

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
BLINDERN

O - 38/70

**Langevatnet i Lørenskog -
en eutrof innsjø i tettbebygde strøk**

Saksbehandler: Cand real. Olav Skulberg
Rapporten avsluttet: Mai 1971

INNHOLDSFORTEGNELSE:

	Side:
1. PROBLEMSTILLING	4
2. LANGEVATNETS BETYDNING	6
3. DE UTFØRTE UNDERSØKELSER	6
4. RESULTATER	7
5. NOEN OPPLYSNINGER OM LANGEVATNET OG BELASTNINGEN AV INNSJØEN	7
6. SAMMENFATTENDE VURDERING	12
7. PRAKTISKE KONKLUSJONER	18

TABELLFORTEGNELSE:

	Side:
1. Hydrografiske forhold i Langevatnet, 7. april 1970	8
2. Hydrografiske forhold på fem stasjoner, 28. juli 1970	9
3. Hydrografiske forhold i Langevatnet, 5. februar 1971	10

FIGURFORTEGNELSE:

1. Nedbørfelt til Langevatnet, Lørenskog	5
2. Kloakkvannsbelastning av Langevatnet	11
3. Hydrografiske forhold i Langevatnet. 7. april 1970. Temperatur. Surhetsgrad. Elektrolytisk ledningsevne	13
4. Hydrografiske forhold i Langevatnet. 7. april 1970. Oksygen. Sulfid. Nitrat. Bundet og fri ammonium (BFA)	14
5. Hydrografiske forhold i Langevatnet. 7. april 1970. Fosforforbindelser	15
6. Hydrografiske forhold i Langevatnet. 5. februar 1971. Temperatur. Surhetsgrad. Elektrolytisk ledningsevne	16
7. Hydrografiske forhold i Langevatnet. 5. februar 1971. Oksygen. Sulfid. Nitrat. Bundet og fri ammonium (BFA)	17

1. PROBLEMSTILLING

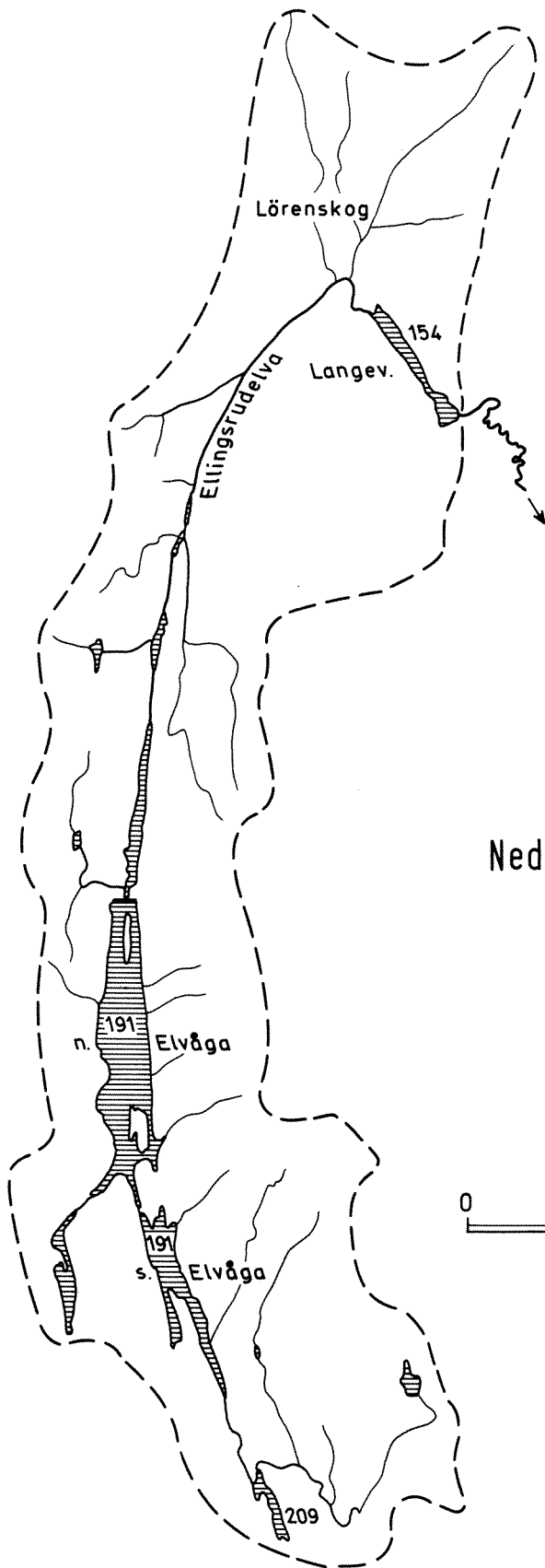
Det er en utbredt erfaring at innsjøer i områder med bymessig utvikling blir påvirket av forurensninger. Hvis det ikke blir satt i verk tiltak for å beskytte en slik innsjø, vil en eutrofiering regelmessig finne sted.

Eutrofiering er primært forårsaket av forurensningenes bidrag med gjødselstoffer (plantenæringsstoffer). Det kan dannes så store mengder organisk stoff gjennom plantevekst at nedbrytningen medfører råtne forhold i innsjøen. I de frie vannmasser utvikles store bestander med planktoniske alger, og i grunne områder med løse sedimenter vil høyere vegetasjon forårsake igjengroing.

