

NGU-rapport 88.206

Grunnundersøkelse ved Borregaard Ind. Ltd's
kloralkalifabrikk og Opsund deponi

Tungmetaller og PAH-forbindelser i
grunnvann fra Opsund deponi

Prosjekt nr. 52.2487.13

Rapport nr. 88.206		ISSN 0800-3416		XXXX Fortrolig X	
Tittel: Grunnundersøkelser ved Borregaard Ind. Ltd's kloralkalifabrikk og Opsund deponi. Innhold av tungmetaller og PAH-forbindelser i grunnvann fra Opsund deponi.					
Forfatter: O.M. Sæther, A. Kuldvere, H. Skarphagen			Oppdragsgiver: Borregaard Ind. Ltd.		
Fylke: Østfold			Kommune: Sarpsborg		
Kartbladnavn (M. 1:250 000)			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1913-1		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 73		Pris:
Feltarbeid utført: mai-88 - nov.-88			Rapportdato: 01.03.1989		Kartbilag: Prosjektnr.: 52.2487.13 Seksjonssjef: B. Malme
Sammendrag: Data om innhold av tungmetaller inklusiv kvikksølv og PAH-forbindelser i grunnvann og dreneringsvann på Opsund deponi blir presentert.					
Emneord	Grunnvann	PAH		Tungmetaller	
	Kvikksølv	Deponi			

INNHOLDSFORTEGNELSE	side
INNLEDNING	3
MÅL	4
HYDROGEOLOGI	6
METODER	7
- Prøvetakingsprogram	
- Prøvetaking	
- Prøvepreparering	
kvikksølvbestemmelse	
anioner	
kationer	
pH, ledningsevne, TOC	
polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)	
O ₂ -sulfid	
- Analyser	
Generelt om analyse av vannprøvene	
Aldersdatering	
RESULTATER	11
- Referanseprøver	
i. Grunnvannskjemi	
ii. Kvikksølv	
iii. Tungmetaller	
iv. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)	
- Øvre grunnvannsmagasin	12
1. Grunnvannskjemi	
ii. Kvikksølv	
iii. Tungmetaller	
iv. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)	
- Nedre grunnvannsmagasin	14
i. Grunnvannskjemi	
ii. Kvikksølv	
iii. Tungmetaller	
iv. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)	
- Dreneringsvann	16
i. Kvikksølv	
ii. Tungmetaller	
iii. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)	
AVRENNING AV KVIKKSØLV, TUNGMETALLER OG PAH TIL GLOMMA	17
REFERANSER	18
TABELLER	19
FIGURER	42

INNLEDNING

Borregaard Ind. Ltd. sendte 10.12.1987 ut en pressemelding om bedriftens kvikksølvutslipp. Meldingen viste et kvikksølvutslipp på ca. 130 tonn siden kloralkalifabrikken ble satt i drift i 1949. Omtrent 70 tonn kvikksølv ansees tapt til vann og ca. 15 tonn er deponert som slamavfall på bedriftens avfalls plass på Opsund. Resterende del er sluppet ut til luft eller har fulgt produktene.

Statens Forurensningstilsyn (SFT) påla i brev av 16.12.1987 Borregaard Ind. Ltd. å utføre grunnundersøkelser ved bedriftens kloralkalifabrikk og på Opsund.

Den 23.12.1987 ble det avholdt et møte på NGU hvor adm. dir. Egil M. Ullebø ved Borregaard Ind. Ltd. muntlig ba NGU utarbeide et program for grunnundersøkelsen ved kloralkalifabrikken og på Opsund deponi. NGU påtok seg oppdraget.

En rammeplan for undersøkelsen ble levert Borregaard 14.01.1988. Planen ble oversendt til SFT den 15.01.1988 for godkjenning. SFT leverte sine kommentarer og krav til endringer av planen i brev av 07.03.1988.

En revidert rammeplan ble levert 17.03.1988 (NGU-rapport 88.063). Den 25. april 1988 fremmet NGU detaljerte planer for undersøkelsene (NGU-rapport 88.094).

Undersøkelsene er delt opp i 18 delprosjekter.

- 2487.00.42 Grunnundersøkelse ved Borregaard Ind. Ltd's kloralkalifabrik og Opsund deponi.
- 2487.01.32 Kartlegging av fjelltopografien under løsmassene ved kloralkalifabrikken.
- 2487.02.52 Løsmassestratigrafi og hydrogeologi (kloralkalifabrikken).
- 2487.03.52 Hg-innhold i grunnvann (kloralkalifabrikken).
- 2487.04.42 Hg-innhold i berggrunnen.
- 2487.05.42 Kartlegging av Hg-innholdet i grunnen rundt kloralkalifabrikken.
- 2487.06.42 Kartlegging av Hg-innholdet i grunnen under kloralkalifabrikken.
- 2487.07.42 Kartlegging av Hg-innhold i grunnen langs kloakk og utløpsledninger.
- 2487.08.42 Bestemme avdamping av Hg fra grunnen.
- 2487.09.42 Hg-innhold i bygningsmassen.
- 2487.10.42 Naturlig Hg-innhold i løsmasser fra Østfold.
- 2487.11.32 Kartlegging av fjelltopografien under løsmassene på Opsund.

- 2487.12.52 Løsmassestratigrafi og hydrogeologi (Opsund).
- 2487.13.52 Overvåking og prøvetaking av grunnvann (Opsund).
- 2487.14.42 Kartlegging av Hg-innhold i overflatevann.
- 2487.15.42 Kartlegging av Hg-innhold i industriavfall og sedimenter (Opsund).
- 2487.16.42 Hg-innhold i sedimentkjerner fra Glomma.
- 2487.17.41 Kjemiske analyser.

Denne rapporten inneholder resultatene fra delprosjekt nr. 2487.13.52. Resultatene som presenteres her må sees i nær sammenheng med delrapportene 88.203 "Løsmassestratigrafi og hydrogeologi" og 88.200 "Kartlegging av kvikksølv og andre tungmetaller i industriavfall og sedimenter på Opsund deponi".

MÅL

Målsettingen for dette delprosjektet var å:

- kartlegge avrenning av kvikksølv, tungmetaller og PAH-forbindelser i vann fra grunnen under Opsund Deponi.
- kartlegge avrenning av kvikksølv, tungmetaller og PAH-forbindelser i vann fra referansebrønner.
- beregne mengden tungmetaller og PAH-forbindelser som årlig renner fra deponiet og ut i Glomma.

