8	3.5	10	19	1650	296	250	
	22.7	11.4	11	0.2	2.6	8	14	2360	539	110	
	17.8	11.1	6.3	1.5	2.8	14	15	1730	380	250	
	31.8	8.7	7.2	1.7	2.5	20	31	2320	520	70	
	14.9	8.1	19	1.8	3.6	9	16	2450	399	120	
	29.9	4.4	10	0.7	2.9	5	11	2000	246		

MIDDELVERDI:	9.4	11.6	1.5	3.0	11.0	17.7	2085	397	160	
SOMMERMIDDEL:										
MAX VERDI:	12.5	19	2.8	3.6	20	31	2450	539	250	
ANT.MALINGER:	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5

14-Apr-88 AVLØPSSAMBANDET NORDRE ØYEREN.

ANALYSERESULTATER

Vassdrag:		VIGGA		Ar:		1987					
Stasjon:		NEDSTRØMS VOLLA R.A.		Edb-kode:		VIGGA87					
Parameter:	TEMP.	FARGE	SUSP.	G.REST	TOC	PO4	TOT.P	TOT.P	TOT.N	ALU-	E. COLI
Dato/enhet:	oC	mgPt/l	mg/l	mg/l	mgC/l	ugP/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugAl/l	ant/100ml
8.7	12.5	22	4.4	3.3	13	32	2110	326	1200		
22.7	12.9	8.1	2.6	2.7	20	35	3370	515	500		
17.8	11.1	8.2	2.2	2.9	32	39	2470	470	300		
31.8	9	9.1	1.4	2.9	19	41	2930	520	250		
14.9	8.1	20	2.7	3.7	18	34	2380	401	1100		
29.9	4.4	11	1.2	3.2	9	22	3000	271			

MIDDELVERDI:	9.7	13.1	2.4	3.1	18.5	33.8	2710	417	670		

SOMMERMIDDEL:	12.9	22	4.4	3.7	32	41	3370	520	1200		
MAX VERDI:	6	6	6	6	6	6	6	6	6		5
ANT. MÅLINGER:	6	6	6	6	6	6	6	6	6		5

14-Apr-88 AVLØPSSAMBANDET NORDRE ØYEREN.

ANALYSERESULTATER

Vassdrag: VIGGA Ar: 1987
 Stasjon: INNLØP JARENVANNET Edb-kode: VIGGA87

Parameter:	TEMP.	FARGE	SUSP.	G.REST	TOC	PO4	TOT.P	TOT.P	TOT.N	ALU-	E.COLI
Dato/enhet:	oC	mgPt/l	mg/l	mg/l	mgC/l	ugP/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugAl/l	ant/100ml
8.7	11.5	15	5.9	3.2	17	36	3040	378	600		
22.7	12.8	11	0.4	2.7	18	34	3600	555	400		
17.8	11	5.4	1	3.1	33	43		521	450		
31.8	8.5	12	1.1	3.5	20	42	3830	490	500		
14.9	8.4	18	2.9	3.9	13	27	2860	419	600		
29.9	4.3	12	1.5	3.5	6	19	3500	317			

MIDDELVERDI:	9.4	12.2	2.1	3.3	17.8	33.5	3366	447	510		
SOMMERMIDDEL:											
MAX VERDI:	12.8	18	5.9	3.9	33	43	3830	555	600		
ANT.MALINGER:	6	6	6	6	6	6	5	6	5		

14-Apr-88 AVLØPSSAMBANDET NORDRE ØYEREN.

ANALYSERESULTATER

=====
 Vassdrag: VIGGA Ar: 1987
 Stasjon: NEDSTRØMS BRANDBU R.A. Edb-kode: VIGGA87
 Parameter: TEMP. FARGE SUSP. G.REST TOC PO4 TOT.P TOT.P TOT.N ALU-
 filt. filt. MINIMUM
 Dato/enhet: oC mgPt/l mg/l mg/l ugP/l ugP/l ugP/l ugN/l ugAl/l ant/100ml

 8.7 17.5 28 3.6 5.1 2 26 2270 295 600
 22.7 18.2 12 2 4.8 7 25 2700 526 500
 17.8 14.5 10 1.2 5.5 14 20 2480 450 300
 31.8 10.6 27 0.9 6.3 3 14 2750 500 50
 14.9 11 34 7.1 8.1 5 17 2390 377 120
 29.9 7.8 19 2 5 2 12 3070 275

 MIDDELVERDI: 13.3 21.7 2.8 5.8 5.5 19.0 2610 404 314
 SOMMERMIDDEL:
 MAX VERDI: 18.2 34 7.1 8.1 14 26 3070 526 600
 ANT.MÅLINGER: 6 6 6 6 6 6 6 6 6 5

14-Apr-88 AVLØPSSAMBANDET NORDRE ØYEREN.