Ulempene med en fremskreden eutrofiering er mange. Innsjøens anvendelighet til rekreasjonsformål avtar. Store algemengder gjør vannet uegnet for bading. Verdifulle fiskearter vil ikke kunne trives, og tilfeller av fiskedød vil kunne bli mer eller mindre regelmessige fenomener. Ved fortsatt påvirkning med forurenset vann kan en slik lokalitet bli til sjenanse for omgivelsene.

Med den raske utvikling av tettbebygde områder i Norge følger eutrofieringsproblemene i nær sammenheng. I første rekke står de mindre vannforekomster sterkt utsatt, men selv de største innsjøene våre vil kunne gjennomløpe en slik utvikling.

Langevatnet i Lørenskog (figur 1) gir et eksempel på hvordan en liten innsjø utsettes for ukontrollert belastning med forurensninger og raskt eutrofieres. Hensikten med undersøkelsen av Langevatnet var å skaffe til veie kunnskap om innsjøen som kunne være av betydning for behandlingen av det lokale forurensningsproblem. Dette skulle så danne grunnlag for å vurdere mulige tiltak for å bedre forholdene i Langevatnet.

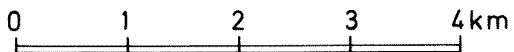


N



Fig.1

Nedbörfelt til Langevatn,
Lörenskog



2. LANGEVATNETS BETYDNING

Det er ikke utført spesielle inventeringer for å belyse Langevatnets verdi. Men med utgangspunkt i de erfaringer som er gjort under feltarbeidet og alminnelige vurderinger, kan noen forhold fremheves.

Før forurensningspåvirkningen av Langevatnet for alvor gjorde seg gjeldende, var denne innsjøen meget benyttet av befolkningen. Det var en yndet bade- plass, og der var muligheter for fiske. Langevatnet var et verdifullt område. Det skapte variasjon og trivsel for menneskene som bodde i nærheten.

Ved systematisk stell og vedlikehold av Langevatnet kan innsjøen utvilsomt få stor betydning. Det er viktig å kunne beholde en innsjø i sin landskapsmessige sammenheng og med stedegen vegetasjon og fauna i umiddelbar nærhet av bebyggelsen. Et arbeid med Langevatnet er dessuten nødvendig for å hindre en forverret utvikling med forhold som kan bli til betydelig sjenanse for distriktet.

Mange steder arbeides det frem dyre- og naturparker i tilknytning til tettbebyggelser. I Langevatnet er det muligheter til stede for å få til et slikt parkmessig område. Den pedagogiske betydningen av dette er stor. Forholdet bør bevisst utvikles, og Langevatnet kan sikres for et slikt formål.

3. DE UTFØRTE UNDERSØKELSER

Feltarbeidet har omfattet prøvetaking i Langevatnet og på stasjoner i vassdraget. Det er foretatt innsamling av vannprøver for kjemiske analyser og gjort observasjoner av biologiske forhold.

Befaringer ble utført 7/4, 28/7, 28/9 1970 og 5/2 1971. Analyser av vannprøvene er foretatt ved instituttets kjemiske laboratorium. Det biologiske materiale er bearbeidet dels på stedet, dels som konserverte prøver.

4. RESULTATER

Resultatene er stilt sammen i følgende tabeller:

- Tabell 1. Hydrografiske forhold i Langevatnet, 7. april 1970.
" 2. Hydrografiske forhold på fem stasjoner, 28. juli 1970.
" 3. Hydrografiske forhold i Langevatnet, 5. februar 1971.

5. NOEN OPPLYSNINGER OM LANGEVATNET OG BELASTNINGEN AV INNSJØEN

Lørenskog kommune ved Kommuneingeniøren har stilt til disposisjon opplysninger angående størrelsesforhold og belastning av innsjøen. I det følgende gjengis viktige holdepunkter for bedømmelse av Langevatnets forhold.

Langevatnets areal er ca. 155 da og vannvolumet ca. 1 mill. m³. Nedbørfeltet utgjør ca. 38 km².

Det foreligger intet dybdekart for innsjøen. Noen observasjoner av dybdeforhold er gjort. Innsjøen er delt i to bassenger ved en innsnevring og dyp på 3 - 4 m. Bassenget i syd har et dyp på inntil 10 m, bassenget i nord har et dyp på inntil 6 m.

I nedbørfeltet bor i dag ca. 7 000 personer. Kartskissen på figur 2 gir en grafisk fremstilling av kloakkvannsbelastningen av Langevatnet. Den gamle villabebyggelsen rundt innsjøen kan nevnes. Det dreier seg om ca. 25 hus med 70 - 80 personekvivalenter. Hvis man anslår at bekkene fører med seg utslipp fra det tilsvarende antall, skulle utslippet i det hele bli på ca. 150 personekvivalenter fra denne bebyggelse.

Det foreligger ingen informasjon om belastning fra industrivirksomhet til Langevatnet.

Deler av nedbørfeltet ligger i Oslo kommune og i Skedsmo kommune. I Skedsmo ligger bl.a. deler av motorveien i Djupdalen med avrenning til Langevatnet. En del av bebyggelsen i området Lørenskog stasjon - Strømsveien ligger i Oslo. Områder ved Ellingrudåsen - Gamleveien er i dag under utbygging. Disse har avrenning til Langevatnet.

