

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0 - 31/71

RESIPIENTVURDERINGER FOR MOLDE KOMMUNE

Saksbehandlere: Siv.ing. Paul Liseth, Ph.D.

Cand.mag. Sverre Kolstad

Ingeniør Erik Ravdal

Rapporten avsluttet 28. februar 1973

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
1. INNLEDNING	4
2. SAMMENDRAG	6
3. RESIPIENTUNDERSØKELSENS OPPLÉGG OG MÅLEMETODIKK	8
4. GENERELL BESKRIVELSE AV OMRÅDET	12
5. GENERELT OM FORURENSNINGSVIRKNINGER I FJORDOMRÅDER	26
6. FYSISKE OG KJEMISKE FORHOLD	30
6.1 Generelt om fysiske forhold i fjordområder	30
6.2 Fysiske og kjemiske forhold i Fannefjorden	33
7. FJORDOMRÅDET SOM RESIPIENT FOR AVLØPSVANN	49
8. REFERANSER	52

FIGURFORTEGNELSE

Figurnr.		Side
3.1	Oversiktskart	9
4.1	Vindforhold ved Gjermundnes 1946-1955	16
4.2	Midlere årlig avrenning	20
4.3	Antall innbyggere	21
4.4	Antall ansatte i industrien	22
4.5	Dyrket mark (areal)	23
4.6	Eksisterende utslipp	24
4.7	Eksisterende utslipp	25
6.1	Strømmønster ved estuarin sirkulasjon	32
6.2	Vinddrevet strøm	32
6.3	Strømmønster ved terskeloverskylling	32
6.4	Temperatur 2/6-1971	36
6.5	Salinitet 2/6-1971	37
6.6	Tetthet 2/6-1971	38
6.7	Temperatur 12/10-14/10-1971	39
6.8	Salinitet 12/10-14/10-1971	40
6.9	Tetthet 12/10-14/10-1971	41
6.10	Temperatur 7/2-1972	42
6.11	Salinitet 7/2-1972	43
6.12	Tetthet 7/2-1972	44
6.13	Temperatur 4/5-1972	45
6.14	Salinitet 4/5-1972	46
6.15	Tetthet 4/5-1972	47
6.16	Siktedyp	48

## NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

### 1. INNLEDNING

Molde kommune har i de senere år hatt og forventes å få en sterk vekst i folketall. Det er en tendens til konsentrasjon av befolkningen med tilflytning til opprinnelige byområder fra utkantstrøk av kommunen. Konsentrert og øket boligbygging og industri vil medføre større mengder avløpsvann og øket belastning av forurensninger til fjordresipienten <sup>1)</sup> ved Molde.

Det offentlige avløpsnett ved Molde fører avløpsvannet ut i en rekke utslipp i strandkanten 1 - 2 meter under lavvannstand. Det eksisterer i dag ingen renseanlegg.

Med bakgrunn i den forventede øking i tilførsel av forurensninger til fjordområdet, og de skjerpede krav til vern av fjordresipienter, henvendte Molde kommune seg til Norsk institutt for vannforskning (NIVA) i brev av 2. mars 1971 for å få en vurdering av resipientforholdene i Moldefjorden og Fannefjorden. Resipientundersøkelse i Moldefjorden og Fannefjorden ble diskutert i møte i Molde 17.4.1971, og et arbeidsprogram for undersøkelse ble gitt i vårt brev av 6. mai 1971.

Undersøkelsen omfatter fjordområdet Fannefjorden-Moldefjorden. Undersøkelsens formål går i korthet ut på følgende:

- 1) Utarbeide en oversikt over de hydrografiske forhold i fjordområdet.
- 2) Ved feltobservasjoner og kjemiske analyser av vannprøver å gi en orientering om forurensningspåvirkning i fjordområdet som følge av tilførsler av avløpsvann.
- 3) Undersøkelsen skal videre danne grunnlag for valg av hensiktsmessig utslippssted for avløpsvann som gir minimum forurensningspåvirkning av resipienten.

1) Resipient = mottaker (for avløpsvann).

Feltundersøkelsene ble foretatt i perioden juni 1971 - mai 1972. Båt og mannskap ble stilt til disposisjon fra Molde kommune, mens NIVA deltok med toktleder og nødvendig feltutstyr og instrumenter for vannmåling. Kommunen har videre bidratt med bakgrunnsopplysninger ved grundig å besvare tilsendte spørreskjemaer om avløps- og avrenningsforhold.

Den foreliggende rapport ble utarbeidet i løpet av siste halvdel av 1972. De innsamlede opplysninger og datamaterialet er her bearbeidet og diskutert. Alt innsamlet og benyttet datamateriale er fremstillet i tabellform i appendiks. Henvisninger til referanselisten (kap. 8) er angitt i parentes i teksten.

## 2. SAMMENDRAG

Molde har i de senere år hatt og forventes å få en sterk vekst i folketall. Konsentrert og øket boligbygging medfører større belastning av forurensninger til fjordresipienten utenfor Molde.

I samarbeid med kommunens tekniske etat har NIVA foretatt en orienterende resipientundersøkelse. I perioden juni 1971 til mai 1972 ble det foretatt fire tokt med feltmålinger på 7 stasjoner fordelt langs de sentrale områder av Fannefjorden og en referansestasjon i Moldefjorden. Feltmålingene registrerte fysiske og kjemiske parametre.

Bortsett fra lokale forurensningseffekter i nærheten av utslipp i strandsonen, bærer Fannefjorden preg av å være lite påvirket av forurensninger.

De nåværende utslipp som fører avløpsvannet ut i strandsonen 1 - 2 meter under laveste vannstand, forårsaker at forurensningene på en iøynefallende måte får sette sine skjemmende spor i vannet og på strendene i nærheten. Forurensninger fra avløpsvannet spredes på denne måte ut i de øvre vannlag i fjorden hvor mange bruksinteresser berøres. Denne utslippsmåte må betraktes som uheldig.

I sommerhalvåret har vannmassene i Fannefjorden en markert lagdeling som muliggjør innlagring av det kommunale avløpsvann i de dypere vannmasser ved dyputslipp. I vinterhalvåret vil lagdelingen til dels forsvinne og dette innebærer at kommunalt avløpsvann vil bli blandet inn i det øvre vannlag. I måleperioden ble dypvannet i Fannefjorden skiftet ut med tyngre utenforliggende sjøvann i løpet av høst- og vintermånedene.

Det antas at dypinnlagring av den nåværende husholdningskloakk ikke vil gi nevneverdig forurensningspåvirkning i resipienten. Det antas videre at Moldefjorden og Fannefjorden har betydelig resipientkapasitet utover de nåværende avløpsmengder. Det tas her forbehold om at flyttestoffer fjernes fra avløpsvannet før utslipp.

Spesielle utslipp av forurensninger fra industri til det kommunale avløpsnett eller direkte til fjorden bør nøye overvåkes, og mulige skadevirkninger i resipienten må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

### 3. RESIPIENTUNDERSØKELSENS OPPLEGG OG MÅLEMETODIKK

Undersøkelsen ble først og fremst lagt opp med tanke på å vurdere virkningen av utslipp. Siden det tidligere, så vidt vites, ikke er foretatt noen undersøkelse av Fannefjorden, ble det også lagt vekt på at det innsamlede datamateriale skal kunne være en basis for eventuelle fremtidige undersøkelser. I denne forbindelse ble det sendt et spørreskjema til kommunen for å kartlegge forhold i fjordens nedbørsfelt som kan tenkes å ha innflytelse på fjordens tilstand. Skjemaene ble utfylt meget grundig, og "dagens situasjon" i nedbørsfeltet må sies å være godt kartlagt.

Det ble valgt å foreta 4 tokt i Fannefjorden over en periode på 1 år for på den måten å kunne se virkningen av årstidsvariasjonene.

Feltundersøkelsene ble foretatt i perioden juni 1971 - mai 1972. Båt og mannskap ble stilt til disposisjon fra Molde kommune, mens NIVA deltok med toktleder og nødvendig feltutstyr og instrumenter for vannmåling.

Stasjonsplasseringen går fram av figur 3.1. Stasjonene M2 - M7 ligger i Fannefjorden, mens stasjon M1 ligger i Moldefjorden ved Julsundet. Denne stasjonen er først og fremst tenkt som en referansestasjon for målingene i Fannefjorden.

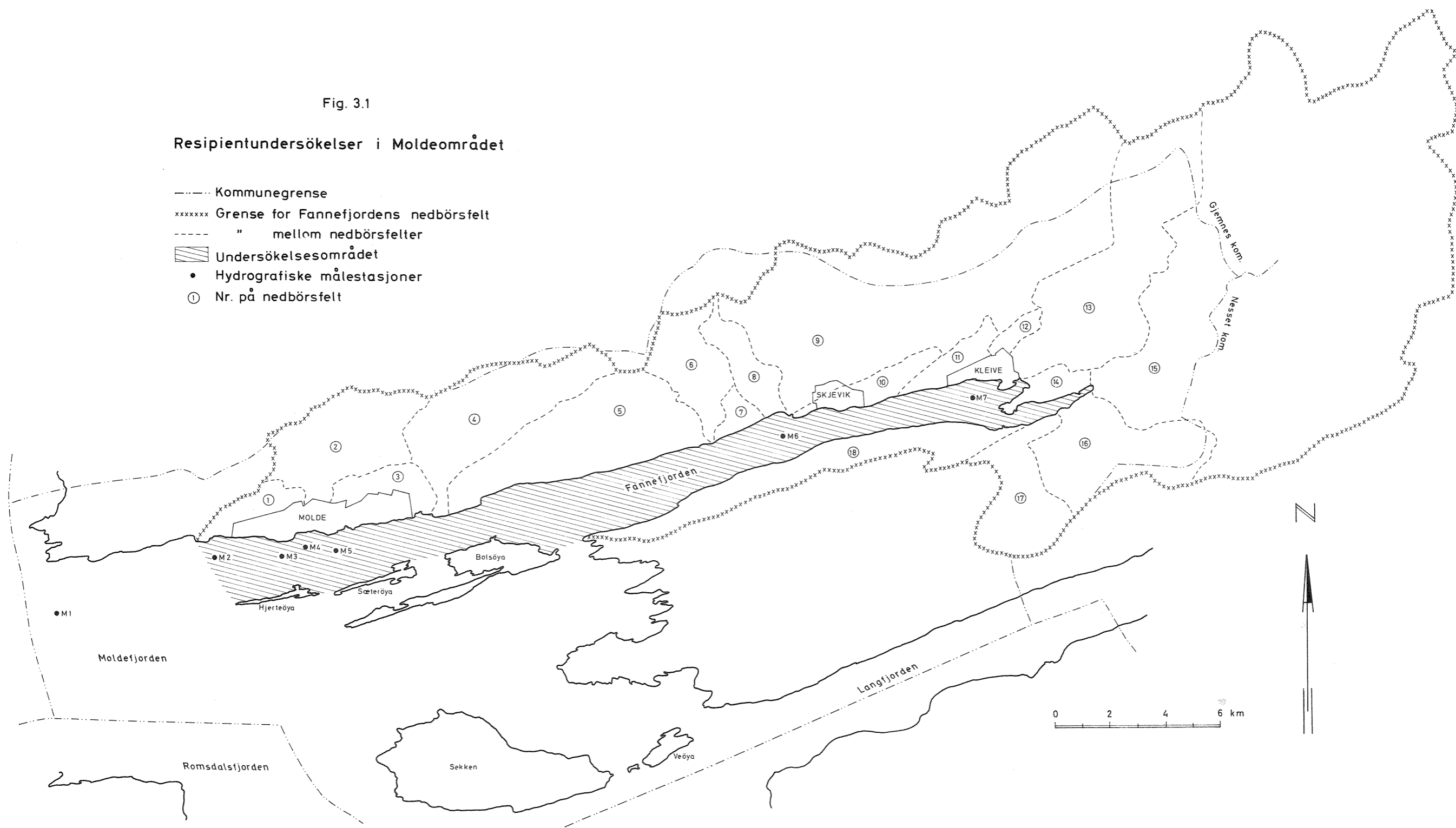
For å vurdere de fysiske forhold valgte man å måle parametrene temperatur og salinitet. For vurderingen av en eventuell merkbar forurensning av fjorden, valgte man å analysere vannets innhold av oksygen, ortofosfat, total fosfor, nitritt + nitrat og total nitrogen. Dessuten ble vannets pH og innholdet av suspendert tørrstoff og -gløderest bestemt i en del av vannprøvene. Overflate-lagets gjennomskinnelighet ble målt som siktedyp som stort sett er avhengig av suspenderte stoffer. Tilstedeværelse i vannet av leirpartikler, organisk og uorganisk stoff fra avløpsvann, frittlevende organismer etc. vil således forårsake reduserte siktedyp.



Fig. 3.1

Resipientundersökelse i Moldeområdet

- Kommunegrense
- xxxxxx Grense for Fannefjordens nedbørsfelt
- - - " mellom nedbørsfelter
- ▨ Undersökelsesområdet
- Hydrografiske målestasjoner
- ① Nr. på nedbørsfelt



### Temperatur og salinitet

Temperatur og salinitet ble målt med feltinstrumentet salinoterm. Salinotermen består av en avleserenhet og en tilknyttet sonde som senkes ned til det ønskede dyp. Avlesningsnøyaktigheten er ca.  $\pm 0,1$  °C for temperaturen og  $\pm 0,1$  ‰ for saliniteten.

### Tetthet

På bakgrunn av temperatur- og salinitetsmålingene er vannets tetthet  $\rho$  beregnet.

For å forenkle tetthetsverdiene har man innført begrepet  $\sigma$

$$\sigma = (\rho \div 1) \cdot 1.000$$

### Oksygen

Oksygen fikseres i vannprøven på prøvetakingsstedet som  $\text{Mn}(\text{OH})_4$  ved tilsetning av  $\text{MnCl}_2$  og NaOH-løsninger. En jodometrisk titrering benyttes senere i laboratoriet til den kvantitative bestemmelse av oksygeninnholdet. (Alsterbergs modifikasjon av Winklers metode).  
Benevning: mg  $\text{O}_2$ /l.

### Ortofosfat

Vannprøven konserveres på prøvetakingsstedet med svovelsyre. Ortofosfat bestemmes klorimetrisk med Technicon AutoAnalyzer. Ortofosfat reagerer med ammoniumhemptamolybdat i surt miljø til fosformolybdensyre som reduseres med ascorbinsyre ved 70 °C til molybdenblått. Oxalsyre tilsettes for å redusere interferens fra silisium. Absorpsjonen måles ved 815 nm. Benevning  $\mu\text{g P/l}$ .

### Total fosfor

Vannprøven konserveres på prøvetakingsstedet med svovelsyre. Bundet fosfor blir overført til ortofosfat ved belysning med ultrafiolett lys i surt miljø i nærvær av hydrogenperoksyd. Prøven blir deretter analysert på samme måte som ortofosfat. Benevning  $\mu\text{g P/l}$ .

### Nitrat + nitritt

Vannprøven konserveres på prøvetakingsstedet med kvikksølvklorid. Den benyttede analysemetode gir et resultat som omfatter nitritt og nitrat. Nitrat reduseres til nitritt med en kadmium-kobber-reduktor, nitritt diazoteres med sulfanilamid og koples med naphthylethylendiamin. Absorpsjonen måles ved 520 nm. Analysen blir utført på AutoAnalyzer.

Benevning: µg N/l.

### Total nitrogen

Vannprøven konserveres på prøvetakingsstedet med kvikksølvklorid. Bundet nitrogen frigjøres og oksyderes til nitrat ved ultrafiolett belysning. Deretter analyseres som for nitrat.

Benevning: µg N/l.

### pH

Det er benyttet Orion pH-meter med glasselektrode.

### Suspendert tørrstoff og gløderest

En homogen prøvemengde filtreres gjennom et glassfiberfilter (Whatman GF/C). Filteret tørres ved 105 °C og veies. Vektdifferansen av filteret før og etter filtrering gir suspendert tørrstoff. Filteret glødes deretter ved 580 °C og veies. Vektdifferansen før og etter gløding gir suspendert gløderest.

### Siktedyp

Siktedypet måles ved å senke en hvitmalt sirkulær skive med diameter 25 cm - secchieskive - ned i sjøen til den akkurat forsvinner for synet. Dybden i meter ned til skiven i denne posisjon angis fom resultat.

#### 4. GENERELL BESKRIVELSE AV OMRÅDET

##### Arealfordeling

Arealfordelingen i Fannefjordens nedbørfelt er vist i tabell 4.1. Nedbørfeltet ligger hovedsakelig innenfor Molde kommunes grenser.

Tabell 4.1 Arealfordeling i Fannefjordens nedbørsfelt.

Dyrket mark	14 km <sup>2</sup>	4%
Skog	141 "	38%
Myr	23 "	6%
Annet	189 "	52%
Sum landareal	367 km <sup>2</sup>	100%

##### Topografi

Nedbørfeltet til Fannefjorden er vist på figur 3.1. Nedbørfeltet ligger i alt vesentlig nord og øst for fjorden og har en jevn helning ned mot fjorden. Nedbørfeltets avgrensning mot nord løper stort sett parallelt med Fannefjorden og høyden er her for det meste mer enn 700 m over havnivå. På grunn av terrengets helning har avrenningsvannet antakelig en kort oppholdstid. Bekkene og elvene som renner ut på fjordens nordside er stort sett orientert i nord-syd-retning. Nedbørfeltet på fjordens sydside er begrenset til et smalt belte langs fjorden. Øyene syd for Molde by markerer avgrensningen av Fannefjorden mot syd og vest.

##### Geologi

Fannefjordens nedbørfelt er dominert av gneissbergarter (1). Geologien og vannets korte oppholdstid tilsier et saltfattig avrenningsvann.

### Vegetasjon

Det fremgår av tabell 4.1 at ca. 50% av nedbørfeltet har liten vegetasjon. Resten av terrenget består av jord-, skog- og myrområder. Den dyrkede marken,  $14 \text{ km}^2$ , utgjør ca. 4% av nedbørfeltets areal.

### Temperaturforhold (lufttemperatur)

Temperaturobservasjoner har vært foretatt i Molde i følgende perioder: 1870 til 1876, 1897 til 1931 og fra 1936 til 1948 (2).

I de to første periodene ble målingene foretatt på målestasjonen MOLDE I ved Reknes Sanatorium. Stasjonens posisjon er  $62^{\circ} 44' \text{ N} - 7^{\circ} 10' \text{ Ø}$ , og målingene er foretatt 18 m over havnivå.

I den siste perioden 1936 til 1948, er målingene blitt foretatt på målestasjon MOLDE II. Stasjonens posisjon er:  $62^{\circ} 44' \text{ N} - 7^{\circ} 10' \text{ Ø}$ , og målingene er foretatt 50 m over havnivå.

Tabell 4.2 bygger på data som er innhentet på målestasjon MOLDE II.

Tabell 4.2. Lufttemperaturer ved MOLDE II i perioden 1936 til 1948.

Årstid:	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	Hele året
Normaltemperatur i °C	- 0,9	- 0,8	1,4	4,5	8,6	11,4	14,3	13,6	10,4	6,4	3,7	1,2	6,1
Normal maksimums-temperatur °C	1,9	2,7	5,0	8,4	13,5	16,1	19,1	18,2	14,1	9,8	6,6	3,9	9,9
Normal minimums-temperatur i °C	- 3,8	- 3,9	- 1,7	1,3	4,3	7,8	10,7	10,5	7,4	3,5	0,9	- 1,4	3,0
Normalt antall dager med min.temp. < 0 °C	21,8	19,9	18,4	9,4	2,5	-	-	0,2	3,7	10,9	17,0	103,8	
Normalt antall dager med min.temp. < - 10 °C	3,6	3,6	0,8	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1	1,2	9,4
Den høyeste temperatur registrert i perioden i °C	10,9	12,1	17,1	19,3	25,3	30,1	30,3	30,4	23,8	19,3	16,8	13,8	
Den laveste temperatur registrert i perioden i °C	-19,1	-18,9	-16,2	-10,3	- 3,3	0,8	4,0	3,2	- 1,0	- 9,7	-11,2	-15,3	

## Vind

Vindobservasjoner blir foretatt på Gjermundnes av Meteorologisk institutt (3).

Dominerende vindretninger og hyppigst forekommende vindstyrke i de forskjellige årstider er fremstilt i tabell 4.3.

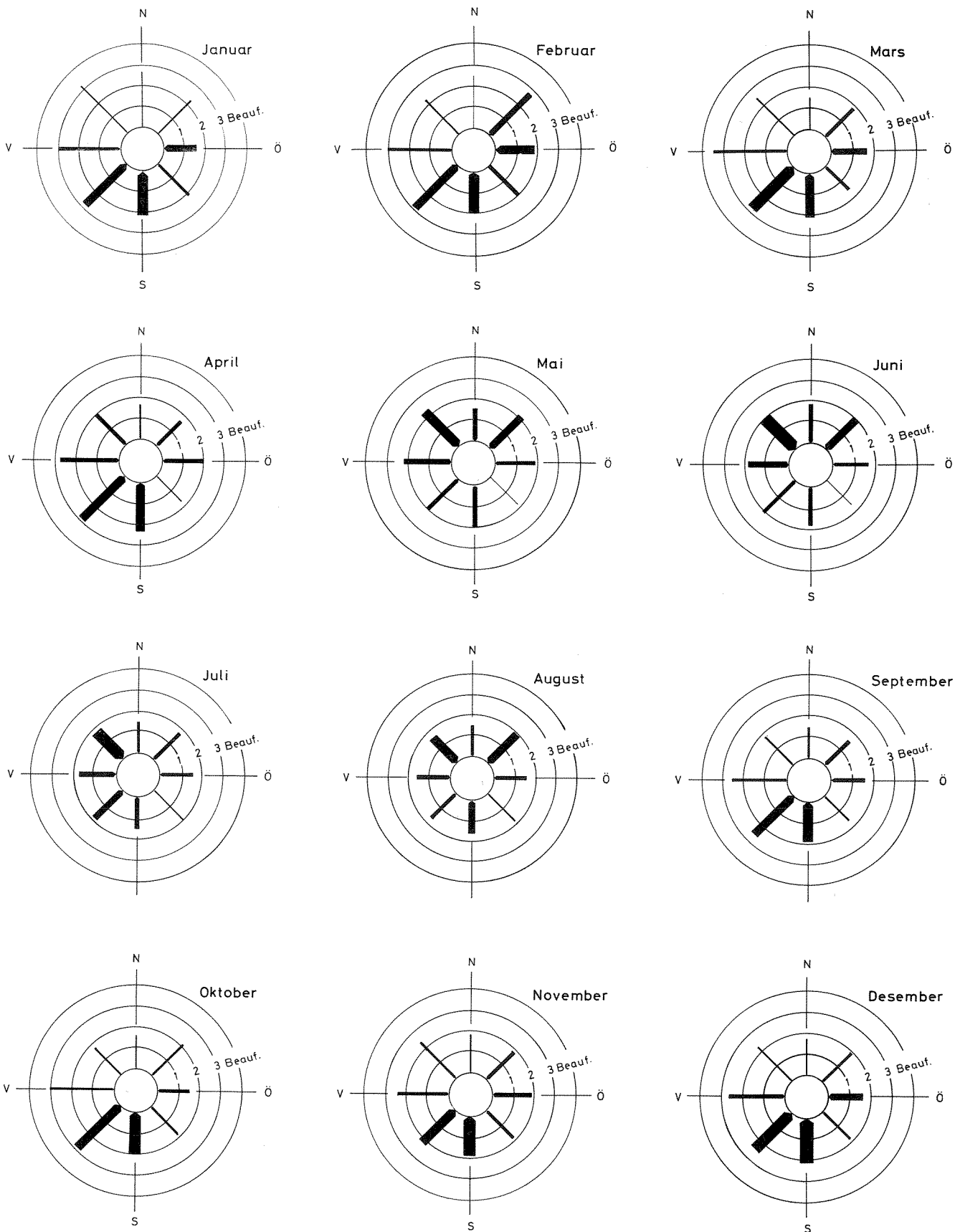
Tabell 4.3. Dominerende vindretninger og hyppigst forekommende vindstyrke ved Gjermundnes.

