



Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
miljøvernavdelingen

RAPPORT NR 8-1998

VINTERUNDERSØKELSE I 14 INNSJØER I
NORD-TRØNDELAG 1998



Foto: Lømsen (L.I. Paulsen).

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
Miljøvernavdelingen

**VINTERUNDERSØKELSE I 14 INNSJØER I NORD-
TRØNDELAG 1998**

RAPPORT nr. 8 - 1998

AV

LEIF INGE PAULSEN

STEINKJER

desember-98

ISSN 0800 3432

FYLKESMANNEN I NORD-TRØNDELAG
MILJØVERNAVDELINGEN

7700 Steinkjer
TLF 74 16 80 55 TELEFAX 74 16 83 39

R A P P O R T

8-1998

TITTEL

Vinterundersøkelse i 14 innsjøer i Nord-Trøndelag 1998

DATO:

SAKSBEHANDLER/FORFATTER:

Leif Inge Paulsen

AVDELING/ENHET

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
Miljøvernavdelingen.

ANSV. SIGN: LIP

EKSTRAKT

Vannkvalitetstilstanden i 14 innsjøer i Nord-Trøndelag ble undersøkt vinteren 1998.

Innsjøenes tilstand m.h.t. totalfosfor, totalnitrogen, innhold av organisk stoff i vannmassene samt oksygeninnhold i dypvatnet ble registrert og klassifisert.

Elleve av innsjøene hadde < 4 mg oksygen pr liter ved bunnen, dvs. dårlig til meget dårlig tilstand.

Sammenligning med eldre data fra 1983/84 tyder på bedring i Granavatn og Lømsen m.h.t. oksygeninnhold. I Østre Dyen og Vesterhusvatn var tilstanden klart værre i 1998 enn i 1983/84.

STIKKORD

Vinterundersøkelse
Overvåking
Vannkvalitet

FORORD

Miljøvernavdelingen har valgt ut 17 innsjøer for flerårig overvåking av vassdrag i Nord-Trøndelag. Overvåkingen kom i gang vinteren 1998 og er planlagt gjentatt hvert 3. år.

Feltarbeid er gjennomført av Even Bjørnes og Leif Inge Paulsen. Usikker is gjorde at antallet innsjøer ble redusert til 14 denne gangen.

Rapporten er skrevet av Leif Inge Paulsen.

Overvåkingen er finansiert av Statens Forurensningstilsyn og fylkesmannen i Nord-Trøndelag ved landbruksavdelingen og miljøvernavdelingen.

Steinkjer desember 1998

Svein Karlsen
fylkesmiljøvern sjef

INNHold

Side:

1.0 SAMMENDRAG.....	5
2.0 INNLEDNING.....	7
3.0 METODER.....	8
4.0 RESULTATER.....	9
4.1 Totalfosfor og fosfat.....	9
4.2 Totalnitrogen.....	9
4.3 Innhold av organisk stoff, oksygen ved bunnen..	9
4.4 Tilstand oppsummering 1998.....	15
4.5 Utvikling i oksygeninnhold siden 1983/84 til 1998.	16
5.0 DISKUSJON.....	25
6.0 LITTERATUR.....	27
7.0 VEDLEGG.....	28
7.1 Koordinater for vannprøvelokaliteter.....	28
7.2 Vannkvalitetsdata.....	29

1.0 SAMMENDRAG

Vinteren 1998 ble eutrofieringssituasjonen i 14 innsjøer i Nord-Trøndelag undersøkt. De fleste av innsjøene er tidligere registrert som eutrofe med oksygenmangel ved bunnen. Omfattende tiltak mot forurensning er gjennomført, og fylkesmannen ønsker med dette å se om innsjøenes tilstand er bedret slik at de er levelige for fisk og andre ferskvannsorganismer. Tilstand m.h.t. totalfosfor, totalnitrogen, innhold av organisk stoff samt oksygeninnhold i dypvatnet er registrert og klassifisert. Resultatene er framstilt i tabellen nedenfor og på figur neste side.

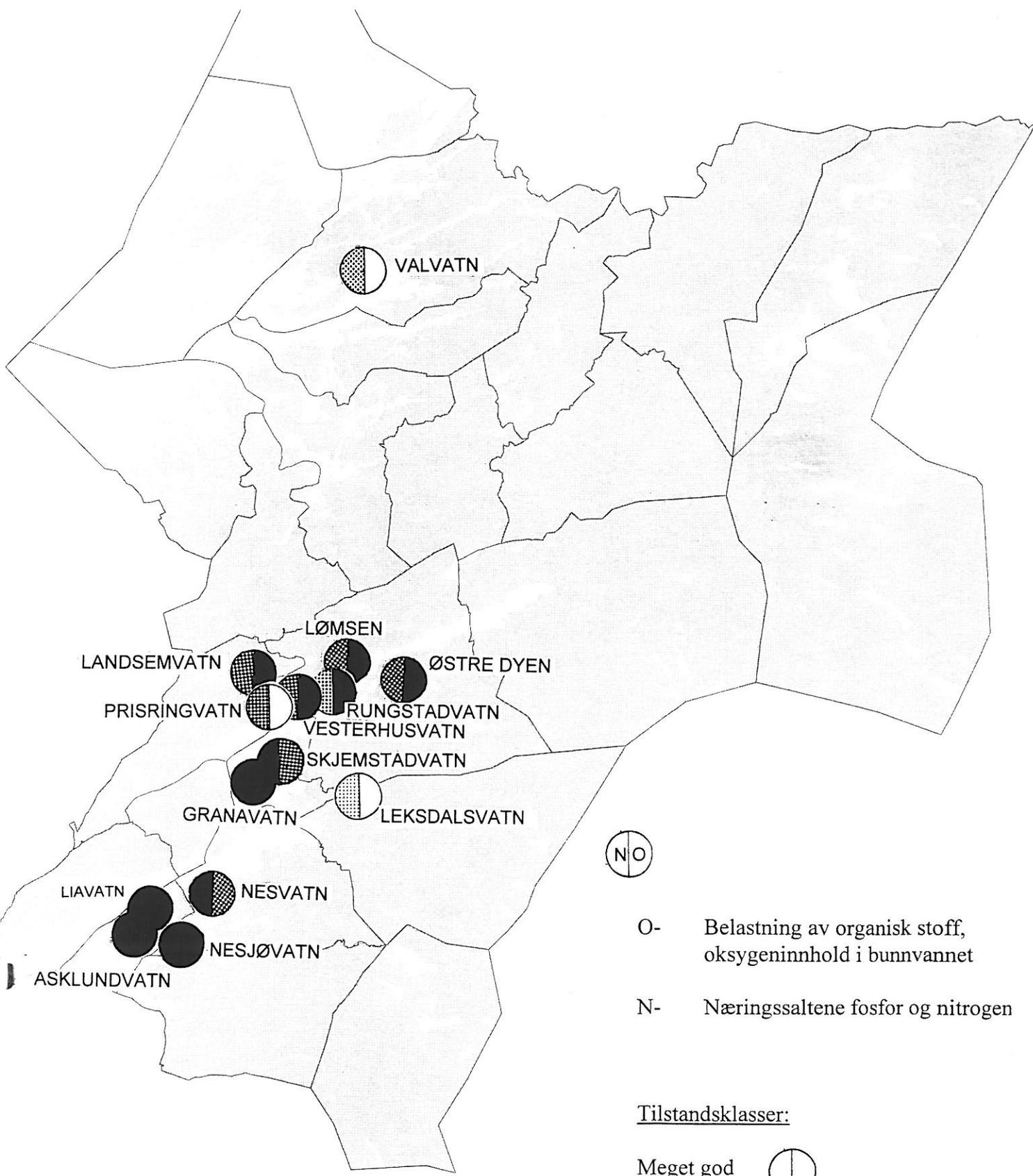
Kvalitetstilstand 1998. Lokalteter i klasse I er meget gode mens bekker i klasse V betegnes som meget dårlige.

Bekk	Fosfor	Nitrogen	Organisk stoff	Oksygen.
Asklundvatn	V	V	IV	V
Granavatn	V	V	IV	V
Landsemvatn	IV	IV	IV	V
Leksdalsvatn	II	II	III	I
Liavatn	IV	V		V
Lømsen	IV	IV	IV	V
Nesjøvatn	V	V	IV	V
Nesvatn	V	V	IV	IV
Prisingvatn	IV	III	IV	I
Rungstadvatn	III	III	IV	V
Skjemstadvatn	IV	V	III	IV
Østre Dyen	III	IV	III	V
Valvatn	III	II	IV	I
Vesterhusvatn	IV	IV	IV	V

Elleve av innsjøene er av dårlig eller meget dårlig vannkvalitet m.h.t. næringsalter og belastning av organisk stoff med lavt oksygeninnhold ved bunnen. Dårligst tilstand har Asklundvatnet i Frosta.

Leksdalsvatnet, Valvatnet og Prisingvatnet har god tilstand m.h.t. oksygeninnhold.

Sammenligning med eldre data fra 1983/84 tyder på bedring i Granavatn og Lømsen m.h.t. oksygeninnhold. I Østre Dyen og Vesterhusvatn var tilstanden klart værre i 1998 enn i 1983/84.



- O- Belastning av organisk stoff, oksygeninnhold i bunnvannet
- N- Næringssaltene fosfor og nitrogen

Tilstandsklasser:

- Meget god
- God
- Mindre god
- Dårlig
- Meget dårlig

2.0 INNLEDNING

Upubliserte registreringer ved miljøvernavdelingen fra 80-årene av vannkjemi og oksygeninnhold i dypvatnet fra flere innsjøer under marin grense i Nord-Trøndelag viste at flere innsjøer da var sterkt belastet av næringssalter og organisk materieale, med oksygensvinn i bunnvatnet. I to vatn, Granavatnet og Asklundvatnet, er det registrert fiskedød.