Tabell 1. Hydrografiske forhold i Langevatnet.

Provetakingsdato: 7. april 1970.

Dyp i m	Oksygen mg O ₂ /l	Hydrogen- sulfid mg S /l	Oksygen % metn.	pH	Spes.el. ledn.evne 20 C, μ S/cm	Farge ufiltr. mg Pt/l	Farge filtr. mg Pt/l	Turbi- ditet J.T.U.	Dikromat- tall mg O/l	Orto- fosfat μ g P/l	Total- fosfat μ g P/l	Nitrat μ g N/l	B.F.A. mg N/l	Klorid mg Cl/l
0	1,6		11,6	6,6	170	106	34	2,2	21,6	80	540	300	2,9	19,0
1	0,2		1,5	6,6	177	130	41	3,2	22,5	580	660	60	3,5	19,6
2		3,5		6,7	185	127	53	5,1	24,9	800	900	10	3,7	18,4
3		5,0		6,8	188	150	72	20,1	29,5	1040	1140	10	4,8	16,6
4		6,1		6,9	187	275	158	59,0	37,7	1200	1360	10	5,3	16,0
5		7,4		6,9	192	317	227	82,0	37,8	1350	1500	10	5,4	15,6
6		7,4		6,9	197	376	231	86,0	39,5	1480	1600	10	7,5	16,0
7		7,1		6,8	206	476	231	56,0	41,7	1600	1720	10	7,8	17,6
8		6,5		6,7	236	476	222	54,0	51,3	2300	2600	10	9,8	21,6

Tabell 2. Hydrografiske forhold på fem stasjoner.

Prøvetakingsdato: 28. juli 1970.

Stasjon nr.	pH	Spes. el. ledn. evne 20°C, µS/cm	Farge ufiltr. mg Pt/l	Farge filtr. mg Pt/l	Turbiditet J.T.U.	Dikromat-tall mg O/l	Ortofosfat µg P/l	Nitrat µg N/l	B.F.A. mg N/l	Klorid mg Cl/l
1	6,6	84	82	43	3,0	18,0	56	580	0,80	10,2
2	6,6	104	55	47	1,7	21,2	83	800	1,1	8,2
3	6,6	96	70	46	1,5	18,7	50	595	1,3	6,7
4	6,5	88	61	45	1,1	20,2	49	610	0,84	7,0
5	6,6	105	67	47	1,7	24,6	110	770	1,2	9,2