Stasjon	Periode	Vinter		Vår		Sommer		Høst		Hele året	
		D	F <sub>X,D</sub>	D	F <sub>X,D</sub>	D	F <sub>X,D</sub>	D	F <sub>X,D</sub>	D	F <sub>X,D</sub>
Gjermundnes	1946/55	S	1	SW	1	NW	2	S	1	S	1

(D angir dominerende vindretning. F<sub>X,D</sub> angir den hyppigst forekommende vindstyrke, i Beaufort, i den dominerende vindretning).

Figur 4.1 viser grafisk fremstilt som vindroser vindforholdene for hver måned i året. Lengden av pilene angir den midlere vindstyrke i angitt retning. Bredden av pilen angir hvor mange prosent av tidsperioden vinden har hatt denne retning.

Fig. 4.1 Vindforhold ved Gjermundnes 1946-1955



Vektorens bredde angir % av tid med vind i angitt retning

Frekvens målestokk: 0 100 %

Vektorens lengde angir midlere vindstyrke i Beaufort



## Hydrologi

Figur 3.1 viser Fannefjordens nedbørfelt inndelt i 18 soner. Sonene er nummerert 1 - 18. Spesifikk avrenning for de enkelte soner er fremstilt i tabell 4.4. (4)

For å få et bilde av hvordan tilførslene til fjorden er fordelt langs fjorden, har man valgt å inndelegge hele nedbørfeltet i 5 områder: Område nr. 1 består av nedbørfeltene 1, 2, 3 og 4. Område nr. 2 består av nedbørfelt nr. 5. Område nr. 3 består av nedbørfeltene 6, 7, 8 og 9. Område nr. 4 består av nedbørfelt nr. 18. Figur 4.2 viser grafisk midlere årlig avrenning fra disse fem områdene. Det fremgår av figuren at over halvparten av den totale avrenning til Fannefjorden kommer fra område nr. 4.

## Befolkning og næringsliv

Tabell 4.4 angir areal, avrenningsforhold, jordbruksareal, skogareal og myrareal, samt antall innbyggere og antall ansatte i industri i hver av de 18 sonene. Mer detaljerte opplysninger er fremstilt i tabellform i appendiks.

Figur (4.3-4.5) gir en grafisk fremstilling av hvordan befolkning, industri og jordbruksareal er fordelt langs Fannefjorden.

Eksisterende utslipp er tegnet inn på figur 4.6 og figur 4.7.

## Fannefjorden

Fannefjorden er orientert i øst-vest-retning. Slik vi har valgt å avgrense fjorden (figur 3.1) har den en lengde på ca. 33 km og en midlere bredde på ca. 800 m. Fjorden må karakteriseres som lang og smal. Største dyp er ca. 75 m. De største terskeldypene mot Moldefjorden finnes ved Bolsøysund og vest for Molde by. Terskeldypene her er ca. 30 m. Det bemerkes at det ikke eksisterer nøyaktige kart over bunnforholdene i Fannefjorden. Karakteristiske data for Fannefjorden er fremstilt i tabell 4.5.

Tabell 4.4 Fannefjordens nedbørfelter.

Nr.	Nedbørfelt	Areal km <sup>2</sup>	Årlig midlere vannføring			Ant. innb.	Ant. ansatte i industri	Jordbruksareal da	Skogareal da	Myrareal da
			Middel m <sup>3</sup> /s	Maksimum m <sup>3</sup> /s	Minimum m <sup>3</sup> /s					
1	Molde-elva	5,7	0,26	0,39	0,02	5 400	547	154	4 500	-
2	Molde-elva	15,2	0,68	1,03	0,06	2 500	401	-	2 000	300
3	Fuglset/Lergrovik	7,2	0,32	0,49	0,03	7 000	961	574	2 400	-
4	Arø-elva	17,7	0,80	1,20	0,07	150	20	318	4 100	800
5	Røbekk/Skjerså	22,2	1,01	1,50	0,08	800	80	2 274	10 800	200
6	Mjelve-elva	7,3	0,33	0,49	0,03	10	-	200	4 000	-
7	Mork/Hagen	1,7	0,08	0,11	0,01	100	-	308	500	-
8	Haga-elva	5,1	0,23	0,34	0,02	200	27	425	600	-
9	Opdøls-elva	64,2	2,88	4,33	0,24	300	-	1 177	24 500	4 800
10	-	3,9	0,18	0,26	0,01	450	-	386	2 500	200
11	-	4,0	0,18	0,27	0,02	300	6	415	3 500	200
12	-	1,7	0,08	0,11	0,01	100	50	444	250	-
13	Istad-elva	29,4	1,33	1,27	0,11	300	6	1 905	9 500	3 000
14	-	2,6	0,12	0,18	0,01	50	-	250	2 200	300
15	Os-elva	138,0	6,21	9,32	0,52	450	-	3 634	51 500	12 500
16	Sotåa	15,9	0,72	1,07	0,06	50	3	75	11 250	200
17	Bordals-elva	10,7	0,47	0,72	0,04	-	6	-	4 900	-
18	-	14,9	0,67	1,01	0,06	-	50	1 202	2 300	-
Hele nedbørfeltet		367,4	16,55	24,09	1,40	18 160	2 157	13 741	141 300	22 500

Tab. 4.5 Karakteristiske data for Fannefjorden.

Lengde	ca.	33 km
Vannoverflate	"	26 km <sup>2</sup>
Totalt vannvolum	"	600 mill. m <sup>3</sup>
Volum over terskeldyp (30 m)	"	500 mill. m <sup>3</sup>
Volum under terskeldyp (30 m)	"	100 mill. m <sup>3</sup>
Terskeldyp ved Bolsøysund	"	35 m
Terskeldyp ved Molde by	"	30 m
Største dyp	"	75 m
Nedbørfelt (landareal)	"	367 km <sup>2</sup>
Midlere ferskvannstilførsel	"	16,6 m <sup>3</sup> /s
Største "	"	24,1 m <sup>3</sup> /s
Minste "	"	1,4 m <sup>3</sup> /s
Midlere tidevannsvariasjon	"	125 cm
Tidevannsvolum	"	30 mill. m <sup>3</sup>

(Nøyaktige kart over bunnforholdene i Fannefjorden finnes ikke, og angivelser av dyp og vannvolumer må derfor betraktes som antakelser).



Fig. 4.2 Midlere avrenning  $\text{m}^3/\text{s}$

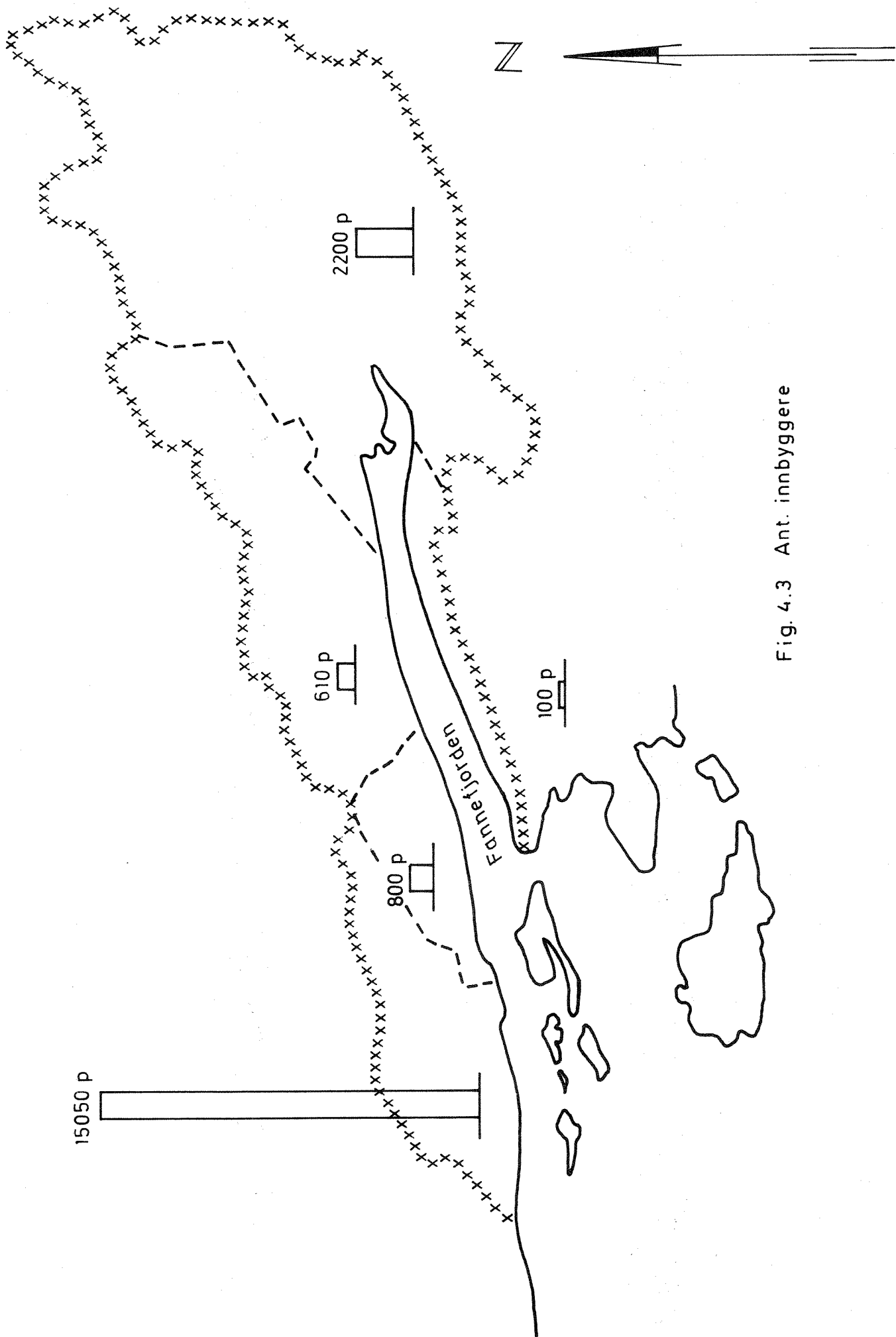


Fig. 4.3 Ant. innbyggere

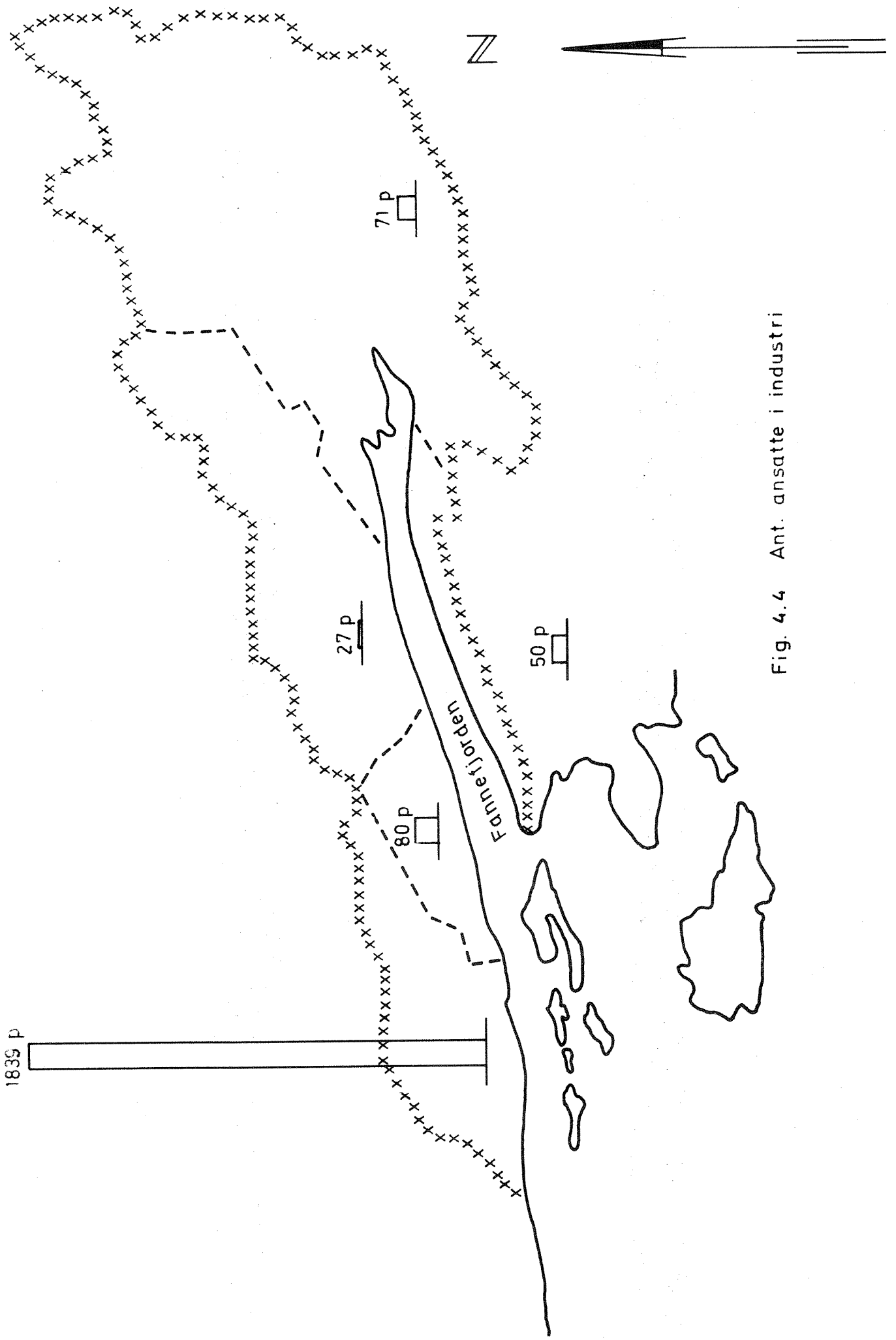


Fig. 4.4 Ant. ansatte i industri

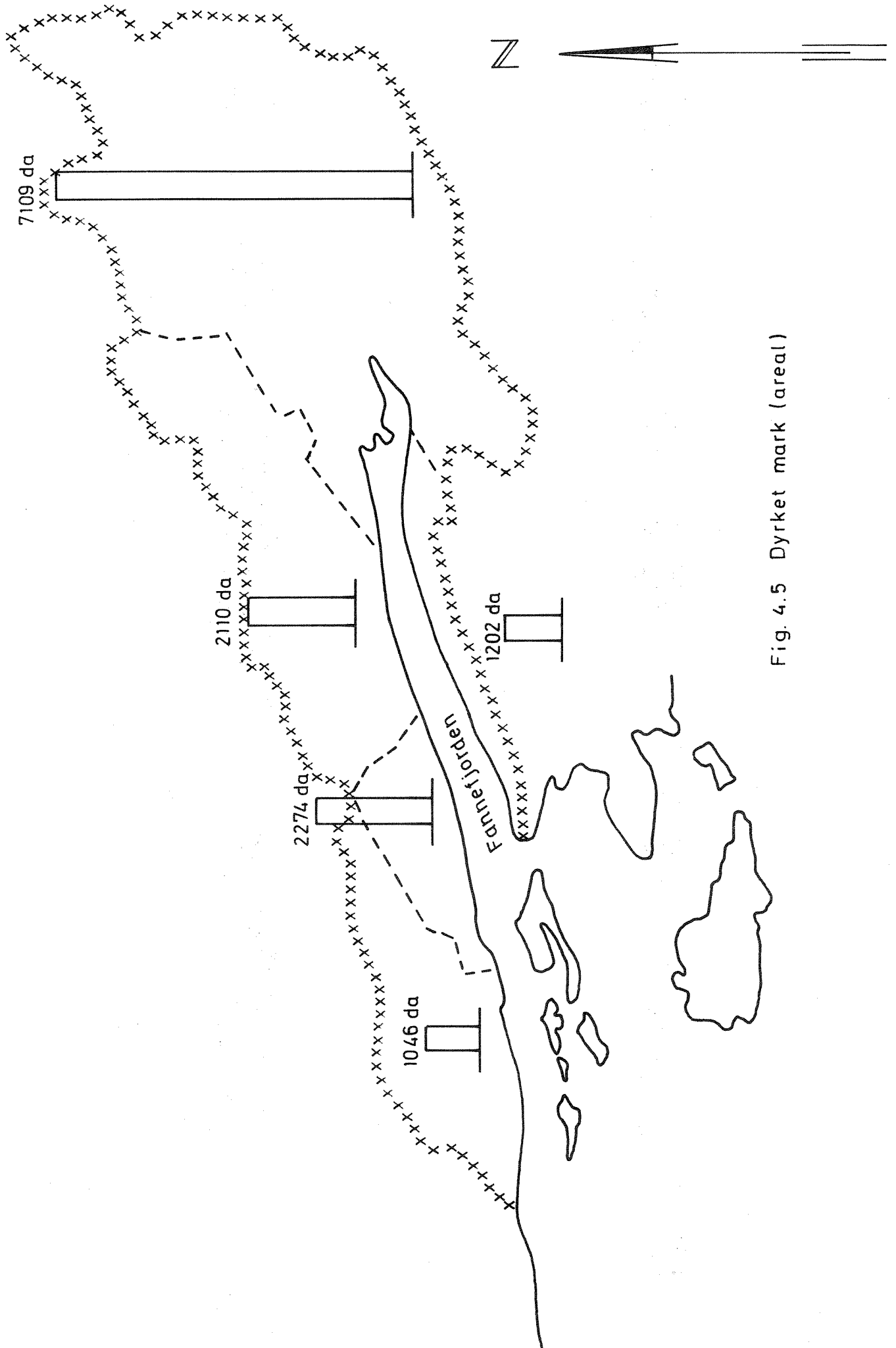


Fig. 4.5 Dyrket mark (areal)

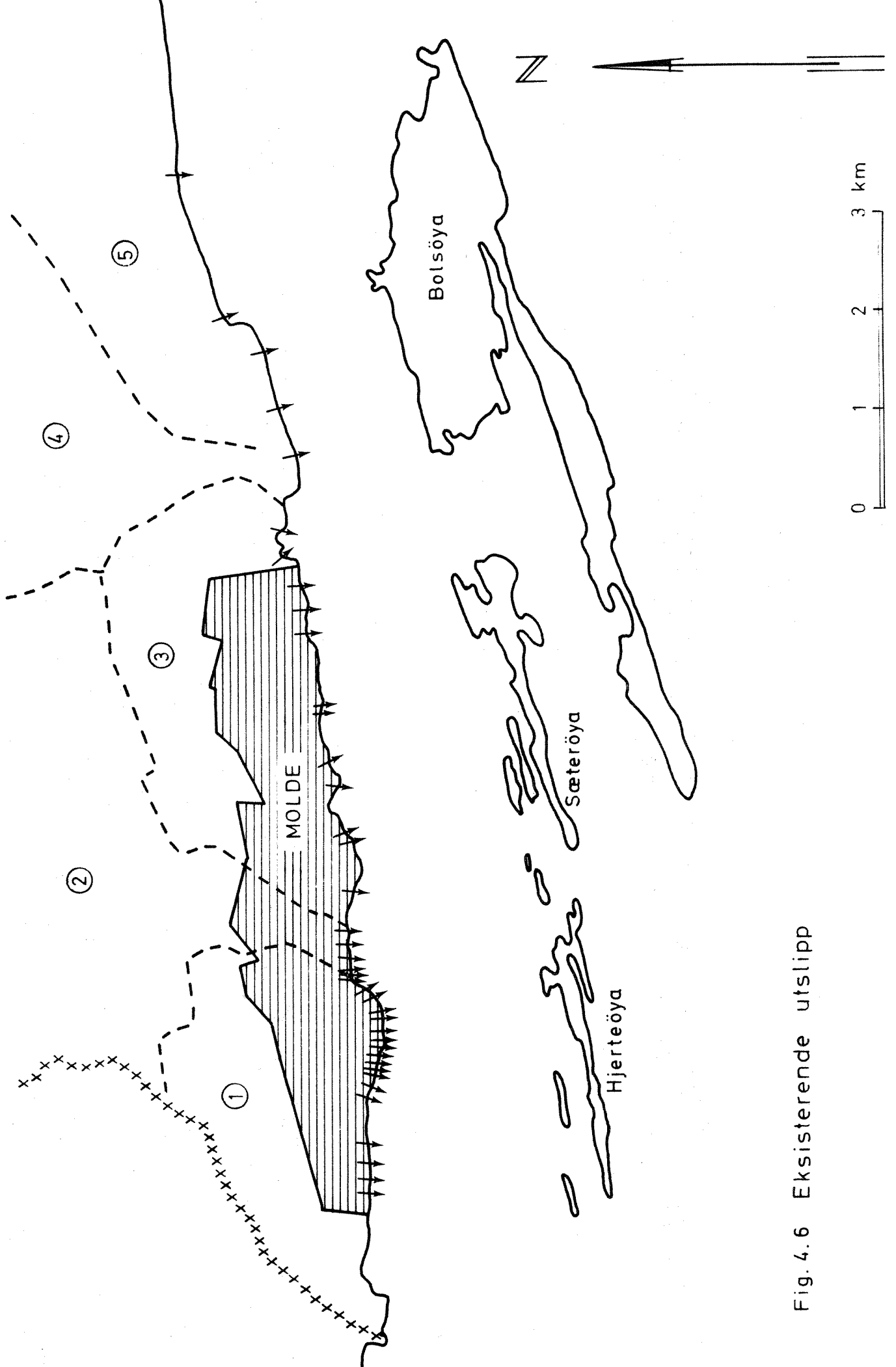


Fig. 4.6 Eksisterende utslipp



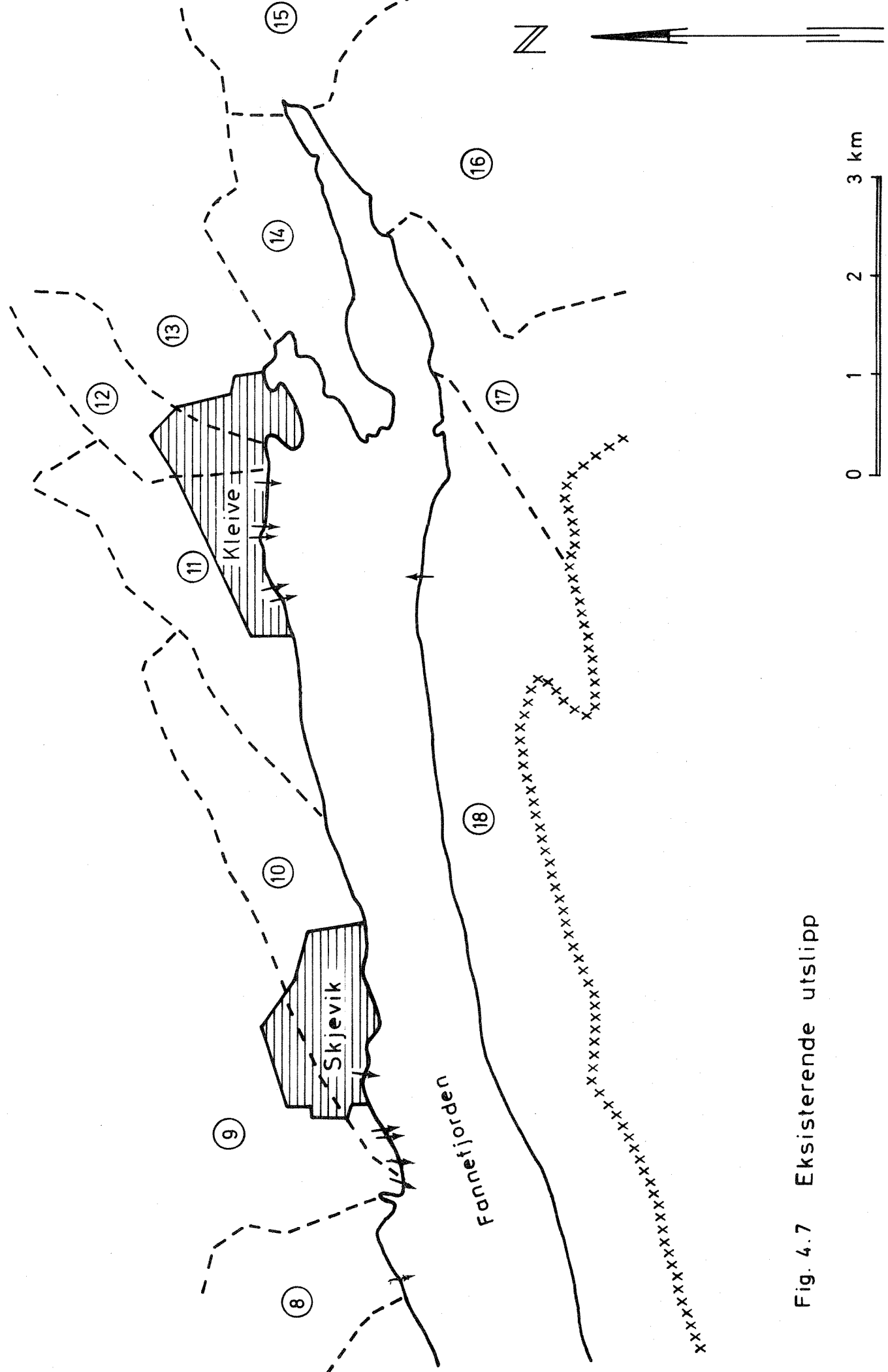


Fig. 4.7 Eksisterende utslipp

## 5. GENERELT OM FORURENSNINGSVIRKNINGER I FJORDOMRÅDER

De vanligste forurensninger fra avløpsvann og avrenning fra nedbørfeltene som i dag synes å være av størst betydning for fjordområder kan etter virkningen på vannet deles inn i 4 grupper:

1. Organiske stoffer
2. Næringsalter eller gjødselstoffer
3. Giftstoffer
4. Partikulært materiale, søppel og olje

En forurensningskilde kan medføre avløp som omfatter flere eller endog alle disse grupper av stoffer. I det følgende gis en beskrivelse av hvilke virkninger disse stoffer har på vannets kvalitet.

### Organiske stoffer

brytes ned av organismer idet disse nyttiggjør seg det organiske stoff som næring. Nedbrytningen medfører forbruk av oksygen. Hvis belastningen av organiske stoffer fra avrenning og fra utslipp av forurenset vann er stor, vil det frie oksygen i vannet kunne forbrukes. Dette kan føre til at nesten alle organismer i vannet dør ut. Forsvinner oksygenet helt, får vi såkalt "dødt" vann. Enkelte primitive organismer vil imidlertid fortsatt kunne leve. Disse produserer til dels illeluktende gasser, og dette "døde" vannet blir derfor ofte også kalt "råttent."

Ved de fire toktene i Fannefjorden er det registrert gode oksygenforhold på alle dyp.

Organiske stoffer tilføres fjordene hovedsakelig fra husholdningskloakk, treforedlingsindustri, næringsmiddelindustri, slakterier og jordbruket. I tillegg kommer den naturlige organiske belastningen gjennom avrenningen fra nedbørfeltene.

Ved utløp fra elver, bekker og utslippsledninger som transporterer betydelige mengder med organisk stoff vil mikroorganismer ved sin utnyttelse av det organiske stoff kunne danne slimete belegg på overflaten, langs strendene og på bunnen.

### Næringssalter eller gjødselstoffer

Planteorganismer som formerer seg og vokser, trenger en rekke næringsstoffer som sammenfattes under begrepet næringssalter, også kalt gjødselstoffer. Kilden til næringssaltene er foruten løste salter, organiske stoffer som frigjør næringssalter ved nedbryting. Kloakkvann og utløp fra treforedlingsindustri og næringsmiddelindustri er ofte rikt på både løste næringssalter og organiske stoffer. Likeledes vaskes næringssalter ut fra jordbruksområder.

I overflaten, avhengig av gunstige temperatur- og lysforhold, vil næringssaltene kunne gi grunnlag for en intens vekst av organismer, først og fremst alger. Overproduksjonen av alger i overflatelagene blir blant fagfolk betegnet med eutrofiering og antas i dag å utgjøre den mest utbredte forurensning av våre vassdrag og fjorder. De fleste av våre innsjøer og fjorder ved industri- og boligområder bærer i dag tydelig preg av denne overproduksjon. Overproduksjon av alger gir vannet en brun eller grønn farge med et grumset og uestetisk utseende. Næringssaltene i vannet vil også kunne medføre en øket vekst av fastsittende alger og høyere planter i strandsonen.

Algeoppblomstring medfører produksjon av organisk stoff som senere synker ned i dypere vannlag hvor de representerer en organisk belastning. Vi får nedbryting av dette stoffet med øket forbruk av oksygen. På denne måten bidrar utslipp av næringssalter senere til å øke faren for "døde" eller "råtne" bunnvannmasser.

Som eksempel kan nevnes at for indre Oslofjord er den produserte mengde organisk stoff ved alger som følge av tilførsler av næringssalter til overflatelaget hele 10 ganger den direkte tilførsel av organisk stoff i utslippene.

### Giftstoffer

Utslipp av stoffer som i små mengder har giftvirkning, kan ha meget alvorlige konsekvenser for organismesamfunnet i fjordene. Tungmetaller, sterke syrer, baser og kjemikalier fra mekanisk og kjemisk industri, utgjør viktige giftkilder.

Akutte giftvirkninger har som regel sin årsak i utslipp ved uhell, eller ved utvitenhet og har ofte sin begrensning både i utbredelse og i tid. Mer skremmende er utslipp av de såkalte naturfremmede stoffer, stoffer som naturen ikke selv produserer som f.eks. D.D.T. (insekticid), P.C.B. (brukes bl.a. i maling og lakk og i transformatorolje) og andre klorerte hydrokarboner. Utslipp av giftstoffer i Fannefjorden er ikke behandlet i denne rapport.

Menneskene fremstiller stadig nye stoffer i sin tjeneste og disse stoffene forsvinner mer eller mindre ukontrollert ut i naturen. De vil imidlertid ofte senere samles igjen i vassdragene for til slutt å skylles ut i fjordene. Mange av de naturfremmede stoffer er giftige selv i små konsentrasjoner, og naturens selvrensingsprosesser strekker ikke til. Mange av disse stoffene fremkaller ikke akutte og iøynefallende giftvirkninger, men vil kunne akkumuleres gradvis i organismer og gi giftvirkninger på lengere sikt.

#### Partikulært materiale, søppel og olje

Partikulære stoffer vil kunne synke og danne slambanker i fjorden. Organisk slam vil kunne gi forråtnelse med produksjon og oppbobling av illeluktende gasser. Gassene vil kunne frigjøre slamkaker som flyter opp og skjemma overflaten. Slambanker vil kunne påvirke organismelivet på bunnen og ødelegge gyteplasser for fisk.

Fjordområdenes rekreasjonsverdi blir i særlig grad bedømt ut fra overflatelagets utseende. I sommerhalvåret er det mange som i rekreasjonsøyemed benytter sjøen, strender og badeplasser. Ved siden av estetiske forhold er det av helsemessig betydning at vannet i fjordene, og spesielt i overflatelaget, holdes så rent som mulig.

Overflateforurensninger har hovedsakelig sin årsak i forsøpling og oljesøl, som kan føres tilbake til utløp av bekker og elver, utslipp fra lager, boligbebyggelse og anleggsvirksomhet i strandområdene. Rekreasjon og fritidssysler ved strendene og i båter utgjør også en betydelig kilde til søppelforurensning. Oljeforurensning har foruten tilførsler gjennom elver og bekker hovedsakelig sin årsak i utslipp fra tankanlegg langs strandlinjen og fra båter i fjordene og utenforliggende sjøområder.

Strender og overflatelaget utenfor Molde by og likeledes ved Molde-øyene bærer i dag tydelig preg av forsøpling.

Den enkleste og billigste måte å redusere søppel- og oljeforurensingen på er gjennom preventive tiltak. Er først avfallet kommet ut i fjordene synker det enten til bunns, forblir flytende, eller skylles på land og blir derved langt mer kostbart å ta igjen og transportere bort.

### Forurensingskilder

De viktigste kilder for tilførsel av forurensninger til fjordområder er avløpsvann fra husholdning, industri og jordbruk.

Avløpsvann fra husholdning inneholder betydelig mengder med organisk stoff og er rikt på mikroorganismer. Innhold av næringssalter varierer, men det vil alltid være stort innhold av fosfor og nitrogenholdige komponenter. Husholdningskloakk vil også kunne inneholde smitteførende bakterier og virus.

Industrien har avløpsvann av sterkt varierende karakter, både med hensyn til mengde og art av forurensninger. I noen bedrifter brukes vann til sanitæranlegg, renhold, kantine etc., og dette medfører avløpsvann av samme karakter som husholdningskloakk. De såkalte våte bedrifter anvender vann i forbindelse med produksjon, som prosessvann, vann i transportsystemer og vann i produkter. Avhengig av prosessstype og driftsforhold vil avløpsvannet variere i mengde og sammensetning. Utslipp av baser, syrer, metaller og spesielle kjemikalier representerer ofte stor forurensningsfare i resipienten.

Med en intensiv jord- og skogbruksdrift, vil mengden av forureningskomponenter i avrenningsvannet fra jord- og skogområder øke. Forurensningene kan skyldes næringssalter fra intensiv gjødsling, avløp fra halmlutingsanlegg som gir et sterkt alkalisk avløpsvann, pressaft fra siloanlegg som har et stort innhold av organisk stoff etc.

## 6. FYSISKE OG KJEMISKE FORHOLD

### 6.1 Generelt om fysiske forhold i fjordområder

De fysiske og kjemiske forhold vil kunne være avgjørende for hvor godt et fjordområde vil egne seg som resipient. Utslippets utforming og avløpsstrålenes fortykning er bestemmende for forurensningen av vannmassene i utslippets umiddelbare nærhet. I større avstand fra utslippet vil avløpsvannets fortykning være bestemt av turbulent diffusjon, strømmønsteret og vannutskiftningen i resipienten. I Fannefjorden er vannets utskifting hovedsakelig bestemt av bunntopografiske (bathorografiske) forhold, ferskvann-tilrenning, tidevann, meteorologiske forhold og terskeloverskyllinger.

#### Estuarin sirkulasjon

Når ferskvann kommer ut i en fjord, vil ferskvannet rive med seg saltvann, og vi får en brakkvannstrøm som vil øke i mektighet utover fjorden. Brakkvannet er lettere enn sjøvann og flyter som et lag ved overflaten. Sjøvannet som trekkes opp i brakkvannstrømmen, kompenseres med en inngående strøm i dypere lag. Strømmønsteret er skissert på figur 6.1. Blandingsforholdet mellom ferskvann og sjøvann kan beregnes ut fra saltholdighetsmålinger. Den estuarine strøm ut av fjorden vil kunne utgjøre en vannmengde som tilsvarer det mangedobbelte av det tilstrømmende ferskvann.

#### Tidevann

Den midlere tidevannsvariasjon i Fannefjorden er på grunnlag av målinger i Kristiansund og Ålesund anslått til ca. 125 cm. (5) Tidevannet er halvdaglig. Den midlere volumforskjellen mellom høyvann og lavvann (tidevannsvolum) er ca. 30 mill. m<sup>3</sup>. Hvert døgn bringes det dobbelte av denne vannmengde ut av fjordområdene ved synkende vannstand. Imidlertid vil en del av denne vannmengde kunne bringes tilbake ved stigende vannstand.

### Barometriske forhold

Variasjoner i lufttrykket (barometerstand) vil kunne medføre en variasjon i vannstanden og dermed bringe vann inn eller ut av fjordområdene. I forbindelse med denne undersøkelsen er det ikke gjort forsøk på å vurdere denne effekten i Fannefjorden.

### Vindforhold

Vindindusert overflatestrøm vil kunne forårsake endring i vannstanden i fjordområder som videre forårsaker kompensasjonsstrømmer i dypereliggende vannlag. Suspenderte og løste forurensningskomponenter i de øvre vannlag vil lett føres med vinddrevne strømmer. Figur 6.2 viser en skisse av vindinduserte strømmønstre. Er vindretning ut fjorden, vil vi kunne få utbyttet overflatelaget med renere, innstrømmende vann fra et dypere sjikt.

### Terskeloverskyllinger

En vanlig situasjon om vinteren i mange norske fjorder er at vannmassene i terskelnivå utenfor terskelen i åpent farvann blir tyngre enn vannmassene innenfor. Dette fører til en horisontal innstrømming like over terskelen. Siden det innstrømmende vannet er tyngre enn fjordvannet, vil det strømme langs bunnen mot de dypere partier og derved heve det gamle fjordvannet. På denne måte kan dypvannet i en fjord skiftes ut forholdsvis raskt. Karakteristisk strømmønster ved terskeloverskylling er vist på figur 6.3.

### Vannets kjemi

Vannets kjemi i de ulike fjordområder er i stor grad bestemt av et samspill mellom hydrografiske forhold, tilførsler av forurensningsstoffer fra land og de mange biokjemiske prosesser i resipienten. Ved kjemiske analyser av vannprøver fra forskjellige steder og dyp vil mengden av forurensningsstoffer i vannet kunne kartlegges.

### Estetiske forhold

Vannets estetiske utseende vil i stor grad påvirkes av flytestoffer på overflaten og av vannets farge og gjennomsjinnelighet. Hittil i undersøkelsen er det ikke foretatt noen omfattende registreringer av flytestoffer eller vannets farge i Fannefjorden.

Fig. 6.1 Strømmønster ved estuarin sirkulasjon

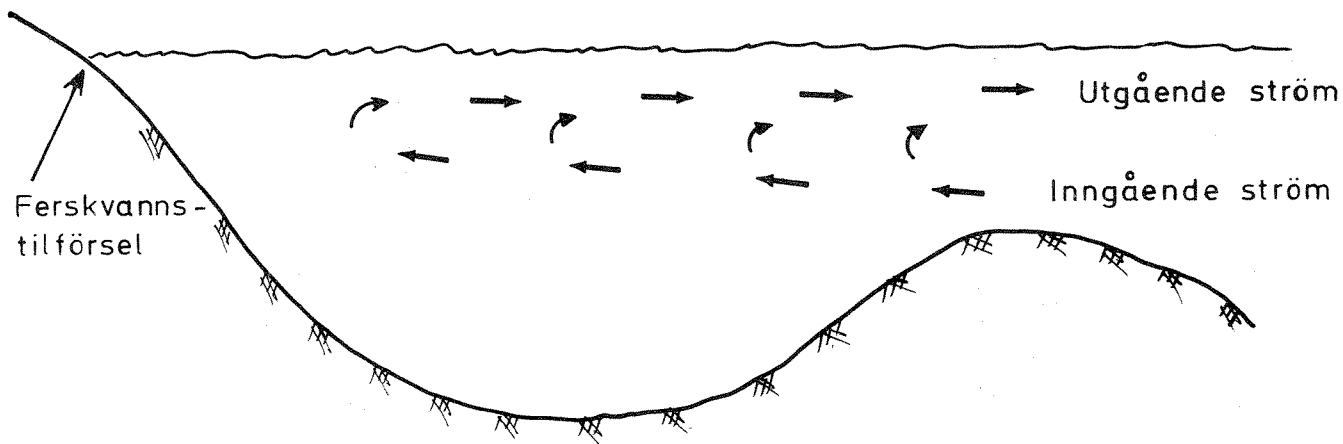


Fig. 6.2 Strøm i fjorder forårsaket av vind

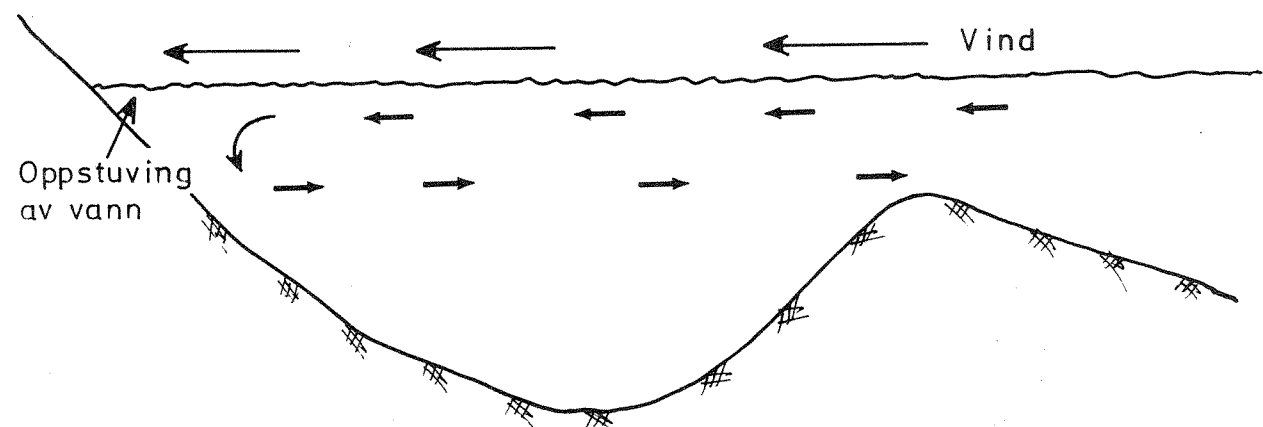
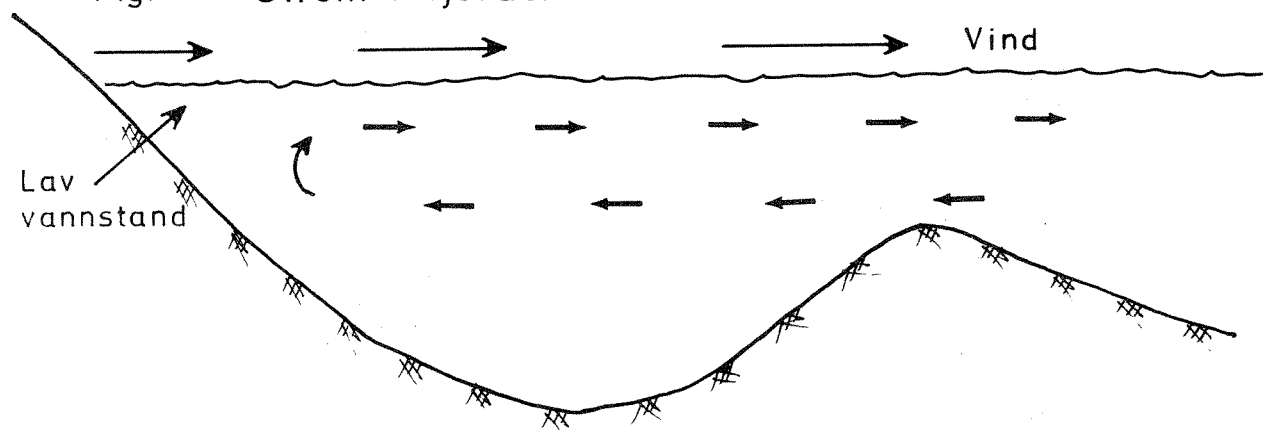
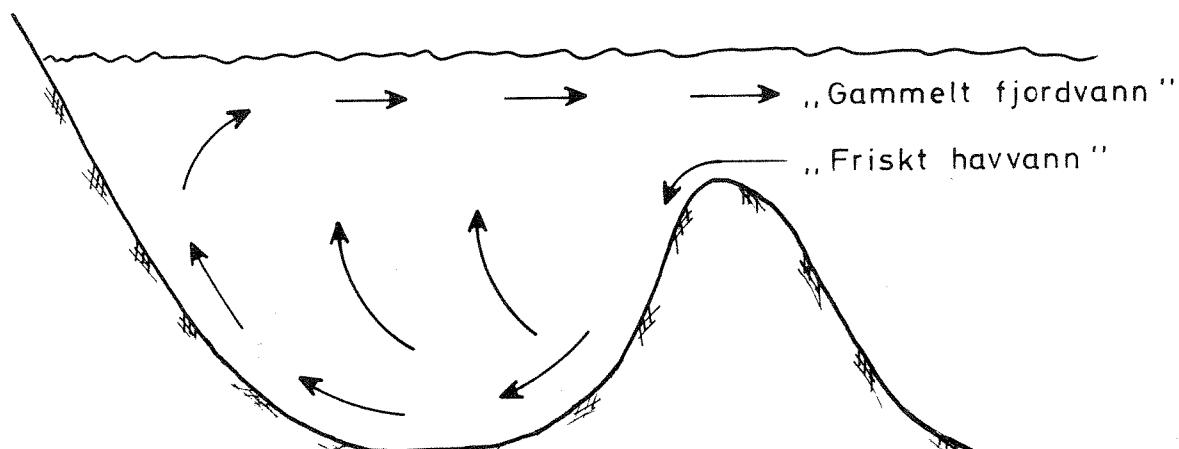


Fig. 6.3 Strømmønster ved terskeloverskyllinger





## 6.2 Fysiske og kjemiske forhold i Fannefjorden

### Toktbeskrivelse

Ved det første toktet i juni 1971 ble de hydrografiske målingene på stasjonene M1, M2, M3, M4 og M5 foretatt den 2/6. Det var en del sjøgang som gjorde arbeidsforholdene vanskelige denne dagen. Målingene på stasjonene M6 og M7 ble foretatt den 3/6.

Ved toktet i oktober 1971 ble målingene på stasjonene M6 og M7 foretatt den 12/10. På stasjonene M1 og M2 ble toktene foretatt den 13/10 under dårlige værforhold, målingene på stasjonene M3 og M4 og M5 ble foretatt den 14/10.

Ved toktet i februar 1972 var værforholdene gode. Målingene på stasjonene M3, M4, M5, M6 og M7 ble foretatt den 7/2. På grunn av is ble M7 valgt ca. 500 vest for ordinær posisjon. Den 8/2 ble målinger foretatt på stasjonene M1 og M2.

