

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0-42/62

KONTROLLUNDERSØKELSER

SKOROVAS GRUBER 1975

Elkem-Spigerverket A/S - Skorovas Gruber

28. juni 1976

Saksbehandler: Magne Grande
Medarbeidere: Rolf Tore Arnesen
Eigil Rune Iversen

Instituttetsjef: Kjell Baalsrud

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
1. INNLEDNING	4
2. KJEMISKE UNDERSØKELSER	4
2.1 Kommentarer til analyseresultatene	5
3. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER	8
3.1 Resultater	8
3.2 Diskusjon av biologiske forhold	9
4. KONKLUSJON	10

TABELLFORTEGNELSE

1. Stasjonsplassering	4
2. Måleresultater med MARTEK-sonde 19. august 1975	6
3. Kjemiske analyseresultater fra stasjon A 1	12
4. Kjemiske analyseresultater fra stasjon A 8	12
5. Kjemiske analyseresultater fra stasjon B 3	12
6. Kjemiske analyseresultater fra stasjon B 5	13
7. Kjemiske analyseresultater fra stasjon B 10	13
8. Kjemiske analyseresultater fra stasjon E 1	13
9. Kjemiske analyseresultater fra stasjon E 4	14
10. Kjemiske analyseresultater fra stasjon E 8	14
11. Årlige middelerverdier for en del analyseparametre Stasjon A 1. Utløp fra Gråbergstoll til Stallvikelva	15
12. Årlige middelerverdier for en del analyseparametre Stasjon A 8. Stallvikelvas utløp i Tunnsjøen	16
13. Årlige middelerverdier for en del analyseparametre Stasjon B 3. Utløp Dausjøen	17
14. Årlige middelerverdier for en del analyseparametre Stasjon B 5. Skorovasselva, utløp Store Skorovatn	18
15. Årlige middelerverdier for en del analyseparametre Stasjon B 10. Grøndalselva før samløp med Namsen	19

	Side
16. Årlige middelveidier for en del analyseparametre Stasjon E 1. Namsen ved Kjemoen	20
17. Årlige middelveidier for en del analyseparametre Stasjon E 4. Namsen ved Lassemoen bru	21
18. Årlige middelveidier for en del analyseparametre Stasjon E 8. Namsen ved Sæterhaugen	22
19. Makroinvertebrater i Skorovasselva, Grøndalselva og Namsen, 19/8 1975	23

FIGURFORTEGNELSE

1. Årlige middelveidier for kjemiske analyseresultater Stasjon A 1	24
2. Årlige middelveidier for kjemiske analyseresultater Stasjon A 1	25
3. Årlige middelveidier for kjemiske analyseresultater Stasjon A 8	26
4. Årlige middelveidier for kjemiske analyseresultater Stasjon A 8	27
5. Årlige middelveidier for kjemiske analyseresultater Stasjon B 3	28
6. Årlige middelveidier for kjemiske analyseresultater Stasjon B 3	29
7. Årlige middelveidier for kjemiske analyseresultater Stasjon B 10	30
8. Årlige middelveidier for kjemiske analyseresultater Stasjon B 10	31
9. Årlige middelveidier for kjemiske analyseresultater Stasjon E 1, E 4, E 8	32
10. Årlige middelveidier for kjemiske analyseresultater Stasjon E 1, E 4, E 8	33

1. INNLEDNING

Kontrollundersøkelsene i vassdrag for Elkem-Spigerverket A/S - Skorovas Gruber ble påbegynt i 1970. I august 1975 ble det som tidligere foretatt en befarings med innsamling av biologiske prøver. I løpet av året er det samlet inn vannprøver og utført analyser av disse etter et fastsatt program. Tidligere resultater fra undersøkelsene i Skorovassområdet er presentert i rapporten: NIVA, 0-42/62, 1965, samt de årlige rapportene 1970 - 1974.

2. KJEMISKE UNDERSØKELSER

Undersøkellesprogrammet for 1975 har fulgt de samme retningslinjer som i det foregående år. Tabell 1 angir prøvetakingsstasjonene for de kjemiske og biologiske prøver i 1975.

Tabell 1. Stasjonsplassering

A 1	Utløp fra Gråbergstoll til Stallvikselva
A 8	Stallvikselvas utløp i Tunnsjøen
B 3	Utløp Dausjøen
B 4A	Dausjøbekken nedenfor samløp med bekk fra Lille Skorovatn
B 5	Skorovasselva, utløp Store Skorovatn
B 10	Grøndalselva før samløp ved Namsen
E 1	Namsen ved Kjemoen
E 4	Namsen, østbredd ved Lassemoen bru
E 5	Namsen, vestbredd ved Lassemoen bru
E 8	Namsen ved Sæterhaugen

Fra stasjon A 1, A 8, B 3, B 5, B 10, E 1, E 4 og E 8 er det samlet inn månedlige prøver som er analysert av NIVA. Analyseprogrammet som er benyttet er fremstilt i tabell 2.

I tabell 3-10 er samlet de kjemiske analyseresultatene fra de 8 rutinestasjonene. I tabellene er også regnet ut middelveidier og standard avvik.

I tabell 11-18 er samlet de årlige middelveidier for rutinestasjonene for perioden 1969-1975. De samme middelveidier er avbildet grafisk i fig. 1-10.

Tabell 3-19 og alle figurene er samlet bakerst i rapporten.

2.1 Kommentarer til analyseresultatene

A 1 Utløp Gråbergstoll til Stallvikselva og

A 8 Stallvikselvas utløp i Tunnsjøen

Det er ingen store endringer i analyseresultatene for A 1 i forhold til foregående år. pH-verdiene har i de siste 4 år ligget på omtrent samme nivå. For hele tidsrommet 1969-1975 synes det imidlertid å ha vært en avtakende tendens. Det er påvist en viss økning i det totale jerninnhold, mens kobber- og sinkverdiene går litt tilbake i forhold til foregående år. Sulfatinnholdet øker jevnt fra år til år, og økningen er ca. 10% pr. år. Kalsiumresultatene for 1975 viser tilsynelatende en fallende tendens, men dette kan ha sammenheng med en analysefeil. Høye sulfatinnhold forstyrrer analysen og gir for lave resultater. Denne feilkilde vil bli eliminert for prøver analysert etter 1. juni 1976. Magnesiuminnholdet viser en markant økning for perioden 1969-75.

Forandringene i analyseresultatene for A 1 har hittil ikke gitt seg utslag i noen markante endringer i resultatene for A 8. I forhold til foregående år kan en viss nedgang i middelveidier for tungmetallene registreres.

B 3 Utløp Dausjøen

Høsten 1975 ble oppredningsprosessen ved graven lagt om til selektiv flotasjon med utslipp av svovelkis i avgangen. pH i avløpsvannet til Dausjøen får derved en pH på over 11.

Analyseresultatene for B 3 viser for kalsium, magnesium, kobber, sink og sulfat små variasjoner sett på årsbasis. I forhold til foregående år er også variasjonene beskjedne. Det er ingen forandring i surhetsgraden i forhold til 1974-middelverdien.

Av de øvrige resultater må bemerkes høye turbiditetsverdier og lave pH-verdier (3.3-3.5) i oktober/november. Jerninnholdet økte samtidig betydelig. Siden det er analysert på totalt jerninnhold, må det, turbiditetsverdiene tatt i betraktning, antas at en stor del av jernet foreligger partikulært bundet. Det ble i 1975 ikke påvist endringer i de kjemiske forhold som følge av de nye utslippsforhold i Dausjøen.

Ved befaringen 19. august 1975 ble det gjort målinger med en nedsenkbar sonde som registrerte dyp, temperatur, oksygen, pH og konduktivitet:

Tabell 2. Måleresultater med MARTEK-sonde 19. august 1975

Dyp i m	Temp. °C	Konduktivitet µS/cm	O ₂ ppm	O ₂ % Metning	pH
1	12.5	335	9.3	90.2	3.7
5	12.5	335	9.2	89.2	3.7
10	8.0	385	9.8	85.4	3.8
12	8.0	375	9.8	85.4	3.8
15	7.5	370	9.4	81.0	3.8
20	7.2	385	9.0	76.9	3.8
25	7.0	405	8.1	68.9	3.8
26	6.5	425	6.9	57.9	4.0
26.5 (slam)	6.5	1420	0.22	1.8	4.5

Måleresultatene viser at vannmassene på det tidspunkt var forholdsvis homogene med en viss økning i pH og konduktivitet med økende dyp. Overflatelaget (ca. 0-5 m) var noe surere enn de øvrige vannmasser.

I bunnære områder økte konduktiviteten betydelig. Oksygenmålingene i disse områder er upålitelige da røreverket på oksygenelektroden stanset opp på grunn av slammengdene.

Når det gjelder den videre utvikling, vil omleggingen av flotasjonsprosessen endre de kjemiske forholdene i Dausjøen radikalt, idet basisk avgang vil bli deponert der.

B 5 Skorovasselva, utløp Store Skorovatn

B 10 Grøndalselva før samløp Namsen

Analyseresultatene for B 5 og B 10 gir uttrykk for fortynningseffekten i vassdraget før samløpet med Namsen. For B 5 må bemerkes en påfallende pH-senkning i forhold til 1974-middelverdien. De lavere pH-verdiene i 1975 gir imidlertid ingen vesentlige økninger i tungmetallinnholdet med unntak for jernverdien som økte med det dobbelte i forhold til 1974. Sulfatinnholdet var på samme nivå som i 1974.