Stasjon 1: Elv fra Langevatnet

2: Langevatnet, østbredd av innsjøen

3: Innløpet til Langevatnet

4: Ellingsrudelva, oppstrøms Langevatnet

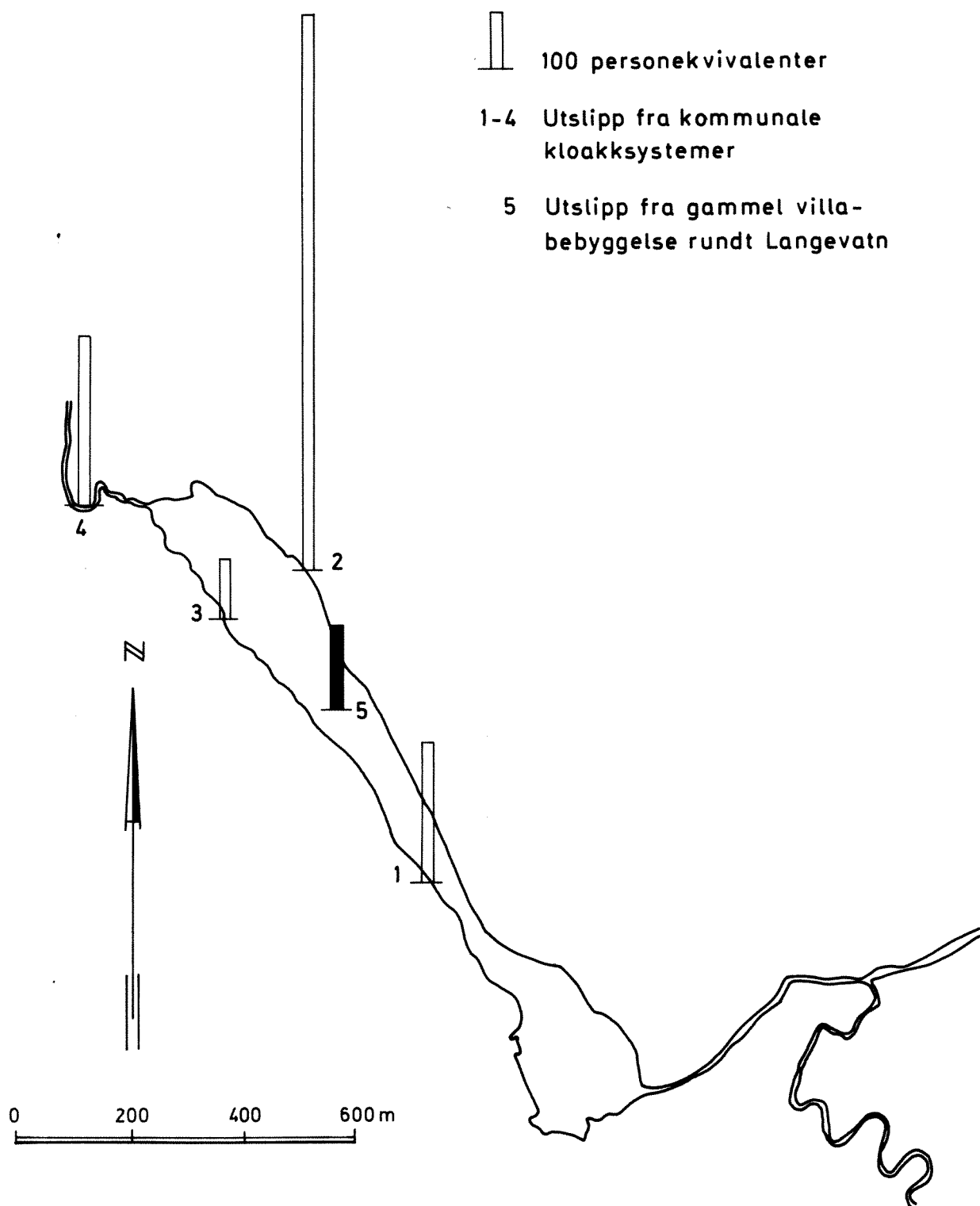
5: Utløpet av Langevatnet

Tabell 3. Hydrografiske forhold i Langevatnet.

Prøvetakingsdato: 5. februar 1971.

Dyp i m	Temp. °C	Oksygen mg O ₂ /l	Oksygen % metn.	pH	Spes.el. ledn.evne 20°C, µS/cm	Farge ufiltr. mg Pt/l	Farge filtr. mg Pt/l	Turbi- ditet J.T.U.	Dikromat- tall mg O/l	Orto- fosfat µg P/l	Nitrat µg N/l	B.F.A. mg N/l	Mangan µg Mn/l	Klorid mg Cl/l
0	-	-	-	6,4	117	92	28	4,2	16,6	210	510	2,2	-	14,6
1	0,5	6,8	48,4	6,3	92,5	90	28	4,6	14,2	150	540	1,8	78	9,6
4	2,7	0,2	1,6	6,5	223	90	30	4,4	18,0	400	430	3,8	43	64,0
6	3,0	0,1	0,8	6,5	268	112	36	6,4	21,1	540	360	3,4	225	68,0
8	3,1	0,1	0,8	6,5	294	118	39	7,1	19,8	530	330	3,6	117	76,0
10	3,4	-	-	6,5	335	300	98	14,0	30,4	1700	0	6,0	210	86,0

Fig.2 Kloakkvannsbelastning av Langevatn



6. SAMMENFATTENDE VURDERING

Noen utvalgte resultater av de hydrografiske undersøkelser er fremstilt grafisk på figurene 3 - 7. Behandlingen i det følgende er knyttet til disse fremstillinger.

Under vinterstagnasjonen er det en utpreget lagdeling i Langevatnet. Dette fremkommer tydelig av temperaturobservasjonene, men gjenspeiles også i de øvrige målte størrelser i innsjøen. Før isløsningen våren 1970 var det oksygenfrie vannmasser fra bunnen og opp til 2 m dyp, men også i overflatevannet var det lave verdier for oksygeninnhold. Vannprøven innsamlet 7. april 1970 fra rett under isen, viste så lav metning som 11,6%. Observasjonene fra februar i år ga hovedsakelig tilsvarende resultat. Et betydelig oksygenvinn hadde allerede funnet sted på denne tid av vinteren.

Det store oksygenforbruk i vannmassene i Langevatnet under stagnasjonsperiodene henger sammen med nedbrytningen av organisk stoff. Dette fører så langt at det oppstår råtne forhold med dannelse av hydrogensulfid (svovelvannstoff). På 8 m dyp ble det 7. april funnet 6,5 mg S⁻²/l av hydrogensulfid. Det er da sterkt reduserende miljø i vannmassene. Dette gjenspeiler seg i fordelingen av nitrat og reduserte nitrogenforbindelser i innsjøen. I overflatelaget var det inntil 300 µg N/l med nitrat, mens det nær bunnen bare var spor av nitrat til stede. Verdiene for bundet og fri ammonium varierte tilsvarende fra 2,85 mg N/l BFA i overflatelaget og til 9,76 mg N/l BFA i bunnvannet.

Innholdet av fosforforbindelser var høyt i alle undersøkte vannprøver. Men det var lavere verdier som ble funnet under sommerobservasjonene sammenliknet med vinterobservasjonene, noe som indikerer et forbruk i forbindelse med vegetasjonsutviklingen i Langevatnet. Høyeste målte innhold av ortofosfat var 2300 µg P/l, og laveste innhold var 49 µg P/l.

De biologiske observasjoner som er gjort, understreker Langevatnets eutrofik karakter. Planktonet er dominert av arter som trives under næringsrike forhold. Vegetasjonen i de frie vannmasser er preget av grønnalger og blågrønnalger. Vannblomst opptrer regelmessig i sommerhalvåret. Frodige bestander med høyere planter vokser i igjengroingsområdene. Det kan nevnes at selsnepe (*Cicuta virosa*) har en meget frodig forekomst rundt hele Langevatnet.