HYDROGEOLOGI

Et ca. 2 m tykt gruslag på ca. 12-20 m dyp ser ut til å være sammenhengende under deponiets sentrale del. Dette laget er vannførende. I bunnen av fyllingen på 7-10 meters dyp er det også en vannførende sone (se snitt i NGU 88.204-04B). Grunnvannstanden i deponiet styres av Glomma vannstandsvariasjoner. Glomma styrer også vanntryknivået i det dype gruslaget. NGUs vannstandsregistrering viser gjennomgående avrenning til Glomma, fra begge gruslag. Dette betyr at vannet i avsetningene ikke infiltreres fra elva, men skriver seg fra nedbør.

Deponiet dreneres i sin helhet mot sørøst til Glomma. Barkfyllingene på vestsiden av deponiet har avrenning mot Glengshølen.

Kommunikasjon mellom den øvre og den nedre vannførende sone er minimal. Vanngjennomtrengeligheten i fyllmassene er variabel, men gjennomgående meget lav. Pumpeforsøk ga som resultat at brønnene ble hurtig tømt og langsomt fyllt (NGU-rapport 88.204).

METODER

Prøvetakingsprogram

Feltarbeidet ble startet i april og avsluttet i november 1988. Hovedmengden av vannprøvene ble tatt i månedene juni, juli og august. Prøvetakingsintervallene var fra to til tre uker. En relativt hyppig prøvetaking var nødvendig for å undersøke om grunnvannskjemien ble påvirket av endringer i grunnvannstanden, som igjen er influert av vannstanden i Glomma.

Referanseprøver ble samlet inn fra fire lokaliteter i Østfold - Visterflo, Rokke, Steinsvann og Mysen. På hver av lokalitetene er det satt ned ett 2" damprør og ett 2" plastrør i naturlige kilder. Dessuten ble det tatt 6 duplikatprøver på ODEX-8 (grunne) kalenderdagene 145, 182 og 210.

På Opsund er det samlet inn prøver av grunnvann fra tolv 2" brønner, og sju 5" brønner. Vannprøver er samlet inn fra fem dreneringsrør. Plasseringen av borebrønnene og dreneringsrørene er vist i Fig. 1. 2" brønner som står i Øvre grunnvannsmagasin på lokalitetene (1, 2, 3, 4, 7, 8, 12, 14, 17, 20, 21, 22, 25 og 29) (Tab. 6) ble alle prøvetatt 4. mai 1988. I tillegg ble det samlet inn prøver fra de grunne ODEX-brønnene 4 og 8 den 20.5, 7.6, 30.6, 28.7 og 16.8.88 (Tab. 6b og 6c). På de samme datoer ble det samlet inn grunnvannsprøver fra de dype ODEX-brønnene 4, 5, 6 og 8 (Tab. 6d, 6e, 6f og 6g). Tilsammen er det samlet inn og analysert 50 prøver av grunnvann og 11 prøver av drens vann fra Opsund deponi, samt 5 prøver av grunnvann som drenerer mot Glengshølen.

Prøvetaking

Under prøvetaking ble det benyttet en vannhenter med tilbakeslagsventil. Vannhenteren består utelukkende av PVC-plast. Prøvetakeren som ble brukt i 2"-hullene rommer ca. 2 l, mens vannhenteren som ble benyttet i 5"-hullene rommer ca. 5 l. Etter prøvetaking ble vannhenteren spylt ren og rengjort med destillert vann. Før prøvetaking ble vannhenteren gjennomskylt med vann fra borhullet. Prøvene som ble samlet inn etter 1. juli fra ODEX-4 (grunn) og ODEX-5 (dyp), ble prøvetatt ved pumping. Temperatur ble målt i felt under prøvetaking, mens pH ble målt på laboratoriet.

Enkelte prøver inneholdt så mye leirpartikler at Millipore-filteret som ble benyttet ved prøvetaking av underprøve for kationanalyse, straks tettet seg til.

Disse prøvene ble satt på kjølelager ufiltrert og ikke surgjort. Før analyse ble prøvene sentrifugert og surgjort.

Prøvepreparering

- Kvikksølvbestemmelse

Underprøve A som ble analysert på kvikksølv ble oppbevart på 1 liters glassflasker med slipt kort. Glass har vist seg å være best egnet for å forhindre tap av kvikksølv (Kriivan og Haas, 1988). Umiddelbart etter fylling ble det tilsatt 10 ml ultraren konsentrert salpetersyre (14N HNO₃). Flaskene ble deretter forseglet. Underprøvene ble ikke filtrert og inneholder forskjellige mengder partikulært materiale. Prøvene ble lagret i kjølerom inntil analyse. Før utpipettering hadde prøvene fått stå i ro i minst to døgn for å tillate utfelling av partikulært materiale. Utpipetteringen ble foretatt i det øverste lag som var partikkelfritt.

- Anioner

Underprøve B som er tatt for måling av anionene Br⁻, Cl⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻ og SO₄²⁻ ble ikke surgjort. Den ble oppbevart på 100 ml polyetylenflasker.

- Kationer

Underprøve C ble oppbevart på 100 ml polyetylenflasker etter filtrering igjennom 0.45 um Millipore® filter i felt og surgjøring til pH < 1 med konsentrert ultraren HNO₃.

- pH, ledningsevne, alkalitet og totalt organisk karbon (TOC).

En felles underprøve C ble samlet inn for bestemmelse av pH, ledningsevne, alkalitet og TOC. Denne ble oppbevart på 500 ml polyetylenflakse uten filtrering etter surgjøring.

- Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)

Ti liter vann ble tappet i spesialkolber laget av glass uten ytterligere preparering. Før dekantering og analyse hadde prøvene fått stå i ro i minst halvannet døgn for å tillate utfelling av partikulært materiale.

Konsentrasjonen av PAH er målt i fire vannprøver fra Øvre magasin og i fire vannprøver fra Nedre grunnvannsmagasin. Prøvene fra Nedre magasin er samlet inn fra ODEX-4 (dyp), 5, 6 og 8 (dyp) henholdsvis den 5.5., 7.6., 4.5. og 7.6.1988. De fra Øvre magasin er samlet inn fra ODEX-4, 8, 8 og punkt 25 henholdsvis 7.6., 4.5., 7.6. og 4.5.1988.