For B 10 kan ingen endringer av betydning registreres i forhold til foregående år. Økningen i sinkmiddelverdiene i perioden 1969-73 synes å ha kulminert, men for å vurdere analyseresultatene bedre er det nødvendig å ta hensyn til vannføringene i vassdraget ved prøvetakingsdato.

E 1 Namsen ved Kjemoen, E 4 Namsen østbreidd ved Lassemoen bru,

E 8 Namsen ved Sæterhaugen

Analysene for disse stasjonene viser hvordan Grøndalselva blandes inn i Namsen.

Ved E 8 er tungmetalltilførslene fra Grøndalselva knapt registrerbare, mens ved E 4 gir tungmetalltilførselen fra Grøndalselva seg spesielt utslag i høye middelverdier for sink, men også kobberverdien er merkbart høyere enn for referansestasjonen E 1.

Den betydelige økningen i sinkkonsentrasjonene for E 4 i perioden 1969-74 synes i øyeblikket å ha stanset opp, men ved spesielt ugunstige vannføringer har sinkkonsentrasjonen for E 4 ligget betydelig over middelverdien.

3. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER

3.1 Resultater

Innsamlingen av bunndyr foregikk som tidligere med vannhov med maskevidde 0.25 mm. Analyser av vegetasjon ble denne gang ikke utført. Tabell 19 gir en oversikt over de dyregrupper som ble funnet. I det følgende skal det gis en kort karakteristikk av situasjonen på forskjellige lokaliteter.

Stasjon B 3 var Dausjøbekken ved utløpet fra Dausjøen.

Som vanlig var det på denne lokaliteten betydelige okerutfellinger samt noe begroing av trådformede grønnalger. Av dyr ble bare funnet ett eksemplar av en vårfluelarve og en fjærmygglarve.

Som tidligere må det konkluderes med at organismesamfunnet er meget fattig.

Stasjon B 4 A Dausjøbekken nedenfor samløp med bekk fra Lille Skorovatn.

I likhet med 1974 var det her okerutfellinger og relativt kraftig begroing av trådformete grønnalger. Forøvrig ble funnet et stort antall fjærmygg. Forholdene var således praktisk talt de samme som i 1974.

Stasjon B 10. Grøndalselva før samløp med Namsen.

Vannet var på denne lokaliteten som vanlig rent og klart og bunnmaterialet hadde ikke okerbelegg av betydning i visuell henseende.

Som tidligere var dyrelivet på denne stasjon relativt fattig og besto først og fremst av fjærmygg med noen få eksemplarer av vårfluer og steinfluer.

Stasjon E 4, Namsen, østbreidd ved Lassemoen bru.

Lokaliteten ga som tidligere et normalt inntrykk med lite begroing og uten okerbelegg. Dyresamfunnet var fattig med fjærmygg og vårfluer som de viktigste grupper.

Stasjon E 5. Namsen, vestbredd ved Lassemoen bru.

Lokaliteten ga inntrykk av et normalt upåvirket vassdrag. Dyresamfunnet var mer variert sammensatt enn på østbredden. Foruten fjærmygg som forekom i størst antall av makroinvertebratene ble funnet bl.a. døgnfluer og snegl. Disse gruppene ble ikke observert på østbredden. Trepigget stingsild ble observert og fanget.

Stasjon E 9, Namsen, østbredd nedenfor Åsmulfoss.

Det er ikke tidligere foretatt observasjoner på denne lokaliteten. I likhet med stasjon E 4 og E 5 består bunnen her vesentlig av sand med enkelte større stein og noe høyere vegetasjon (Sparganium, Myriophyllum og Potamogeton). Bunnmaterialet er ikke særlig gunstig for prøvetaking av makroinvertebrater. Dette ga seg da sannsynligvis utslag i mangel på døgnfluer og steinfluer. Forekomsten av vårfluer og midd var imidlertid relativt stor. Også på denne lokaliteten ble observert og fanget trepigget stingsild.

3.2 Diskusjon av biologiske forhold.

De biologiske undersøkelser i 1975 begrenset seg til observasjoner i vassdraget under befaringen og innsamling av bunndyr. Dette var imidlertid nok til å konstatere at det ikke har skjedd forandringer av betydning i løpet av siste år. I løpet av den tiden kontrollundersøkelsene har pågått har det i det hele vært svært små endringer i de biologiske forhold. De små variasjoner en kan ha funnet fra år til år skyldes nok i det vesentlige naturgitte faktorer som temperatur, nedbør, vannføringer osv.

Ut fra de observasjoner som er gjort i årene 1962 - 1976 skulle en kunne gi en karakteristikk av de biologiske forhold i vassdraget i denne perioden.

Hele vassdraget fra Dausjøen med Dausjøbekken, Store Skorovatn, Skorovasselta og Grøndalselta nedenfor samløpet har vært sterkt påvirket og bare hatt en meget sparsom produksjon av alger (fortrinnsvis *Ulothrix* sp) samt enkelte grupper av invertebrater (fortrinnsvis

fjærmygg). Fisk har ikke vært observert i denne del av vassdraget bortsett fra ett eksemplar av trepigget stingsild som ble fanget ved stasjon B 10 (Grøndalselva før munningen i Namsen) i 1971.

Påvirkningen av selve Namsen synes å ha vært relativt lokal på østbredden av Namsen et stykke nedover fra munningen av Grøndalselva (st. E 4). Faunaen har vært merkbart fattigere på denne siden enn på vestsiden og spesielt snegl og visse grupper av døgnfluer har hatt små eller ingen forekomster. Det er sannsynlig at fisk også har vært påvirket et stykke nedover elva her, men dette har ikke vært mulig å påvise ved de undersøkelser som er foretatt.

Stallvikelva har i hele perioden vært meget sterkt påvirket og kan betraktes som "død" helt ned til Tunnsjøen. I Stallvika har påvirkningen derimot vært meget diffus og lite eller ikke målbar. Det er sannsynlig at virkningene vesentlig har gjort seg periodisk noe gjeldende i et relativt lokalt område rundt munningen av Stallvikelva. Det har hele tiden foregått et visst fiske i Stallvika og forekomstene av bunndyrfauna og dyreplankton har tilsynelatende vært normale ved de spredte prøvetakinger som er foretatt ute i selve bukta.

Observasjonene i 1976 vil ha særlig stor interesse i og med den omlegging av driften som nå er foretatt ved Skorovas Gruber. Det er sannsynlig at markerte effekter vil gjøre seg raskt gjeldende overfor de biologiske forhold og at en tidlig vil kunne få indikasjoner om den utvikling som kommer til å skje i vassdraget.

4. KONKLUSJON

1. Rapporten gir en kortfattet presentasjon av resultatene fra de undersøkelser som er gjort i Skorovas - Namsenvassdraget i 1975 i forbindelse med overvåking av utslipp fra Elkem-Spigerverket A/S, Skorovas Gruber.

2. De fysisk/kjemiske analyseresultater viser at utslippene fra gruveområdet påvirker situasjonen ved alle stasjonene i Skorovasselva - Grøndalselva fra Dausjøen til Namsen. Stallvikelva er fortsatt tydelig påvirket av gruvevannsutslippet ned til utløpet i Tunnsjøen.
3. Ved stasjon E 8 i Namsen kan det ikke registreres noen endringer av betydning. Ved stasjon E 4 synes den markante økningen i sinkkonsentrasjonen for perioden 1969-74 å ha kulminert. Resultatene for sink kan imidlertid variere mye fra måned til måned. De øvrige resultater for E 4 viser ingen endringer av betydning i forhold til foregående år. Ved stasjon E 1 er analyseresultatene for tungmetaller og sulfat fortsatt lave.
4. De biologiske forhold i Skorovasselva, Grøndalselva og Namsen avviker lite fra de forhold som er observert i årene 1970-1974. Som tidligere gjør påvirkningene fra gruveområdet seg gjeldende ned til Grøndalselvas munning i Namsen med reduserte forekomster av planter og dyr. I Namsen kan en viss virkning konstateres ved østbredden ved Lassemoen bru.

Det er ikke utført undersøkelser i Tunnsjøen i 1975.
5. Omleggingen av flotasjonsprosessen ved Skorovas Gruber som startet ved slutten av 1975 har ved utgangen av 1975 ikke fått noen konsekvenser for de kjemiske forhold ved utløpet av Dausjøen. Etter noen tid vil pH i Dausjøen heves til ca. 10-11.

Det vil derfor være av stor interesse å følge den videre utvikling nøye. Undersøkelsene i vassdraget vil derfor bli mer omfattende i 1976.