Fig.3 Hydrografiske forhold i Langevatn. 7. april 1970.
 Temperatur. Surhetsgrad. Elektrolytisk ledningsevne.

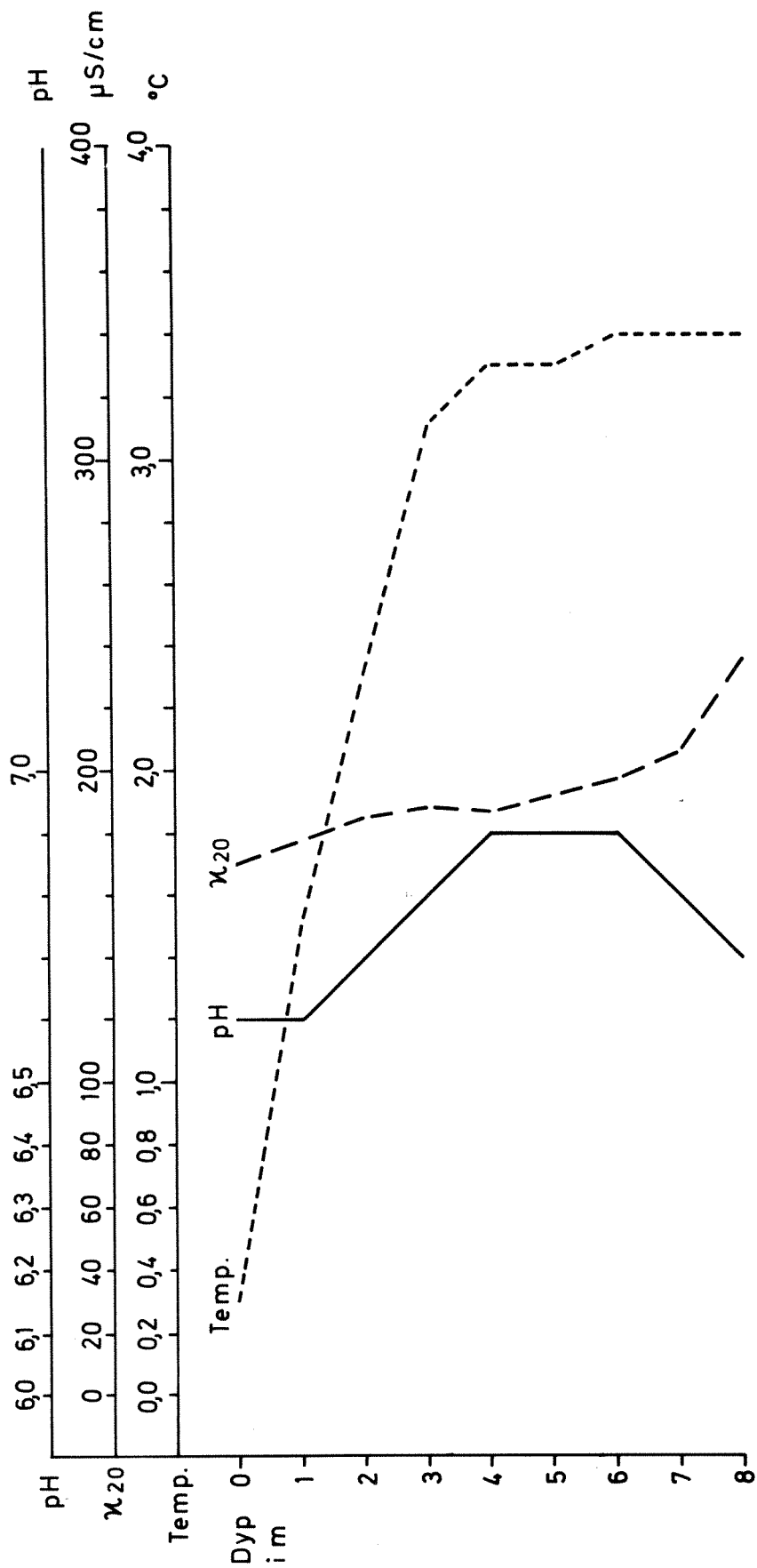


Fig.4 Hydrografiske forhold i Langevatn. 7. april 1970.
 Oksygen. Sulfid. Nitrat. Bundet og fri ammonium (BFA)