Det siste toktet i forbindelse med denne undersøkelsen ble foretatt i mai 1972. Målinger på stasjonene M4, M5, M6 og M7 ble foretatt den 4/5 under gode værforhold. Den 5/5 ble målinger foretatt på stasjonen M1, M2 og M3. En del sjøgang gjorde arbeidsforholdene vanskelige denne dagen.

### Hydrografi

Figurene 6.4 - 6.15 viser en grafisk fremstilling av hydrografisk materiale som ble samlet inn under 4 hydrografiske tokt i Fannefjorden. Tallmaterialet er for øvrig i sin helhet gjengitt i tabellform i appendiks.

Tokt 2/6-1971. Figur 6.6 viser at det er en relativ stor tetthetsforskjell mellom det øvre vannlag og dypvannet. Vannets lagdeling er tilnærmet den samme over hele fjorden. Oksygenforholdene er gode med en prosentvis metning på ca. 100% over terskelnivået. I de dypere områder er oksygenmetningen på omkring 90%.

Tokt 14/10-1971. Tetthetsforskjellen mellom dypvann og det øvre vannlag er tilnærmet av samme størrelse som i juni. De horisontale tetthetsforskjeller er imidlertid betydelig større enn i juni. Dette indikerer at vannet er i bevegelse og at det foregår en utskiftning av dypvann. Innstrømmingen av vann fra utenforliggende kystområder skjer sannsynligvis hovedsakelig i 20-40 m nivået, og i vannlagene ovenfor er det sannsynligvis en strøm ut av fjorden.

Tokt 7/2-1972. I hele fjorden har vannmassene en tilnærmet homogen tetthet. Figurene for temperatur og salinitet, figur 6.10 og 6.11, viser imidlertid at det finnes områder med forskjellige vanntyper. Innerst i fjorden og i andre isolerte områder finnes vann med relativ høy temperatur og høy salinitet. I andre områder, blant annet utenfor Molde by, finnes vann med lav temperatur og lav salinitet. Vannet med høy temperatur og salinitet er sannsynligvis nytt kystvann som er kommet inn i fjorden, og vannet med lav temperatur og salinitet er antakelig rester av gammelt fjordvann.

Tokt 5/5-1972. Figur 6.15 viser en horisontal sjiktning av vannmassene. Dette indikerer relativt stabile fysiske forhold. Tetthetsforskjellen mellom dypvann og det øvre vannlag er imidlertid vesentlig mindre enn tetthetsforskjellene som ble observert på toktene juni og september 1971.

### Siktedyp

Figur 6.16 viser at ved vintertoktet 7/2-1972 var det et midlere siktedyp i Fannefjorden på ca. 18 m. Dette er et usedvanlig siktedyp som indikerer at rent dypereliggende kystvann har trengt inn i fjorden og har fornyet vannet helt opp til overflaten. Dette forhold viser også de hydrografiske data fra toktet. Ved sommer-, høst- og vårtoktet var siktedypet omlag

8 m utenfor Molde by. Et siktedyp på ca. 8 m er vanlig å finne i relativt upåvirkede fjorder og kystområder på Vestlandet.

I indre del av Fannefjorden var siktedypene som ble observert ved vår- og høsttoktet henholdsvis 5,8 og 4,0 meter. Dette kan blant annet skyldes lokal avrenning, vindoppstuvning og vekstforholdene i vannet. Det er ikke foretatt noen analyse av disse effekter i forbindelse med undersøkelsen.

### Kjemi

Følgende kjemiske parametre ble målt:

Oksygen, total fosfor, ortofosfat, total nitrogen, pH, suspendert stoff og suspendert gløderest.

Generelt kan det sies at oksygenforholdene i fjorden under toktperioden var gode og at innholdet av næringsalter var lavt. Vannet hadde en normal pH-verdi. Torrstoffinnholdet og mengde gløderest var lavt og lå på grensen av det målbare.

Målingene av oksygeninnholdet i vannet viste at det øvre vannlag hadde metningsverdier på over 100% i mai og juni måned, mens metningsverdiene i oktober og februar måned var mellom 80% og 100%. I de dypere vannlag ble det målt oksygenmetninger mellom 80% og 100% ved samtlige tokt. Oksygeninnholdet kan karakteriseres som høyt. Dette indikerer gode utskiftingsforhold med relativ lav belastning av organisk stoff.

Næringsstoffene ortofosfat og nitrat samt total fosfor og total nitrogen ble målt på samtlige stasjoner i måleperioden. Måleresultatene viser lave verdier som tilsvarer normale verdier for upåvirkede kystnære farvann. En svak øking i næringsstoffinnholdet kan spores i de øvre vannlag i området utenfor Molde by. Dette skyldes sannsynligvis påvirkning fra de nåværende overflateutslipp.