- O₂-sulfid

Ca. 250 ml ble tappet i spesialflaske av glass uten at vannet kommer i kontakt med luft. Dette ble gjort ved at vannet fikk strømme uten luftblærer gjennom en gummislange som ble ført ned til bunnen av flasken. Vannet rant over slik at flaskens innhold ble skiftet ut 3-4 ganger. Slangen ble så tatt forsiktig ut ved å senke flasken mens vannet rant. Flasken ble fylt helt med vann uten luftblærer. Deretter ble det tilsatt 1 ml mangankloridløsning og 1 ml alkalisk kaliumiodid natriumazid. Pipettespissen ble holdt like under vannoverflaten i flaskehalsen med begge reagenser.

Etter prøvetaking ble vannprøvene transportert til NGUs laboratorier i Trondheim hvor de ble lagret i kjølerom 4°C. Deretter ble prøvene randomisert; dvs. satt i tilfeldig rekkefølge for å redusere muligheten for systematiske feil.

Analyser

- Generelt om analyse av vannprøvene

Kvikksølv ble bestemt med atomabsorpsjon med hydridsystem med gullfelle (Tab. 1). Vannprøvene (21 grunnstoffer) ble analysert på ICP-AES (Induktivt koplet plasma med atomemisjonsspektrometri) (Tab. 2); 7 anioner med ionekromatografi; pH, ledningsevne, alkalitet og totalt organisk karbon (TOC) (Tab. 3); og kvikksølv med hydridmetoden (Tab.4). I tillegg ble oksygen (O₂) og sulfid (S²⁻) samt polysykliske aromatiske hydrokarboner PAH bestemt i et utvalg av prøvene (Tab. 5 og 6). Alle prøver ble koordinatfestet og tabulert med dagnummer (løpenummer for dag i kalenderår), brønn-nummer og brønn-dyp.

- Aldersdatering

En 240 liters prøve av grunnvann fra Nedre grunnvannsmagasin ble analysert på innhold av karbon-14. CO₂-gassen fra prøven ble lagret seks uker før måling for at forurensing av radon ikke skulle få innflytelse på måleresultater. Prøvens aktivitetsnivå ble korrigert for isotopisk fraksjonering ved å benytte den midlere verdi av karbon-13 innholdet i sjøvann og relatert til NBS oksalsyre-standard for karbon-14 datering.

RESULTATER

Referanseprøver

i. Grunnvannskjemi

Det er god reproduserbarhet i bakgrunnsprøvene som er samlet inn 29. og 17. august 1988 (Tab. 5a). Bakgrunnsprøvene fra Mysen skiller seg ut ved å ha et uvanlig høyt innhold av kvikksølv og tungmetaller. Disse prøvene er sannsynligvis forurenset av tilsig fra en gammel fylling og uegnet som referanseprøver.

De øvrige bakgrunnsprøvene varierer i pH mellom 5.5 og 6.9. Ledningsevnen ligger mellom 45 og 295 uS/cm. Sammenliknet med sjøvann er $\text{SO}_4^{2-}/\text{Cl}^-$ og $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ anriket med en faktor på ti. Forholdet Br^-/Cl^- er som forventet tilnærmet likt forholdet i sjøvann. Bakgrunnsprøvene fra Steinsvann inneholder mye nitrat som antakelig skyldes jordbruksforurensing.

ii. Kvikksølv

De analyserte verdier for kvikksølv er lavere enn 0.020 ug/l som er deteksjonsgrensen. På Mysen er grunnvannskilden sannsynligvis forurenset av tilsig fra en gammel fylling. Konsentrasjonen var 0.010 og 0.210 ug/l. De er derfor uegnet som referanseprøver. De tre duplikatprøver fra Øvre magasin i ODEX-8 viser god reproduserbarhet (Tab. 5c).

ii. Tungmetaller

Tungmetallinnholdet (Cu, Zn, Pb, V, Mo og Cd) ligger under deteksjonsgrensen i alle bakgrunnsprøvene bortsett fra en av prøvene fra Mysen som antakelig er forurenset av tilsig fra en gammel fylling (Tab. 5a).

iv. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)

Det er ikke målt på PAH i bakgrunnsprøver eller duplikatprøver.

Øvre grunnvannsmagasin

Prøvene fra Opsund kan deles inn i to grupper avhengig av om de er plassert innenfor eller utenfor deponiet. Prøvene som er tatt fra brønner utenfor deponiet kan grupperes i de som dreneres mot deponiet og de som dreneres mot Glengshølen (NGU-rapport 88.204).

i. Grunnvannskjemi

Innenfor deponiet ligger brønnene 2, 3, 4, 7, 8, 14 og 25. Ledningsevnen ligger mellom 770 og 8700 uS/cm og pH mellom 6.8 og 7.6 (Tab. 6d). Ledningsevne og pH er høyere i de eldste delene av deponiet (ODEX-8) enn i de yngre (ODEX-4). Sammenliknet med ioneforhold i vann fra bakgrunnslokalitetene og i sjøvann, så er det en relativ anrikning av natrium og sulfat i forhold til klorid. Redoks-forholdene er reduserende på lokalitet 2, 7 og 8 med sulfid-konsentrasjoner fra 0.48 til 14.7 mg/l. Tidsvariasjon er fremstilt i Fig. 4a og b og 5a og 5b.

Utenfor deponiet på lokaliteter som drenerer mot deponiet ligger brønnene 12, 17 og 29. Ledningsevnen på disse lokaliteter ligger mellom 965 og 2110 uS/cm og pH-verdiene mellom 7.0 og 7.6. Redoks-forholdene er her svakt reduserende eller svakt oksyderende.