TABELL 3. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. A1

DATO	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	CA MIG/L	MG MIG/L	FE MIG/L	CU MIG/L	ZN MIG/L	SO4 MIG/L
03.01.75	2.4	-	-	-	-	-	-	19.3	57	2100
03.02.75	2.5	-	-	-	-	-	-	39.3	149	2300
04.03.75	2.5	-	-	-	9.0	64.0	816	51.0	195	2200
02.04.75	2.7	-	-	-	-	-	-	35.0	142	2600
05.05.75	2.5	-	-	-	-	-	-	34.0	147	2500
02.06.75	2.5	-	-	-	-	-	-	36.0	123	2400
02.07.75	2.6	-	23	-	17.6	41.2	485	46.0	116	1900
06.08.75	2.5	-	80	-	-	-	-	29.0	116	2000
01.09.75	2.6	-	-	-	-	-	-	25.0	91	1700
01.10.75	2.6	-	-	-	-	-	531	37.8	140	2200
03.11.75	2.6	-	75	-	9.8	42.0	570	39.0	150	2500
02.12.75	2.6	-	95	-	9.0	50.0	590	48.0	160	2400
GJ.SNITT	2.5	0	68	0	11.4	49.3	598	36.6	132	2233
ST.AVVIK	.1	0	31	0	4.2	10.6	128	9.3	35	271

TABELL 4. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. A8

DATO	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	CA MIG/L	MG MIG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	SO4 MIG/L
03.01.75	6.5	-	-	-	-	-	-	32	110	4.3
03.02.75	7.7	-	-	-	-	-	-	104	305	7.3
04.03.75	6.7	-	-	-	8.1	1.00	320	230	750	15.0
02.04.75	6.6	-	-	-	-	-	-	270	1150	21.0
05.05.75	6.7	-	-	-	-	-	-	45	190	7.9
02.06.75	6.6	-	-	-	-	-	-	70	250	7.0
02.07.75	5.1	-	.8	-	3.4	.41	430	138	405	8.0
06.08.75	6.4	-	.7	-	-	-	-	130	260	7.6
19.08.75	7.0	-	.5	-	6.5	-	175	130	530	11.0
01.09.75	6.1	-	-	-	-	-	-	160	470	10.0
01.10.75	5.8	-	-	-	-	-	190	69	185	5.3
03.11.75	6.9	-	1.2	-	4.2	.43	130	60	195	5.4
02.12.75	6.7	-	.7	-	7.0	.66	80	80	420	12.0
GJ.SNITT	6.5	0.0	.8	0	5.8	.62	221	117	405	9.4
ST.AVVIK	.6	0.0	.3	0	2.0	.27	130	71	287	4.6

TABELL 5. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. B3

DATO	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	CA MIG/L	MG MIG/L	FE MIG/L	CU MIG/L	ZN MIG/L	SO4 MIG/L
03.01.75	4.2	-	-	-	-	-	-	.94	3.40	102
03.02.75	4.8	-	-	-	-	-	-	1.18	4.20	120
04.03.75	4.7	-	-	-	27.6	5.40	.16	.13	4.50	120
02.04.75	4.9	-	-	-	-	-	-	1.16	4.40	150
05.05.75	5.0	-	-	-	-	-	-	1.06	4.40	160
02.06.75	3.7	-	-	-	-	-	-	.99	3.95	130
02.07.75	3.7	-	3.2	-	24.2	5.10	1.53	1.16	4.75	140
06.08.75	3.6	-	5.7	-	-	-	-	.97	3.80	130
19.08.75	3.6	-	1.7	-	22.5	-	1.78	.96	3.90	120
01.09.75	3.6	-	-	-	-	-	-	.99	4.12	130
01.10.75	3.3	-	10.3	-	-	-	6.65	2.00	5.60	150
03.11.75	3.5	-	13.0	-	25.0	-	3.05	1.54	6.35	200
02.12.75	4.2	-	2.1	-	30.0	5.90	.67	1.28	6.00	160
GJ.SNITT	4.1	0	6.0	0	25.9	5.47	2.31	1.10	4.57	139
ST.AVVIK	.6	0	4.7	0	3.0	0.00	2.35	.42	.89	25

TABELL 6. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. B5

DATO	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	CA MIG/L	MG MIG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	SO4 MIG/L
03.01.75	5.7	-	-	-	-	-	-	220	1000	29.0
03.02.75	6.2	-	-	-	-	-	-	210	860	30.0
04.03.75	6.2	-	-	-	11.4	1.30	40	230	880	34.0
02.04.75	6.0	-	-	-	-	-	-	270	1150	31.0
05.05.75	6.2	-	-	-	-	-	-	200	800	27.0
02.06.75	4.9	-	-	-	-	-	-	420	1720	53.0
02.07.75	4.8	-	.5	-	12.1	1.38	220	260	1150	31.0
06.08.75	4.8	-	.5	-	-	-	-	200	890	29.0
19.08.75	4.7	-	.4	-	9.2	-	125	220	970	31.0
01.09.75	4.8	-	-	-	-	-	-	235	1030	30.0
01.10.75	4.2	-	3.1	-	-	-	475	425	1490	29.0
03.11.75	4.3	-	1.6	-	9.2	-	360	300	1250	35.0
02.12.75	4.4	-	.7	-	11.0	1.70	100	350	1450	38.0
GJ.SNITT	5.2	0.0	1.1	0	10.6	1.46	220	272	1126	32.8
ST.AVVIK	.8	0.0	1.1	0	1.3	0.00	168	79	281	6.7

TABELL 7. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. B10

DATO	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	CA MIG/L	MG MIG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	SO4 MIG/L
03.01.75	6.1	-	-	-	-	-	-	13	25	4.4
03.02.75	6.5	-	-	-	-	-	-	19	90	5.7
04.03.75	6.5	-	-	-	4.1	.99	120	16	130	8.2
02.04.75	6.7	-	-	-	-	-	-	12	140	11.0
05.05.75	6.2	-	-	-	-	-	-	20	95	5.7
02.06.75	6.3	-	-	-	-	-	-	42	250	10.0
02.07.75	6.1	-	.5	-	3.5	.54	50	47	270	10.0
06.08.75	6.1	-	.4	-	-	-	-	43	210	9.3
19.08.75	6.8	-	.3	-	4.1	-	50	30	230	11.0
01.09.75	6.2	-	-	-	-	-	-	35	105	4.7
01.10.75	5.9	-	1.2	-	-	-	120	75	315	8.8
03.11.75	6.2	-	.9	-	3.1	.55	90	40	205	7.4
02.12.75	6.3	-	.4	-	4.4	.79	60	33	270	14.0
GJ.SNITT	6.3	0.0	.6	0	3.8	.72	82	33	180	8.5
ST.AVVIK	.3	0.0	.3	0	.5	.22	33	18	88	2.8

TABELL 8. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. E1

DATO	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	CA MIG/L	MG MIG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	SO4 MIG/L
03.01.75	6.4	-	-	-	-	-	-	4	5	2.8
03.02.75	6.8	-	-	-	-	-	-	5	15	2.5
04.03.75	6.8	-	-	-	4.1	.89	40	1	3	2.6
02.04.75	6.6	-	-	-	-	-	-	5	10	2.3
05.05.75	6.6	-	-	-	-	-	-	3	5	2.7
02.06.75	6.8	-	-	-	-	-	-	7	10	2.0
02.07.75	6.3	-	.4	-	1.4	.24	30	5	5	1.1
06.08.75	6.5	-	.4	-	-	-	-	47	5	1.3
19.08.75	6.9	-	.3	-	2.1	-	50	3	5	1.6
01.09.75	6.6	-	-	-	-	-	-	3	5	1.2
01.10.75	6.5	-	-	-	-	-	-	70	2	1.2
03.11.75	6.8	-	.6	-	3.7	.51	40	13	5	2.0
02.12.75	7.0	-	.3	-	4.5	.60	40	2	5	2.0
GJ.SNITT	6.7	0.0	.4	0	3.1	.56	45	7	7	1.9
ST.AVVIK	.2	0.0	.1	0	1.4	.27	14	12	3	.6

TABELL 9. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. E4

DATO	PH	KOND	TURB	FARG	CA	MG	FE	CU	ZN	SO4
		MIS/CM	JTU	MIG/L	MIG/L	MIG/L	MIK/L	MIK/L	MIK/L	MIG/L
03.01.75	6.3	-	-	-	-	-	-	16	40	2.2
03.02.75	6.6	-	-	-	-	-	-	15	83	4.9
04.03.75	6.8	-	-	-	3.6	.73	40	11	60	4.5
02.04.75	6.9	-	-	-	-	-	-	8	35	3.0
05.05.75	6.4	-	-	-	-	-	-	15	75	4.9
02.06.75	6.6	-	-	-	-	-	-	23	200	8.0
02.07.75	6.4	-	.5	-	3.2	.49	40	34	200	7.0
06.08.75	6.5	-	.4	-	-	-	-	8	5	1.1
19.08.75	6.9	-	.3	-	3.3	-	50	9	50	3.4
01.09.75	6.4	-	-	-	-	-	-	39	170	6.8
01.10.75	6.5	-	-	-	-	-	95	19	120	5.0
03.11.75	6.7	-	.6	-	3.2	.51	60	30	120	5.3
02.12.75	7.1	-	.3	-	3.5	.50	13	10	55	5.2
GJ.SNITT	6.6	0.0	.4	0	3.4	.56	50	18	93	4.7
ST.AVVIK	.2	0.0	.1	0	.2	.12	27	10	64	1.9

TABELL 10. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. E8

DATO	PH	KOND	TURB	FARG	CA	MG	FE	CU	ZN	SO4
		MIS/CM	JTU	MIG/L	MIG/L	MIG/L	MIK/L	MIK/L	MIK/L	MIG/L
03.01.75	6.3	-	-	-	-	-	-	16	15	1.7
03.02.75	6.9	-	-	-	-	-	-	4	5	2.3
04.03.75	6.9	-	-	-	3.2	.69	40	4	10	2.6
02.04.75	7.0	-	-	-	-	-	-	9	10	2.0
05.05.75	6.8	-	-	-	-	-	-	4	5	2.6
02.06.75	6.8	-	-	-	-	-	-	7	5	2.9
02.07.75	6.7	-	.3	-	1.5	.26	40	6	15	1.6
06.08.75	6.5	-	.3	-	-	-	-	7	5	1.8
19.08.75	7.0	-	.3	-	2.8	-	75	5	5	2.1
01.09.75	6.7	-	-	-	-	-	-	5	5	1.5
01.10.75	6.6	-	-	-	-	-	60	5	10	2.1
03.11.75	7.0	-	.5	-	3.1	.43	30	5	15	2.1
02.12.75	7.0	-	.2	-	3.2	.44	13	4	5	2.1
GJ.SNITT	6.8	0.0	.3	0	2.8	.46	43	6	8	2.1
ST.AVVIK	.2	0.0	.1	0	.7	.18	22	3	4	.4

Tabell 11. Årlige middelværdier for en del analyseparametre.