Tiltak mot forurensning er siden gjennomført i landbruksnæringen og delvis på avløpssiden.

Målet er at alle vassdrag i fylket skal ha levelige forhold for fisk og andre ferskvannsorganismer. Miljøvernavdelingen ønsker med dette en oversikt over om dette målet er i ferd med å oppnåes.

Vinteren 1998 ble det derfor foretatt vannprøvetaking fra isen i følgende 14 innsjøer:

Frosta:	Asklundvatn Liavatn
Inderøy:	Granavatn Skjemstadvatn
Verran:	Landsemvatn
Verdal/Steinkjer:	Leksdalsvatn
Steinkjer:	Lømsen Prisingvatn Rungstadvatn Østre Dyen Vesterhusvatn
Levanger:	Nesjøvatn Nesvatn
Nærøy:	Valvatn

3.0 METODER

Vannprøver er tatt på isen i perioden 16. februar til 17. mars 1998. UTM-koordinater for vannprøvelokalitetene er gitt i vedlegg.

Vertikalt oksygeninnhold er undersøkt med oksygenmeter Model 54 gjennom isen. I tillegg er det tatt vannprøver fra 2 dyp pr vatn, 1m's dyp og ved 1m over bunnen (*).

Vannprøvene er analysert ved Miljøservice Trøndelag A/S. Følgende parametre er undersøkt etter Norsk Standard: totalfosfor, ortofosfat (kun ved bunnen), totalnitrogen, kjemisk oksygenforbruk (KOF-Mn) og løst oksygen.

Alle resultater er lagt inn i SESAM dataregister.

Klassifisering av vannkvalitetstilstand

Inndeling i vannkvalitetstilstand er utført i henhold til Statens Forurensningstilsyn's veiledere, Bratli (1995), Andersen m.fl. (1997) samt Holtan og Rosland (1992).

Ved vurdering av vannkvalitetstilstand er det tatt et gjennomsnitt av prøve fra 1 m's dyp og fra 1m over bunnen.

Tilstanden klassifiseres fra klasse I - V; fra meget god til meget dårlig tilstand.

(*)- I Asklundvatn og Vesterhusvatn, som er 3 m dype, ble det kun tatt en prøve ved 2m's dyp.

4.0 RESULTATER

Ved å måle enkeltparametre fås et bilde av vannkvaliteten i en vannforekomst for denne parameteren. Tilstanden klassifiseres fra klasse I - V; fra god til meget dårlig.

4.1 Totalfosfor og fosfat

Fosfor forekommer i forskjellige former i vann. Det kan finnes som løst fosfor og bundet til organiske og uorganiske partikler. Totalfosfor omfatter både løst og partikulært fosfor.

Fosfor kan komme fra mineralet apatitt, kloakk eller landbruksvirksomhet. En person produserer om lag 1,7 g totalfosfor pr døgn. Avrenning fra dyrkamark i Nord-Trøndelag utgjør normalt om lag 289 g totalfosfor pr da og år (Deelstra og Vågen 1998).

4.2 Totalnitrogen

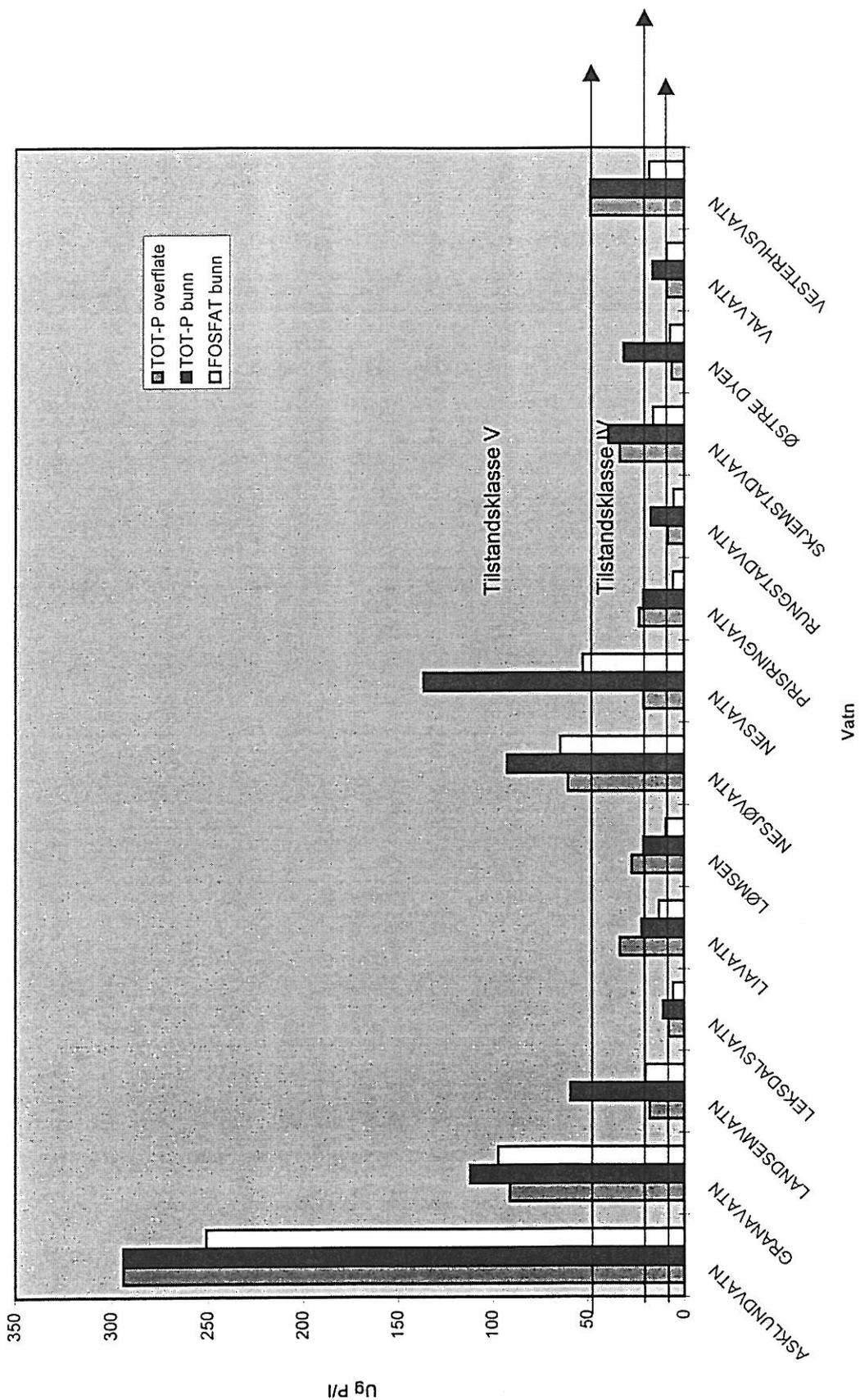
Nitrogen finnes i flere former, både organiske og uorganiske. De fleste forbindelser er lett løselige i vann. Nitrater og ammoniumforbindelser er de viktigste uorganiske forbindelsene. Organiske nitrogenforbindelser framkommer bl.a. som aminosyrer og urinstoff ved nedbrytning av proteiner. Totalnitrogen omfatter alle typer av nitrogen. Kilder til nitrogen kan være kloakk og landbruksvirksomhet. En person produserer gjennomsnittlig 12 g tot N pr døgn. Avrenning fra dyrkamark i Trøndelag bidrar i gjennomsnitt med om lag 4,3 kg totalnitrogen pr da og år (Deelstra og Vågen 1998).