Utenfor deponiet på lokaliteter som drenerer mot Glengshølen ligger brønnene 21, 22 og ODEX-26 (Tab. 5a og 5b). Ledningsevnen varierer mellom 1510 og 17500 uS/cm, og pH mellom 6.9 og 7.7. Den høyeste ledningsevnen og laveste pH er fra lokalitet 21. Konsentrasjonen av klorid er her forholdsvis høy (6300 mg/l), uten at natrium og sulfat har så høye konsentrasjoner som forventet dersom dette var fortynnet sjøvann. På lokalitet 22 er det liten gjennomstrømming og vannet er brunfarget. Konsentrasjonen av hovedioner er ikke uvanlig høy. Tidsserien fra ODEX-26 inneholder ti ganger så mye natrium, kalsium og klorid som bakgrunnsprøvene fra Visterflo. Ioneforholdene Na^+/Cl^- og $\text{SO}_4^{2-}/\text{Cl}^-$ tilsvarer de i bakgrunnsprøvene.

ii. Kvikksølv

Innenfor deponiet er gjennomsnittsverdien for kvikksølv basert på prøver samlet inn den 4. mai 1988, 0.64 ug/l (Tab. 2 og 3). Hvis alle prøver som er samlet inn uavhengig av tid legges til grunn, blir gjennomsnittsverdien 0.57 ug/l. Kvikksølvinnholdet er høyere i de eldste delene av deponiet (ODEX-8 med $X_{\text{Hg}}=1.1$

ug/l) enn i de yngste delene (ODEX-4 med $X_{\text{Hg}}=0.09$ ug/l) (Tab. 7). For prøver tatt utenfor deponiet, men som ligger på lokaliteter som drenerer mot deponiet (12, 17 og 29), er gjennomsnittsverdien for kvikksølv 0.03 ug/l (Tab. 2 og 3).

Prøver fra lokaliteter som ligger utenfor deponiet men drenerer mot Glengshølen (lokalitet 21, 22 og OX-26) inneholder gjennomsnittlig 0.06 ug/l kvikksølv (Tab. 2 og 3).

iii. Tungmetaller

Gjennomsnittlig innhold av Cu, Pb, Zn og Cd er vist i tabell 3. På lokaliteter innenfor deponiet er konsentrasjonen av tungmetaller relativt lav bortsett fra i prøver fra brønnene 7 og 8 (Tab. 6a).

På lokaliteter utenfor deponiet som drenerer mot Glengshølen (21, 22 og 26) er konsentrasjonen av tungmetaller under deteksjonsgrensen. Unntatt herfra er prøver fra lokalitet 22 som inneholdt brunt vann med høye konsentrasjoner av blant annet aluminium (170 mg/l) og jern (292 mg/l).

De lokalitetene utenfor deponiet som er plassert slik at de drenerer mot deponiet (12, 17 og 29) gir gjennomsnittskonsentrasjoner og variasjonsbredder på henholdsvis Cu 2.2, <1-3.3 ug/l og Zn 27, <6-40 ug/l. De øvrige tungmetallene, dvs. Pb, V og Cd ligger alle under deteksjonsgrensen på 90, 70 og 6 ug/l. Dette er lave verdier i forhold til grunnvannsprøvene fra Øvre og Nedre magasin og på samme nivå som bakgrunnsprøvene.

Gjennomsnittlig konsentrasjonsnivå for tungmetallene i prøver fra Øvre grunnvannsmagasin er høyere enn i referanseprøvene og i prøver fra Nedre magasin.

iv. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)

De fire prøvene fra Øvre magasin som er analysert på PAH inneholder større mengder PAH enn det som er målt i Nedre grunnvannsmagasin. Den gjennomsnittlige konsentrasjonen er 47.6 ug/l med variasjonsområde 6.1-94.4 ug/l (Tab. 3 og 10). I alle fire prøvene utgjør komponentene fluoranten, pyren og fenantren mer enn halvparten av totalt PAH. Av disse tre komponentene er fenantren relativt lett løselig i vann, mens fluoranten og pyren er lite løselige i vann.

Nedre grunnvannsmagasin

i. Grunnvannskjemi

ODEX-5 har grunnvann som klart skiller seg i kjemisk sammensetning fra de tre øvrige. For å kunne vurdere om det saltholdige grunnvannet ved ODEX-5 var

1) gammelt uforstyrret sjøvann fra Ra-tiden eller

2) meteorisk vann som er tilført salter naturlig eller antropogent

ble det utført en aldersdatering på grunnvann fra ODEX-5.

Grunnvannet ved ODEX-5 er fossilt, marint og har ligget i ro siden siste istid. Dette ga en alder på 9900 år. Dette viser at grunnvann i deler av nedre magasin er meget stasjonært. Hydroniumion-konsentrasjonen ligger mellom 7.1 og 7.8 i alle prøvene. Redoks-forholdene er svakt reduserende med sulfid-konsentrasjoner inntil 4.69 mg/l i ODEX-4 (dyp) (Tab. 6 d). Tidsvariasjonen er fremstilt i Fig. 4c-f og 5 c-f.

ii. Kvikksølv

En gjennomsnittsverdi og konsentrasjonsbredde for kvikksølv i Nedre grunnvannsmagasin basert på alle innsamlede prøver uavhengig av lokalitet og tidspunkt er 0.088 ug/l og <0.020-0.260 ug/l (Tab. 2 og 3).

iii. Tungmetaller

En beregning av gjennomsnittsverdien for tungmetallene basert på alle prøver fra Nedre magasin gir følgende resultat (Tab. 3):

Cu (10.4, <1-129 ug/l), Pb (<99, <90-215 ug/l)

Zn (<95, <6-674 ug/l), Cd (10.5 <6-20 ug/l)

Tungmetallinnholdet i vannprøvene fra Nedre grunnvannsmagasin må karakteriseres å være meget lavt. De er en del lavere enn i prøver fra Øvre grunnvannsmagasin.

iv. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)

Gjennomsnittskonsentrasjonen av PAH i Nedre grunnvannsmagasin er ca. 2.8 ug/l og variasjonsbredden er 0 til 11.1 ug/l (Tab. 3 og 10).

Generelt er konsentrasjonen av PAH mye høyere i prøvene fra Øvre magasin sammenliknet med prøvene fra Nedre magasin. Maksimumskonsentrasjonen på 11.1 ug/l PAH

i Nedre magasin er målt i en vannprøve fra ODEX-4 (dyp). Dette resultatet er imidlertid høyere enn resultatet fra ODEX-4 (grunn) på samme lokalitet. Dette kan skyldes at ODEX 4 (grunn) som står i Øvre magasin ble pumpet før prøven ble tatt den 7.6.88. Det er sannsynlig at det er infiltrasjon til Nedre magasin i ytterkant av hoveddeponiet over fjell som kan muliggjøre nedsiving av bl.a. PAH-forbind-elser til denne delen av Nedre magasin.