Stasjon A1: Utløp fra Gråbergstoll til Stallvikselva.

Komponent	År					
	1969 - 1970	1970 - 1971	1972	1973	1974	1975
Surhetsgrad	2,9	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5
Turbiditet		72	91	49	64	68
Kalsium	19	7,8	17	32	27,9	11,4
Magnesium	36	29	38	47	42,1	49,3
Jern	236	249	517	474	505	598
Kobber	30	24	39	43	40,9	36,6
Sink	51	71	111	125	144	132
Sulfat	1003	1140	1639	1828	2029	2233

Tabell 12. Årlige middelveier for en del analyseparametre.

Stasjon A 8: Stallvikselvas utløp i Tunnsjøen.

Komponent	År		1969 - 1970 - 1971		1972	1973	1974	1975
Surhetsgrad	pH		5,8	6,1	6,4	6,6	6,5	6,5
Turbiditet	JTU		-	0,71	1,5	0,7	1,0	0,8
Kalsium	mg Ca/l		8,0	3,9	3,6	5,2	6,4	5,8
Magnesium	mg Mg/l		1,2	0,54	0,46	0,54	0,76	0,62
Jern	µg Fe/l		1460	910	133	153	298	221
Kobber	µg Cu/l		20	80	68	78	136	117
Sink	µg Zn/l		600	280	345	277	504	405
Sulfat	mg SO ₄ /l		22	7,7	10,8	8,0	12,5	9,4

Tabell 13. Årlige middelveidier for en del analyseparametre.

Stasjon B 3: Utløp Dausjøen.

Komponent	År					
	1969 - 1970	1970 - 1971	1972	1973	1974	1975
Surhetsgrad	5,0	4,4	4,2	3,6	4,1	4,1
Turbiditet		1,3	1,4	5,4	1,1	6,0
Kalsium	36,5	25	26	28	27,2	25,9
Magnesium	5,4	5,5	4,75	6,07	5,59	5,47
Jern	480	270	343	1630	540	2310
Kobber	280	600	840	1410	1260	1100
Sink	3300	4800	5333	4790	4840	4570
Sulfat	138	158	184,7	167	129	139

Tabell 14. Årlige middelveidier for en del analyseparametre.

Stasjon B 5: Skorovasselva, utløp Store Skorovatn.

Komponent		1974	1975
Surhetsgrad	pH	5,7	5,2
Turbiditet	JTU	1,0	1,1
Kalsium	mg Ca/l	11,5	10,6
Magnesium	mg Mg/l	1,64	1,46
Jern	µg Fe/l	98	220
Kobber	µg Cu/l	254	272
Sink	µg Zn/l	1126	1126
Sulfat	mg SO ₄ /l	33,0	32,8

Tabell 15. Årlige middelværdier for en del analyseparametre.

Stasjon B 10: Grøndalselva før samløp med Namsen.

Komponent	År					
	1969 - 1970	1970 - 1971	1972	1973	1974	1975
Surhetsgrad	6,3	6,2	6,1	6,1	6,4	6,3
Turbiditet	-	0,49	0,4	0,6	0,4	0,6
Kalsium	5,7	3,8	3,5	3,7	4,0	3,8
Magnesium	0,97	0,69	0,58	0,67	0,69	0,72
Jern	30	60	97	53	52	82
Kobber	20	40	25	39	33	33
Sink	90	130	195	243	210	180
Sulfat	15	8,5	8,9	9,4	10,1	8,5

Tabell 16. Arlige middelveidier for en del analyseparametre.

Stasjon E 1: Namsen ved Kjemoen.

Komponent	Ar	1969 - 1970 - 1971					1972	1973	1974	1975
		1969	1970	1971	1972	1973				
Surhetsgrad	pH	6,6	6,1	6,1	6,8	6,7	6,8	6,8	6,7	
Turbiditet	JTU	-	0,96	0,96	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	
Kalsium	mg Ca/l	2,3	2,7	2,7	2,2	3,7	3,2	3,2	3,1	
Magnesium	mg Mg/l	0,49	0,55	0,55	0,33	0,53	0,50	0,50	0,56	
Jern	µg Fe/l	30	60	60	47	33	38	38	45	
Kobber	µg Cu/l	<10	20	20	22	5	3	3	7	
Sink	µg Zn/l	<10	15	15	10	5	9	9	7	
Sulfat	mg SO ₄ /l	4,2	2,1	2,1	1,5	1,9	2,1	2,1	1,9	

Tabell 17. Arlige middelveier for en del analyseparametre.

Stasjon E 4: Namsen østbreidd ved Lassemoen bru.

Komponent	Ar						
	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Surhetsgrad	6,6	6,2	6,7	6,7	6,7	6,9	6,6
Turbiditet	-	0,89	0,9	0,9	0,4	0,3	0,4
Kalsium	3,7	3,0	2,6	2,6	3,1	3,4	3,4
Magnesium	0,62	0,45	0,46	0,46	0,47	0,52	0,56
Jern	20	50	47	47	30	33	50
Kobber	10	30	10	10	13	20	18
Sink	25	50	67	67	92	101	93
Sulfat	4,8	4,5	4,0	4,0	4,1	4,9	4,7

Tabell 18. Arlige middelveier for en del analyseparametre.

Stasjon E 8: Namsen ved Sæterhaugen.

Komponent	År		1972	1973	1974	1975
	1969 - 1970	1970 - 1971				
Surhetsgrad	6,9	6,4	6,8	6,9	6,8	6,8
Turbiditet	-	0,83	0,5	0,4	0,3	0,3
Kalsium	3,0	3,4	2,2	2,7	2,8	2,8
Magnesium	0,56	0,57	0,30	0,39	0,41	0,46
Jern	20	40	23	20	38	43
Kobber	<10	40	10	7	5	6
Sink	<10	13	7	12	13	8
Sulfat	1,8	2,5	1,0	2,2	2,3	2,1

Tabell 19. Makroinvertebrater i Skorovasselva, Grøndalselva og Namsen, 19/8 1975.

Tallene angir antall dyr i prøvene. M = mange

E9 = Namsen østbreidd nedenfor Åsmulfoss.

lokalitet Dyregruppe	B 3	B 4 A	B 10	E 4	E 5	E 9
Makk (Clitellata)				1		4
Snegl (Gastropoda)					3	11
Krepsdyr (Crustacea)				7		
Midd (Acari)			1		1	36
Døgnfluer (Ephemeroptera)					3	
Steinfluer (Plecoptera)			2	1	1	
Vannymfer (Zygoptera)					1	
Vårfluer (Trichoptera)	1		6	25	5	70
Biller (Coleoptera)					3	
Fjærmygg (Chironomidae)	1	M	M	35	35	30
Svevemygg (Chaoborus)		2			1	
Knott (Simuliidae)		1				
Fisk (Pisces)					2	28