4.3 Kjemisk oksygenforbruk og oksygen i dypvatnet

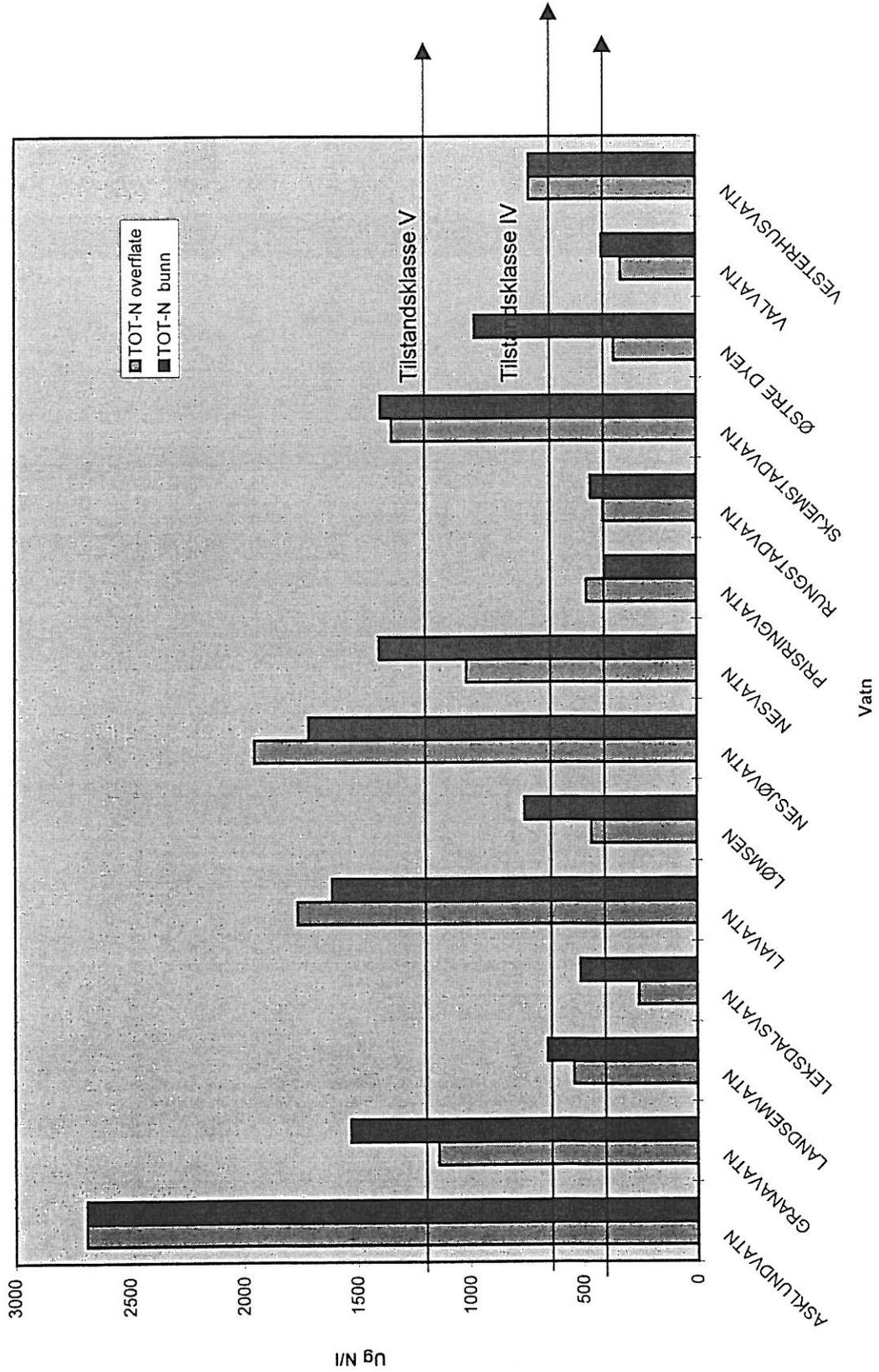
Kjemisk oksygenforbruk er et mål på innholdet av organisk stoff som lar seg oksydere ved hjelp av oksydasjonsmiddel. Det er benyttet et oksydasjonsmiddel, kaliumpermanganat, som er vanlig å bruke ved analyse av rentvannsprøver. Kilder til innhold av organisk stoff kan være humus, gjødsel, kloakk eller utslipp fra næringsmiddelindustri.

Innhold av oksygen i dypvatnet på ettervinteren er et «febermål» på belastning av næring og organisk materiale. Ved oksygenverdier under 4 mg O/l vil det bli problemer for laksefisk. Hvis det blir oksygenfrie forhold ved bunnen kan det frigjøres tidligere sedimentert fosfor som forsterker eutrofieringsprosessen.

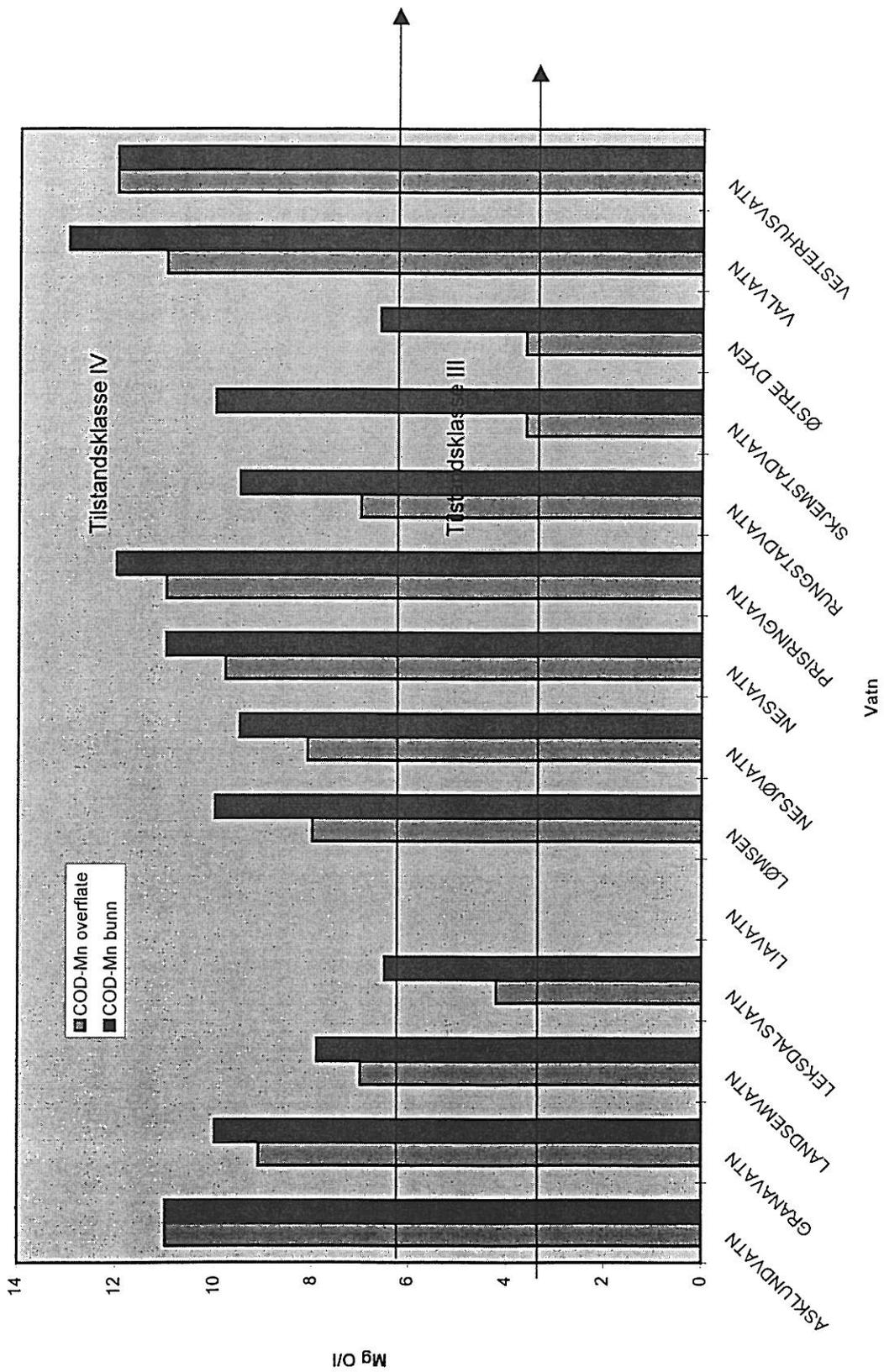
TOTALFOSFOR OG FOSFAT



TOTALNITROGEN

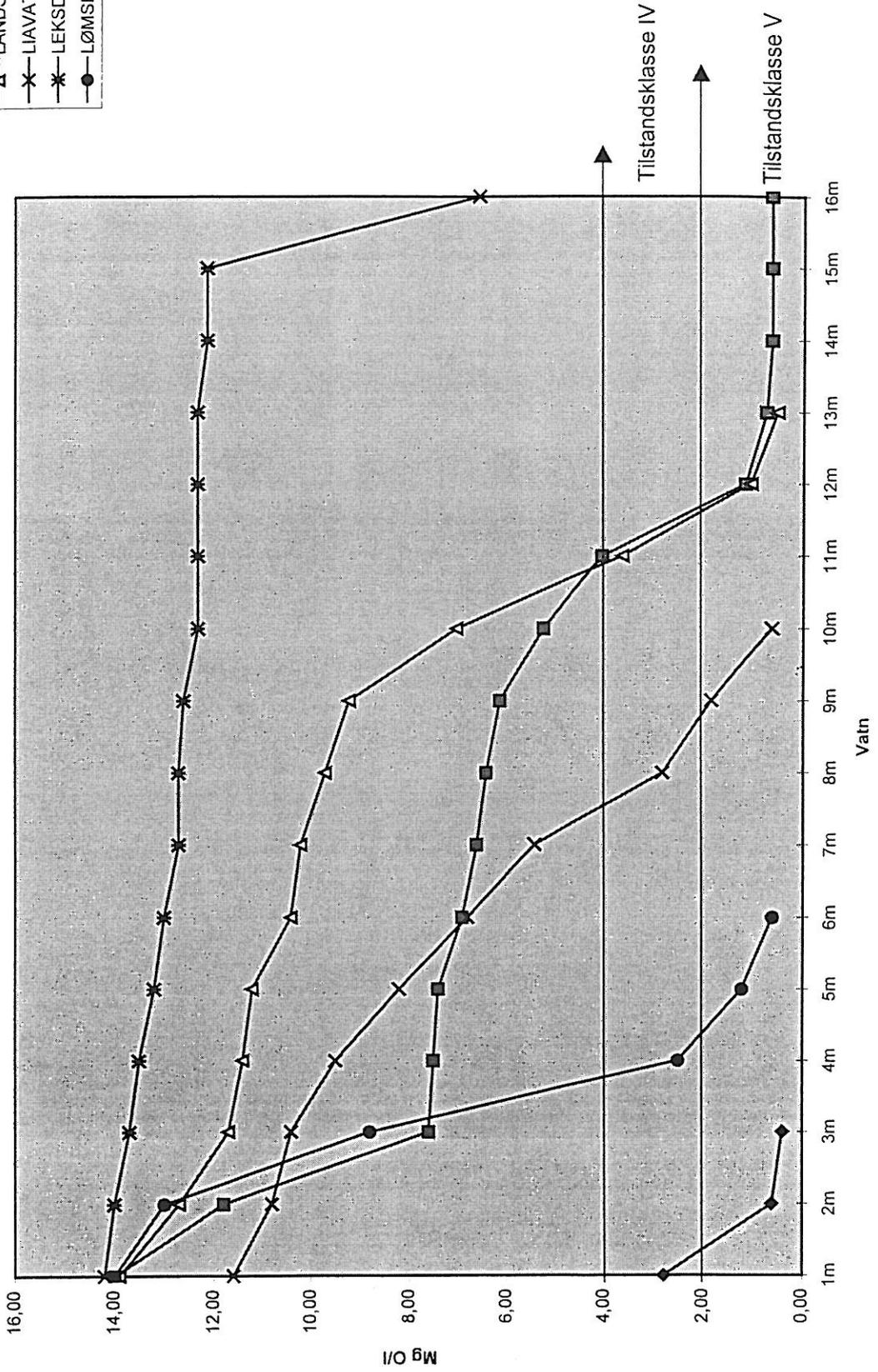


INNHOLD ORGANISK STOFF



OKSYGENINNHOLD

- ◆ ASKLUNDEVATN
- GRANAVATN
- △ LANDSEMVATN
- × LIAVATN
- * LEKSDALSVATN
- LØMSEN



4.4 Tilstand. oppsummering

Tabellen nedenfor viser kvalitetstilstanden m.h.t. konsentrasjon av totalfosfor, totalnitrogen, innhold av organisk stoff og oksygen.