ANALYSERESULTATER

Vassdrag: VIGGA Ar: 6.aug. 1987
 Stasjon: INNSJØER Edb-kode: VIGGA87

Parameter:	SIKT.	FARGE	PH	OKSYG.	OKSYG.	P04	TOT.P	N03	TOT.N	ALU-	E.COLI	KLORO-
Dato/enhet:	m	mgPt/l	PH	mgO/l	%	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ugAl/l	ant/100ml	FYLL a
					metn. filt.							ug/l
ELGSJØ	5.5											
0-2 m		9.1	8.18	11	111	3	13	1700	2060	330	0	2.1
16 m		10	7.11	6.5	52	3	7	2070	2220	330		
KALVSJØ	4											
0-2 m		10.9	9.53	13	130	4	34	80	650	310	0	18.0
8 m		13.6	7.27	1.5	12	4	44	940	1430	300		
VASSJØTJERN	5.7											
0-2 m		11.8	8.33	12	121	4	16	1300	1680	420	0	2.9
15 m		13.6	7.41	6.5	52	12	18	1440	1840	380		

Merknader: Det er i tillegg målt temperatur og oksygen på flere dyp.
 Elgsjøen: Strandsonen dekket av grønt algebelegg.
 Kalvsjøen: Vannet har stor bestand av Vasspest.
 Vassjøtjern: Ingen spesielle merknader.

AVLØPSSAMBANDET NORDRE ØYEREN (ANØ).

=====

TEMPERATUR OG OKSYGENMÅLINGER 6.8.1987

INNSJØER I VIGGAVASSDRAGET

=====

DYP	ELGSJØEN		KALVSJØEN		VASSJØTJERN	
	TEMP	O2	TEMP	O2	TEMP	O2
m	oC	mgO/l	oC	mgO/l	oC	mgO/l
0	16	11	15.5	12.5	125	16.1
1	16	11	15.5	13	130	16.1
2	16	11.1	15.5	12.8	128	16.1
3	15.9	12	15.5	13.2	132	16.1
4	15.9	12.2	12.5	8.8	82	16
5	10.8	12.2	9.5	8.8	77	11
6	8	13	8	3	25	9
7	7.1	10.5	7	2.1	17	8
8	7	10.1	7	1.5	12	7
9	7	8.1	66			7
10	6.5	8.1	66			6.5
11	6.5	8	65			6.2
12	6.3	7.8	63			6
13	6.1	7.5	60			6
14	6	7.1	57			6
15	6	6.9	55			6
16	6	6.5	52			6
17						

=====

ALGETELLINGER

 VIGGAVASSDRAGET
 ELGSJØEN
 1987
 Dyp (m): 0-2 Dato: 6.8.87
 Sedimenteringsvolum (ml): 50
 Edb-kode:

 TELLERESULTAT: Ant. el. Sum CELLER/LENG- Spes.enh. ALGEVOLUM FORDE-
 ARTER lengder areal DER PR.LITER um3/um2 mm3/m3 LING (%)

BLAGRØNNALGER:

Acroonema sp.	0	0	0	3	0	0
Anabaena flos-aquae	34	52	6944	170	1	0
Anabaena solitaria	0	0	0	268	0	0
Oscillatoria agardi	0	0	0	26	0	0
Oscillatoria limnetica	0	0	0	4	0	0
SUM	34	52	6944		1	0

GRØNNALGER:

Ankistrodesmus falcatus (<50 um)	0	0	0	24	0	0
Chlamydomonas sp. (1=8-10)	0	0	0	450	0	0
Micratinium pusillum	0	0	0		0	0
Oocystis sp.	0	0	0		0	0
Paulschulzia pseudovolvox	0	0	0		0	0
Scenedesmus sp. (1<10 um)	0	0	0	90	0	0
Pediastrum boryanum	1	52	204	25000	5	2
SUM	1	52	204		5	2