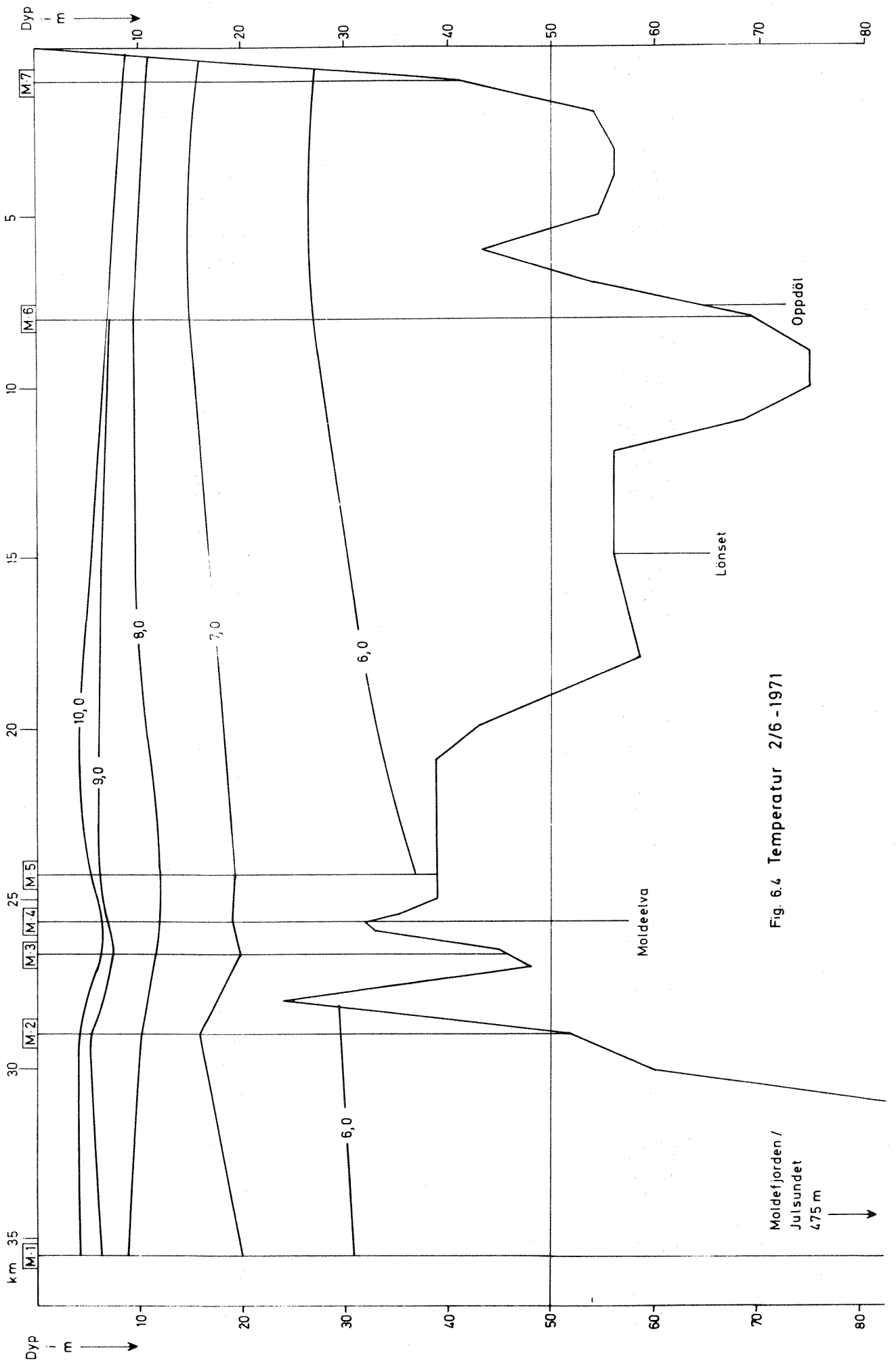


Fig. 6.4 Temperatur 2/6 - 1971

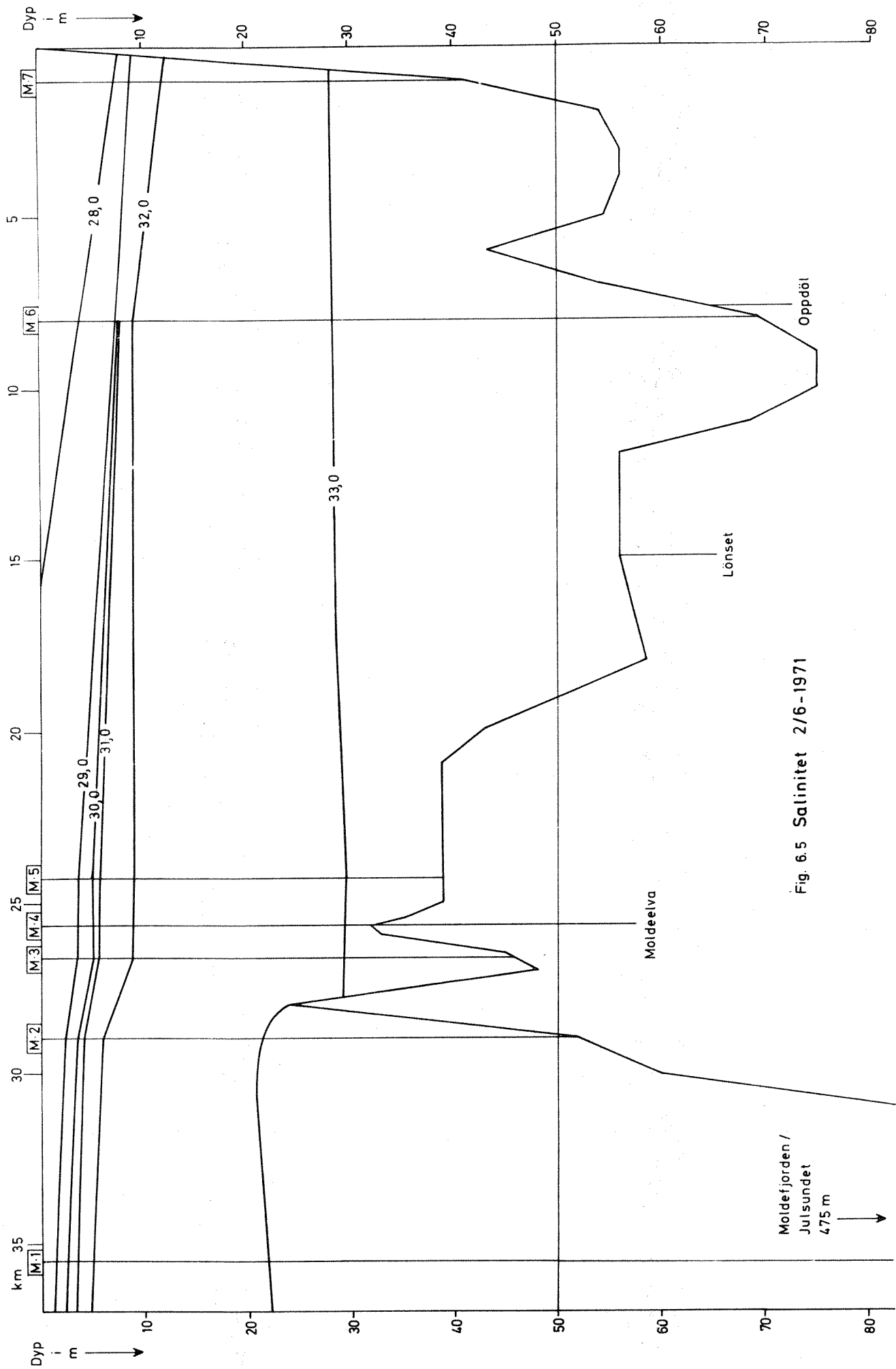


Fig. 6.5 Salinitet 2/6-1971

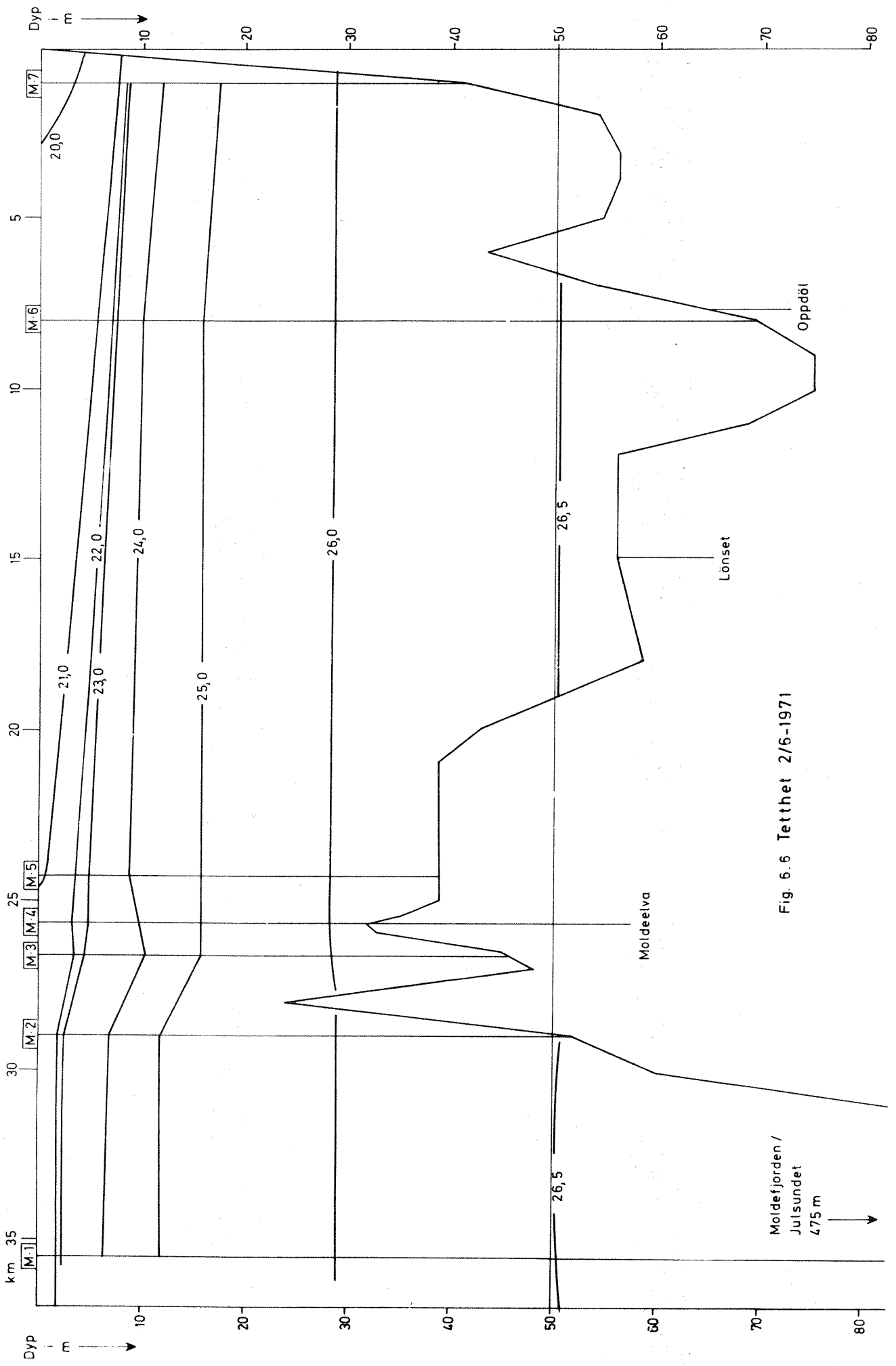


Fig. 6.6 Tetthet 2/6-1971

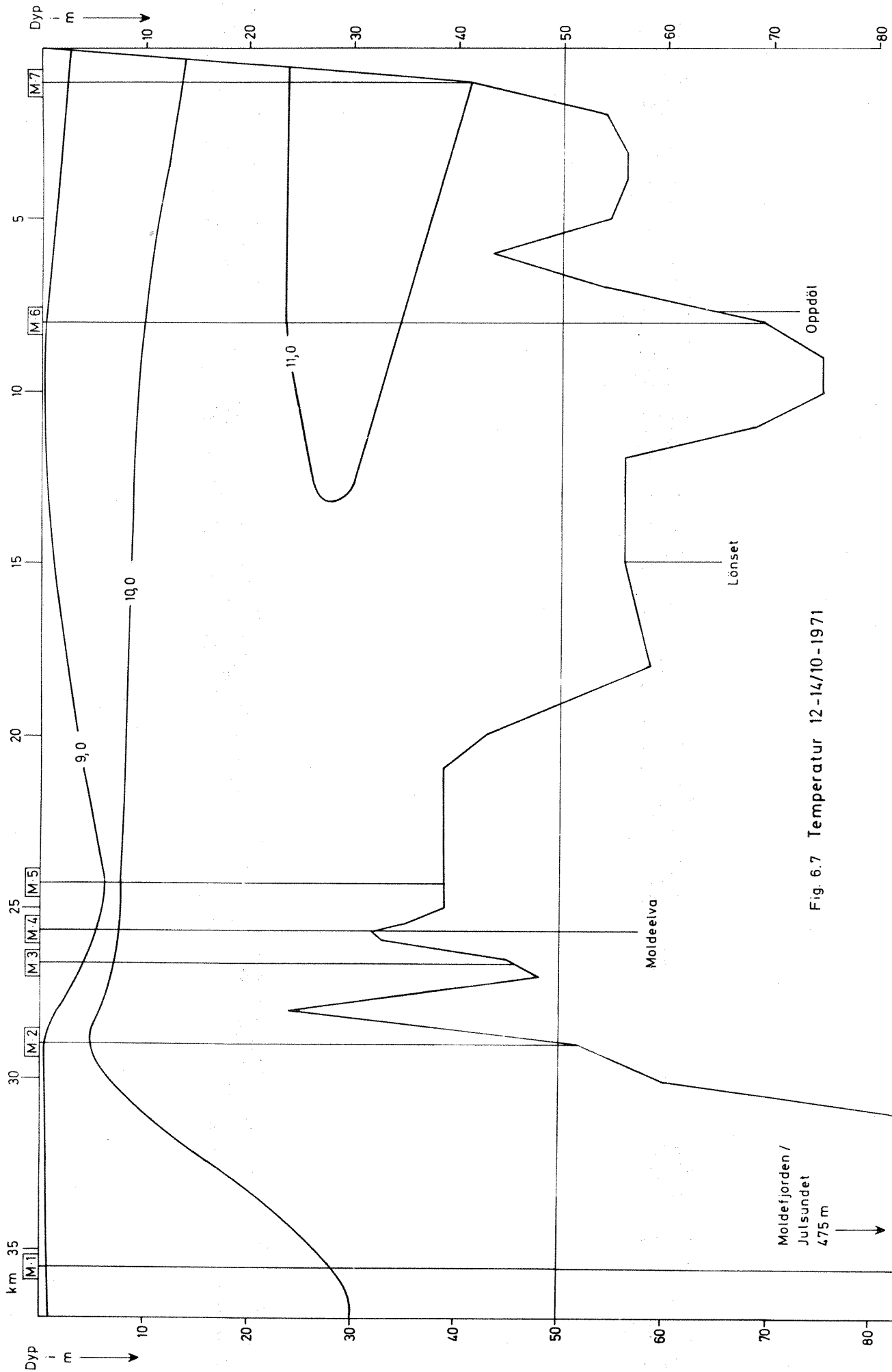


Fig. 6.7 Temperatur 12-14/10-1971

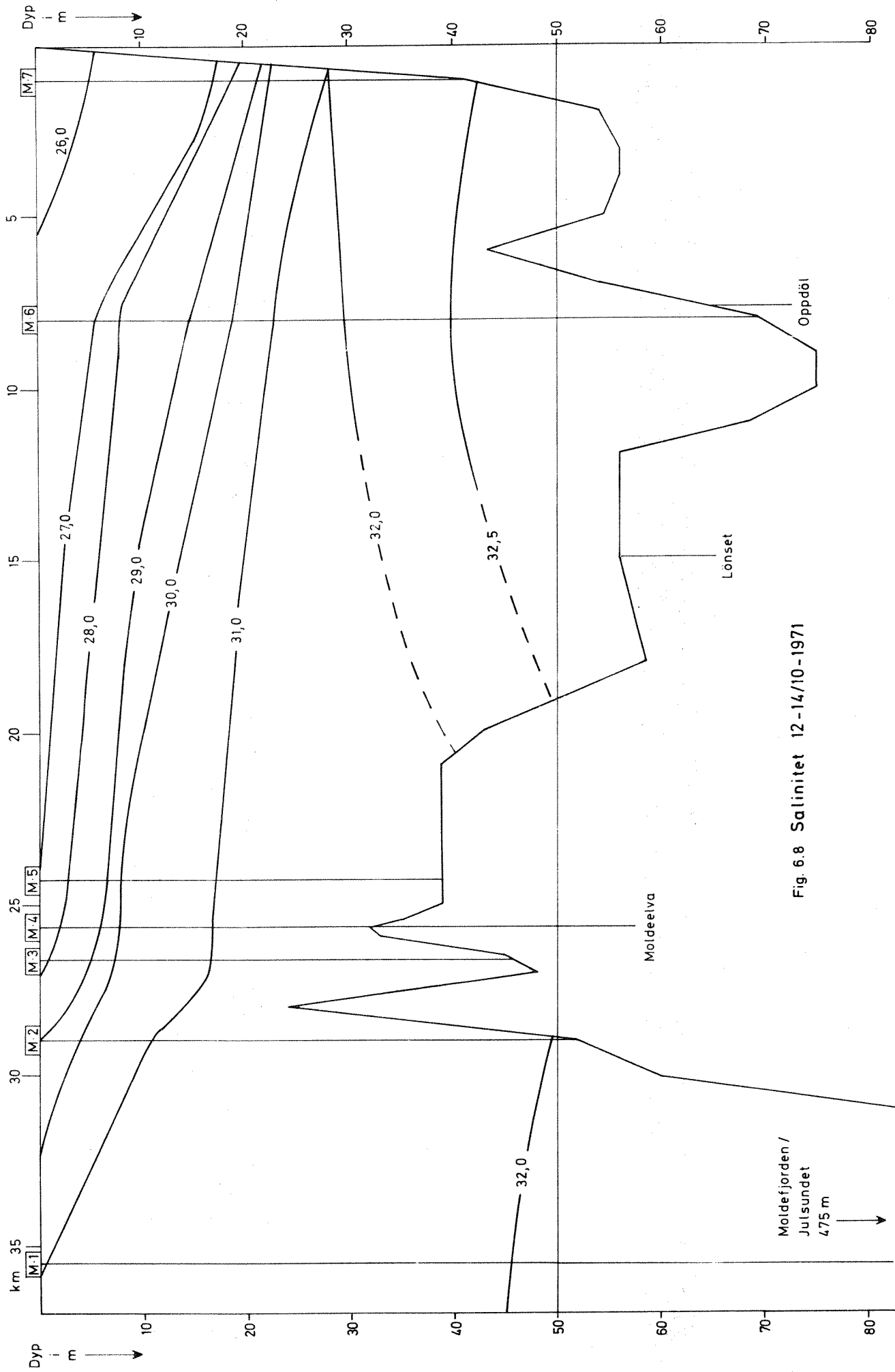


Fig. 6.8 Salinitet 12-14/10-1971



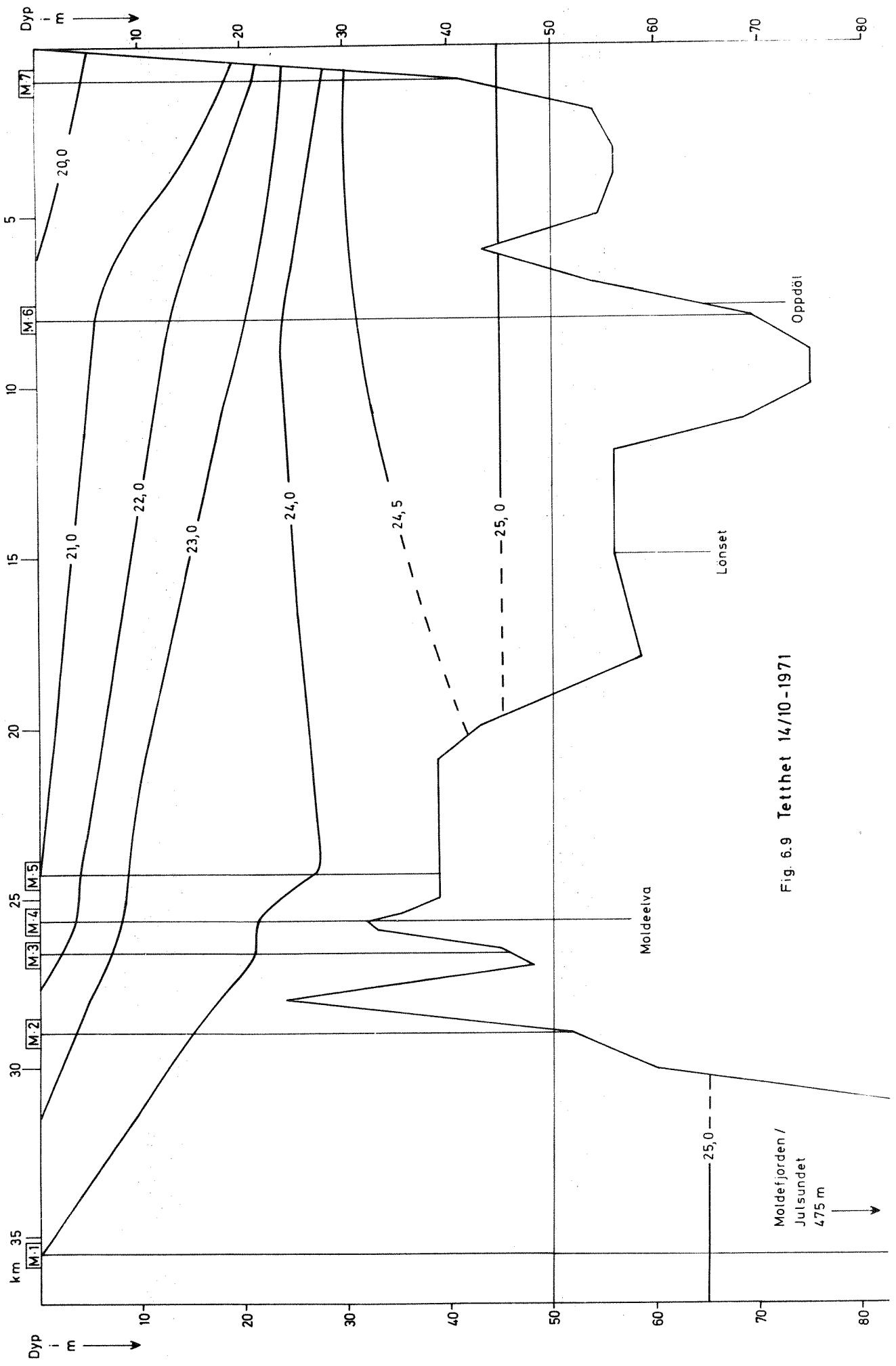


Fig. 6.9 Tetthet 14/10-1971

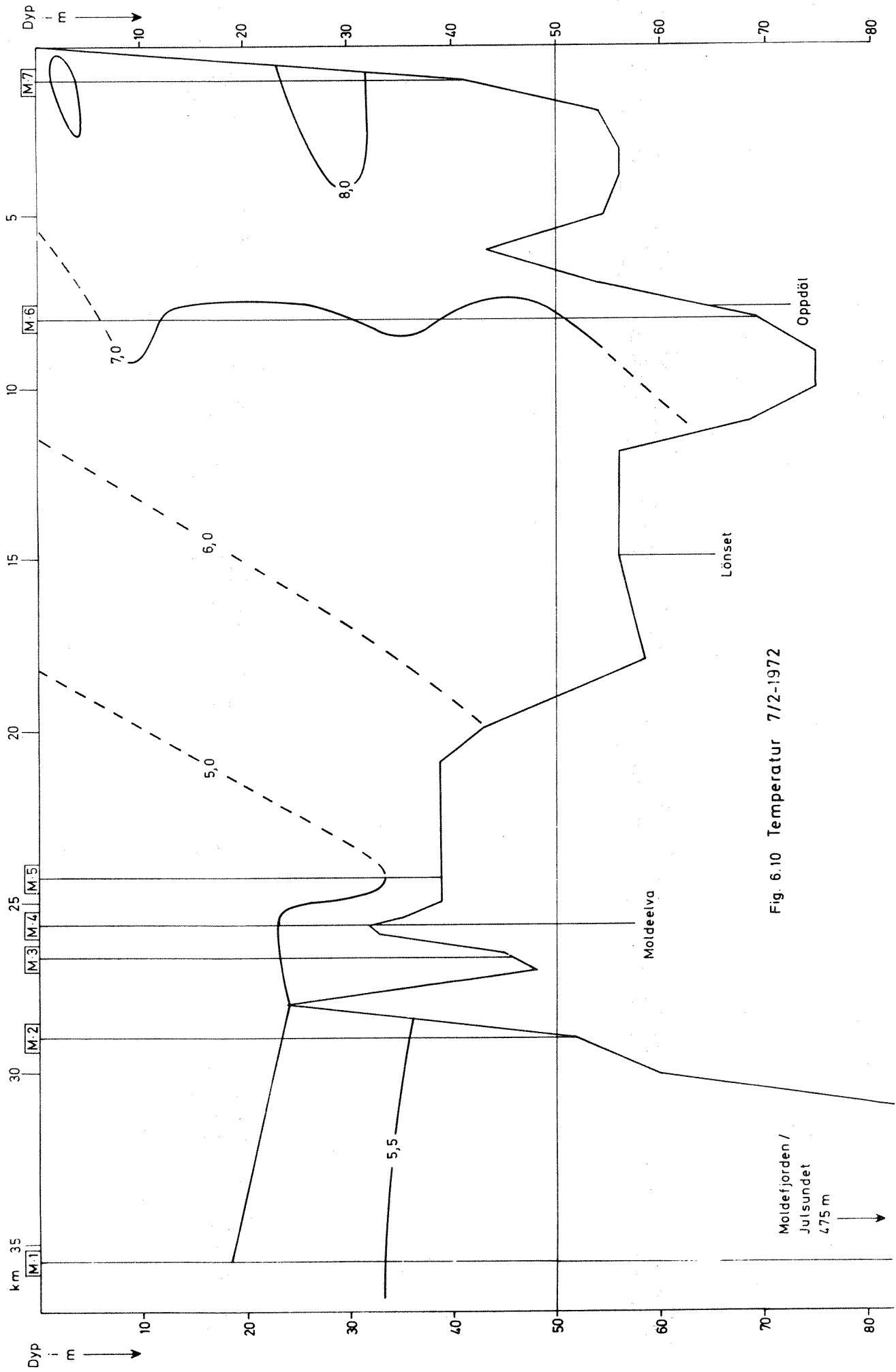


Fig. 6.10 Temperatur 7/2-1972

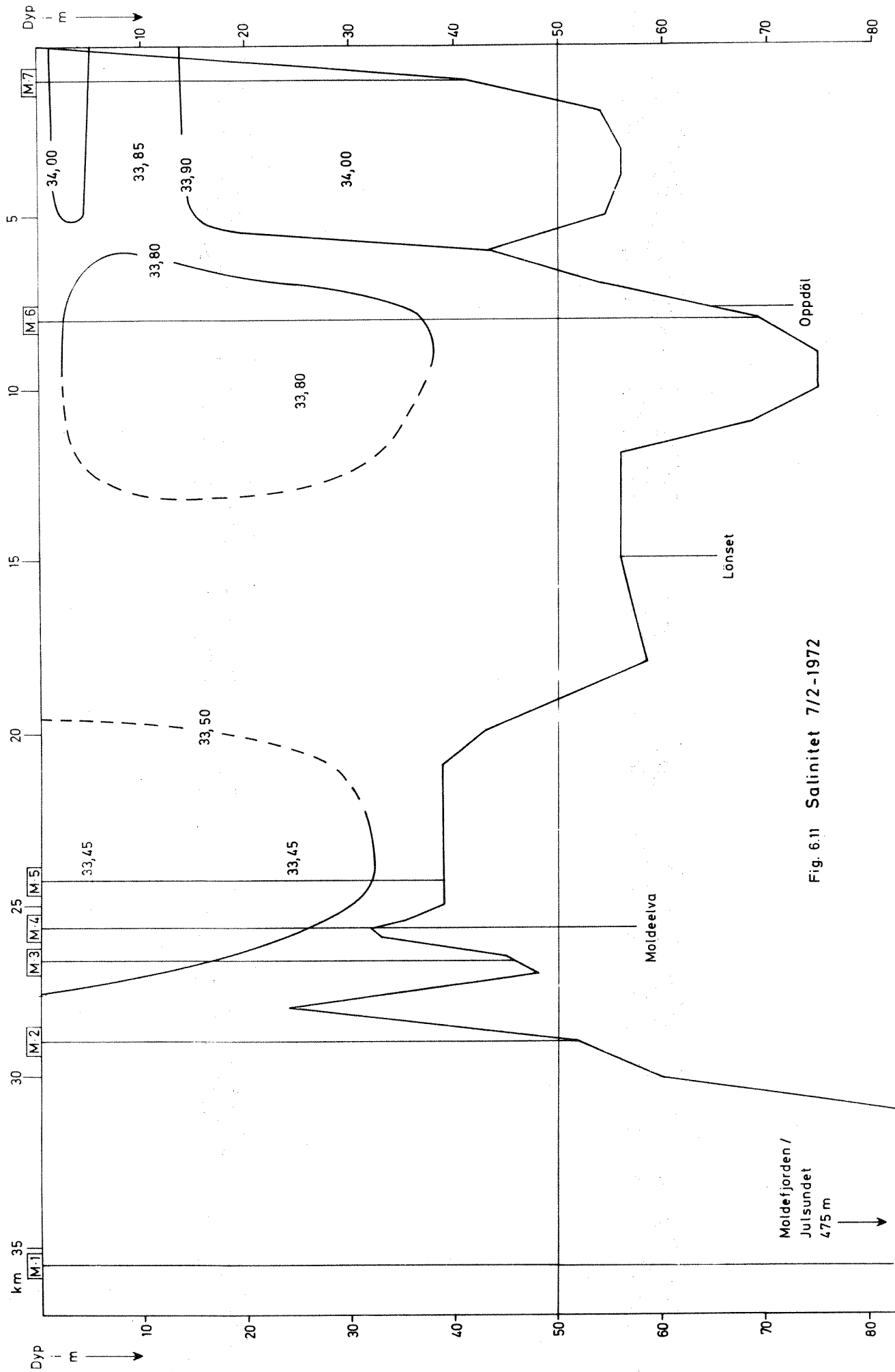


Fig. 6.11 Salinitet 7/2-1972

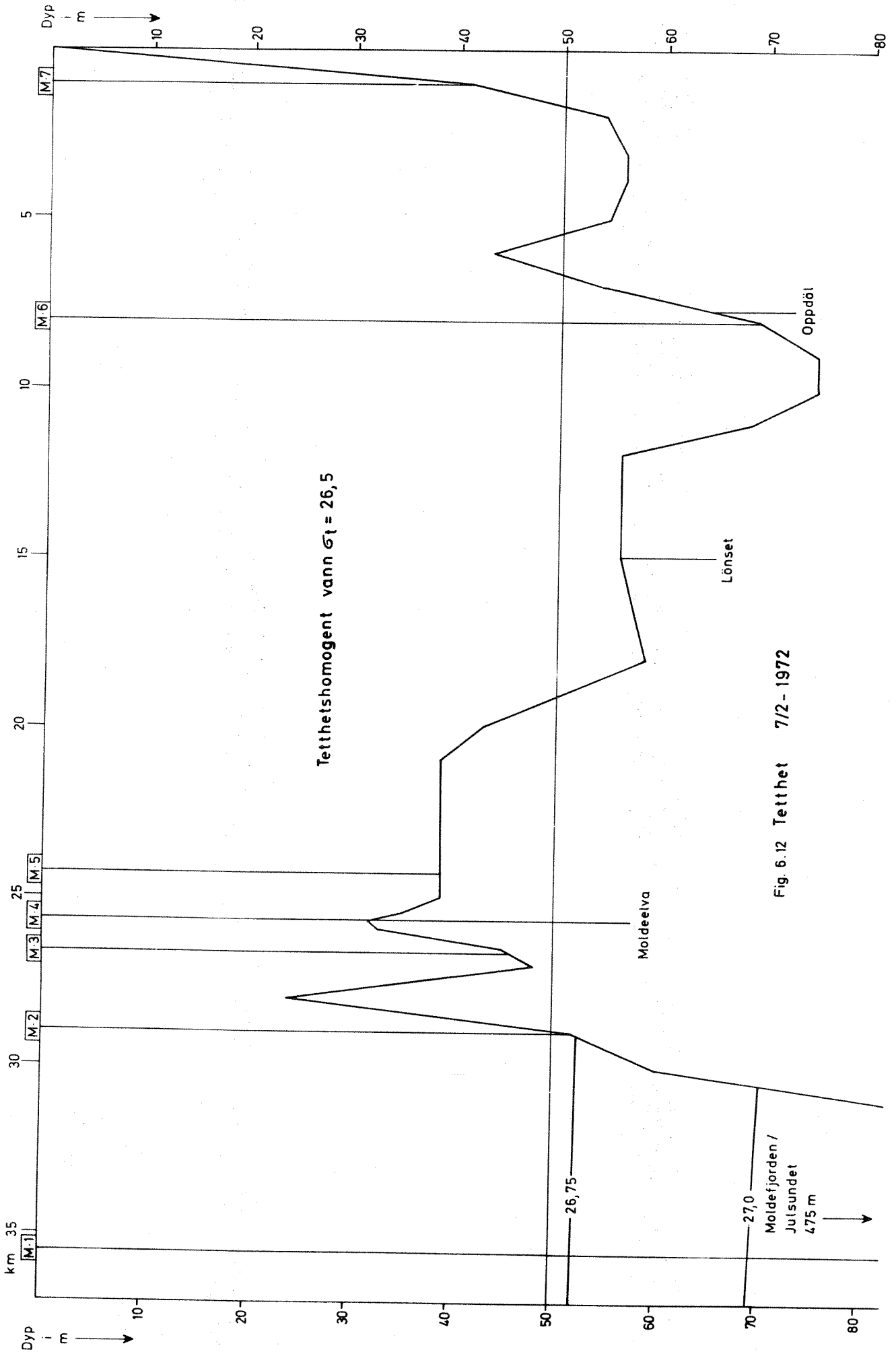


Fig. 6.12 Tetthet 7/2 - 1972

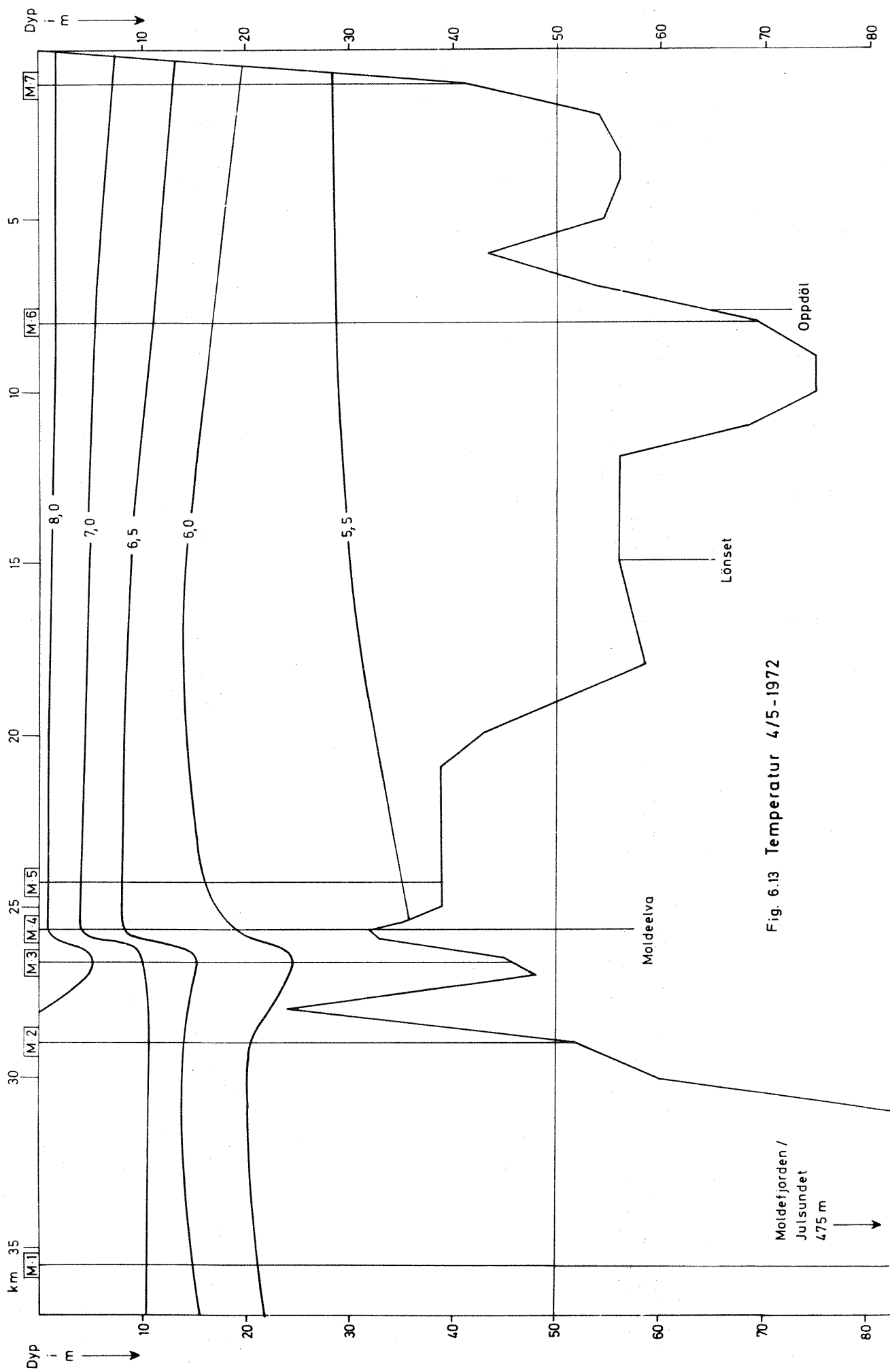


Fig. 6.13 Temperatur 4/5-1972

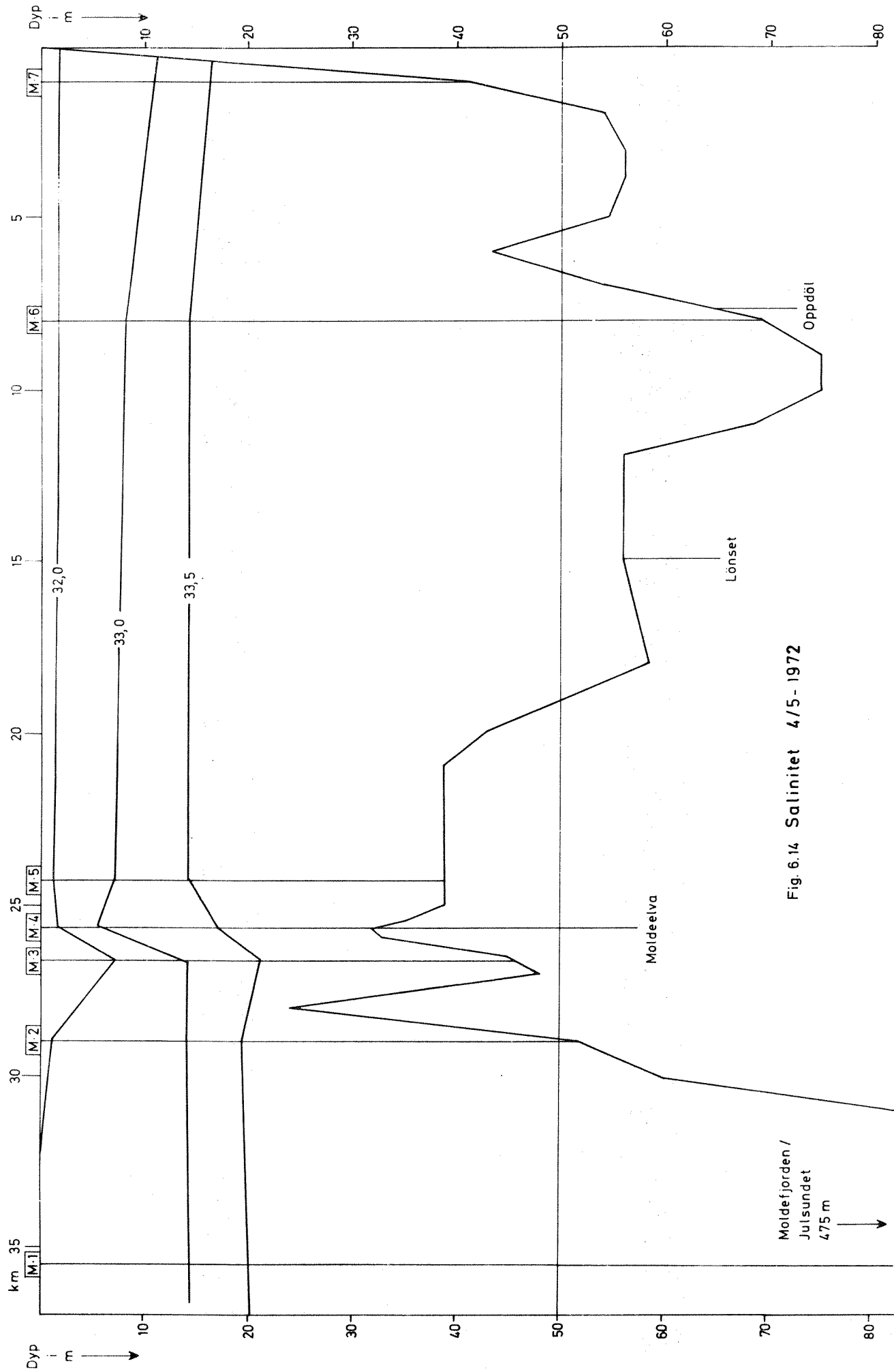


Fig. 6.14 Salinitet 4/5 - 1972

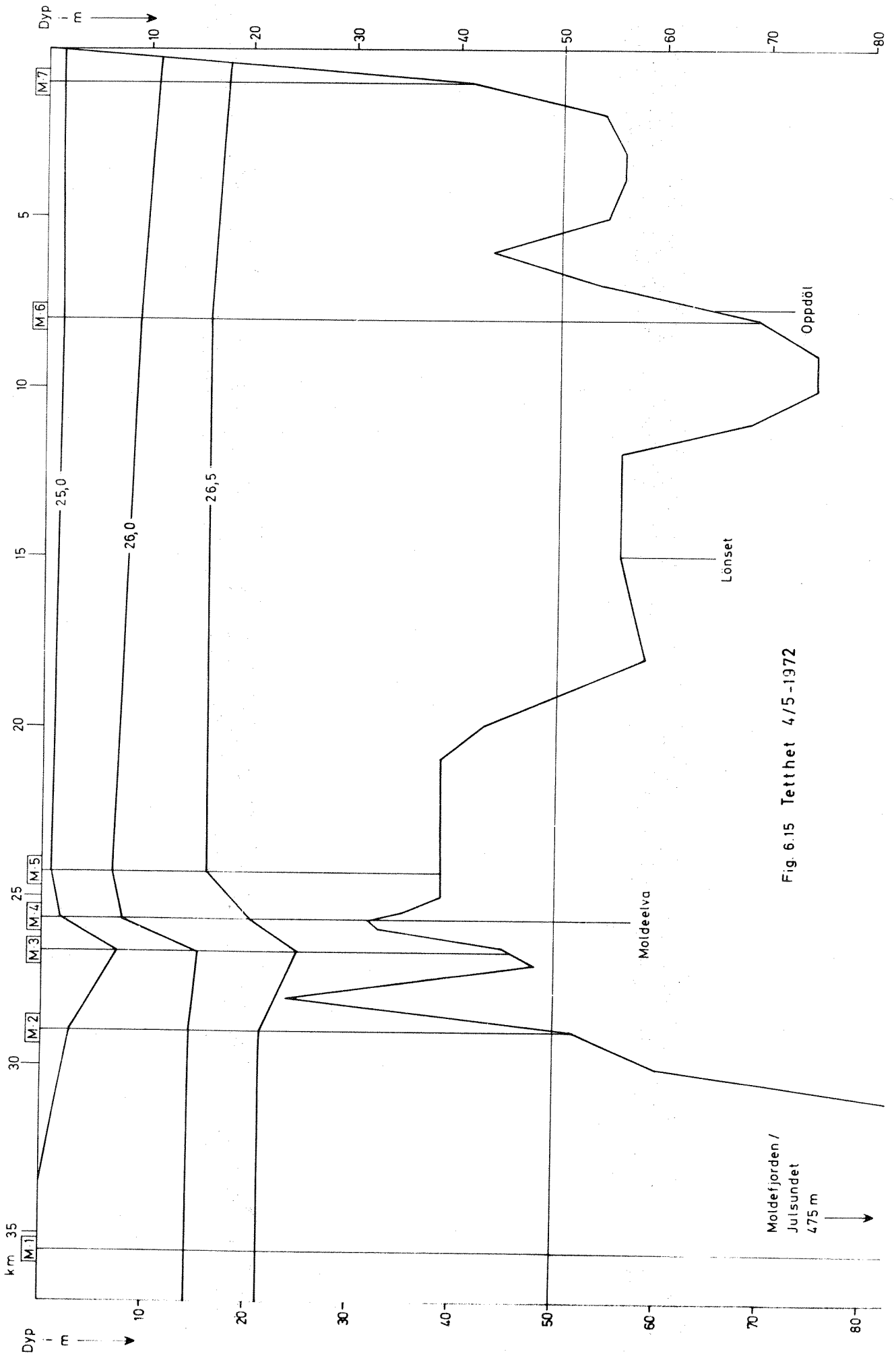
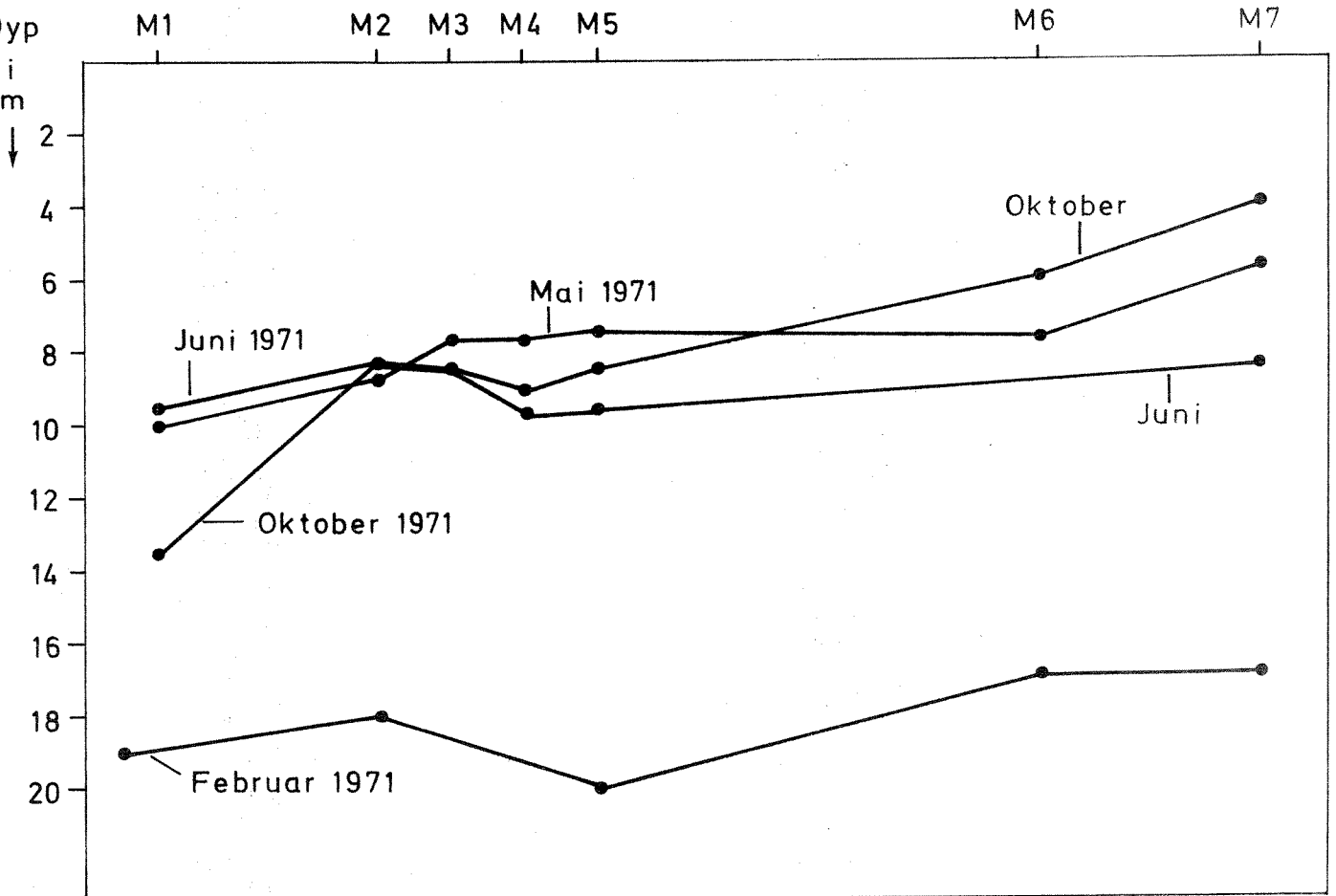


Fig. 6.15 Tetthet 4/5-1972

Fig. 6.16 Siktedyp





## 7. FJORDOMRÅDET SOM RESIPIENT FOR AVLØPSVANN

Det offentlige avløpsnett ved Molde fører avløpsvannet ut i en rekke utslipp i strandkanten 1 - 2 meter under laveste vannstand. Dette forårsaker at forurensningene på en iøynefallende måte får sette sine skjemmende spor. Forurensninger fra avløpsvannet spredes ut i det øvre vannlag hvor mange bruksinteresser knytter seg til sjøen.

Sjøvannet umiddelbart i nærheten av utløpene bærer i dag tydelig preg av forurensninger, likeledes dannes ansamlinger av flytestoffer langs nærliggende strender. Målinger av konsentrasjoner av nærings-salter langs de sentrale områder av Moldefjorden og Fannefjorden viser i det øvre vannlag en svak øking utenfor Molde. Dette skyldes sannsynligvis påvirkning fra utslippene.

Overproduksjon av alger (eutrofiering) som følge av gjødsling med nærings-salter til det produktive overflatelaget er i dag en av de mest utbredte forurensningsproblemer i våre fjordområder. Måle-observasjonene viser imidlertid relativt upåvirket vann uten noen merkbar overproduksjon av alger. En fortsatt spredning av nærings-salter i overflatelaget vil imidlertid kunne gradvis gi øket produksjon som fører til misfarging av vannet med redusert siktedyp. Vanligvis søkes i dag kommunalt avløpsvann blandet inn i de dypere vannlag for å redusere tilførslene av nærings-salter til det produktive overflatelaget.

Målingene i Fannefjorden i juni 1971 og august 1971 viser en markert tetthetssjikting i vannet med største tetthetsgradienter i området 5 - 15 meter. Det antas videre at hele sommer- og høstperioden har tilsvarende sjikting. Denne sjikting gir gode muligheter til å innlagre det kommunale avløpsvannet på et dyp av 10 - 15 meter, hvor tilgjengelig lysenergi til fotosyntese tilsier en betydelig redusert produksjon av alger.

Måleobservasjonene i Fannefjorden i februar 1972 viser at vannmassene er tilnærmet homogene, hvilket innebærer at det kommunale avløpsvann

vil bli blandet inn i de øvre vannmasser. Denne situasjonen vil sannsynligvis gjøre seg gjeldende i flere vintermåned. Imidlertid er produksjonen av alger betydelig redusert på denne tiden av året på grunn av de lave temperaturer i vannet. Ved opptrenging av avløpsvann til overflaten er det viktig at avløpsvannet gis en høy primærfortynning og helst fordeles over et større område.

Måleobservasjonene i mai 1972 viste igjen tetthetssjiktning i vannet. Den er imidlertid ennå ikke så markert som tidligere målt i juni måned.

I løpet av perioden juni 1971 til mai 1972 ble vannmassene i dypet utskiftet. Dette skjedde senhøstes og på vinteren ved at tyngre sjøvann skyllet over terskelen på ca. 25 meter utenfor Molde og fylte opp de innenforliggende dype partier i Fannefjorden. Gammelt vann fra dypet ble derved skjøvet opp og ut over innskyllingsnivået. Det antas at denne utskifting medførte betydelig transport ut over terskelen i et dyp av 10 - 20 meter.

Hvis dette er et årlig fenomen vil avløpsvannet som i sommerhalvåret er lagret inn i dyp under 10 - 20 meter, bli transportert ut i løpet av høst- og vintermånedene. Dette tilsier at avløpsvannet bør søkes innlagret i dypet størst mulig del av året. Derved vil den vesentligste del av næringssaltene lagres i dypet og periodevis ved utskiftningsstrømmer fraktes ut av Fannefjorden innen de ved diffusjon føres opp i det øvre vannlag.

For å oppnå størst mulig primærfortynning med innlagring av avløpsvannet i dypet, bør de nåværende og fremtidige utslipp utformes som dyputslipp. Ved å benytte diffusor ved de større utslipp vil avløpsvannet kunne lagres inn med mindre blandingsdyp og videre fordeles over et større område som reduserer de lokale forurensningsvirkninger ved eventuell opptrenging av forurensningsstoffer til overflaten.

Det antas at dypinnlagring av den nåværende husholdningskloakk ikke vil gi nevneverdige forurensningspåvirkninger i resipienten. Det antas videre at Moldefjorden og Fannefjorden har betydelig resipientkapasitet utover de nåværende avløpsmengder. Det tas her forbehold om at flytestoffer fjernes fra avløpsvannet før utslipp.

Spesielle utslipp av forurensninger fra industri til det kommunale avløpsnett eller direkte til fjorden bør nøye overvåkes og mulige skadevirkninger i resipienten må vurderes i hvert tilfelle.

KOL/LJA

28/2-1973

REFERANSER

- (1) HERNES, IVAR  
Geologisk oversikt over Molde-Kristiansundsområdet.  
K. norske Vidensk. Selsk. Skr. (1955) Nr. 5  
17 s. pl. Engl. sum.
  
- (2) BRUUN, INGER  
Standard normals 1931-1960 of the air temperature  
in Norway.  
(Climatological Summaries for Norway).  
Oslo, Norske Meterologiske Institutt, 1967.  
270 s. tab.
  
- (3) JOHANNESSEN, THOR WERNER  
Monthly frequencies of concurrent wind forces and wind  
directions in Norway.  
(Climatological Summaries for Norway).  
Oslo, Norske Meterologiske Institutt, 1960.  
295 s. pl. tab.
  
- (4) NORGES VASSDRAGS- OG ELEKTRISITETSVESEN, DEN HYDROLOGISKE  
AVDELING  
Hydrologiske undersøkelser i Norge; utdrag av det  
hydrologiske materiale. 1900 - 1950.  
Oslo, (Aschehoug) 1958.  
290 s. pl. tab.
  
- (5) NORGES SJØKARTVERK  
Tidevannstabeller 1970.  