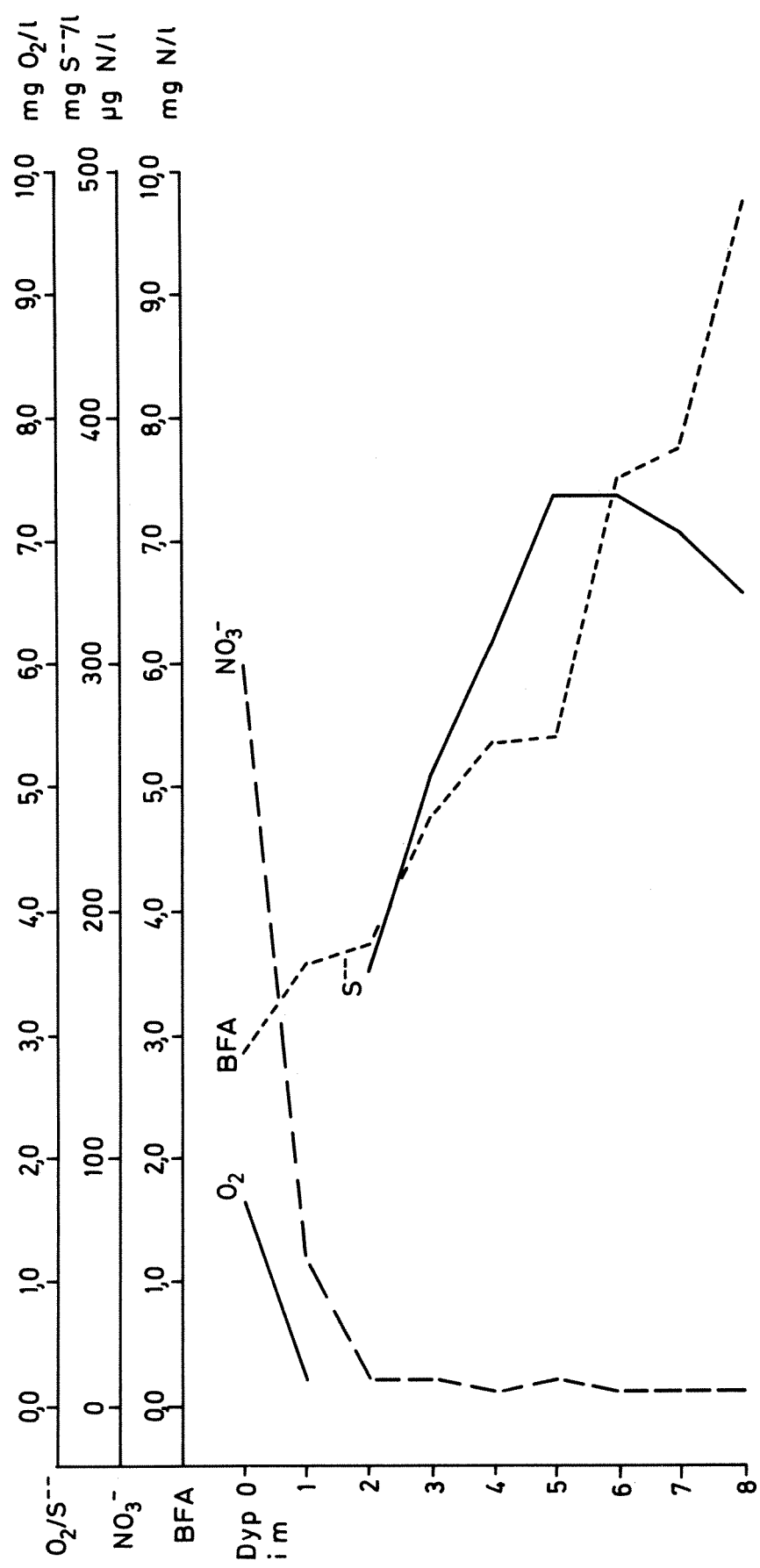


Fig.5 Hydrografiske forhold i Langevatn. 7.april 1970.