Dreneringsvann

i. Kvikksølv

Konsentrasjonen av kvikksølv varierer mellom <0.020 ug/l og 0.300 ug/l (Tab. 8). Den høyeste konsentrasjonen er målt i dreneringsvann fra K2X som er et utløp ved siden av hovedkloakken nedenfor silo. Å måle årlig vannmengde som renner ut i Glomma fra dette avløpet var ikke mulig.

ii. Tungmetaller

Konsentrasjonen av tungmetaller er under deteksjonsgrensen i de fleste analyser av dreneringsvann. I kum K1 og hovedkloakk ble det registrert Zn-verdier mellom henholdsvis 953 og 2800 ug/l og <6 og 408 ug/l (Tab. 8).

iii. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)

I hovedavløp K2 ved silo er det målt PAH i en prøve. Den ga 2.9 ug/l (Tab. 10). Denne konsentrasjonen er mye lavere enn gjennomsnittskonsentrasjonen fra Øvre grunnvannsmagasin, men tilsvarer konsentrasjonene som er målt i Nedre grunnvannsmagasin.

AVRENNING AV KVIKKSØLV/TUNGMETALLER TIL GLOMMA

Grunnvannsstrømmen fra Nedre magasin til Glomma er neglisjerbar.

Avrenning av grunnvann fra deponiet Øvre magasin er beregnet til 3 l/s (NGU-rapport 88.204). Dette gir ca. 95.000 m³ vann pr. år. Basert på gjennomsnittskonsentrasjonen av kvikksølv i Øvre grunnvannsmagasin på 0.64 får vi en total årlig avrenning på 0.06 kg/år.

Tilsvarende tall for tungmetaller er Cu 12.2 kg/år, Pb<11.6 kg/år, Zn 30.2 kg/år og Cd<0.7 kg/år.

REFERANSER

- Krivan, V. og Haas, H.F., 1988: Prevention of loss of mercury (11) during storage of dilute solutions in various containers Fresenius Z Anal Chem (1988) 332:1-6.
- Malme, B. og Klemetsrud, T., 1988: Løsmassestratigrafi og hydrogeologi (Opsund), NGU-rapport 88.204.
- Sæther, O.M., Kuldvere, A. og Skarphagen, H., 1988: Kvikksølvinnhold i grunnvann ved klorkalifabrikken, NGU-rapport 88.205, 22 s.
- Welz, B., Melcher, M., Sinemus, H.W. og Mayer, D. 1984: Atomic Spectroscopy, vol. 5, 37.

TABELLER

- Tabell 1. Diverse ioneforhold beregnet for sjøvann, drikkevann og referanseprøver.
- Tabell 2. Gjennomsnittlig innhold av kvikksølv i prøver av grunnvann på Opsund deponi.
- Tabell 3. Oversiktstabell som viser gjennomsnittskonsentrasjoner og variasjonsbredde for kvikksølv, tungmetaller og PAH på Opsund deponi.
- Tabell 4. Årlig avrenning av tungmetaller og PAH-forbindelser i vann fra Opsund deponi.
- Tabell 5a. Resultater av analysen av bakgrunnsprøver (grunnvann) i 2" jernrør fra Visterflo (VG), Rokke (RG), Steinsvann (SG) og Mysen (MG).
- Tabell 5b. Analyse av standarder; én er deionisert MilliQ-vann og fem er prøve av drikkevann fra kran på NGU.
- Tabell 5c. Tre par duplikatprøver som viser samlet variasjon under prøvetaking og analyse.
- Tabell 6a. Resultater av analyser av grunnvann fra 2" brønner (grunne) og 5" ODEX (grunne) på Opsund deponi.
- Tabell 6b. Resultater av analyser av grunnvann fra ODEX-4 (grunn) på Opsund deponi.
- Tabell 6c. Resultater av analyser av grunnvann fra ODEX-8 (grunn) på Opsund deponi.
- Tabell 6d. Resultater av analyser av grunnvann fra ODEX-4 (dyp) på Opsund deponi.
- Tabell 6e. Resultater av analyser av grunnvann fra ODEX-5 (dyp) på Opsund deponi.
- Tabell 6f. Resultater av analyser av grunnvann fra ODEX-6 (dyp) på Opsund deponi.
- Tabell 6g. Resultater av analyser av grunnvann fra ODEX-8 (dyp) på Opsund deponi.
- Tabell 6h. Resultater av analyser fra ODEX-26 på Opsund deponi ved Glengshølen.
- Tabell 7. Innhold av Cl⁻, SO₄²⁻, Zn, V, Pb, Mo, Cu, Cd, Hg og Al i grunnvann fra ODEX borebrønner, som funksjon av tidspunkt for prøvetaking.
- Tabell 8. Resultater av analyser av dremsvann fra Opsund deponi.
- Tabell 9. Innhold av oksygen eller sulfid i et utvalg grunnvannsprøver.
- Tabell 10. Innhold av polysykliske aromatiske hydrokarboner.
- Tabell 11a. Analyseresultater som viser innhold i grunnvann av: kvikksølvinnhold, totalt organisk karbon (TOC) (mg/l), ledningsevne (uS/cm), og pH.
- Tabell 11b. Aluminium (Al), kalsium (Ca), jern (Fe), kalium (K), magnesium (Mg), mangan (Mn) og natrium (Na).

Tabell 11c. Silisium (Si), titan (Ti), barium (Ba), beryllium (Be), cadmium (Cd), kobolt (Co) og koppar (Cu).

Tabell 11d. Litium (Li), molybden (Mo), nikkel (Ni), bly (Pb), strontium (Sr), vanadium (V) og sink (Zn).

Tabell 11e. Bromid (Br^-), klorid (Cl^-), fluorid (F^-), nitritt (NO_2^-), nitrat (NO_3^-), fosfat (PO_4^{3-}) og sulfat (SO_4^{2-}).