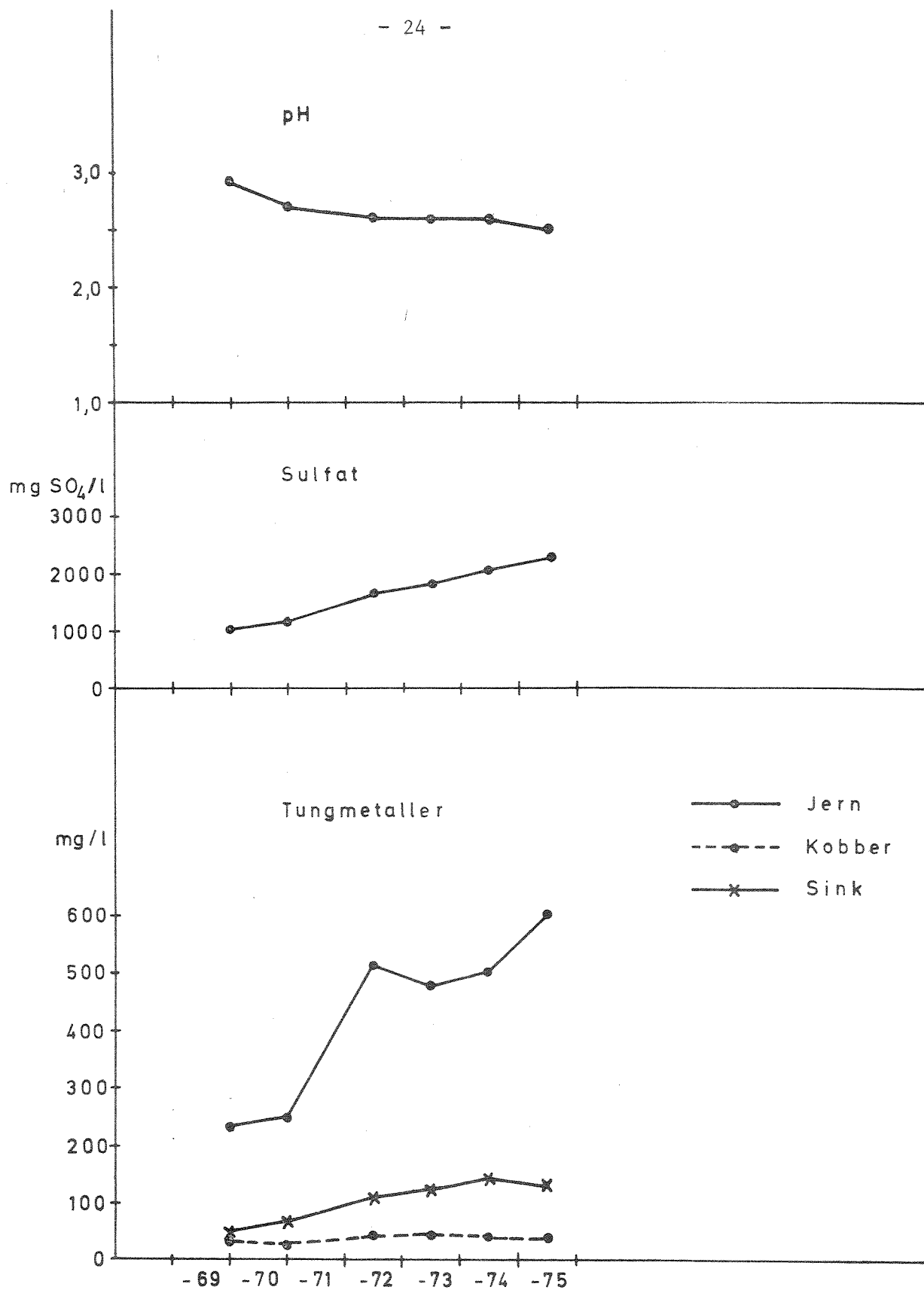


Fig.1 - Årlige middelverdier for kjemiske analyseresultater. Stasjon A1.

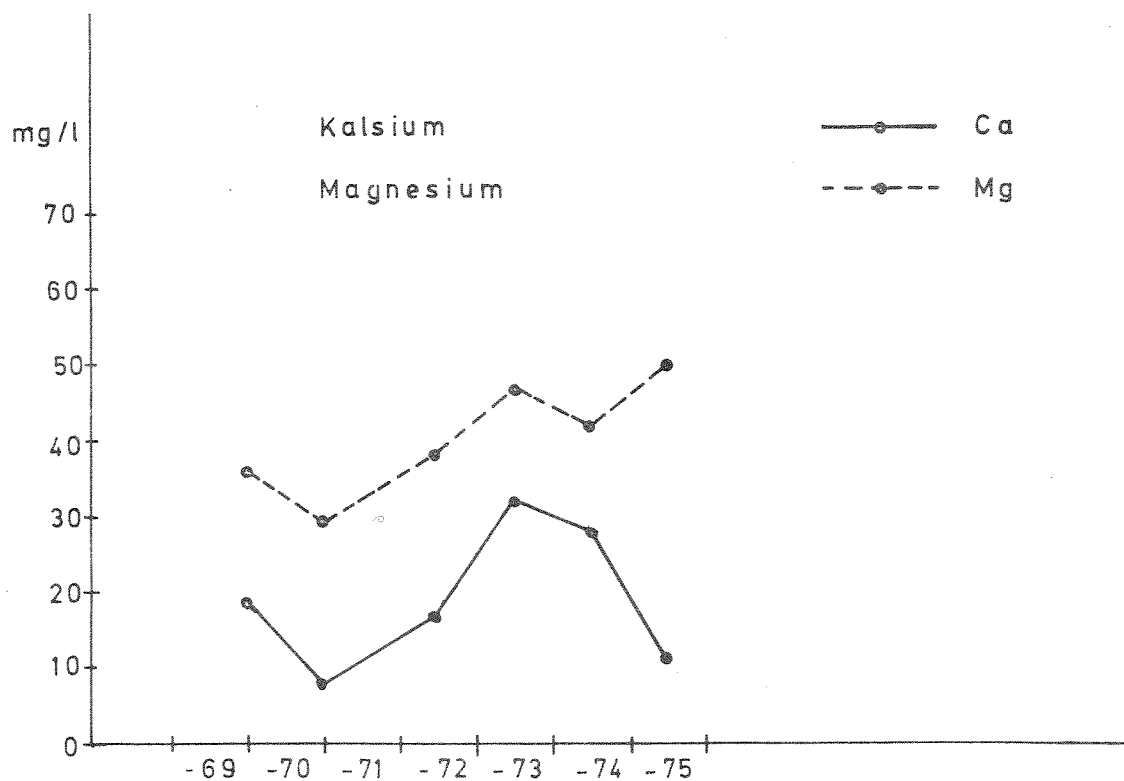


Fig.2 - Årlige middelværdier for kjemiske analyseresultater.
Stasjon A1

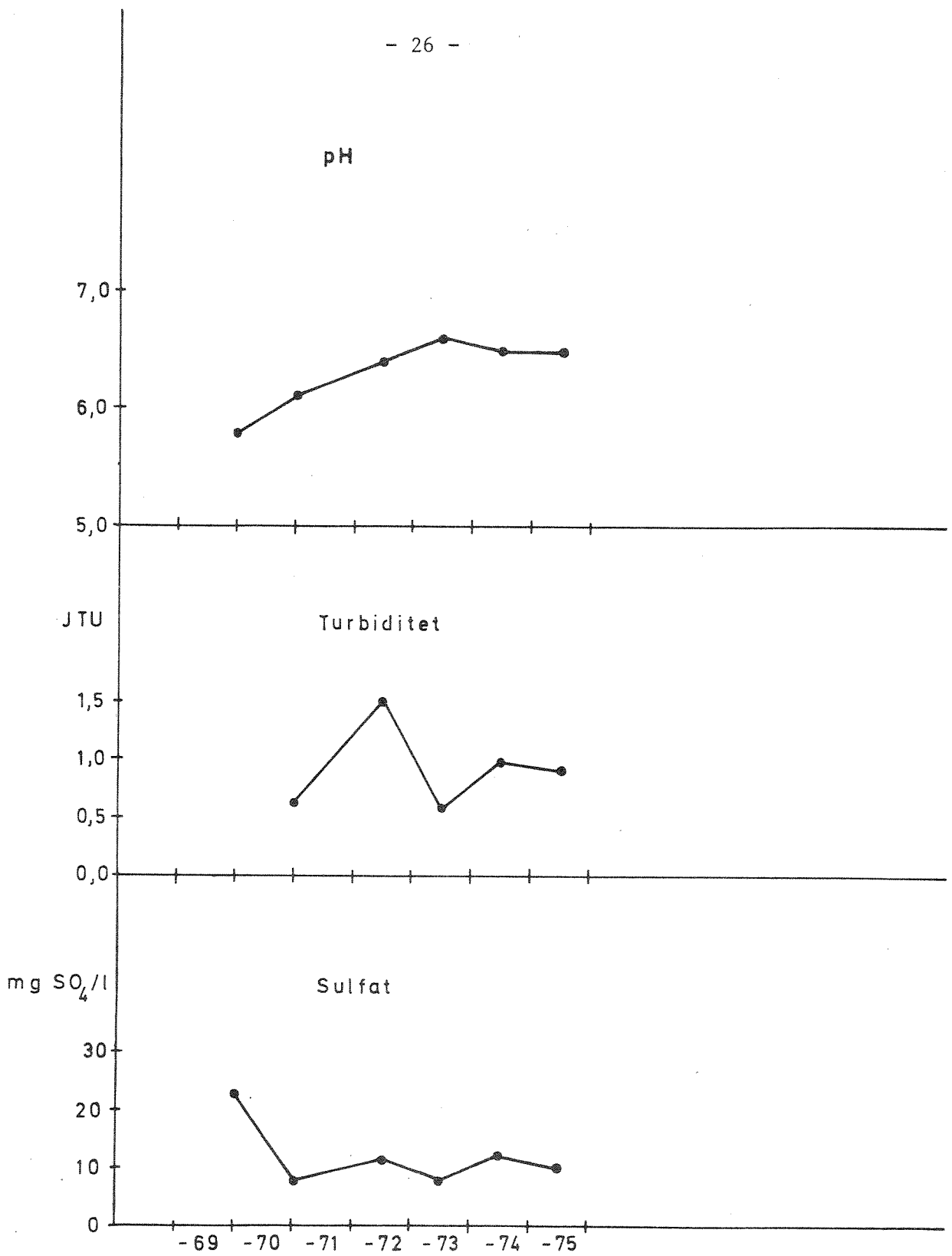


Fig.3 - Årlige middelværdier for kjemiske analyseresultater. Stasjon A 8.