Fosforforbindelser

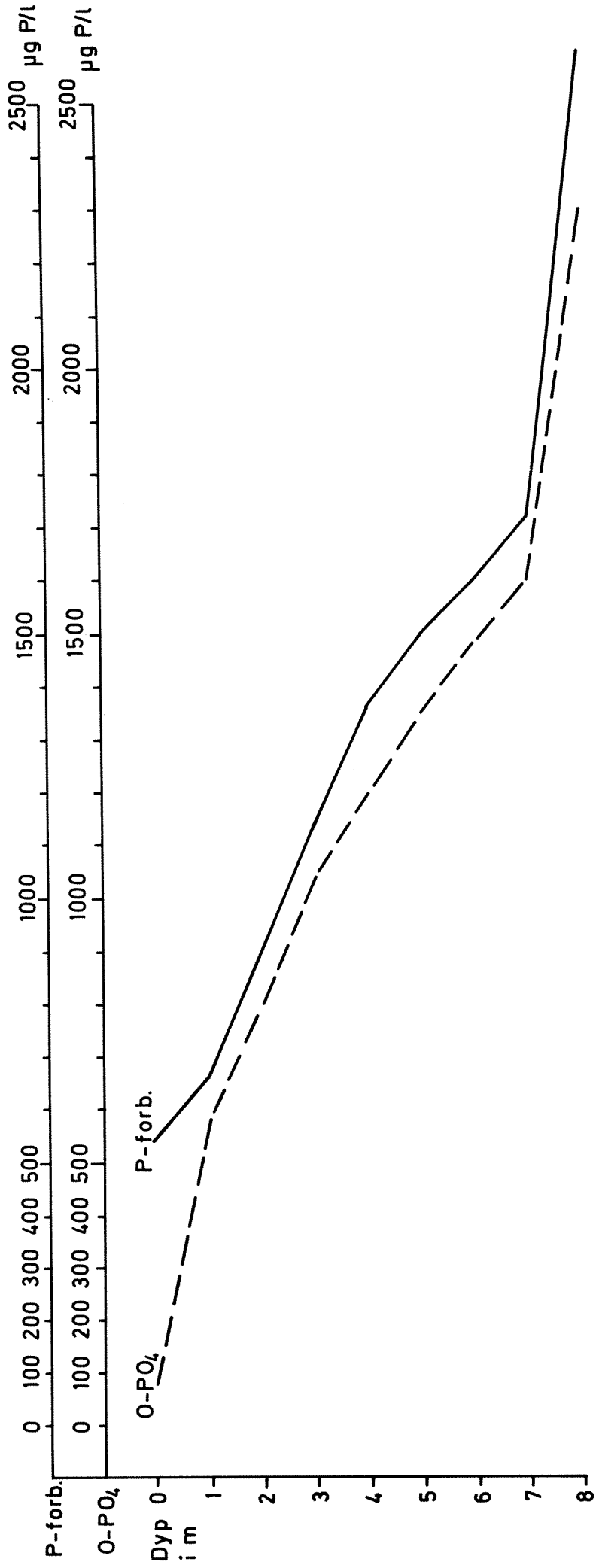


Fig.6 Hydrografiske forhold i Langevatn. 5. februar 1971.
 Temperatur. Surhetsgrad. Elektrolytisk ledningsevne.

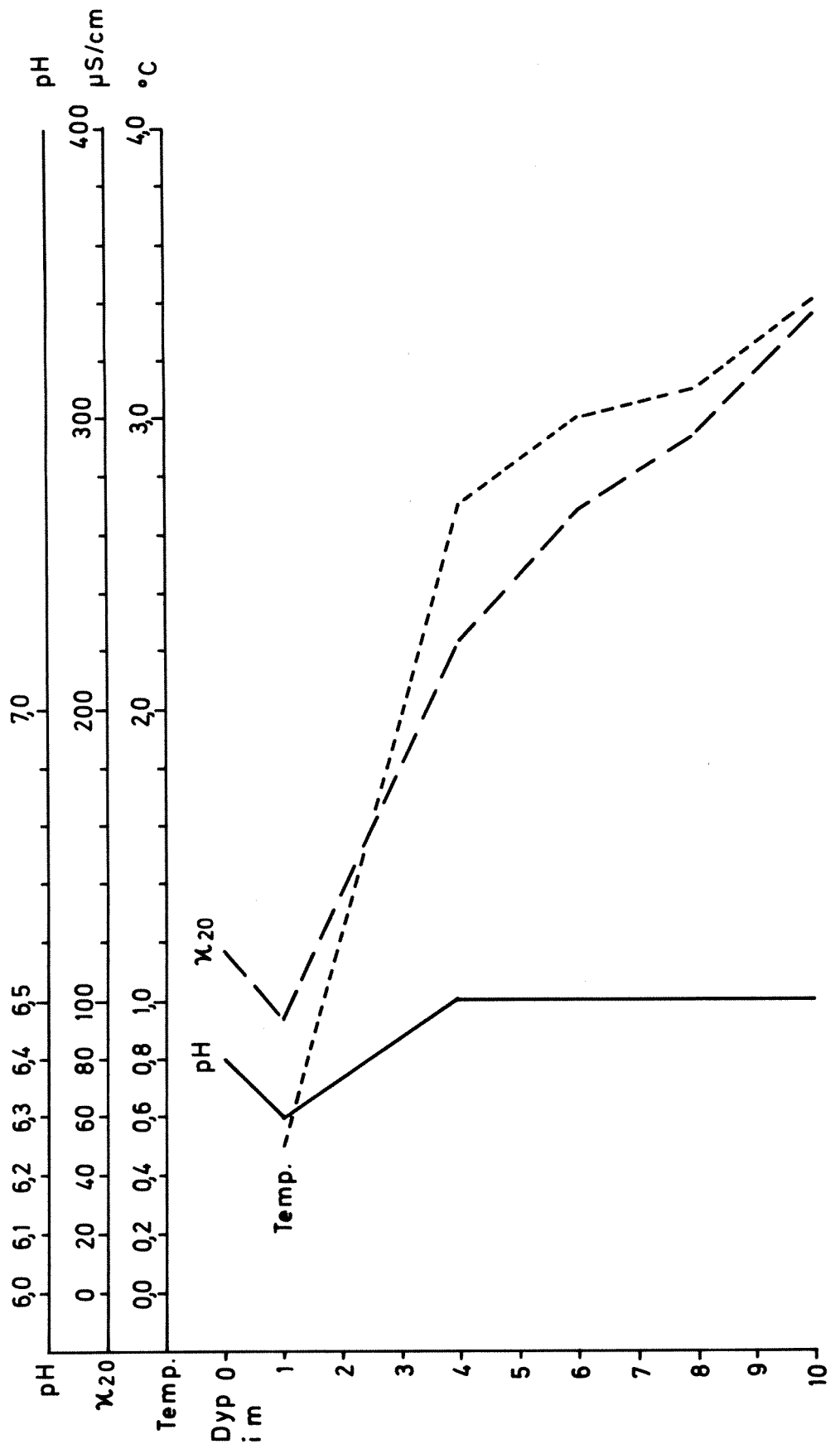
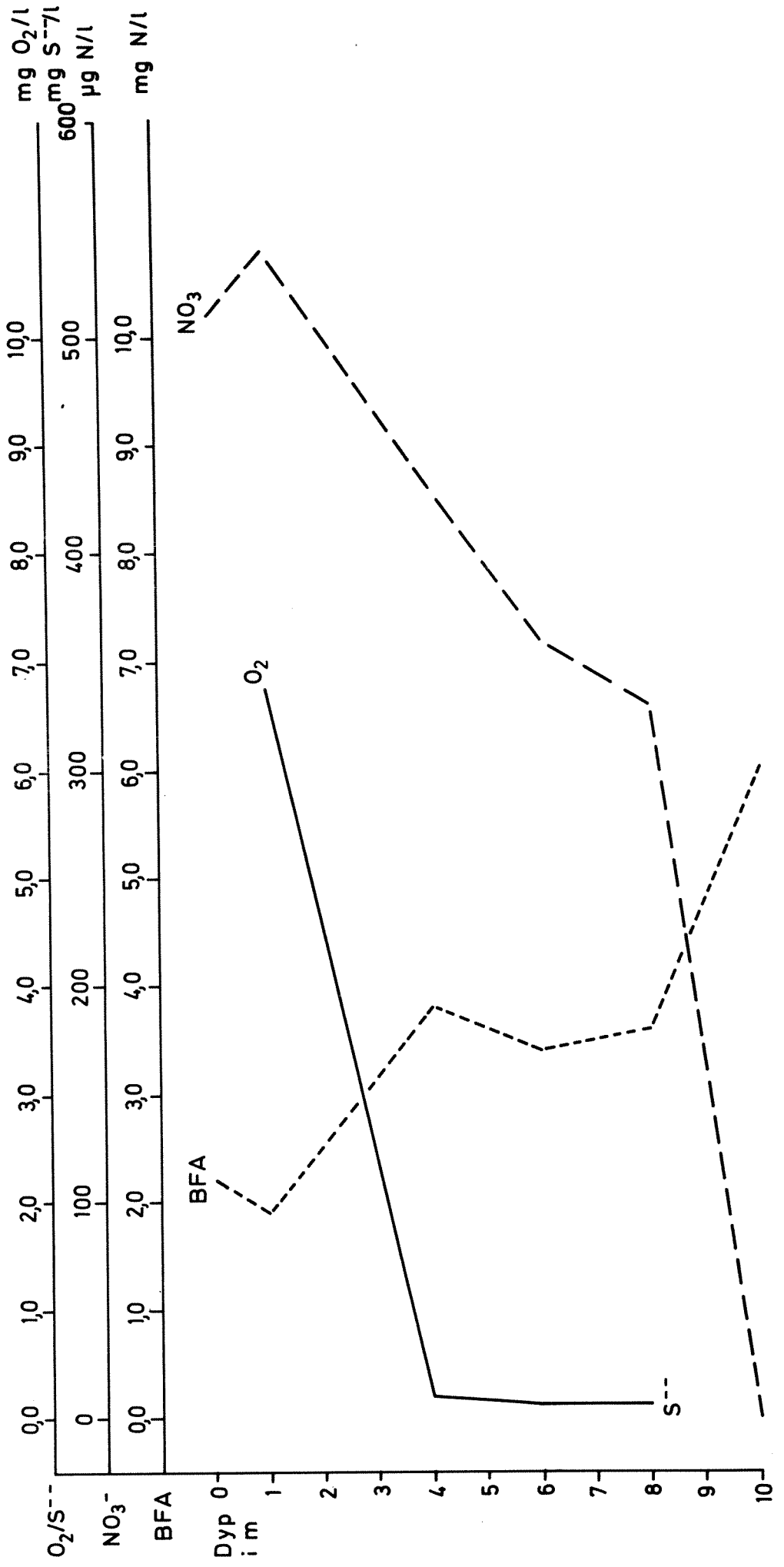