Stavanger 1970.  
64 s.

## APPENDIKS I

Karakteristiske data for  
Fannefjordens nedbørfelter

K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 1

---

Areal 5,7 km<sup>2</sup>  
Antall innbyggere 5 400 personer

Avrenning

Midlere avrenning 0,26 m<sup>3</sup>/sek  
 Største avrenning 0,39 m<sup>3</sup>/sek  
 Minste avrenning 0,02 m<sup>3</sup>/sek

Næringsliv

Jordbruk

Dyket areal 154 da  
 Antall storfe 2  
 Antall småfe 10  
 Antall gris 20  
 Antall pelsdyr -  
 Antall fjærkre 120  
 Silofór -  
 Halmlutningsanlegg -  
 Gjødsling, kunstgjødsel ca. 14 tonn  
 Gjødsling, naturgjødsel forekommer

Skogbruk

Skogareal 4 500 da  
 Grøftet skogareal -  
 Myrareal -  
 Grøftet myrareal -

Industri

Bedrifter:

2 Iskremfabrikker 32 ansatte  
 3 Bakerier 55 "  
 1 Mineralvannsfabrikk 20 "

forts.

Nedbørfelt nr. 1 (forts.)

2	Fiskematprodusenter	20	ansatte
2	Verksteder for landbruksmaskiner	11	"
2	Sveiseverksteder	5	"
4	Mekaniske verksteder	19	"
4	Bilservice verksteder (Bensinstasjoner)	-	
1	Motorfabrikk	25	"
1	Trelastlager	6	"
1	Snekkeri	13	"
2	Kjøttvareforretninger (fordeling av slakt)	16	"
1	Tankanlegg (Parafin-Autodiesel)	-	
2	Konfeksjonsfabrikker	285	"
1	Bilverksted	20	"
1	Støperi	14	"
1	Vaskeri	6	"

Annen virksomhet

Virksomheter/Institusjoner:

3	Bensinstasjoner	16	ansatte
2	Skoleinternat	300	elever
1	Sykehus	480	sengeplasser
1	Sykehjem	20	"
1	Gamlehjem	63	"
4	Hoteller m/kafé-restaurantdrift	240	"



K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 2

---

<u>Areal</u>	15,2 km <sup>2</sup>
<u>Antall innbyggere</u>	2 500 personer
<u>Avrenning</u>	
Midlere avrenning	0,68 m <sup>3</sup> /sek
Største avrenning	1,03 m <sup>3</sup> /sek
Minste avrenning	0,06 m <sup>3</sup> /sek
<u>Næringsliv</u>	
<u>Jordbruk</u>	-
<u>Skogbruk</u>	
Skogareal	2 000 da
Grøftet skogareal	200 da
Myrareal	300 da
Grøftet myrareal	50 da
<u>Industri</u>	
1 Meieri	50 ansatte
1 Kjemisk renseri	12 "
1 Vulkaniseringsverksted	-
1 Konfeksjonsfabrikk	180 "
4 Bilverksteder	60 "
1 Snekkeri	4 "
1 Stenhuggeri	3 "
1 Tannteknisk laboratorium	5 "
1 Mekanisk verksted	4 "
1 Tankanlegg (omstn. 6 mill. l/år)	-
1 Fiskematfabrikk	3 "
1 Motorfabrikk	70 "
1 Møbelfabrikk	10 "
<u>Annen virksomhet</u>	
2 Bensinstasjoner	4 ansatte

---



# K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 3

---

<u>Areal</u>	7,2 km <sup>3</sup>
<u>Antall innbyggere</u>	7 000 personer
<u>Avrenning</u>	
Midlere avrenning	0,32 m <sup>3</sup> /s
Største avrenning	0,49 "
Minste avrenning	0,03 "
<u>Næringsliv</u>	
<u>Jordbruk</u>	
Dyket areal	574 da
Antall storfe	52
Antall småfe	60
Antall gris	5
Antall pelsdyr	-
Antall fjærkre	3 530
Silofór	257 tonn/år
Halmlutningsanlegg	-
Gjødsling, kunstgjødsel	52 tonn/år
Gjødsling, naturgjødsel	Benyttes på åker
<u>Skogbruk</u>	
Skogareal	2 400 da
Grøftet skogareal	100 da
Myrareal	-
Grøftet myrareal	-
<u>Industri</u>	
1 Melkesentral-laboratorium	10 ansatte
1 Mølle	1 ansatt
1 Mørtelblandeverk	12 ansatte
1 Slakteri	50 "
1 Eggsentral, fjærkreslakteri	5 "
1 Pølsefabrikk	4 "
1 Kjøttvareforretning	16 "
1 Tankanlegg	-
1 Skipsbyggeri	180 "
7 Bilverksteder	130 "
1 Konfeksjonsfabrikk	80 "
3 Snekkeribedrifter	30 "

forts.

Nedbørfelt nr. 3 (forts.)

1 Vulkaniseringsverksted	3 ansatte
Mekaniske bedrifter	68 "
Metallstøperi	18 "
1 Motorfabrikk	5 "
1 Lysarmaturfabrikk	330 "

Annen virksomhet

5 Bensinstasjoner	11 ansatte
1 Gamlehjem	66 sengeplasser
1 Vaskeri (mengde tøy vasket)	750 t tøy/år
1 Pensjonat - Motell	-
1 Campingplass	16 hytter

---

K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 4

---

<u>Areal</u>	0,2 km <sup>2</sup>
<u>Antall innbyggere</u>	150 personer
<u>Avrenning</u>	
Midlere avrenning	0,80 m <sup>3</sup> /sek
Største avrenning	1,20 m <sup>3</sup> /sek
Minste avrenning	0,07 m <sup>3</sup> /sek
<u>Næringsliv</u>	
<u>Jordbruk</u>	
Dyket areal	318 da
<u>Skogbruk</u>	
Skogareal	4 100 da
Grøftet skogareal	150 da
Myrareal	800 da
Grøftet myrareal	50 da
<u>Industri</u>	
1 Mekanisk verksted	12 ansatte
1 Vegsentral (bilmekanisk verksted)	45 "
<u>Annen virksomhet</u>	
1 Skraphandel	4 ansatte
1 Kommunalt forbr.anlegg	4 "

---

K A R A K T E R I S T I S K E   D A T A   F O R   N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 5

---

<u>Areal</u>	22,2 km <sup>2</sup>
<u>Antall innbyggere</u>	800 personer
<u>Avrenning</u>	
Midlere avrenning	1,01 m <sup>3</sup> /sek
Største avrenning	1,50 m <sup>3</sup> /sek
Minste avrenning	0,08 m <sup>3</sup> /sek
<u>Næringsliv</u>	
<u>Jordbruk</u>	
Dyket areal	2 274 da
Antall storfe	222
Antall småfe	52
Antall gris	26
Antall pelsdyr	-
Antall fjærkre	181
Silofôr	970 t/år
Halmlutningsanlegg	-
Gjødsling, kunstgjødssel	205 t/år
Gjødsling, naturgjødssel	Benyttes på åker
<u>Skogbruk</u>	
Skogareal	10 800 da
Grøftet skogareal	200 da
Myrareal	-
Grøftet myrareal	-
<u>Industri</u>	
1 Skipsbyggeri	80 ansatte

---

K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 6

---

<u>Areal</u>	7,3 km <sup>2</sup>
<u>Antall innbyggere</u>	10 personer
<u>Avrenning</u>	
Midlere avrenning	0,33 m <sup>3</sup> /sek
Største avrenning	0,49 m <sup>3</sup> /sek
Minste avrenning	0,03 m <sup>3</sup> /sek
<u>Næringsliv</u>	
<u>Jordbruk</u>	
Dyket areal	200 da
Antall storfe	21
Antall småfe	-
Antall gris	-
Antall pelsdyr	-
Antall fjærkre	202
Silofór	215 t/år
Halmlutningsanlegg	-
Gjødsling, kunstgjødsel	18 t/år
Gjødsling, naturgjødsel	Benyttes på åker
<u>Skogbruk</u>	
Skogareal	4 000 da
Grøftet skogareal	50 da
Myrareal	-
Grøftet myrareal	-

---

K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 7

---

<u>Areal</u>	1,7 km <sup>2</sup>
<u>Antall innbyggere</u>	100 personer
<u>Avrenning</u>	
Midlere avrenning	0,08 m <sup>3</sup> /sek
Største avrenning	0,11 m <sup>3</sup> /sek
Minste avrenning	0,01 m <sup>3</sup> /sek
<u>Næringsliv</u>	
<u>Jordbruk</u>	
Dyket areal	308 da
Antall storfe	41
Antall småfe	-
Antall gris	-
Antall pelsdyr	-
Antall fjærkre	-
Silofór	211 t/år
Halmlutningsanlegg	-
Gjødsling, kunstgjødsel	28 t/år
Gjødsling, naturgjødsel	Benyttes på åker
<u>Skogbruk</u>	
Skogareal	500 da
Grøftet skogareal	20 da
Myrareal	-
Grøftet myrareal	-