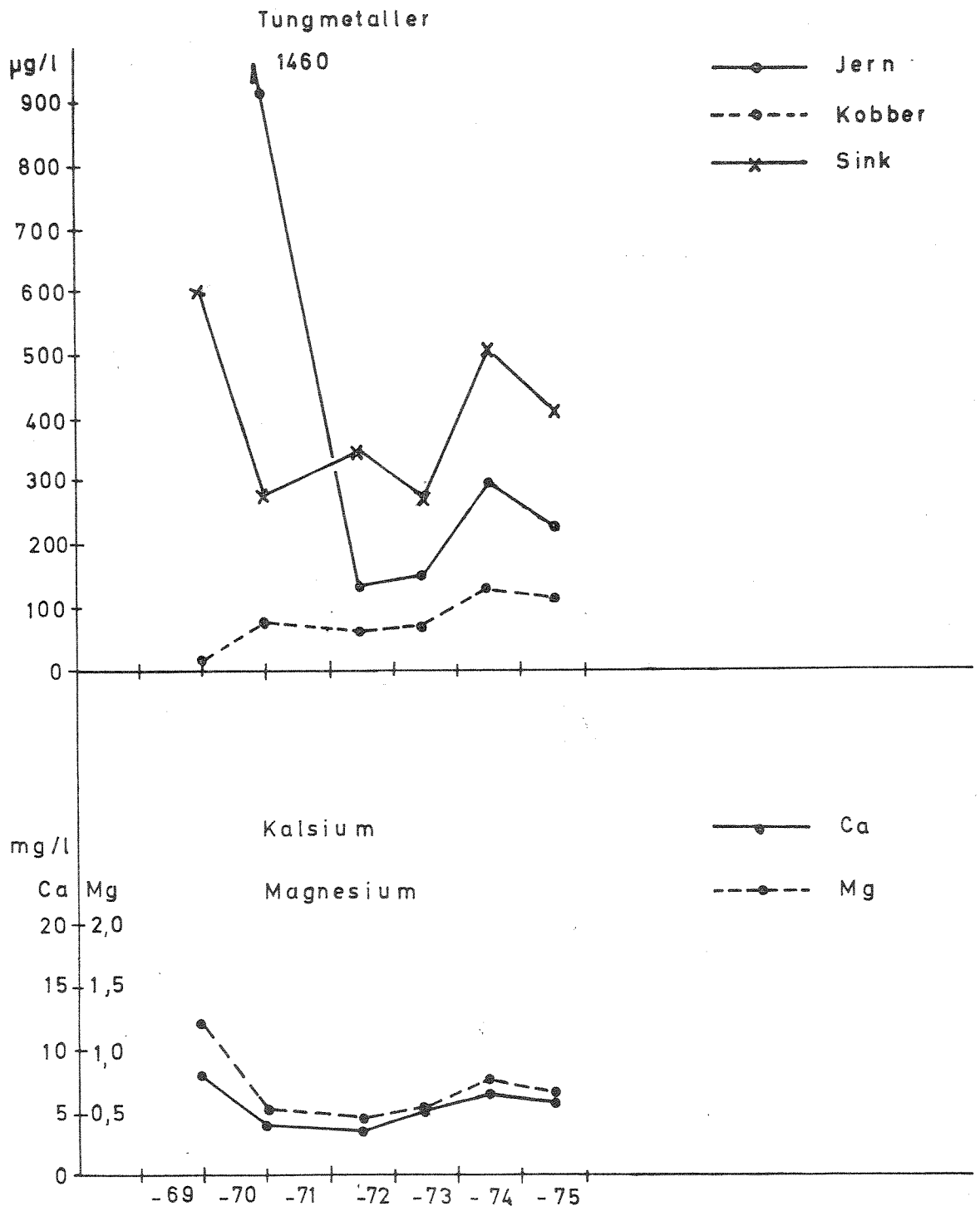


Fig.4 - Årlige middelværdier for kjemiske analyseresultater. Stasjon A 8.

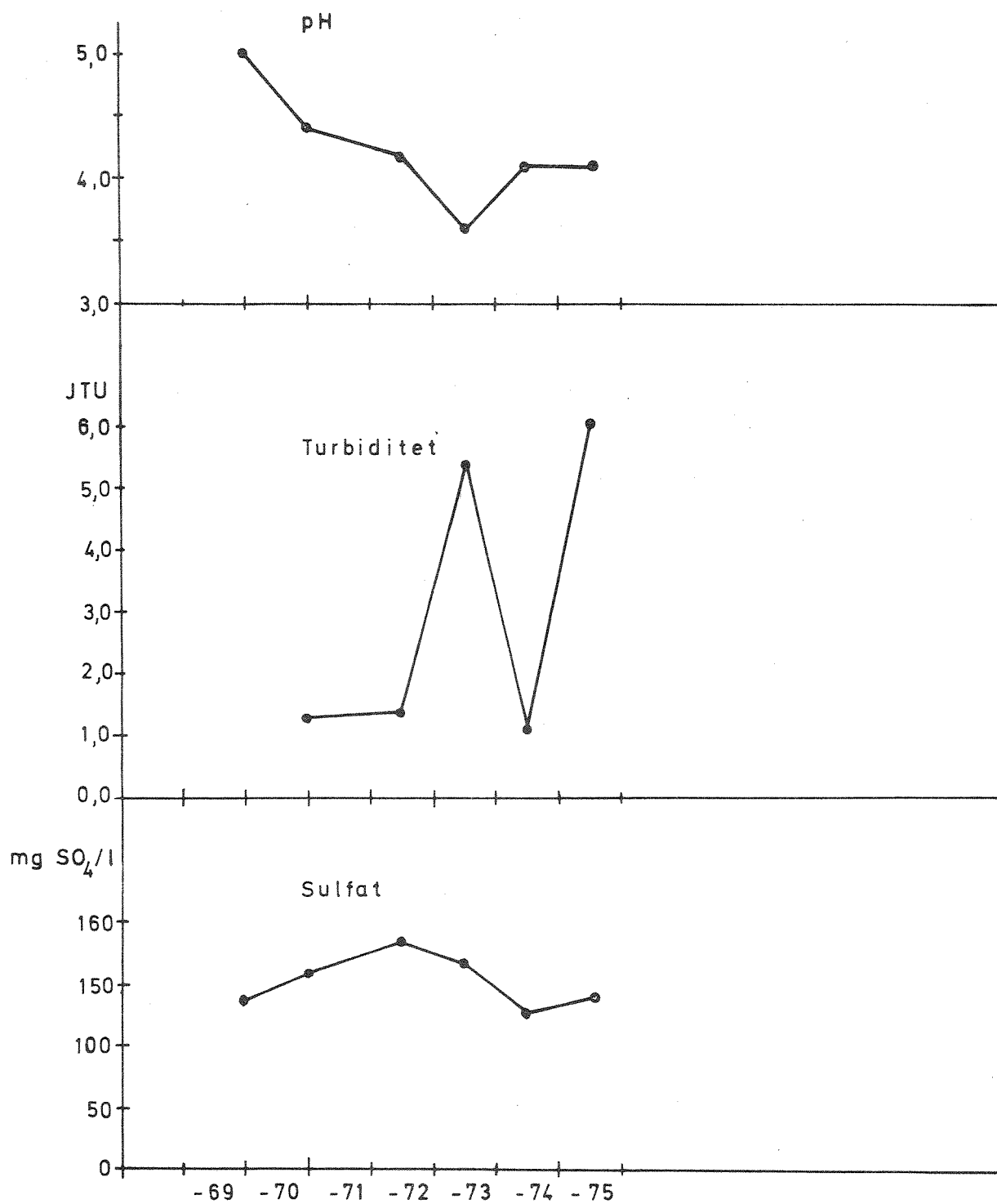


Fig.5 - Årlige middelværdier for kjemiske analyseresultater. Stasjon B 3.