Tabell 1. Diverse ioneforhold beregnet for sjøvann, drikkevann og referanseprøver

	Sjøvann (Mason, 1966)	Drikkevann (n=5)	Referanse- prøver (n=6)
Na ⁺ /Cl ⁻	0.56	0.52	0.77
Br ⁻ /Cl ⁻	3.42x10 ⁻³	-	4.6x10 ⁻³
SO ₄ ²⁻ /Cl ⁻	0.14	0.50	1.38
Ca ²⁺ /Mg ²⁺	0.31	7.22	4.34
NO ₃ ⁻	0.50	0.90	0.61 *
PO ₄ ³⁻	<0.02	<0.02	<0.02

* To fra Steinsvann har C_{NO₃⁻} = 2.75 ppm

Tabell 2. Gjennomsnittlig innhold av kvikksølv av grunnvann på Opsund deponi

Øvre magasin						Nedre magasin		
Innenfor deponiet		Utenfor deponiet med drenering mot deponiet		Utenfor deponiet med drenering mot Glengshølen		Innenfor deponiet		
Alle prøver n=16		Prøver fra 4. mai n=7		Alle prøver n=5		n=22		
Brønn	Hg	Hg	Brønn	Hg	Brønn	Hg	Brønn	Hg
2	0.020	0.220	12	0.055	21	0.035	ODEX-4	0.128x6
3	0.550	0.550	17	0.025	22	0.180	ODEX-5	0.144x6
4	0.091x6	0.060	29	0.020	26	0.027x3	ODEX-6	0.022x6
7	1.010	1.01					ODEX-8	0.050x4
8	1.143x6	2.65						
14	0.030	0.030						
25	0.155	0.155						
X	0.57	0.64	X	0.03	X	0.06	X	0.088

Tabell 3. Oversiktstabell som viser gjennomsnittskonsentrasjoner og variasjonsbredde for kvikksølv, tungmetaller og PAH på Opsund deponi

	Bakgrunnsprøver* (n=6)		Øvre magasin				Nedre magasin (n=22)	
			Innenfor deponiet (1) n=7 (2) n=16		Utenfor deponiet (3) n=3 (4) n=5			
	X	R	X	R	X	R	X	R
Hg (ug/l)	<0.020	<0.020	(1) 0.64 (2) 0.57	0.020-2.65 0.020-2.65	(3) 0.030 (4) 0.060	0.020-0.055 0.025-0.180	0.088	<0.020- 0.260
Cu (ug/l)	<1.0	<1.0	(1) 128 (2) 80	<1-721 <1-721	(3) 2.2 (4) 102	<1.0-3.3 <1.0-501	10.4	<1-129
Pb (ug/l)	<90	<90	(1)<122 (2)<127	<90-277 <90-786	(3) <90 (4) <229	<90 <90-786	<99	<90-215
Zn (ug/l)	<6.0	<6.0	(1) 318 (2) 403	<6-1680 <6-1680	(3) 27 (4) <25	<6-40 <6-1250	<95	<6-674
Cd (ug/l)	<6.0	<6.0	(1) 7.7 (2) 7.7	<6-12 <6-28	(3) <6 (4) <12	<6 <6-28	10.5	<6-20
PAH (ug/l)	-	-	47.6**	6.1-94.4	-	-	<2.8**	<0.005- 1.1

* Prøvene 1377 og 1393 fra Mysen er ikke tatt med.

** n=4

(1) Kun prøver fra 4. mai 1988

(2) Alle prøver uavhengig av tid

(3) Prøver fra brønner med drenering mot deponiet

(4) Prøver fra brønner med drenering mot Glengshølen

Tabell 4. Årlig avrenning av tungmetaller og PAH-forbindelser i vann fra Opsund deponi

	Gjennomsnittlig innhold ug/l	Avrenning m ³ /år	Mengde kg/år
Kvikksølv	0.64	95000	0.06
Kobber	128	95000	12.2
Bly	<122	95000	<11.6
Sink	318	95000	30.2
Kadmium	<7.7	95000	<0.7
PAH	47.6	95000	4.5

Tabell 5a. Resultater av analysen av bakgrunnsprøver (grunnvann) i 2^o jernnør fra Visterflo, (VG) Rokke (RG), Steinsvann (SG) og Mysen (MG)

Feltnr.	1371	1387	1373	1389	1375	1391	1377	1393
Analysenr.	13045	13039	13026	13050	13081	13052	13012	13099
Lok/Brønn	VG	VG	RG	RG	SG	SG	MG	MG
Årsdøgn	211	230	211	230	211	230	211	230
Ledn.evne (uS/cm)	295	270	133	135	54	45	263	-
pH	6.6	6.7	6.7	6.9	5.5	5.6	7.1	-
Alk	1.22	-	0.88	0.88	0.11	0.12	1.77	-
TOC	17.2	16.5	14.7	11.7	8.4	3.0	21.2	1.9
Al (mg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	139.0	1.5
Na "	31	29	6.2	6.6	2.8	3.2	9.7	7.4
Si "	12.67	11.87	8.37	4.46	2.51	2.67	91	8.34
Ca "	13.5	13	15.5	14.	2.0	2.2	225	26
Mg "	6.4	6.2	1.7	1.6	0.8	0.8	74	6.0
Cl "	34	33	9	10	4	4	11	12
SO ₄ "	30	31	7	7	6	5	30	26
Cu (ug/l)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1090	<1
Zn "	<6	<6	<6	<6	<6	<6	1770	<6
Pb "	<90	<90	<90	<90	<90	<90	552	<90
Ni "	<40	<40	<40	<40	<40	<40	891	<40
Co "	<20	<20	<20	<20	<20	<20	530	<20
V "	<7	<7	<7	<7	<7	<7	39	<7
Mo "	<10	<10	<10	<10	<10	<10	177	<10
Cd "	<6	<6	<6	<6	<6	<6	51	<6
Ba "	<25	<25	<25	<25	<25	<25	9020	<25
Be "	<1	<1	<1	<1	<1	<1	46	<1
Li "	8.6	8.6	<5	<5	<5	<5	183	<5
Br "	0.073	<0.1	0.052	0.081	0.020	0.034	0.011	0.020
NO ₃ ⁻ "	0.66	0.38	0.17	0.21	2.80	2.69	1.46	0.77
PO ₄ ³⁻ "	<0.10	<0.10	0.20	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
NO ₂ ⁻ "	<0.10	<0.10	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
F ⁻ "	0.55	0.56	0.1	0.05	0.07	0.08	0.65	0.67
Na/Cl	0.91	0.89	0.69	0.66	0.70	0.80	0.88	0.62
Br/Cl	2.15E-3	-	5.78E-3	8.1E-3	5.0E-3	8.5E-3	1.0E-3	1.67E-3
SO ₄ /Cl	0.88	1.03	0.78	0.70	1.50	1.25	2.73	2.17
Ca/Mg	2.11	2.10	9.12	8.75	2.5	2.75	3.04	4.33
Hg ug/l	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.110	0.210