GULLALGER:

Dinobryon sp.	0	0	0	110	0	0
Mallomonas cf. acaroides (10*20)	47	6.5	76791	1050	81	27
Monader; 5-7 um	0	0	0	150	0	0
Monader; 8 um	0	0	0	270-	0	0
Synura sp.	0	0	0	284	0	0
Uroglena americana	0	0	0		0	0
SUM:	47	6.5	76790.769		80.63030	27

KISELALGER:

Asterionella formosa	0	0	0	550	0	0
----------------------	---	---	---	-----	---	---

ALGETELLINGER

 VIGGAVASSDRAGET
 ELGSJØEN
 1987
 Dyp (m): 0-2 Dato: 6.8.87
 Sedimenteringsvolum (ml): 50
 Edb-kode:

TELLERESULTAT:		Ant. el. lengder	Sum areal	CELLER/LENGDER PR.LITER	Spes.enh. um3/um2	ALGEVOLUM mm3/m3	FORDELING (%)
Cyclotella sp. (d<7)	0	0	0	0	150	0	0
Cyclotella sp. (d=10-12)	0	0	0	0	700	0	0
Cyclotella sp. (d>12)	0	0	0	0	1000	0	0
Fragilaria cf. capucina	0	0	0	0	490	0	0
Fragilaria crotonensis	0	0	0	0	582	0	0
Melosira cf. italica ssp. subartica	0	0	0	0	490	0	0
Melosira cf. distans	0	0	0	0	470	0	0
Stephanodiscus sp. (d=20)	7	6.5	11437	2500	29	10	10
Synedra acus	0	0	0	1800	0	0	0
Synedra sp. (l=80-120)	0	0	0	400	0	0	0
Tabellaria fenestrata	0	0	0	950	0	0	0
Tabellaria flocculosa	0	0	0	500	0	0	0
SUM	7	6.5	11437		29	10	
CRYPTOPHYCEER:							
Cryptomonas cf. marssonii	27	6.5	44114	1393	61	21	21
Katablepharis ovalis	0	0	0	28	0	0	0
Rhodomonas lacustris	207	6.5	338206	340	115	39	39
SUM	234	13	382320		176	60	60
FUREFLAGELLATER:							
Gymnodinium helveticum	1	52	204	7550	2	1	1
Gymnodinium sp.1 (l=14-15)	0	0	0	1100	0	0	0
Peridinium sp. (16*18)	0	0	0	1600	0	0	0
Peridinium sp. (28*24)	0	0	0	5600	0	0	0
Ceratium hirundinella	1	531	20	41700	1	0	0
SUM	2	583	224		2	1	1
SAMLLET SUM						294	100

ALGETELLINGER

 VIGGAVASSDRAGET
 KALVSJØEN
 1987
 Dyp (m): 0-2 Dato: 6.8.87
 Sedimenteringsvolum (ml): 50
 Edb-kode:

TELLERESULTAT:		Ant. el.	Sum	CELLER/LENG-	Spes.enh.	ALGEVOLUM	FORDE-
ARTER	lengder	areal	DER PR.LITER	um3/um2	mm3/m3	LING (%)	
BLAGRØNNALGER:							
Acroonema sp.	0	0	0	3	0	0	0
Anabaena flos-aquae	0	0	0	170	0	0	0
Anabaena solitaria	0	0	0	268	0	0	0
Microcystis sp. (Ø=40 um)	114	2	605340	1200	726	16	16
Oscillatoria agardi	0	0	0	26	0	0	0
Oscillatoria limnetica	0	0	0	4	0	0	0
SUM	114	2	605340		726		16
GRØNNALGER:							
Ankistrodesmus falcatus (<50 um)	0	0	0	24	0	0	0
Chlamydomonas sp. (Ø=5 um)	145	0.12	12319200	150	1848	41	41
Chlamydomonas sp. (1=8-10)	0	0	0	450	0	0	0
Cosmarium sp. (23*23 um)	70	2	371700	950	353	8	8
Eurastrum sp. (25*25 um)	17	5	36108	1000	36	1	1
Micratinium pusillum	0	0	0		0	0	0
Oocystis sp.	0	0	0		0	0	0
Scenedesmus sp. (1<10 um)	0	0	0	90	0	0	0
Staurastrum sp.	0	0	0		0	0	0
Tetraedon minimum (10*10 um)	17	0.12	1444320	90	130	3	3
Paulschulzia pseudovolvox	0	0	0		0	0	0
Pediastrum boryanum	14	26	5718	25000	143	3	3
SUM	263	33.2	14177046		2510		56
GULLALGER:							
Dinobryon sp.	0	0	0	110	0	0	0
Mallomonas cf. acaroides (10*20)	0	0	0	1050	0	0	0
Monader; 5-7 um	0	0	0	150	0	0	0
Monader; 8 um	0	0	0	270	0	0	0