Tabell 4.4

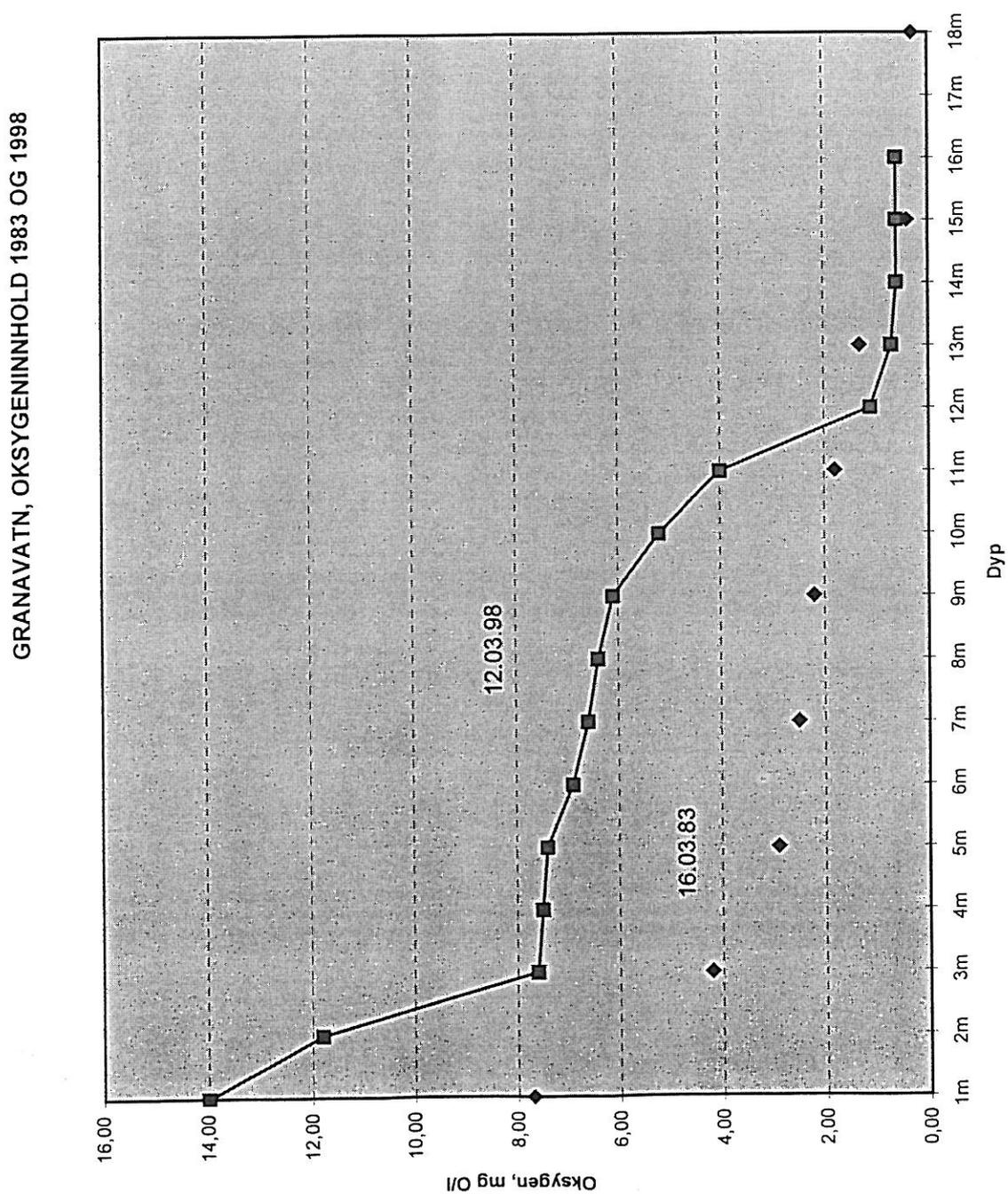
Kvalitetstilstand 1998. Lokaliteter i klasse I er meget gode mens bekker i klasse V betegnes som meget dårlige.

Bekk	Fosfor	Nitrogen	Organisk stoff	Oksygen.
Asklundvatn	V	V	IV	V
Granavatn	V	V	IV	V
Landsenvatn	IV	IV	IV	V
Leksdalsvatn	II	II	III	I
Liavatn	IV	V		V
Lømsen	IV	IV	IV	V
Nesjøvatn	V	V	IV	V
Nesvatn	V	V	IV	IV
Prisingvatn	IV	III	IV	I
Rungstadvatn	III	III	IV	V
Skjemstadvatn	IV	V	III	IV
Østre Dyen	III	IV	III	V
Valvatn	III	II	IV	I
Vesterhusvatn	IV	IV	IV	V

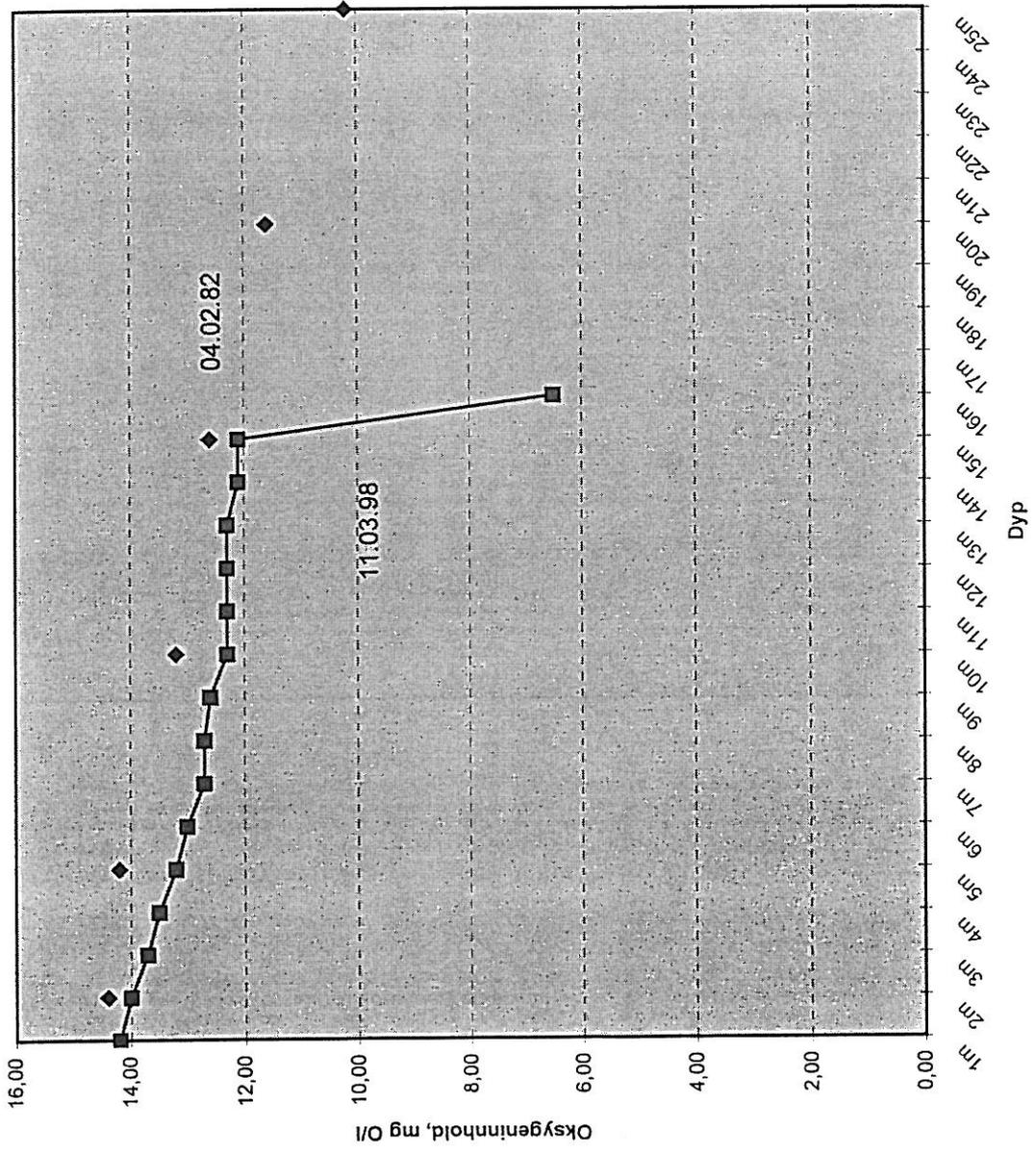
4.5 Utvikling i oksygeninnhold siden 1983/84

Målinger av oksygeninnhold med oksygenelektrode er sammenholdt med eldre upubliserte data fra 1983/84.