---

K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 8

---

<u>Areal</u>	5,1 km <sup>2</sup>
<u>Antall innbyggere</u>	200 personer
<u>Avrenning</u>	
Midlere avrenning	0,23 m <sup>3</sup> /sek
Største avrenning	0,34 m <sup>3</sup> /sek
Minste avrenning	0,02 m <sup>3</sup> /sek
<u>Næringsliv</u>	
<u>Jordbruk</u>	
Dyket areal	425 da
Antall storfe	43
Antall småfe	92
Antall gris	-
Antall pelsdyr	-
Antall fjærkre	90
Silofôr	187 t/år
Halmlutningsanlegg	-
Gjødsling, kunstgjødssel	38 t/år
Gjødsling, naturgjødssel	Benyttes på åker
<u>Skogbruk</u>	
Skogareal	600 da
Grøftet skogareal	-
Myrareal	-
Grøftet myrareal	-
<u>Industri</u>	
Bilverksteder	25 ansatte
Sveiseverksted	2 "
<u>Annen virksomhet</u>	
Tankanlegg	4,7 mill. l/år
Bensinstasjon	1 ansatt

---

K A R A K T E R I S T I S K E   D A T A   F O R   N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 9

---

<u>Areal</u>	64,2 km <sup>2</sup>
<u>Antall innbyggere</u>	300 personer
<u>Avrenning</u>	
Midlere avrenning	2,88 m <sup>3</sup> /sek
Største avrenning	4,33 m <sup>3</sup> /sek
Minste avrenning	0,24 m <sup>3</sup> /sek
<u>Næringsliv</u>	
<u>Jordbruk</u>	
Dyket areal	1 177 da
Antall storfe	154
Antall småfe	72
Antall gris	143
Antall pelsdyr	-
Antall fjærkre	13
Silofór	325 t/år
Halmlutningsanlegg	-
Gjødsling, kunstgjødse	103 t/år
Gjødsling, naturgjødse	Benyttes på åker
<u>Skogbruk</u>	
Skogareal	24 500 da
Grøftet skogareal	-
Myrareal	4 000 da
Grøftet myrareal	-

---



K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 10

---

<u>Areal</u>	3,9 km <sup>3</sup>
<u>Antall innbyggere</u>	450 personer
<u>Avrenning</u>	
Midlere avrenning	0,18 m <sup>3</sup> /sek
Største avrenning	0,26 m <sup>3</sup> /sek
Minste avrenning	0,01 m <sup>3</sup> /sek
<u>Næringsliv</u>	
<u>Jordbruk</u>	
Dyket areal	386 da
Antall storfe	42
Antall småfe	-
Antall gris	6
Antall pelsdyr	-
Antall fjærkre	41
Silofór	448 t/år
Halmlutningsanlegg	-
Gjødsling, kunstgjødse	35 t/år
Gjødsling, naturgjødse	Benyttet på åker
<u>Skogbruk</u>	
Skogareal	2 500 da
Grøftet skogareal	-
Myrareal	200 da
Grøftet myrareal	-
<u>Annen virksomhet</u>	
Psykiatrisk sykehus	440 sengeplasser

---

K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 11

---

Areal 1,7 km<sup>2</sup>  
Antall innbyggere 300 personer

Avrenning

Midlere avrenning 0,18 m<sup>3</sup>/sek  
 Største avrenning 0,26 m<sup>3</sup>/sek  
 Minste avrenning 0,02 m<sup>3</sup>/sek

Næringsliv

Jordbruk

Dyket areal 415 da  
 Antall storfe 62  
 Antall småfe -  
 Antall gris 62  
 Antall pelsdyr -  
 Antall fjærkre 180  
 Silofór 382 t/år  
 Halmlutningsanlegg  
 Gjødsling, kunstgjødsel 37 t/år  
 Gjødsling, naturgjødsel Benyttes på åker

Skogbruk

Skogareal 3 500 da  
 Grøftet skogareal 50 da  
 Myrareal 200 da  
 Grøftet myrareal -

Industri

1 Snekkeribedrift 6 ansatte

Annen virksomhet

1 Bensinstasjon 1 ansatt

---

# K A R A K T E R I S T I S K E   D A T A   F O R   N E D B Ø R F E L T

## Nedbørfelt nr. 12

---

<u>Areal</u>	1,7 km <sup>2</sup>
<u>Antall innbyggere</u>	100 personer
<u>Avrenning</u>	
Midlere avrenning	0,08 m <sup>3</sup> /sek
Største avrenning	0,11 m <sup>3</sup> /sek
Minste avrenning	0,01 m <sup>3</sup> /sek
<u>Næringsliv</u>	
<u>Jordbruk</u>	
Dyket areal	444 da
Antall storfe	69
Antall småfe	13
Antall gris	60
Antall pelsdyr	-
Antall fjærkre	62
Silofôr	273 t/år
Halmlutningsanlegg	-
Gjødsling, kunstgjødssel	40 t/år
Gjødsling, naturgjødssel	Benyttes på åker
<u>Skogbruk</u>	
Skogareal	250 da
Grøftet skogareal	20 da
Myrareal	-
Grøftet myrareal	-
<u>Industri</u>	
1 Mekanisk sveisebedrift	50 ansatte

---

K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 13

---

Areal 29,4 km<sup>2</sup>  
Antall innbyggere 300 personer

Avrenning

Midlere avrenning 1,33 m<sup>3</sup>/sek  
 Største avrenning 1,97 m<sup>3</sup>/sek  
 Minste avrenning 0,11 m<sup>3</sup>/sek

Næringsliv

Jordbruk

Dyket areal 1 905 m<sup>3</sup>/sek  
 Antall storfe 363  
 Antall småfe 93  
 Antall gris 1 096  
 Antall pelsdyr -  
 Antall fjærkre 15  
 Silofór 1 451 t/år  
 Halmlutningsanlegg -  
 Gjødsling, kunstgjødsel 33 t/år  
 Gjødsling, naturgjødsel Benyttes på åker

Skogbruk

Skogareal 9 500 da  
 Grøftet skogareal 80 da  
 Myrareal 3 000 da  
 Grøftet myrareal 100 da

Industri

1 Sagbruk 6 ansatte

Annen virksomhet

1 Bensinstasjon 3 ansatte

---

K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 14

---

Areal 2,6 km<sup>2</sup>  
Antall innbyggere 50 personer

Avrenning

Midlere avrenning 0,12 m<sup>3</sup>/sek  
 Største avrenning 0,18 m<sup>3</sup>/sek  
 Minste avrenning 0,01 m<sup>3</sup>/sek

Næringsliv

Jordbruk

Dyket areal 250 da  
 Antall storfe 36  
 Antall småfe 9  
 Antall gris -  
 Antall pelsdyr -  
 Antall fjærkre -  
 Silofór 88 t/år  
 Halmlutningsanlegg -  
 Gjødsling, kunstgjødsel 23 t/år  
 Gjødsling, naturgjødsel Benyttes på åker

Skogbruk

Skogareal 2 200 da  
 Grøftet skogareal 50 da  
 Myrareal 300 da  
 Grøftet myrareal -

---

K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 15

---

Areal 138,0 km<sup>2</sup>  
Antall innbyggere 450 personer

Avrenning

Midlere avrenning 6,21 m<sup>3</sup>/sek  
 Største avrenning 9,32 m<sup>3</sup>/sek  
 Minste avrenning 0,52 m<sup>3</sup>/sek

Næringsliv

Jordbruk

Dyket areal 3 589 da  
 Antall storfe 800  
 Antall småfe 209  
 Antall gris 187  
 Antall pelsdyr 700  
 Antall fjærkre 588  
 Silofør 3 136 t/år  
 Halmlutningsanlegg -  
 Gjødsling, kunstgjødsel 323 t/år  
 Gjødsling, naturgjødsel Benyttes på åker

Skogbruk

Skogareal 61 500 da  
 Grøftet skogareal 100 da  
 Myrareal 12 500 da  
 Grøftet myrareal 1 250 da

Annen virksomhet

Campingplass 6 hytter

---

K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 16

---

<u>Areal</u>	15,9 km <sup>2</sup>
<u>Antall innbyggere</u>	50 personer
<u>Avrenning</u>	
Midlere avrenning	0,72 m <sup>3</sup> /sek
Største avrenning	1,07 m <sup>3</sup> /sek
Minste avrenning	0,06 m <sup>3</sup> /sek
<u>Næringsliv</u>	
<u>Jordbruk</u>	
Dyket areal	75 da
Antall storfe	6
Antall småfe	7
Antall gris	1
Antall pelsdyr	-
Antall fjærkre	33
Silofør	15 t/år
Halmlutningsanlegg	-
Gjødsling, kunstgjødse	7 t/år
Gjødsling, naturgjødse	Benyttes på åker
<u>Skogbruk</u>	
Skogareal	11 250 da
Grøftet skogareal	150 da
Myrareal	200 da
Grøftet myrareal	50 da
<u>Industri</u>	
Mekanisk verksted	3 ansatte

---

K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 17

---

<u>Areal</u>	10,7 km <sup>2</sup>
<u>Antall innbyggere</u>	-
<u>Avrenning</u>	
Midlere avrenning	0,47 m <sup>3</sup> /sek
Største avrenning	0,72 m <sup>3</sup> /sek
Minste avrenning	0,04 m <sup>3</sup> /sek
<u>Næringsliv</u>	
<u>Jordbruk</u>	
Dyket areal	-
<u>Skogbruk</u>	
Skogareal	4 900 da
Grøftet skogareal	100 da
Myrareal	-
Grøftet myrareal	-
<u>Industri</u>	
Trevarefabrikk	6 ansatte

---



K A R A K T E R I S T I S K E D A T A F O R N E D B Ø R F E L T

Nedbørfelt nr. 18

---

Areal 14,9 km<sup>2</sup>  
Antall innbyggere 600 personer

Avrenning

Midlere avrenning 0,67 m<sup>3</sup>/sek  
 Største avrenning 1,01 m<sup>3</sup>/sek  
 Minste avrenning 0,06 m<sup>3</sup>/sek

Næringsliv

Jordbruk

Dyket areal 1 202 da  
 Antall storfe 122  
 Antall småfe 33  
 Antall gris -  
 Antall pelsdyr -  
 Antall fjærkre 267

Silofór

Halmlutningsanlegg

Gjødsling, kunstgjødsel 108 t/år  
 Gjødsling, naturgjødsel Benyttes på åker

Skogbruk

Skogareal 2 300 da  
 Grøftet skogareal 100 da  
 Myrareal -  
 Grøftet myrareal -

Industri

Sagbruk, Møbelfabrikk, tønnefabrikk 50 ansatte

Annen virksomhet

Bensinstasjon 1 ansatt

---

APPENDIKS II

Hydrokjemiske måleresultater

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STED: STASJON: M-1 DATO: 2/6-1971 KL: 12.00

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	PH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	10,00		118	< 2	4	< 10	195	8,10	0,00090	0,00036
4	9,75		109	2	4	< 10	150	8,21	0,00036	0
8	10,30		111	3	5	< 10	160	8,22	0,00090	0,00054
12	10,40		111	3	5	< 10	115	8,21	0,00054	0
20	9,70		102	5	7	< 10	135	8,19	0,00149	0,00067
30	9,60		99	7	9	10	135	8,18	0,00073	0
40	9,30		94	11	12	30	145	8,15	0	0
50	8,85		90	17	18	70	190	8,11	0	0

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STED: STASJON: M-2      DATO: 2/6-1971      KL: 14.00

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	PH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	9,40		109	2	7	< 10	160	8,28	0,00044	0,00022
4	10,00		111	2	6	< 10	170	8,28	0,00100	0,00017
8	9,75		105	4	5	< 10	130	8,25	0,00018	0
12	10,40		110	4	7	< 10	185	8,23	0,00018	0
20	10,10		105	4	14	< 10	155	8,21	0,00018	0
30	9,80		101	6	11	10	160	8,18	0,00646	0,00523

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

KL: 16.00

STASJON: M-3      DATO: 2/6-1971

STED:

DYP	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	9,25		108	< 2	4	< 10	130	8,25	0,00018	0
4	9,90		113	3	6	< 10	175	8,26	0,00036	0
8	11,00		120	12	16	< 10	130	8,25	0,00127	0,00036
12	10,55		113	3	6	< 10	125	8,23	0,00055	0
20	9,75		102	5	9	< 10	135	8,19	0,00018	0
30	9,60		99	9	10	20	140	8,18	0,00018	0
40	9,20		94	11	13	30	150	8,15	0,00055	0

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STED: KL: 17.00

DATO: 2/6-1971

STASJON: M-4

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	9,30		108	5	9	< 10	165	8,25	0,00140	0,00054
4	9,70		111	< 2	4	< 10	125	8,28	0,00033	0
8	10,60		115	2	5	< 10	120	8,28	0,00015	0
12	-		-	2	6	< 10	105	8,25	0,00018	0
20	9,95		104	4	6	< 10	110	8,23	0,00016	0
30	9,10		94	11	12	< 40	190	8,12	0,00016	0

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STED: STASJON: M-5 DATO: 2/6-1971 KL: 18.00

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	9,25		109	< 2	4	< 10	155	8,29	0,00062	0
4	9,60		111	< 2	4	< 10	145	8,28	0,00400	0,00016
8	11,10		120	3	6	< 10	135	8,25	0	0
12	10,30		111	3	7	< 10	110	8,24	0,00067	0
20	10,00		105	4	8	< 10	140	8,20	0,00050	0
30	9,65		99	6	7	< 10	170	8,21	0,00083	0

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STED: STASJON: M-6      DATO: 3/6-1971      KL: 12.00

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	PH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	9,05		106	< 2	4	< 10	155	8,30	0,00254	0,00145
4	9,10		106	2	5	< 10	140	8,29	0,00100	0
8	10,60		115	3	6	< 10	165	8,28	0,00050	0
12	10,50		111	3	6	< 10	180	8,27	0,00150	0,00033
20	10,05		104	5	-	< 10	155	8,21	0	0
30	9,55		98	7	9	< 10	200	8,17	0,00145	0
40	8,50		-	-	-	-	-	-	-	-
50	8,65		88	23	26	120	220	8,09	0,00016	0



## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

KL:11.00

DATO: 3/6-1971

STASJON: M-7

STED:

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	8,9		106	2	5	< 10	160	8,30	0	0
4	8,9		106	< 2	5	< 10	125	8,30	0	0
8	9,3		108	< 2	5	< 10	130	8,30	0	0
12	10,5		111	3	6	< 10	135	8,28	0,00018	0
20	10,4		107	5	8	< 10	110	8,21	0,00016	0
30	9,1		93	6	10	< 10	115	8,15	0,00072	0,00036
40	8,5		-	16	20	70	115	8,09	0,00072	0,00036

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

KL: 13.00

DATO: 13/10-71

STASJON: M-1

STED:

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	8,8		96	6	12	20	140	8,15	0,0004	0
4	8,6		94	5	11	20	110	-	0,0001	0
8	8,6		95	7	11	20	150	-	0,0002	0
12	8,7		96	5	10	15	105	-	0,0001	0
20	8,6		96	5	10	15	85	-	0,0002	0
30	8,5		95	6	9	20	110	-	0,0003	0
40	8,5		-	7	11	25	110	-	0,0004	0
50	-		-	-	-	-	-	-	-	-
60	7,8		-	16	19	90	170	-	0,0004	0,0002

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

KL: 15.00

DATO: 13/10-71

STASJON: M-2

STED:

DYP	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	8,9		95	3	8	10	105	8,11	0,0001	0
4	8,9		98	2	8	10	105	-	0,0003	0
8	8,6		96	4	9	10	95	-	0,0002	0
12	8,5		95	4	8	15	100	-	0,0001	0
20	8,4		94	5	9	15	90	-	0,0001	0
30	8,4		95	6	10	20	100	-	0,0001	0
40	8,0		90	5	10	20	145	-	0,0001	0

## HYDROKJEMISKE MALERESULTATER

KL: 10.00

DATO: 14/10-71

STASJON: M-3

STED:

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	PH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	8,8		92	3	9	< 10	145	8,11	0,0001	0
4	8,7		93	3	8	< 10	105	-	0,0002	0
8	8,2		91	4	10	10	145	-	0,0001	0
12	8,6		95	4	9	10	110	-	0,0001	0
20	8,6		96	5	10	30	125	-	0,0002	0
30	8,1		91	6	11	30	110	-	0,0001	0
40	7,8		88	10	14	40	165	-	0,0001	0

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

KL: 11.00

DATO: 14/10-71

STASJON: M-4

STED:

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	PH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	9,1		94	8	15	10	120	8,12	0,0002	0
4	8,8		93	4	10	10	110		0,0001	0
8	8,5		94	4	9	10	115		0,0004	0,0001
12	8,5		94	5	9	10	115		0,0007	0,0002
20	8,4		94	12	13	20	105		0,0001	0
30	8,0		91	6	9	30	125		0,0002	0

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STASJON: M-5

DATO: 14/10-71

KL: 12.00

STED:

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	PH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	9,1		94	7	11	< 10	115	8,12	0,0001	0
4	8,9		93	6	10	< 10	95		0,0003	0
8	8,5		94	5	8	< 10	90		0,0002	0
12	8,4		94	4	9	10	85		0,0001	0
20	8,2		91	6	11	20	85		0,0001	0
30	7,5		85	8	12	30	110		0,0001	0

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

KL: 15.00

STASJON: M-6 DATO: 12/10-71

STED:

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	PH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT KLØDEREST g/l
1	8,9		94	-	-	-	-	8,20	0,0004	0,0001
4	8,8		93	-	-	< 10	105	-	0,0004	0,0001
8	8,5		92	-	-	< 10	100	-	0,0001	0
12	8,8		96	3	9	< 10	105	-	0,0001	0
20	8,9		100	-	-	< 10	110	-	0,0001	0
30	8,0		92	4	8	25	100	-	0,0001	0

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STED: STASJON: M-7      DATO: 12/10-71      KL: 13.00

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRESTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDENEST g/l
1	9,1		88	4	9	10	160	8,20	0,0001	0
4	9,1		96	4	10	< 10	130	-	0,0001	0
8	8,8		94	4	8	< 10	115	-	0,0003	0
12	8,6		92	4	8	< 10	110	-	0,0001	0
20	8,2		90	5	9	10	120	-	0,0002	0
30	-		-	-	-	-	-	-	-	-
40	7,0		80	19	23	85	190	-	0,0002	0



## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STASJON: M-1      DATO: 8/2-1972      KL: 9.30

STED:

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	9,3		93	10	15	100	210	8,03	0,0002	0
4	9,3		93	8	13	90	190			
8	7,3		73	10	12	90	195			
12	8,8		88	8	14	100	225			
20	8,0		81	8	12	80	200			
30	9,1		92	10	16	100	210			
40	8,8		90	11	20	90	190			
50										
60	7,2		78	13	34	110	205			

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STASJON: M-2      DATO: 8/2-1972      KL: 11.00

STED:

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	8,7		87	8	16	80	200	8,06	0	0
4	7,4		74	9	13	80	200			
8	7,1		71	9	12	80	200			
12	7,9		79	8	13	80	190			
20	7,5		75	9	12	80	165			
30	7,8		79	10	14	90	205			
40	6,7		70	12	16	100	205			

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STED: STASJON: M-3 DATO: 7/2-1972 KL: 18.00

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	PH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	8,4		84	9	12	80	185	8,06	0,0002	0
4	7,8		78	9	14	70	175			
8	9,2		91	9	14	70	180			
12	7,9		79	8	17	70	190			
20	8,0		80	8	13	70	190			
30	8,7		88	9	13	90	215			
40	8,0		82	9	12	90	180			

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STED: STASJON: M-4 DATO: 7/2-1972 KL:

DYP	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	7,9			10	15	80	185	8,06	0	0
4	9,1			10	19	80	205			
8	7,8			11	16	80	210			
12	9,0			10	16	80	190			
20	9,4			10	17	90	215			

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

KL: 16.00

STASJON: M-5 DATO: 7/2-1972

STED:

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	PH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	9,4		94	11	17	90	210	8,07	0	0
4	9,2		92	11	20	80	210			
8	8,7		87	12	17	80	200			
12	9,2		92	11	16	80	205			
20	8,5		85	10	17	80	200			
30	9,4		94	9	16	80	190			



## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STASJON: M-7

DATO: 7/2-1972

KL: 13.00

STED:

DYP	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	7,9		86	12	16	90	105	8,06	0,0216	0,0182
4	8,1		88	13	14	90	150			
8	8,7		94	15	14	90	160			
12	8,3		89	11		90	345			
20	8,3		89	11	14	90	160			
30	8,0		87	11	13	90	130			
40	8,6		87	11	14	90	210			

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STED: STASJON: M-1 DATO: 5/5-1972 KL: 10.00

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	9,67		102	< 2	8	< 10	195	8,05		
4	9,97		105	< 2	8	< 10	145			
8	10,23		108	< 2	10	< 10	140			
12	10,34		108	< 2	8	< 10	120			
20	10,31		106	3	12	< 10	140			
30	9,67		99	5	11	30	205			
40	9,37		96	8	11	50	175			
50	8,72		90	11	15	80	265			



## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

KL: 11.00

STASJON: M-2      DATO: 5/5-1972

STED:

DYP	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	PH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	9,89		105	< 2	16	< 10	175	8,12		
4	10,20		108	< 2	15	< 10	130			
8	10,57		111	3	10	< 10	105			
12	10,57		111	< 2	9	< 10	130			
20	9,72		100	5	11	20	150			
30	9,72		100	11	17	40	155			
40	8,93		92	10	18	50	190			

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STASJON: M-3

DATO: 5/5-1972

KL: 12.00

STED:

DYP	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	PH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	10,19		109	2	15	< 10	170	8,12		
4	10,24		109	< 2	12	< 10	145			
8	10,36		109	< 2	11	< 10	250			
12	10,54		110	4	20	< 10	175			
20	10,64		110	3	21	10	180			
30	9,43		97	8		40	200			

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

KL: 17.00

STASJON: M-4      DATO: 4/5-1972

STED:

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	10,24		109	7	38	10	135	8,12		
4	10,32		108	2		< 10	210			
8	10,62		110	5		< 10	190			
12	10,39		108	9		10	140			
20	9,88		101	4		< 10	120			
30	9,38			7		< 10	155			

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STED: STASJON:M-5      DATO: 4/5-1972      KL: 16.00

DYP m	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	10,54		113	< 2		< 10	220	8,11		
4	10,94		115	< 2		< 10	155			
8	10,59		110	3		< 10	115			
12	10,54		109	2		< 10	150			
20	9,88		101	4		< 10	125			
30	9,38		96	8		< 40	185			

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

STASJON: M-6      DATO: 4/5-1972      KL: 14.00

STED:

DYP	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	10,24		110	< 2		< 10	140	8,13		
4	10,19		107	< 2		< 10	170			
8	10,91		114	< 2		< 10	175			
12	10,94		114	< 2		10	145			
20	9,72		100	5		40	205			
30	9,23		94	8		50	210			
40	9,38		94	10	13					

## HYDROKJEMISKE MÅLERESULTATER

KL: 13.00

DATO: 4/5-1972

STASJON: M-7

STED:

DYP	OKSYGEN mg O <sub>2</sub> /l	SULFID mg S/l	OKSYGEN- METNING %	ORTO- FOSFAT µg P/l	TOTAL FOSFOR µg P/l	NITRAT + NITRITT µg N/l	TOTAL NITROGEN µg N/l	pH	SUSPENDERT TØRRSTOFF g/l	SUSPENDERT GLØDEREST g/l
1	10,49		112	< 2	6	< 10	165	8,22		
4	10,54		111	< 2	6	< 10	150			
8	10,54		111	< 2	5	< 10	245			
12	10,42		109	< 2	7	< 10	165			
20	10,46		108	22	27	10	140			
30	9,08		92	10	14	40	320			
40	8,83		90	14	17	50	295			