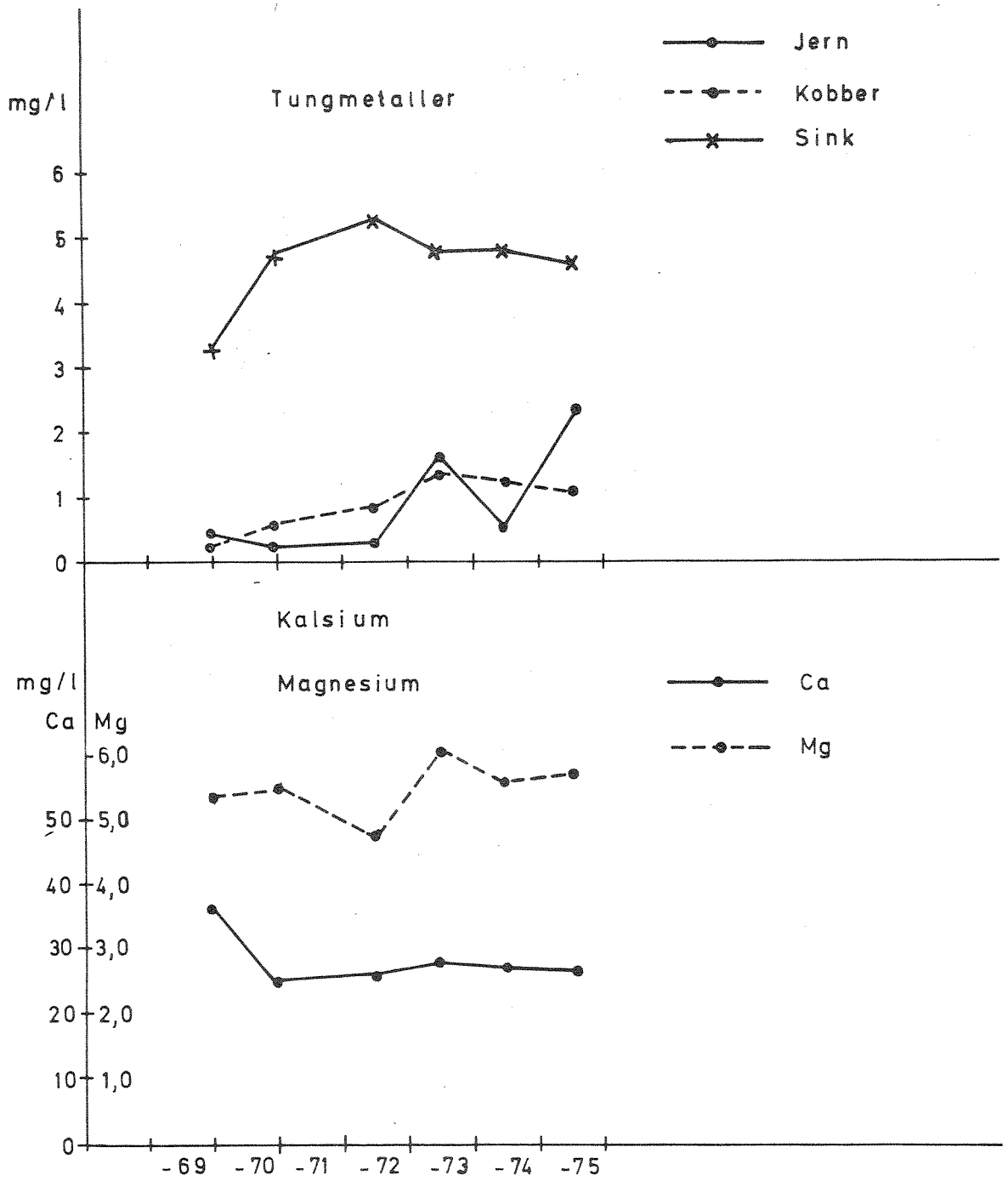


Fig.6 - Årlige middelværdier for kjemiske analyseresultater. Stasjon B3.

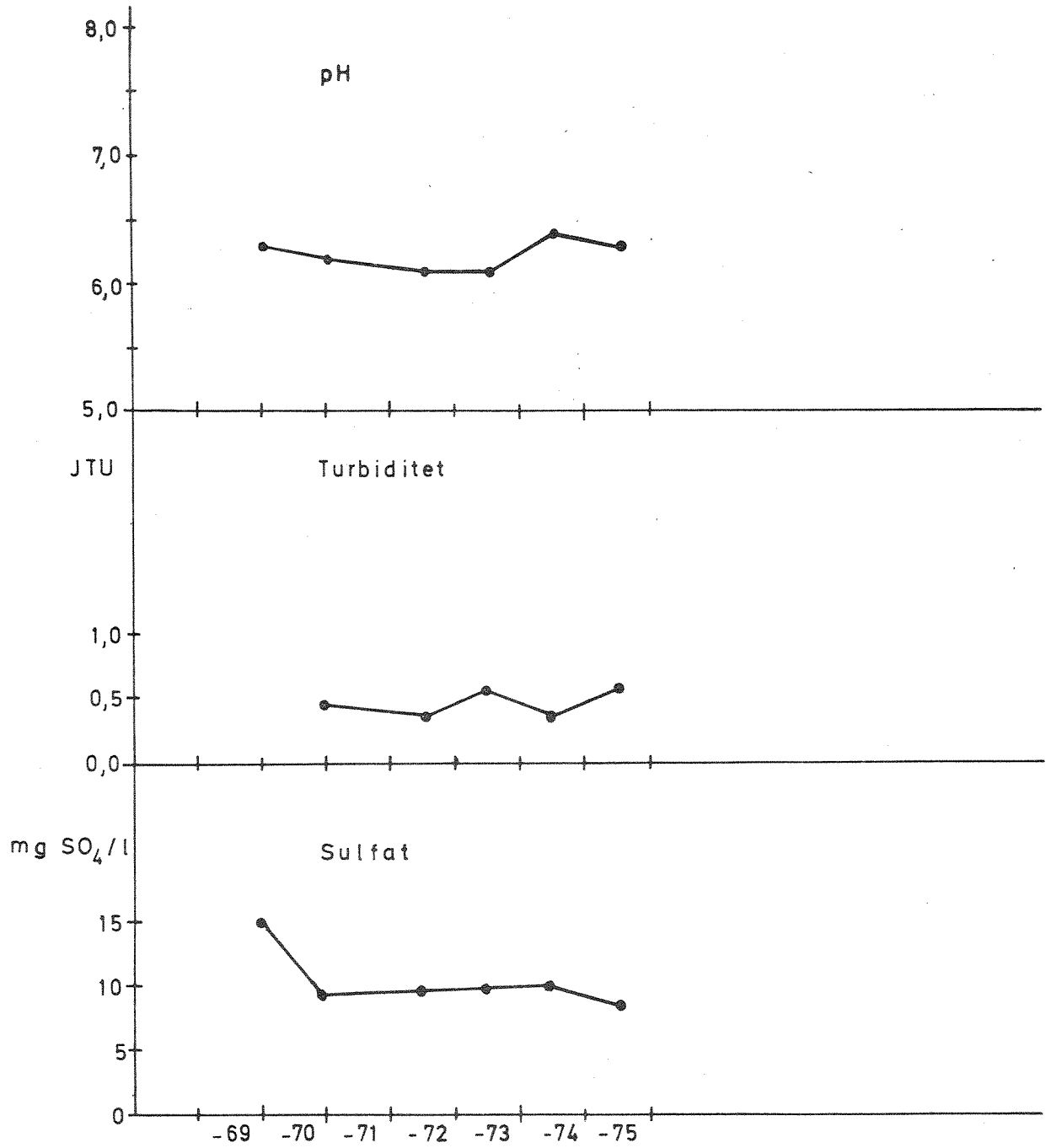


Fig.7

- Årlige middelværdier for kjemiske
analyseresultater.
Stasjon B 10.

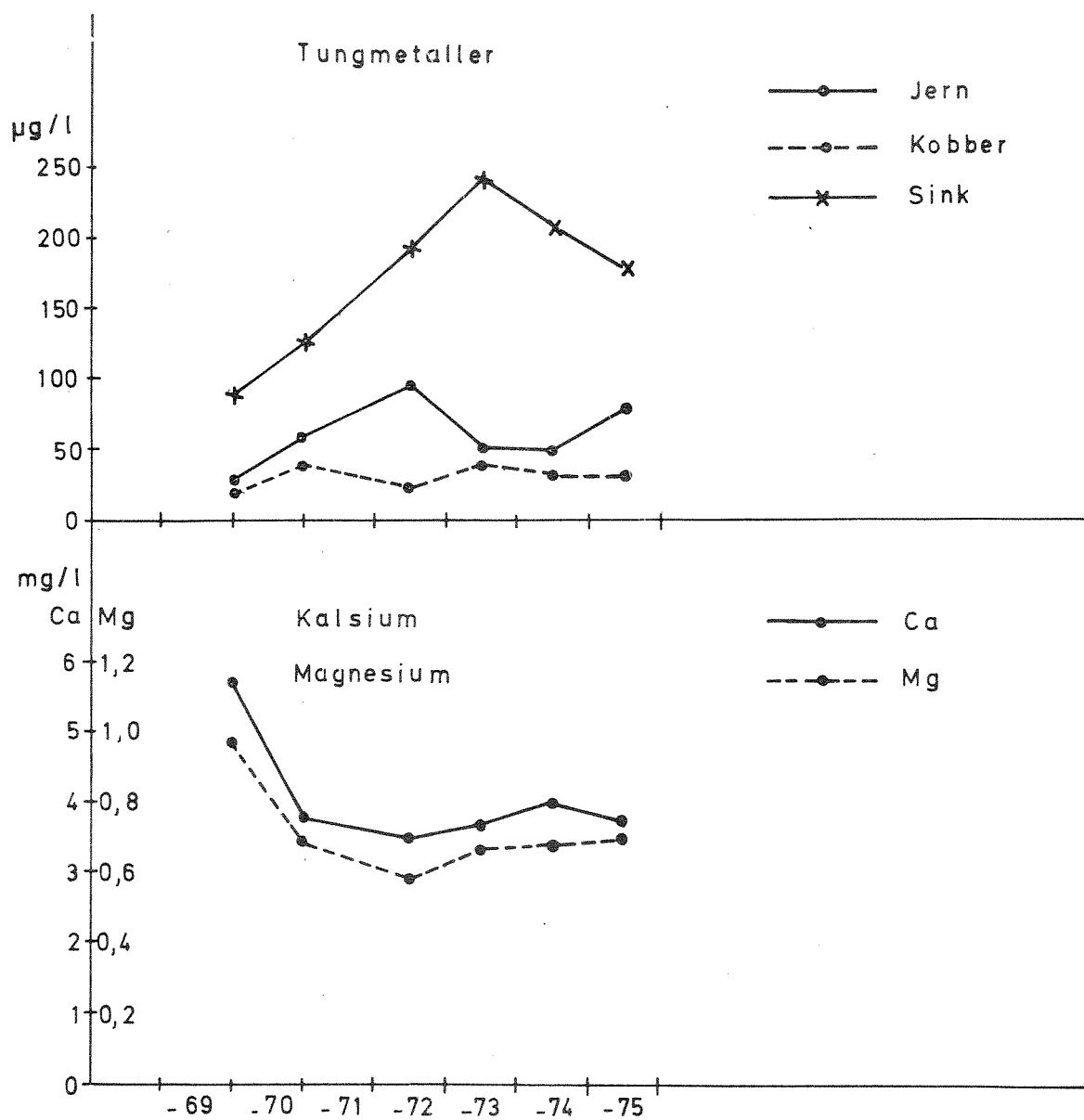


Fig. 8

- Årlige middelværdier for kjemiske
analyseresultater.
Stasjon B 10.