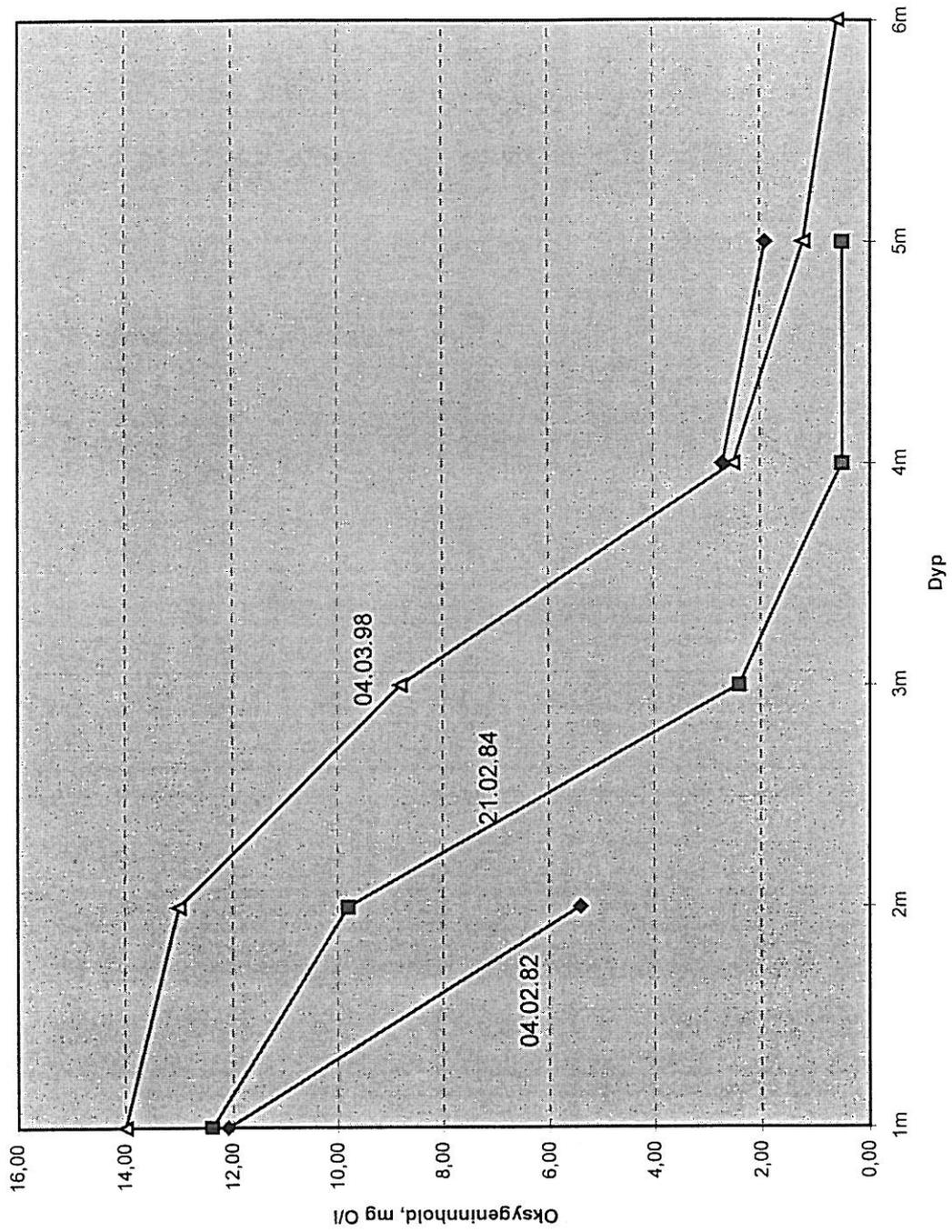
Resultatet er framstilt i figurer på side 17-25.



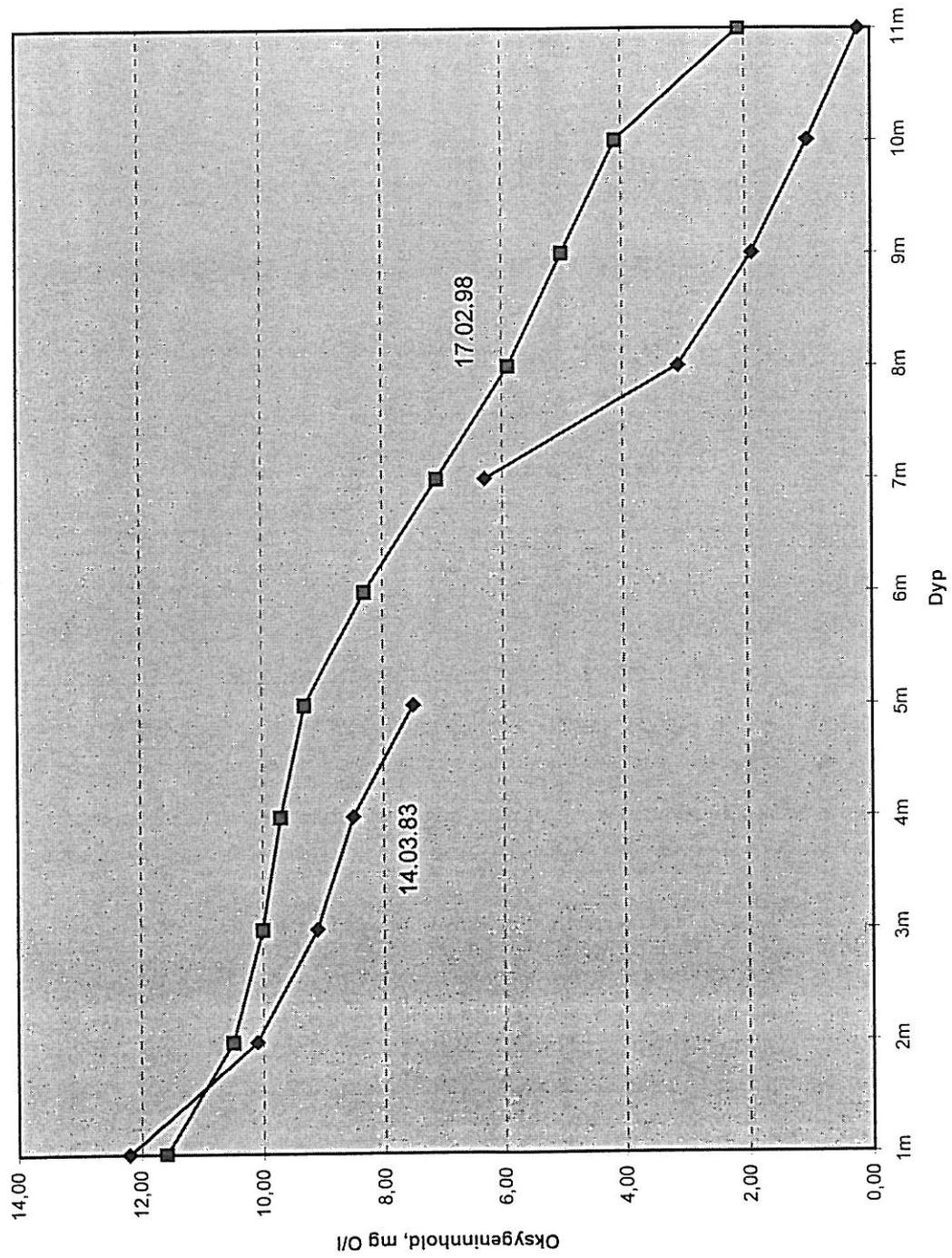
LEKSDALSVATN, OKSYGENINNHOLD 1982 OG 1998