Tabell 5b. Analyse av standarder; én er deionisert MilliQ-vann og fem er prøve av drikkevann fra kran på NGU

Feltnr. Analysenr. Type	1323 13071 MQ	1355 13087 std.	1356 13037 std.	1357 13030 std.	1358 13043 std.	1359 13088 std.
Ledn.evne (uS/cm)	42	62	65	64	63	64
pH	5.4	6.1	6.8	7.0	6.9	6.7
Alk	-	-	-	-	-	-
TOC	1.5	2.6	5.5	6.1	6.1	5.4
Al (mg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Na "	0.265	3.1	3.4	3.4	3.2	3.0
Si "	<0.3	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5
Ca "	0.088	4.6	5.7	5.8	5.7	4.9
Mg "	<0.070	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7
Cl "	<0.1	6.5	6.6	5.6	5.9	6.5
SO ₄ "	<0.1	3.1	3.1	3.1	2.7	3.1
Cu (ug/l)	<1.0	63	207	214	189	175
Zn "	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Pb "	<90	<90	<90	<90	<90	<90
Ni "	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Co "	<20	<20	<20	<20	<20	<20
V "	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0
Mo "	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cd "	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Ba "	<25	<25	<25	<25	<25	<25
Be "	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Li "	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Br "	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
NO ₃ ⁻ "	<0.02	0.85	0.89	0.93	0.92	<0.90
PO ₄ ³⁻ "	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
NO ₂ ⁻ "	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
F ⁻ "	<0.02	0.07	0.07	0.04	0.03	0.06
Na/Cl	-	0.48	0.52	0.61	0.54	0.46
Br/Cl	-	-	-	-	-	-
SO ₄ /Cl	-	0.53	0.47	0.55	0.46	0.48
Ca/Mg	-	6.57	8.14	7.25	7.13	7.0
Hg (ug/l)	0.020	0.020	0.020	0.020	0.030	0.027

Tabell 5c. Tre par duplikatprøver som viser samlet variasjon under prøvetaking og analyse

Feltnr.	1322	1322D	1337	1337D	1364	1364D
Anl.nr.	13009	13057	13074	13079	13062	13053
Lok/Brønn	ODEX-8	ODEX-8	ODEX-8	ODEX-8	ODEX-4	ODEX-4
Magasin	øvre	øvre	øvre	øvre	øvre	øvre
Dybde(m)	8	8	8	8	7	7
Årsdøgn	148	148	182	182	210	210
Dato	25.05.88	25.05.88	07.06.88	07.06.88	28.07.88	28.07.88
Ledn.evne (uS/cm)	6600	6400	5350	5450	4420	2340
pH	7.6	7.6	7.2	7.2	6.7	7.0
Alk	-	-	64.7	-	20.1	-
TOC	4680	4570	5360	5510	1470	460
Al (mg/l)	6.1	5.6	5.9	5.9	4.4	0.77
Na "	599	652	668	669	465	144
Si "	17.5	16.6	15.7	15.4	13.5	12.9
Ca "	329	274	270	270	496	297
Mg "	33	27.3	19	19	60	29
Cl "	180	152	106	110	320	104
SO ₄ "	576	518	216	220	1500	507
Cu (ug/l)	25	36	3.4	3.3	172	43
Zn "	91	188	15	17	2410	415
Cu "	125	<90	159	147	209	<90
Ni "	49	41	<40	<40	42	<40
Co "	27	<20	22	21	118	21
V "	1000	879	1040	1040	643	152
Mo "	72	75	110	108	64	32
Cd "	6.5	6.3	9.7	9.4	8.2	<6.0
Ba "	439	429	576	569	86	138
Be "	10	8.5	<1.0	<1.0	17	3.9
Li "	20	19	18	18	32	20
Br (mg/l)	0.150	0.380	<0.100	<0.100	0.410	0.100
NO ₃ ⁻ "	<0.10	0.69	0.53	0.46	<1.00	<0.10
PO ₄ ³⁻ "	1.91	2.03	1.57	2.56	<0.10	<0.10
NO ₂ ⁻ "	<0.40	<0.40	<0.20	<0.20	<1.00	<0.20
F ⁻ "	<6.4	7.5	5.8	<5.6	3.5	2.4
Na/Cl	3.33	4.29	6.30	6.08	1.45	1.38
Br/Cl	0.83E-3	2.5E-3	0.940E-3	0.91E-3	1.280E-3	0.960E-3
SO ₄ /Cl	3.20	3.41	2.04	2.0	4.71	4.88
Ca/Mg	9097	10.0	14.2	41.2	8.3	10.2
Hg (ug/l)	1.3	12	0.435	0.465	0.050	0.160

Tabell 6a. Resultater av analyser fra 2^o jernrør (grunne) og grunne 5^o ODEX på Opsund deponi