ALGETELLINGER

 VIGGAVASSDRAGET
 KALVSJØEN
 1987
 Dyp (m): 0-2 Dato: 6.8.87
 Sedimenteringsvolum (ml): 50
 Edb-kode:

 TELLERESULTAT: Ant. el. Sum CELLER/LENG- Spes.enh. ALGEVOLUM FORDE-
 lenger areal DER PR.LITER um3/um2 mm3/m3 LING (%)

Synura sp. 0 0 0 284 0 0
 Uroglena americana 0 0 0 0 0 0
 SUM 0 0 0 0 0 0

KISELALGER:

Asterionella formosa 0 0 0 550 0 0
 Cyclotella sp. (d<7) 0 0 0 150 0 0
 Cyclotella sp. (d=10-12) 0 0 0 700 0 0
 Cyclotella sp. (d>12) 0 0 0 1000 0 0
 Fragilaria cf. capucina 0 0 0 490 0 0
 Fragilaria crotonensis 129 26 52692 582 31 1
 Melosira cf. italica ssp. subartica 0 0 0 490 0 0
 Melosira cf. distans 0 0 0 470 0 0
 Stephanodiscus sp. (d=20) 0 0 0 2500 0 0
 Synedra acus 35 26 14296 1800 26 1
 Synedra sp. (l=80-120) 0 0 0 400 0 0
 Tabellaria fenestrata 0 0 0 950 0 0
 Tabellaria flocculosa 0 0 0 500 0 0
 SUM 164 52 66988 56 1

CRYPTOPHYCEER:

Cryptomonas cf. marssonii 68 2 361080 1393 503 11
 Katablepharis ovalis 0 0 0 28 0 0
 Rhodomonas lacustris 24 0.12 2039040 340 693 15
 SUM 92 2.12 2400120 1196 27

FUREFLAGELLATER:

Gymnodinium helveticum 0 0 0 7550 0 0
 Gymnodinium sp.1 (l=14-15) 0 0 0 1100 0 0

 ALGETELLINGER

 VIGGAVASSDRAGET
 KALVSJØEN
 1987
 Dyp (m): 0-2 Dato: 6.8.87
 Sedimenteringsvolum (ml): 50
 Edb-kode:

TELLERESULTAT:

ARTER	Ant. el. lengder	areal	Sum	CELLER/LENG- DER PR.LITER	Spes.enh. um3/um2	ALGEVOLUM mm3/m3	FORDE- LING (%)
Peridinium sp. (16*18)	0	0	0	0	1600	0	0
Peridinium sp. (28*24)	0	0	0	0	5600	0	0
Ceratium hirundinella	0	0	0	0	41700	0	0
SUM	0	0	0	0	0	0	0

SAMLET SUM

17249494 4489 100

Avløpsambandet Nordre Øyeren (ANØ)

ALGETELLINGER

 VIGGAVASSDRAGET
 VASSJØTJERN
 1987
 Dyp (m): 0-2 Dato: 6.8.87
 Sedimenteringsvolum (ml): 50
 Edb-kode:

TELLERESULTAT: -----

ARTER Ant. el. Sum CELLER/LENG- Spes.enh. ALGEVOLUM FORDE-
 lengder areal DER PR.LITER um3/um2 mm3/m3 LING (%)

BLGRØNNALGER:

Acroonema sp.	0	0	0	3	0	0
Anabaena flos-aquae	7000	531	140000	170	24	2
Anabaena solitaria	0	0	0	268	0	0
Microsystis sp. (Ø=40 um)	0	0	0	1200	0	0
Oscillatoria agardi	0	0	0	26	0	0
Oscillatoria limnetica	0	0	0	4	0	0
SUM	7000	531	140000		24	2

GRØNNALGER:

Ankistrodesmus falcatus (<50 um)	160	6.5	261415	24	6	1
Chlamydomonas sp. (Ø=5 um)	0	0	0	150	0	0
Chlamydomonas sp. (l=8-10)	0	0	0	450	0	0
Cosmarium sp. (23*23 um)	0	0	0	950	0	0
Eurastrum sp. (25*25 um)	0	0	0	1000	0	0
Micratinium pusillum	0	0	0		0	0
Oocystis sp.	0	0	0		0	0
Scenedesmus sp. (l<10 um)	0	0	0	90	0	0
Staurastrum sp.	0	0	0		0	0
Tetraedon minimum (10*10 um)	0	0	0	90	0	0
Paulschulzia pseudovolvox	0	0	0		0	0
Pediastrum boryanum	0	0	0	25000	0	0
SUM	160	6.5	261415		6	1

GULLALGER:

Dinobryon sp.	0	0	0	110	0	0
Mallomonas cf. acaroides (10*20)	8	6.5	13071	1050	14	1
Monader; 5-7 um	0	0	0	150	0	0
Monader; 8 um	0	0	0	270	0	0

ALGETELLINGER

 VIGGAVASSDRAGET
 VASSJØTJERN
 1987
 Dyp (m): 0-2 Dato: 6.8.87
 Sedimenteringsvolum (ml): 50
 Edb-kode:

ARTER	Ant. el. lengder	Sum areal	CELLER/LENG- DER PR.LITER	Spes.enh. um3/um2	ALGEVOLUM mm3/m3	FORDE- LING (%)
Synura sp.	0	0	0	284	0	0
Uroglena americana	0	0	0		0	0
SUM	8	6.5	13070.769		13.72430	1
KISELALGER:						
Asterionella formosa	0	0	0	550	0	0
Cyclotella sp. (d<7)	0	0	0	150	0	0
Cyclotella sp. (d=10-12)	0	0	0	700	0	0
Cyclotella sp. (d>12)	0	0	0	1000	0	0
Fragilaria cf. capucina	0	0	0	490	0	0
Fragilaria crotonensis	0	0	0	582	0	0
Melosira cf. italica ssp. subartica	0	0	0	490	0	0
Melosira cf. distans	0	0	0	470	0	0
Stephanodiscus sp. (d=20)	62	26	25325	2500	63	7
Synedra acus	0	0	0	1800	0	0
Synedra sp. (l=80-120)	0	0	0	400	0	0
Tabellaria fenestrata	0	0	0	950	0	0
Tabellaria flocculosa	0	0	0	500	0	0
SUM	62	26	25325		63	7
CRYPTOPHYCEER:						
Cryptomonas cf. marssonii	26	6.5	42480	1393	59	6
Katablepharis ovalis	0	0	0	28	0	0
Rhodomonas lacustris	27	0.12	2293920	340	780	82
SUM	53	6.62	2336400		839	88
FUREFLAGELLATER:						
Gymnodinium helveticum	0	0	0	7550	0	0
Gymnodinium sp.1 (l=14-15)	0	0	0	1100	0	0

ALGETELLINGER

 VIGGAVASSDRAGET
 VASSJØTJERN
 1987
 Dyp (m): 0-2 Dato: 6.8.87
 Sedimenteringsvolum (ml): 50
 Edb-kode:

TELLERESULTAT:

ARTER	Ant. el. lengder	areal	Sum	CELLER/LENG- DER PR. LITER	Spes. enh. um3/um2	ALGEVOLUM mm3/m3	FORDE- LING (%)
Peridinium sp. (16*18)	0	0	0	0	1600	0	0
Peridinium sp. (28*24)	0	0	0	0	5600	0	0
Ceratium hirundinella	11	531	531	220	41700	9	1
SUM	11	531	531	220	9	9	1

SAMLET SUM

 2776431
 955 100

 Avløpsambandet Nordre Øyeren (ANØ)