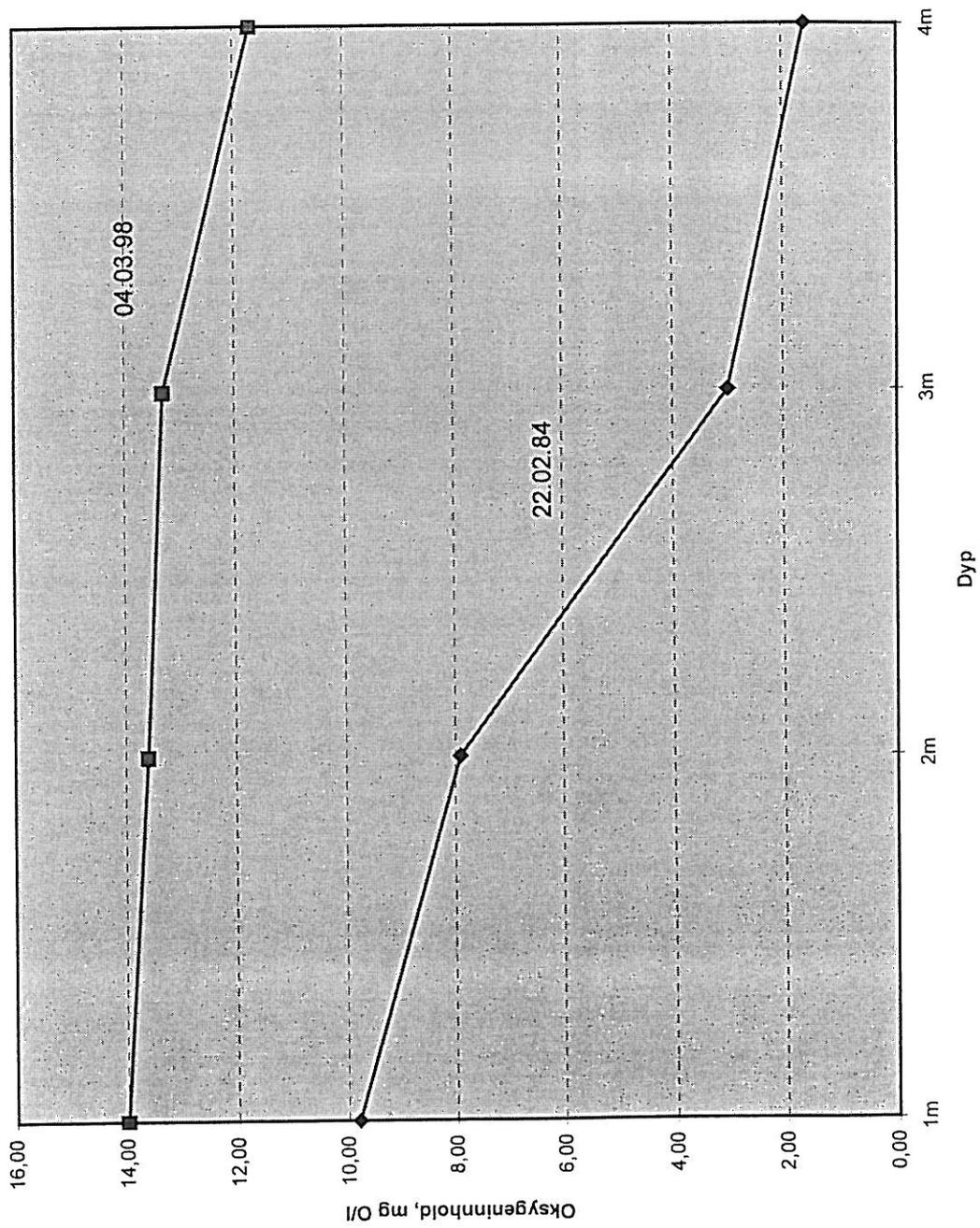
LØMSEN, OKSYGENINNHOLD 1882, -83 OG -98



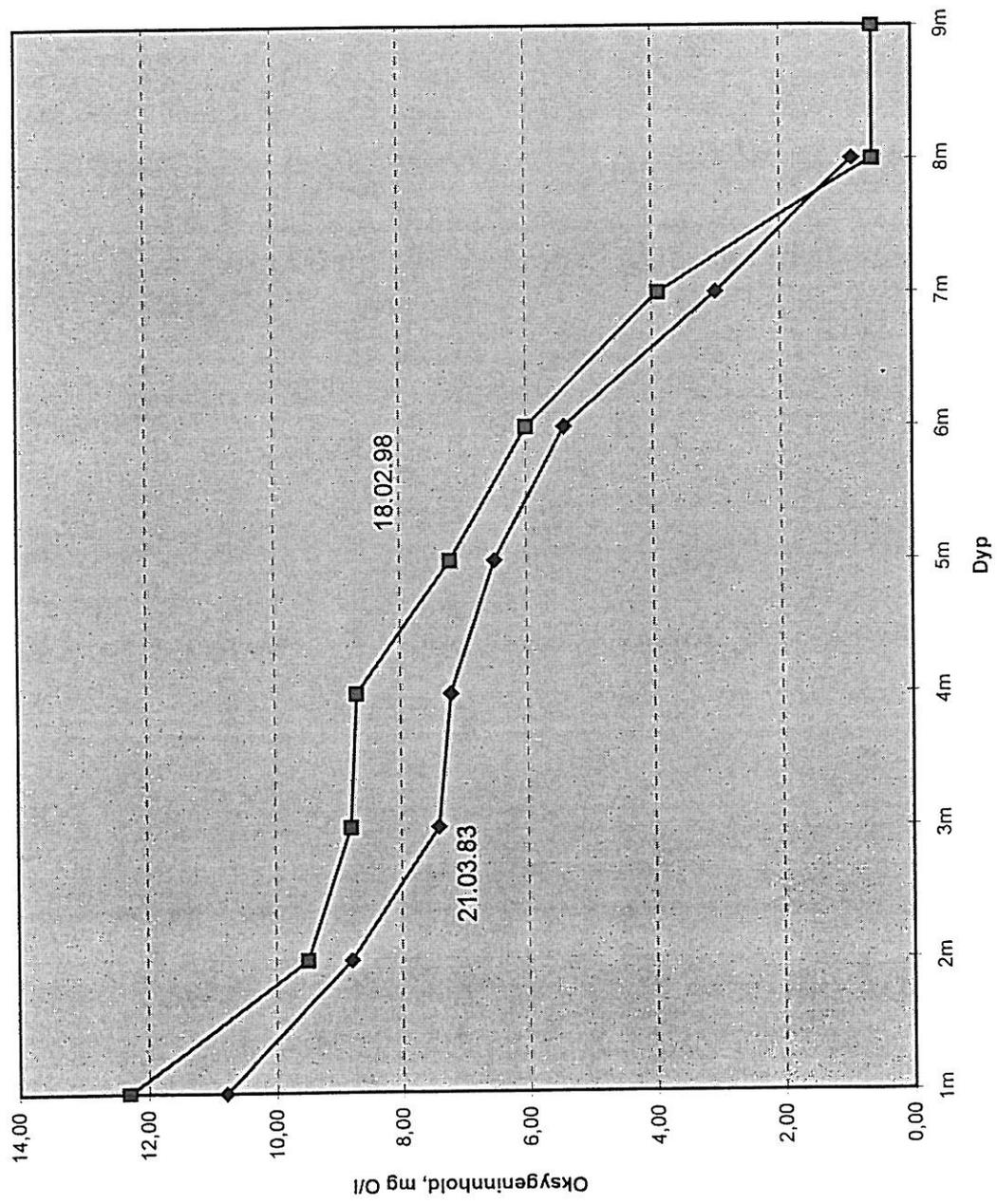
NESVATN, OKSYGENINNHOLD I 1983 OG 1998



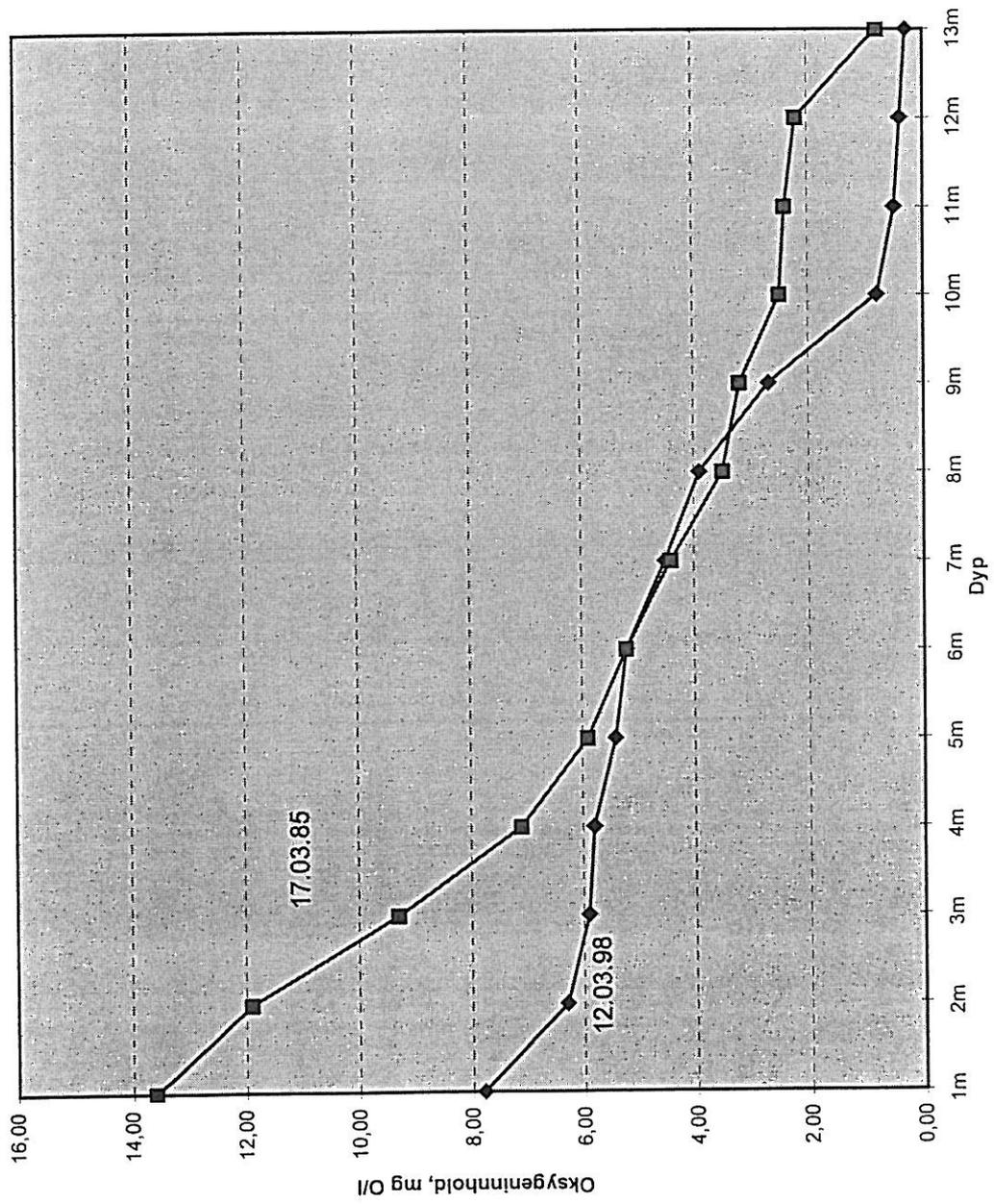
PRISRINGVATN, OKSYGENINNHOLDI 1984 OG 1998