Fig.7 Hydrografiske forhold i Langevatn. 5. februar 1971
 Oksygen. Sulfid. Nitrat. Bundet og fritt ammonium (BFA)



7. PRAKTISKE KONKLUSJONER

1. Langevatnet i Lørenskog er en innsjø som i nyere tid er blitt eutrofiert av forurensninger fra bebyggelse og virksomheter i nedbørfeltet.
2. Belastningen med forurensninger er stor. Tilførslene med organisk stoff fra forurensninger og produsert organisk stoff i innsjøen overstiger langt den mengde som kan brytes ned med oksygenreserven som er til stede i vannmassene ved stagnasjonsperiodenes begynnelse. Innsjøens stoffskifte er betydelig influert av dette. Det oppstår råtne forhold i innsjøens bunnvannmasser.
3. For å hindre en forverret utvikling av Langevatnet, er det nødvendig straks å sette i verk tiltak for å redusere belastningen av innsjøen med kloakkvann. Uten at dette blir gjort, vil det oppstå forhold som kan bli til betydelig sjenanse for distriktet.
4. Ved systematisk stell og vedlikehold av Langevatnet er det mulig å gjøre innsjøen med sin vegetasjon og fauna til et mer verdifullt område. Saneringstiltak og forholdsregler for å utvikle dette bør være målsetning for videre undersøkelser.
5. Den videre behandling av forurensningsproblemene som angår Langevatnet, må basere seg på en samlet plan for nedbørfeltet til innsjøen.