APPENDIKS III

Hydrografiske in situ målinger

(Salinotermmålinger)

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMÅLINGER)

STASJON : M-1

DATO : 2/6-1971

KL. : 12.00

MÅLEDYP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	13,4	28,8	21,5
1	13,4	28,8	21,6
2	12,5	29,2	22,0
3	11,5	30,4	23,1
4	10,4	31,1	23,8
5	9,3	32,00	24,7
6	9,1	32,16	24,9
7	8,6	32,30	25,1
8	8,2	32,45	25,3
9	8,0	32,55	25,4
10	7,8	32,62	25,4
12	7,7	32,71	25,5
14	7,3	32,84	25,6
16	7,1	32,86	25,7
18	6,9	32,92	25,8
20	7,0	32,93	25,8
25	-	-	-
30	6,1	33,05	26,0
35	-	-	-
40	5,4	33,35	26,3
45	-	-	-
50	5,5	33,62	26,5
55			
60			
65			
70			
75			
80			



HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
(SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-2

DATO : 2/6-1971

KL.: 14.00

MÅLEDYPP m	TEMPERATUR °C	SALINITET o/oo	TETTHET $\sigma_t$
0	12,8	28,9	21,7
1	12,9	28,9	21,7
2	12,3	29,2	22,0
3	11,0	30,4	23,2
4	10,0	31,2	24,0
5	9,2	31,5	24,3
6	8,6	32,00	24,8
7	8,4	32,15	25,0
8	8,2	32,31	25,1
9	8,1	32,42	25,2
10	7,8	32,55	25,4
12	7,5	32,70	25,5
14	7,3	32,75	25,6
16	7,0	32,89	25,7
18	6,8	32,98	25,8
20	6,6	33,00	25,9
25	-	-	-
30	6,0	33,15	26,1
35	-	-	-
40	5,7	33,38	26,3
45	-	-	-
50	5,7	33,61	26,5
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
(SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-3

DATO : 2/6-1971

KL. : 16.00

MÅLEDYPP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	13,3	28,4	21,2
1	13,2	28,5	21,3
2	13,2	28,5	21,3
3	13,1	28,5	21,3
4	12,0	29,2	22,1
5	10,9	30,4	23,2
6	10,1	31,0	23,8
7	9,2	31,5	24,3
8	9,0	31,8	24,6
9	8,6	32,02	24,8
10	8,4	32,12	24,9
12	8,0	32,39	25,2
14	7,8	32,51	25,3
16	7,3	32,70	25,5
18	7,1	32,75	25,6
20	7,0	32,81	25,7
25	-	-	-
30	6,1	33,05	26,0
35	-	-	-
40	6,0	33,13	26,1
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINITERMÅLINGER)

STASJON : M-4

DATO : 2/6-1971

KL.: 17.00

MÅLEDYP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	13,0	28,6	21,4
1	12,9	28,6	21,4
2	12,8	28,6	21,5
3	12,5	28,7	21,6
4	11,8	29,6	22,5
5	11,2	29,9	22,8
6	10,1	31,2	23,9
7	9,4	31,4	24,2
8	8,7	31,9	24,7
9	8,4	32,00	24,8
10	8,2	32,07	25,0
12	8,0	32,26	25,2
14	7,5	32,55	25,4
16	7,2	32,64	25,5
18	7,1	32,75	25,6
20	6,8	32,82	25,7
25	-	-	-
30	6,1	33,07	26,0
35			
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINITETSMÅLINGER)

STASJON : M-5

DATO : 2/6-1971

KL.: 18.00

MÅLELYP m	TEMPERATUR °C	SALINITET o/oo	TETTHET $\sigma_t$
0	13,6	28,2	21,0
1	13,6	28,2	21,0
2	13,6	28,3	21,1
3	13,4	28,5	21,3
4	12,2	29,2	22,1
5	11,2	30,2	23,0
6	9,5	31,5	24,3
7	8,7	31,8	24,7
8	8,5	31,9	24,8
9	8,3	32,03	25,0
10	8,2	32,23	25,1
12	8,1	32,32	25,2
14	7,6	32,54	25,3
16	7,2	32,65	25,5
18	7,1	32,75	25,7
20	6,9	32,83	25,8
25	-	-	-
30	6,2	33,00	25,9
35			
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-6

DATO : 3/6-1971

KL. : 12.00

MÅLEDYP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	13,4	28,0	20,8
1	13,3	28,0	20,9
2	13,3	28,0	20,9
3	13,3	28,0	20,9
4	13,3	28,0	20,9
5	13,1	28,1	21,0
6	13,1	28,1	21,0
7	13,0	28,2	21,1
8	8,8	31,6	24,5
9	8,3	32,00	24,8
10	7,9	32,06	25,0
12	7,5	32,25	25,3
14	7,2	32,44	25,4
16	6,9	32,64	25,5
18	6,7	32,74	25,6
20	6,4	32,80	25,7
25	-	-	-
30	5,7	33,13	26,1
35	-	-	-
40	5,7	33,40	26,3
45	-	-	-
50	5,7	33,55	26,5
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-7

DATO : 3/6-1971

KL.: 11.00

MÅLEDYP m	TEMPERATUR °C	SALINITET o/oo	TETTHET $\sigma_t$
0	14,8	26,8	19,7
1	14,8	26,8	19,7
2	14,8	26,8	19,7
3	14,6	27,0	19,9
4	14,4	27,3	20,2
5	14,2	27,4	20,3
6	14,1	27,6	20,4
7	13,9	27,7	20,6
8	12,8	28,4	21,3
9	10,0	31,0	23,8
10	8,7	31,7	24,6
12	7,6	32,00	25,0
14	7,3	32,19	25,2
16	7,0	32,36	25,2
18	6,6	32,61	25,6
20	6,2	32,75	25,7
25	-	-	-
30	5,9	33,06	26,1
35			
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-1

DATO : 13/10-1971

KL.: 13.00

MÅLEDYPP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	8,9	30,8	23,8
1	9,1	31,2	24,1
2	9,1	31,2	24,1
3	9,2	31,2	24,1
4	9,3	31,2	24,1
5	9,3	31,2	24,1
6	9,3	31,1	24,1
7	9,4	31,2	24,1
8	9,6	31,3	24,1
9	9,7	31,4	24,1
10	9,8	31,4	24,1
12	9,8	31,4	24,1
14	9,8	31,4	24,1
16	9,8	31,4	24,1
18	9,9	31,4	24,1
20	9,9	31,4	24,1
25	9,9	31,4	24,1
30	10,0	31,5	24,2
35	10,0	31,5	24,2
40	10,3	31,6	24,2
45	10,6	32,00	24,5
50	10,6	32,00	24,5
55	10,7	32,05	24,6
60	10,7	32,36	24,8
65	10,6	32,55	25,0
70	10,5	32,75	25,1
75	10,2	32,85	25,2
80	10,1	33,02	25,3

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
(SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-2

DATO : 13/10-1971 KL.: 15.00

MÅLEDYP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	8,6	29,1	22,6
1	9,0	29,2	22,6
2	9,0	29,2	22,6
3	9,3	29,5	22,8
4	9,8	30,0	23,1
5	10,2	30,4	23,3
6	10,4	30,6	23,4
7	10,4	31,0	23,7
8	10,2	30,9	23,7
9	10,0	30,9	23,8
10	10,0	30,9	23,8
12	10,1	31,2	23,9
14	10,1	31,3	24,0
16	10,1	31,3	24,0
18	10,1	31,4	24,1
20	10,3	31,4	24,1
25	10,5	31,6	24,2
30	10,4	31,6	24,2
35	10,4	31,6	24,2
40	10,6	31,7	24,2
45	10,6	31,7	24,2
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			



HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-3

DATO : 14/10-1971

KL.: 9.00

MÅLEDYP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	7,9	27,8	21,6
1	8,0	28,2	21,9
2	8,6	28,3	22,0
3	8,7	28,5	22,1
4	9,0	28,6	22,1
5	9,5	29,0	22,7
6	9,8	29,7	22,8
7	9,8	29,9	23,0
8	10,0	30,5	23,4
9	9,8	30,5	23,5
10	9,8	30,5	23,5
12	9,9	30,7	23,6
14	9,9	30,7	23,6
16	9,9	30,9	23,7
18	10,0	31,0	23,8
20	10,0	31,0	23,8
25	10,4	31,5	24,3
30	10,5	31,7	24,3
35	10,5	31,8	24,4
40	10,6	32,00	24,5
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-4

DATO : 14/10-1971

KL.: 11.00

MÅLEDYP m	TEMPERATUR °C	SALINITET o/oo	TETTHET $\sigma_t$
0	8,1	27,5	21,4
1	8,1	27,5	21,4
2	8,4	27,8	21,5
3	8,6	28,2	21,9
4	8,6	28,3	22,0
5	9,4	28,7	22,0
6	9,6	28,8	22,2
7	9,8	28,9	22,2
8	10,2	29,7	22,7
9	10,3	30,3	23,2
10	10,3	30,4	23,3
12	10,2	30,4	23,3
14	10,0	30,7	23,5
16	10,0	31,0	23,8
18	10,0	31,1	23,9
20	10,2	31,3	24,0
25	10,4	31,6	24,2
30	10,6	31,9	24,4
35			
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
(SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-5

DATO : 14/10-1971

KL.: 12.00

MÅLEDYP m	TEMPERATUR °C	SALINITET o/oo	TETTHET σ <sub>t</sub>
0	7,8	27,0	21,0
1	8,0	27,5	21,4
2	8,0	27,6	21,4
3	8,2	27,9	21,6
4	8,3	28,4	22,0
5	8,5	28,5	22,1
6	8,7	28,6	22,2
7	9,4	29,2	22,5
8	10,2	30,0	23,0
9	10,3	30,0	23,0
10	10,4	30,5	23,4
12	10,4	30,7	23,5
14	10,3	30,7	23,5
16	10,2	30,7	23,6
18	10,2	31,0	23,8
20	10,0	31,0	23,8
25	10,0	31,0	23,8
30	10,5	31,7	24,2
35	10,6	31,7	24,2
40	10,5	31,9	24,4
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
(SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-6

DATO : 12/10-1971

KL. : 15.00

MÅLEDYP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	9,0	26,2	20,2
1	9,0	26,2	20,2
2	9,2	26,3	20,3
3	9,2	26,3	20,3
4	9,2	26,3	20,3
5	9,3	26,3	20,3
6	9,7	27,4	21,1
7	9,9	27,7	21,2
8	9,9	28,0	21,5
9	10,0	28,0	21,5
10	10,0	28,4	21,8
12	10,1	28,6	21,9
14	10,2	28,9	22,1
16	10,4	29,3	22,4
18	10,7	29,5	22,5
20	10,9	30,0	22,9
25	11,2	31,8	24,2
30	11,2	32,03	24,4
35	11,0	32,25	24,7
40	10,8	32,50	24,8
45	10,6	32,65	25,0
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-7

DATO : 12/10-1971

KL. : 13.00

MÅLEDYP m	TEMPERATUR °C	SALINITET o/oo	TETTHET $\sigma_t$
0	7,2	18,1	14,2
1	7,4	18,5	14,4
2	8,6	24,3	18,9
3	9,0	24,6	19,0
4	9,4	25,8	19,9
5	9,5	26,0	20,1
6	9,6	26,1	20,1
7	9,6	26,2	20,2
8	9,6	26,3	20,3
9	9,6	26,3	20,3
10	9,6	26,3	20,3
12	9,8	26,8	20,6
14	10,0	26,8	20,6
16	9,9	26,8	20,6
18	9,9	27,1	20,8
20	10,3	28,2	21,6
25	11,0	30,6	23,3
30	11,3	32,20	24,5
35	11,3	32,25	24,6
40	11,0	32,46	24,8
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
(SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-1

DATO : 8/2-1972

KL.: 9.30

MÅLEDYP m	TEMPERATUR °C	SALINITET o/oo	TETTHET $\sigma_t$
0	4,9	33,60	26,5
1	4,8	33,60	26,6
2	4,8	33,60	26,6
3	4,8	33,60	26,6
4	4,8	33,60	26,6
5	4,8	33,60	26,6
6	4,8	33,60	26,6
7	4,8	33,60	26,6
8	4,8	33,60	26,6
9	4,8	33,60	26,6
10	5,0	33,60	26,6
12	5,0	33,60	26,6
14	5,0	33,60	26,6
16	5,0	33,60	26,6
18	5,0	33,60	26,6
20	5,1	33,68	26,6
25	5,2	33,68	26,6
30	5,2	33,68	26,6
35	5,6	33,80	26,7
40	5,8	33,85	26,7
45	6,2	33,98	26,7
50	7,0	34,10	26,7
55	7,5	34,40	26,8
60	7,6	34,50	26,9
65	7,6	34,50	26,9
70	7,6	34,60	27,0
75	7,8	34,62	27,0
80	7,8	34,62	27,0

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-2

DATO : 8/2-1972

KL.: 11.00

MÅLEDYP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	4,7	33,65	26,6
1	4,7	33,60	26,6
2	4,7	33,60	26,6
3	4,7	33,60	26,6
4	4,7	33,60	26,6
5	4,7	33,60	26,6
6	4,7	33,60	26,6
7	4,8	33,60	26,6
8	4,8	33,60	26,6
9	4,8	33,60	26,6
10	4,8	33,60	26,6
12	4,9	33,60	26,6
14	4,9	33,60	26,6
16	4,9	33,60	26,6
18	4,9	33,60	26,6
20	5,0	33,60	26,6
25	5,0	33,60	26,6
30	5,1	33,60	26,5
35	5,4	33,65	26,5
40	6,2	33,93	26,7
45	6,8	34,05	26,7
50	7,2	34,20	26,8
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
(SALINOTERMÅLINGER)

STASJON : M-3

DATO : 7/2-1972

KL.: 18.00

MÅLEDYP m	TEMPERATUR °C	SALINITET o/oo	TETTHET σ <sub>t</sub>
0	4,6	33,45	26,5
1	4,6	33,45	26,5
2	4,6	33,45	26,5
3	4,6	33,45	26,5
4	4,6	33,45	26,5
5	4,6	33,45	26,5
6	4,6	33,45	26,5
7	4,6	33,45	26,5
8	4,6	33,45	26,5
9	4,6	33,45	26,5
10	4,6	33,46	26,5
12	4,6	33,46	26,5
14	4,6	33,46	26,5
16	4,7	33,46	26,5
18	4,9	33,52	26,4
20	5,0	33,56	26,5
25	5,2	33,65	26,6
30	5,4	33,72	26,6
35	5,4	33,72	26,6
40	5,5	33,75	26,6
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			



NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
(SALINOTERM MÅLINGER)

STASJON M-4

DATO: 7/2-1972

KL.:

MÅLEDYP m	TEMPERATUR °C	SALINITET o/oo	TETTHET $\sigma_t$
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
12			
14			
16			
18			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

INGEN MÅLINGER

INGEN MÅLINGER

INGEN MÅLINGER

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
(SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-5

DATO : 7/2-1972

KL.: 16.00

MÅLEDYP m	TEMPERATUR °C	SALINITET o/oo	TETTHET $\sigma_t$
0	4,8	33,45	26,4
1	4,8	33,45	26,4
2	4,8	33,45	26,4
3	4,8	33,45	26,4
4	4,8	33,45	26,4
5	4,8	33,45	26,4
6	4,8	33,45	26,4
7	4,8	33,45	26,4
8	4,8	33,45	26,4
9	4,8	33,45	26,4
10	4,8	33,45	26,4
12	4,8	33,45	26,4
14	4,8	33,45	26,4
16	4,8	33,45	26,4
18	4,8	33,45	26,4
20	4,8	33,45	26,4
25	4,8	33,45	26,4
30	4,8	33,45	26,4
35	5,0	33,55	26,5
40	5,0	33,57	26,5
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-6

DATO : 7/2-1972

KL.: 14.00

MÅLEDYP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	6,9	33,83	26,5
1	6,9	33,83	26,5
2	6,9	33,83	26,5
3	6,9	33,80	26,5
4	6,9	33,80	26,5
5	6,9	33,80	26,5
6	6,9	33,80	26,5
7	7,1	33,80	26,5
8	7,2	33,81	26,5
9	7,1	33,81	26,5
10	7,0	33,81	26,5
12	7,0	33,81	26,5
14	7,0	33,81	26,5
16	7,0	33,81	26,5
18	7,0	33,80	26,5
20	7,0	33,80	26,5
25	7,0	33,80	26,5
30	7,0	33,80	26,5
35	7,1	33,80	26,5
40	6,8	33,75	26,5
45	6,8	33,79	26,5
50	6,9	33,79	26,5
55	7,1	33,80	26,5
60	7,1	33,90	26,5
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-7

DATO : 7/2-1972

KL.: 13.00

MÅLEDYP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	7,5	32,65	25,5
1	8,0	33,85	26,3
2	8,1	34,00	26,4
3	8,1	34,00	26,4
4	8,1	34,00	26,4
5	7,8	33,95	26,5
6	7,8	33,90	26,5
7	7,8	33,90	26,5
8	7,7	33,86	26,4
9	7,7	33,86	26,4
10	7,7	33,85	26,4
12	7,8	33,86	26,5
14	7,8	33,90	26,5
16	7,8	33,91	26,5
18	7,8	33,91	26,5
20	7,8	33,91	26,5
25	8,0	33,92	26,4
30	8,0	34,00	26,4
35	7,8	33,95	26,5
40	7,8	33,95	26,5
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-1

DATO : 5/5-1972

KL.:10.00

MÅLEDYP m	TEMPERATUR °C	SALINITET o/oo	TETTHET $\sigma_t$
0	7,3	32,50	25,4
1	7,3	32,56	25,5
2	7,2	32,60	25,5
3	7,2	32,61	25,5
4	7,2	32,64	25,6
5	7,1	32,64	25,6
6	7,1	32,64	25,6
7	7,1	32,65	25,6
8	7,1	32,69	25,6
9	7,1	32,69	25,6
10	7,0	32,69	25,6
12	7,0	32,70	25,6
14	6,9	32,75	25,7
16	6,4	33,35	26,2
18	6,2	33,46	26,3
20	6,1	33,50	26,4
25	5,8	33,68	26,6
30	5,8	33,74	26,6
35	5,8	33,88	26,7
40	5,7	33,95	26,8
45	5,6	34,02	26,9
50	5,7	34,13	26,9
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMÅLINGER)

STASJON : M-2

DATO : 5/5-1972

KL. : 11.00

MÅLEDYPT	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	7,6	31,9	24,9
1	7,6	32,00	25,0
2	7,6	32,00	25,0
3	7,5	32,00	25,0
4	7,5	32,07	25,1
5	7,4	32,12	25,1
6	7,4	32,15	25,2
7	7,4	32,18	25,2
8	7,3	32,21	25,2
9	7,2	32,25	25,3
10	7,2	32,25	25,3
12	6,9	32,65	25,6
14	6,5	33,00	25,9
16	6,3	33,20	26,1
18	6,2	33,26	26,2
20	6,0	33,61	26,4
25	5,7	33,67	26,6
30	5,7	33,75	26,6
35	5,7	33,88	26,7
40	5,7	33,95	26,8
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-3

DATO : 5/5-1972

KL.:12.00

MÅLEDYP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	8,6	30,5	23,7
1	8,4	30,6	23,8
2	8,4	30,6	23,8
3	8,4	30,8	24,0
4	8,2	31,1	24,2
5	8,0	31,5	24,6
6	7,9	31,6	24,7
7	7,7	31,9	24,9
8	7,5	32,05	25,1
9	7,3	32,46	25,4
10	7,0	32,61	25,6
12	6,7	32,87	25,8
14	6,6	32,98	25,9
16	6,4	33,05	26,0
18	6,4	33,13	26,1
20	6,2	33,38	26,3
25	6,0	33,65	26,5
30	5,8	33,80	26,7
35	5,8	33,80	26,7
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-4

DATO : 4/5-1972

KL.:17.00

MÅLEDYP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	8,6	29,9	23,2
1	8,0	31,2	24,3
2	7,5	32,12	25,1
3	7,1	32,59	25,5
4	7,0	32,84	25,7
5	(6,7)	(33,10)	(26,0)
6	6,7	32,94	25,9
7	6,5	33,00	25,9
8	6,5	33,06	26,0
9	6,5	33,15	26,1
10	6,4	33,19	26,1
12	6,4	33,19	26,1
14	6,3	33,29	26,2
16	6,2	33,41	26,3
18	6,0	33,56	26,4
20	5,8	33,66	26,5
25	5,7	33,80	26,7
30			
35			
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			



HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMÅLINGER)

STASJON : M-5

DATO : 4/5-1972

KL.: 16.00

MÅLEDYP m	TEMPERATUR °C	SALINITET o/oo	TETTHET $\sigma_t$
0	8,6	30,4	23,6
1	8,0	32,00	25,0
2	7,6	32,25	25,2
3	7,4	32,36	25,3
4	7,1	32,80	25,7
5	6,8	32,89	25,8
6	6,7	32,90	25,8
7	6,6	33,04	26,0
8	6,5	33,32	26,2
9	6,4	33,35	26,2
10	6,4	33,35	26,2
12	6,3	33,37	26,3
14	6,2	33,50	26,4
16	6,0	33,62	26,5
18	5,9	33,69	26,6
20	5,8	33,74	26,6
25	5,6	33,86	26,7
30	5,6	33,90	26,8
35			
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-6

DATO : 4/5-1972

KL. : 14.00

MÅLEDYP	TEMPERATUR	SALINITET	TETHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	8,6	29,8	23,1
1	8,5	30,8	23,9
2	7,8	32,25	25,2
3	7,4	32,56	25,5
4	7,1	32,61	25,6
5	7,0	32,61	25,6
6	6,9	32,70	25,7
7	6,9	32,79	25,7
8	6,8	32,90	25,8
9	6,7	33,06	26,0
10	6,6	33,15	26,0
12	6,5	33,36	26,2
14	6,3	33,50	26,4
16	6,1	33,65	26,5
18	5,8	33,70	26,6
20	5,7	33,80	26,7
25	5,6	33,90	26,8
30	5,5	33,95	26,8
35	5,4	33,95	26,8
40	5,4	33,95	26,8
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			

HYDROGRAFISKE IN SITU MÅLINGER  
 (SALINOTERMMÅLINGER)

STASJON : M-7

DATO : 4/5-1972

KL.: 13.00

MÅLEDYP	TEMPERATUR	SALINITET	TETTHET
m	°C	o/oo	$\sigma_t$
0	8,9	26,6	20,6
1	8,4	30,4	23,6
2	7,8	32,10	25,1
3	7,4	32,49	25,4
4	7,2	32,56	25,5
5	7,1	32,65	25,6
6	7,1	32,65	25,6
7	7,0	32,70	25,6
8	7,0	32,72	25,7
9	6,8	32,84	25,8
10	6,8	32,94	25,9
12	6,6	33,14	26,0
14	6,4	33,41	26,3
16	6,2	33,50	26,4
18	6,0	33,63	26,5
20	5,9	33,68	26,6
25	5,6	33,81	26,7
30	5,4	33,85	26,7
35	5,4	33,91	26,8
40	5,4	33,94	26,8
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			