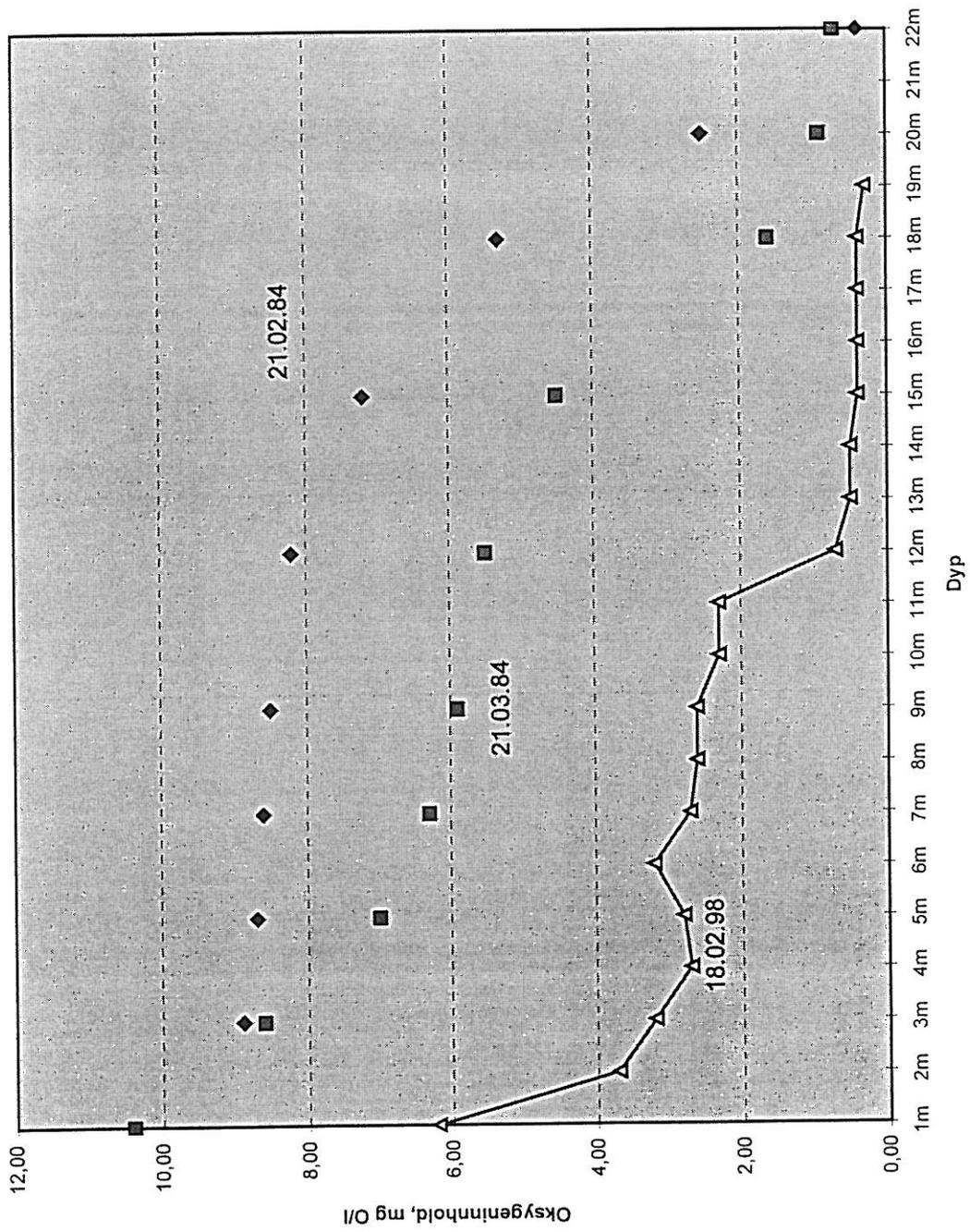
RUNGSTADVATN, OKSYGENINNHOLD 1983 OG 1984



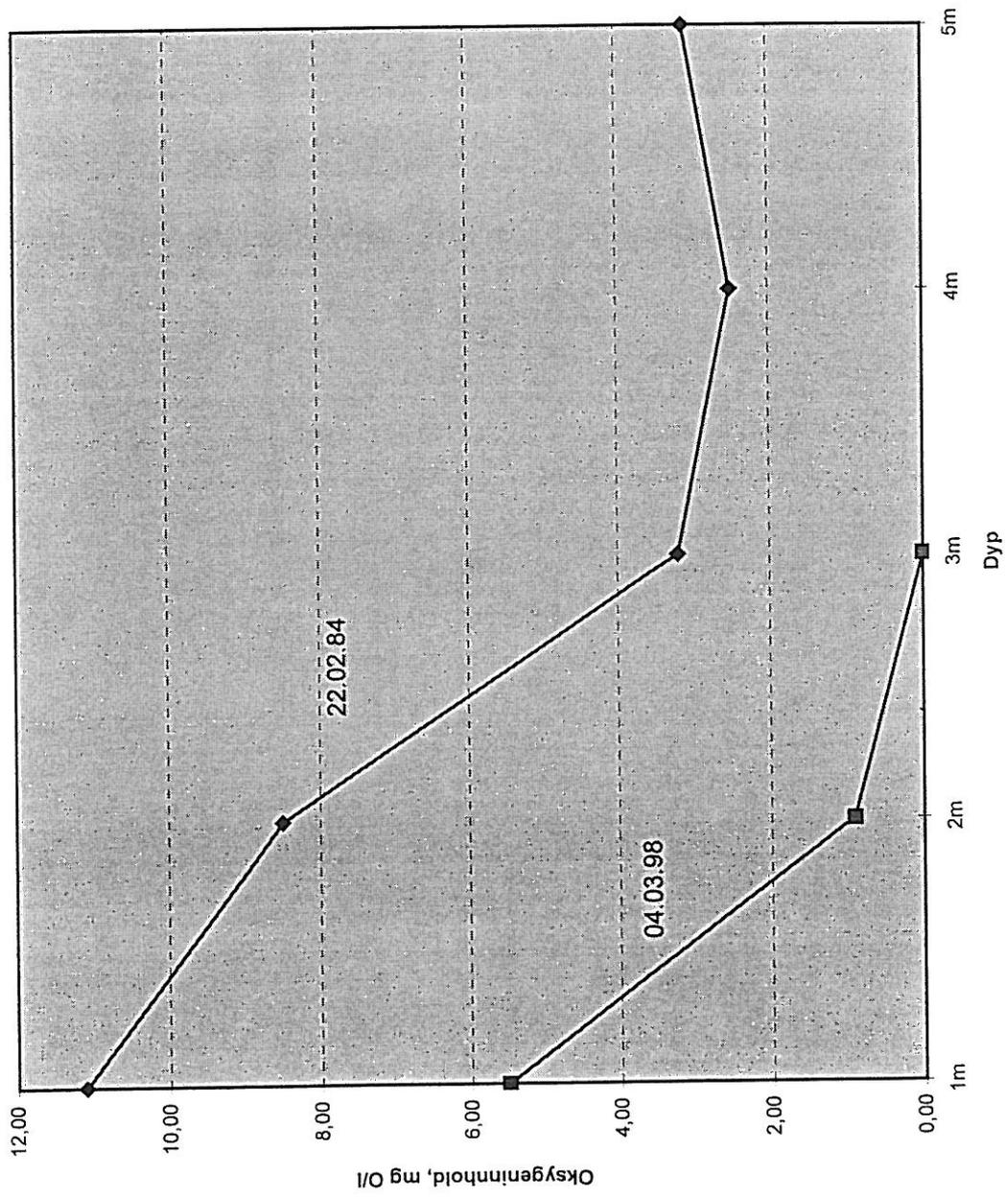
SKJEMSTADVATN, OKSYGENINNHOLD 1985 OG 1998



ØSTRE DYEN, OKSYGENINHOLD I 1984 OG 1998



VESTERHUSVATN, OKSYGENINNHOLD 1984 OG 1998



5.0 DISKUSJON

Generelt om naturlig bakgrunnsverdi og virkning av økt tilførsel av næringssalter og organisk materiale

Det er nødvendig å ha et begrep om forventet naturtilstand slik at en ikke setter urealistiske miljømål for vannforekomsten. De naturlige stofftilførslene til en vannforekomst avhenger særlig av geologiske forhold. Viktige faktorer er nedbørfeltets andel under marin grense, bergartstyper og jordartstyper/mektighet. Økt andel av nedbørfeltet under marin grense gir økt belastning av næringssalter. Apatitt er det mineralet som utnyttes til industriell produksjon av fosfat til kunstgjødselproduksjon. Apatitt finnes i alle vanlige bergarter i små mengder. Når bergartene forvitrer eller er malt ned av isen til silt og leire, slik som i marine avsetninger, blir fosforet gjort mer tilgjengelig for planteproduksjon.

Mindre vassdrag, som i vesentlig grad drenerer områder under marin grense, kan ha et relativt høyt naturlig innhold av plantenæringsstoffer, og forventet naturtilstand kan tilsvare helt opp til tilstandsklasse III (Bratli 1995). Dette har bl.a. sammenheng med at det kan forekomme mye erosjonsmateriale, og at innholdet av partikler og næringssalter derfor kan være relativt høyt. Fosforet fra slikt materiale har imidlertid vist seg å være lite tilgjengelig for algevekst, og gir derfor ikke særlig stor effekt i vannforekomsten. Naturlig bakgrunnsnivå for totalfosfor og totalnitrogen i innsjøer under marin grense i Trøndelag antas å være < 11 ug tot-P og 400 ug tot-N/l (Bratli 1995).