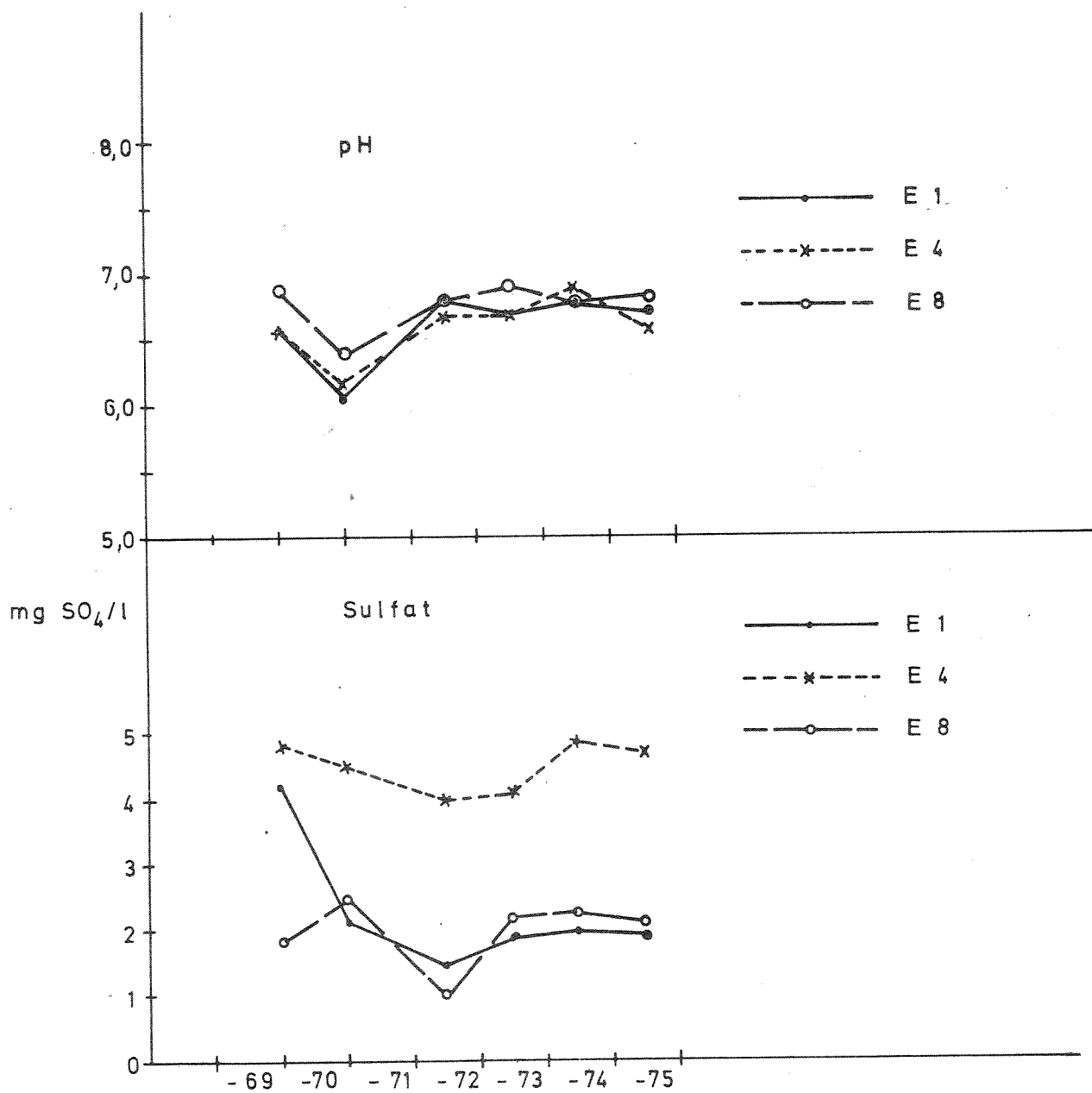


Fig.9 - Årlige middelværdier for kemiske analyseresultater. Stasjon E1, E4, E8.

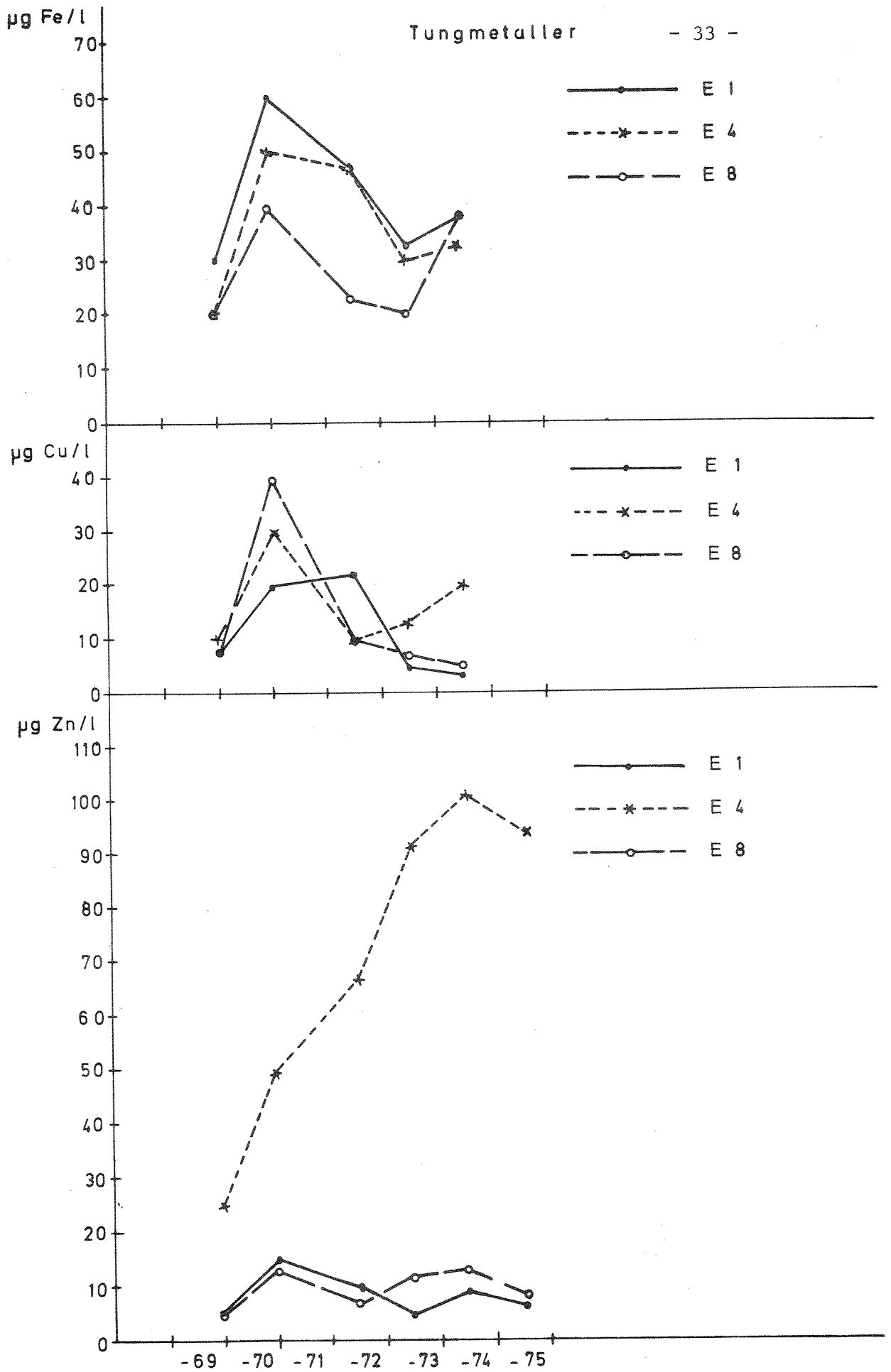


Fig.10

- Årlige middelværdier for kjemiske
 analyseresultater.
 Stasjon E1, E4, E8.