Med eutrofiering menes økt tilførsel av plantenæringsstoffer i et vassdrag og virkningen av dette. For å få en indikasjon på eutrofieringsgraden kan en blant annet måle totalt innhold av fosfor og nitrogen. I ferskvann er oftest fosfor den begrensende faktor for eutrofiutvikling, men nitrogen og andre stoffer kan ha betydning. En svak eutrofiering medfører moderat økning av planteproduksjonen. Dette medfører økt næringstilgang for bunndyr og videre mer næring til fisk. Dette skjer samtidig med mindre endringer i sammensetningen i organismesamfunnene. Ved ytterligere eutrofiering endrer organismesamfunnene karakter, og ved sterk eutrofiering er det bare spesielle arter som trives. Det oppstår gjerne oksygenvinn ved bunnen sommer og vinter. Laksefisk klarer seg sjelden under slike forhold. Bare en del av den totale fosforkonsentrasjonen er tilgjengelig for planteproduksjon. Tilgjengeligheten varierer med fosforkilden. Om lag 60 % av fosforet fra husdyrgjødsel, kloakk og silopressaft er tilgjengelig, mens under 30 % av fosforet i erosjonsmateriale er tilgjengelig for planteproduksjon.

Organisk stoff

Organisk stoff finnes i oppløst form og som partikulært materiale i vann. Organiske stoffer kan tilføres vassdragene naturlig som humusstoffer fra myr og skog samt fra produksjon av organismer i bekken. Menneskelige aktiviteter bidrar til utslipp av organisk stoff, f.eks. fra kloakk, industri og jordbruk.

Utslipp av lett nedbrytbare organiske stoffer vil medføre vekst av bakterier og sopp. Disse kan bruke opp oksygenet og skape uegnede forhold for planter og dyr.

Vassdrag som i vesentlig grad drenerer myr og skogområder, kan være sterkt påvirket av naturlig produsert løst organisk stoff (humusstoffer), særlig om høsten. Forventet naturtilstand kan tilsvare en tilstandsklasse helt opp til III. Et bakgrunnsnivå på 3,5 mg O/l synes realistisk i innsjøer under marin grense i Trøndelag (Bratli 1995).

Undersøkelsen viser at Asklundvatn, Vesterhusvatn og Østre Dyen skiller seg ut med dårligst eutrofieringssituasjon med lave oksygenverdier i hele vannvolumet. I nedslagsfeltet til Asklundvatnet er det stor andel dyrkamark med grønnsaksproduksjon. Her blir jorda liggende uten vegetasjonsdekke en stor del av året. Til Østre Dyen har det tidligere gått avløp fra meierivirksomhet.

Best tilstand ble funnet i Leksdalsvatnet og Valvatnet. Ingen av de har tidligere hatt dårlig tilstand, men de ble tatt med på grunn av drikkevannsinteresser i Leksdalsvatnet samt søknad om oppdyrking ved Valvatnet. Leksdalsvatn og Valvatn har begge stor andel utmark i nedslagsfeltet.

Det er god sammenheng mellom næringssaltinnhold og oksygenforhold. Høgt innhold av næringssalter gir økt produksjon og videre oksygenmangel. I Prisingvatn ble det registrert gode oksygenforhold til tross for tilstandsklasse IV for næringssalter. Dette antas at vatnet er lite og kun tre meter dypt. De gode oksygenforholdene antas å skyldes stor vanngjennomstrømming. Temperaturen på -1 til 0 grader (se vedlegg) tyder på at det ved prøvetakingssted og tidpunkt var gjennomstrømming av kaldt overflatevatn. Dårlige oksygenforhold i Østre Dyen til tross for tilstandsklasse II mht. totalfosfor ved overflaten, kan skyldes stort oksygenforbruk ved nedbrytning av tidligere sedimentert organisk materiale fra meierivirksomhet.

I Asklundvatnet er det gjort gjentatte forsøk på å sette ut fisk. Undersøkelsen viser at dette er nytteløst før vannkvalitetstilstanden er bedret. Den positive utviklingen i Granavatnet, hvor også fisken er reetablert, viser at tiltak nytter. I Lømsen og Prisingvatnet synes det å ha vært en positiv utvikling.

6.0 LITTERATUR

Andersen, J.R. m.fl. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann, SFT-veiledning 97:04. 31 s.

Bratli, J.L. 1995. Miljømål for vannforekomstene. Forventet naturtilstand. SFT-veiledning 95:04. 43 s.

Deelstra, J. og Vågen, T.G. 1998. Hotran-kanalen. Jordforskrappport. Foreløpig upublisert.

Holtan, H. og Rosland, D.S. 1992. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT-veiledning 92:06, TA-905/92. 30 s.

7.0 VEDLEGG

7.1 STEDSANGIVELSE AV LOKALITETENE:

	Kartblad	UTM	(Europeisk datum)			
ASKLUNDVATN	1622 II	859 524				
GRANAVATN	1722 IV	112 890				
LANDSEMVATN	1723 III	105 098				
LEKSDALSVATN	1722 IV	283 814				
LIAVATN	1622 II	882 535				
LØMSEN	1723 III	229 109				
NESJØVATN	1622 II	968 519				
NESVATN	1622 II	032 596				
PRISRINGVATN	1723 III	178 089				
RUNGSTADVATN	1723 III	218 060				
SKJEMSTADVATN	1722 IV	090 900				
ØSTRE DYEN	1723 III	319 099				
VALVATN	1724 IV	175 919				
VESTERHUSVATN	1723 III	184 089				

7.2 VANNKVALITET

VANNKVALITETSDATA									
	TOT-P overflat	TOT-P bunn	FOSFAT bunn	TOT-N overflat	TOT-N bunn	COD-Mn overflate	COD-Mn bunn	LØST-O2	LØST-O2 bunn
ASKLUNDEVATN*	294	294	251	2690	2690	11	11	3,1	3,1
GRANAVATN	91	112	97	1140	1530	9,1	10	10,3	2
LANDSEMVATN	18	59	20	541	658	7	7,9	11,8	2
LEKSDALSVATN	8,1	11	5,7	256	510	4,2	6,5	13,2	11,9
LØMSEN	27	21	9,5	460	755	8	10	12,4	1,3
NESJØVATN	60	92	64	1950	1710	8,1	9,5	9,7	2
NESVATN	20,8	136	52	1010	1400	9,8	11	11,5	4
PRISRINGVATN	23	21	5,7	479	395	11	12	10,2	7,4
RUNGSTADVATN	8,4	17,2	5,4	406	460	7	9,5	12,8	3
SKJEMSTADVATN	33	39	16	1340	1390	3,6	10	12	2,1
ØSTRE DYEN	6,3	31	7,2	358	970	3,6	6,6	9,2	2
VALVATN	9	16,3	9	328	409	11	13		
VESTERHUSVATN*	48	48	18	726	726	12	12	4,7	3,9

OKSYGENMÅLINGER MED OKSYGENMETER UNDER ISEN																			
	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	13m	14m	15m	16m	17m	18m	19m
ASKLUNDEVATN	2,80	0,60	0,40																
GRANAVATN	14,00	11,80	7,60	7,50	7,40	6,90	6,60	6,40	6,10	5,20	4,00	1,10	0,70	0,60	0,60	0,60			
LANDSEMVATN	13,90	12,70	11,70	11,40	11,20	10,40	10,20	9,70	9,20	7,00	3,60	1,00	0,50						
LEKSDALSVATN	14,20	14,00	13,70	13,50	13,20	13,00	12,70	12,70	12,60	12,30	12,30	12,30	12,30	12,10	12,10	6,50			
LØMSEN	14,00	13,00	8,80	2,50	1,20	0,60													
	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	13m	14m	15m	16m	17m	18m	19m
NESJØVATN	13,00	11,30	10,20	9,30	8,30	6,90	5,70	5,70	5,80	5,10	4,50	3,80	2,20	0,70					
NESVATN	11,60	10,50	10,00	9,70	9,30	8,30	7,10	5,90	5,00	4,10	2,10								
PRISRINGVATN	14,00	13,60	13,30	11,70															
RUNGSTADVATN	12,30	9,50	8,80	8,70	7,20	6,00	3,90	0,60	0,60										
SKJEMSTADVATN	13,50	11,90	9,30	7,10	5,90	5,20	4,40	3,50	3,20	2,50	2,40	2,20	0,80						
	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	13m	14m	15m	16m	17m	18m	19m
ØSTRE DYEN	6,20	3,70	3,20	2,70	2,80	3,20	2,70	2,60	2,60	2,30	2,30	0,70	0,50	0,50	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30
VALVATN	14,60	13,50	12,00	11,50	11,50	11,50	11,30	11,00	11,60	10,50	10,50								
VESTERHUSVATN	5,50	0,90	0,9																

TEMPERATURMÅLINGER UNDER ISEN																			
	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	13m	14m	15m	16m	17m	18m	19m
ASKLUNDEVATN	0,0	2,0	4,0																
GRANAVATN	0,0	0,5	1,0	2,0	2,2	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0				
LANDSEMVATN	0,0	1,0	1,5	2,0	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0	3,0	3,1	3,3	3,8						
LEKSDALSVATN	0,0	0,2	0,8	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,0	2,0				
LØMSEN	-0,8	0,0	1,3	3,0	4,0	4,0													
NESJØVATN	1,0	1,5	1,8	2,0	2,1	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0					
NESVATN	0,0	1,0	2,0	2,8	3,0	3,0	3,0	3,0	3,2	3,2	3,5								
PRISRINGVATN	-1,0	-0,8	0,0	0,0															
RUNGSTADVATN	0,0	1,0	2,0	2,2	2,6	3,0	3,0	3,2	3,2										
SKJEMSTADVATN	0,0	1,0	2,6	2,1	2,5	2,6	2,6	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,5						
ØSTRE DYEN	1,0	2,2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1
VALVATN	-1,0	0,0	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0								
VESTERHUSVATN	1,0	2,8	3,2																

Vinterundersøkelse i 14 innsjøer i Nord-Trøndelag 1998.