Feltnr.	1306	1305	1317	1302	1316	1304	1309	1313	1307	1311	1308	1312	1301	1310
Anal.nr.	13028	13040	13056	13069	13092	13090	13084	13020	13066	13065	13002	13075	13061	13035
Lok/Brønnr	1	2	3	4	7	8	12	14	17	20	21	22	25	29
Dybde(m)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Årsdøgn Dybde	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Ledn.- evne	1720	1190	1440	2600	4180	8700	1700	770	2110	580	17500	1510	3300	965
pH	7.3	6.9	6.8	7.0	7.0	7.6	7.0	7.1	7.5	7.6	6.9	7.7	6.9	7.6
Atk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOC	262	160	109	847	3450	4860	202	64	94	58	46	149	930	63
Al(mg/l)	<0.1	<0.1	0.2	0.37	14	4.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.5	170	1.58	<0.1
Na "	59	39	82	85	596	596	84	41	356	26	600	334	304	30
Si "	12	14	5.6	12	25	13	14	68	3.8	8.2	2.5	122	15.1	5.4
Ca "	290	171	153	197	258	166	170	66	17	43	342	79	430	78
Mg "	33	27	48	17	28	19	37	25	24	26	286	115	36	55
Cl "	29	22	90	154	291	389	111	63	501	22	6300	175	247	29
SO ₄ "	143	65	403	733	460	823	0.3	78	17	60	153	94	824	313
Cu(ug/l)	<1	1.3	<1	28	721	68	2.2	1.4	3.3	1.0	2.5	501	12	<1.0
Zn "	8	18	<6	462	1680	19	40	31	<6	9.6	9.2	1250	10	<6
Pb "	<90	<90	<90	<90	277	<90	<90	<90	<90	<90	<90	786	127	<90
Ni "	<40	<40	<40	<40	96	<40	<40	<40	<40	<40	<40	471	<40	<40
Co "	<20	<20	<20	27	43	<20	<20	<20	<20	<20	<20	245	26	<20
V "	34	24	<7	67	1110	789	25	11	<7	8.3	26	665	472	<7
Mo "	19	23	13	<10	69	61	29	15	34	11	47	254	49	23
Cd "	7	9	<6	<6	12	6.3	<6	<6	<6	<6	14	28	8.8	<6
Ba "	66	<25	38	62	575	218	282	<25	<25	<25	222	840	194	<25
Be "	10	16	<1	<1.0	29	<1.0	18	9	<1	5	3	104	154	4.7
Li "	27	13	<5	16.8	63	12	19	9	11	12	63	343	33	28
Br ⁻ (mg/l)	<0.10	0.1	0.18	0.070	0.27	0.276	0.73	0.25	0.09	1.9	0.6	1.47	0.30	<0.1
NO ₃ ⁻ "	7.75	12.5	4.47	<.10	0.24	<.10	0.22	0.02	9.46	<0.4	18.3	12.0	<0.1	0.72
PO ₄ ³⁻ "	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	2.57	0.90	<0.2	<0.20	<0.10	<0.4	<0.20	<0.1	<0.1	<0.1
NO ₂ ⁻ "	<0.10	<0.10	<0.20	<0.40	<2.0	<1.0	<0.2	<0.20	<2.0	0.31	<20	1.1	<0.4	<0.1
F ⁻ "	<1.8	1.7	1.2	3.1	6.9	<8.8	0.8	1.6	2.8	1.4	15.5	4.0	1.1	1.3
Na/Cl	2.03	1.77	0.91	0.55	2.05	1.53	0.76	0.65	0.71	1.18	0.095	1.91	-	<1.03
Br/Cl	-	-	-	0.4E-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SO ₄ /Cl	4.93	2.95	4.48	4.78	1.58	2.12	-	1.24	0.03	2.73	0.02	0.54	-	0.09
Ca/Mg	8.79	6.33	3.19	11.59	9.2	8.7	4.59	2.64	0.71	1.65	1.20	0.69	-	1.42
Hg (ug/l)	<0.020	0.020	0.550	0.060	1.01	2.65	0.055	0.030	0.025	0.020	0.035	0.180	0.155	0.020
O ₂ (mg/l)	-	-	4.65	1.61	-	-	-	<0.1	0.13	0.22	0.36	-	-	0.41
S ²⁻ "	3.70	0.48	-	-	14.66	11.3	0.46	-	-	-	-	-	<0.01	-

Tabell 6b. Resultater av analyser fra ODEX-4 (grunn, dvs. 8m) på Opsund deponi

Feltnr.	1302	1321	1326	1336	1364	1384	\bar{X}
Anal.nr.	13069	13031	13044	13014	13062	13076	
Lok/Brønn	ODEX-4	ODEX-4	ODEX-4	ODEX-4	ODEX-4	ODEX-4	(n=6)
Magasin	øvre	øvre	øvre	øvre	øvre	øvre	
Dybde (m)	7	7	7	7	7	7	
Årsdøgn	130	147	159	182	210	229	
Dato/år	04.05.88	20.05.88	07.06.88	30.06.88	28.07.88	16.08.88	
Ledn.evne (uS/cm)	2600	2830	1780	2100	4420	2380	
pH	7.0	7.1	7.2	7.2	6.7	6.8	
Alk	-	-	-	19.7	20.1	21.6	
TOC	847	913	447	511	1470	686	
Al (mg/l)	0.37	2.1	0.83	0.77	4.4	1.4	
Na "	85	244	116	123	465	171	
Si "	12	12	13	13	13	11	
Ca "	197	349	247	287	496	269	
Mg "	17	34	21	27	60	23	
Cl "	154	179	90	102	104	132	
SO ₄ "	733	811	314	310	507	538	
Cu (ug/l)	28	92	43	41	172	63	
Zn "	462	678	309	273	2410	401	
Pb "	<90	132	<90	<90	209	108	
Ni "	<40	<40	40	<40	42	<40	
Co "	27	42	30	20	118	28	
V "	67	319	130	164	643	198	
Mo "	<10	35	16	27	64	49	
Cd "	<6	6.8	<6	<6	8.2	<6	
Ba "	62	82	105	142	86	84	
Be "	<1.0	9.4	3.9	3.8	18	5.6	
Li "	16.8	20	15	17.4	32	22	
Br ⁻ (mg/l)	0.070	0.163	0.112	0.331	0.095	0.200	
NO ₃ ⁻ "	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<1.00	<0.10	
PO ₄ ³⁻ "	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
NO ₂ ⁻ "	<0.40	<0.40	<0.20	<0.40	<1.00	<0.20	
F ⁻ "	3.0	3.4	3.6	3.5	3.5	2.2	
Na/Cl	0.55	1.36	1.29	1.21	4.47	1.30	
Br/Cl	0.45E-3	0.91E-3	1.2E-3	3.25E-3	0.91E-3	1.5E-3	
SO ₄ /Cl	4.76	4.53	3.49	3.04	4.88	4.08	
Ca/Mg	11.6	10.3	11.8	10.6	8.27	11.7	
Hg (ug/l)	0.060	0.065	0.080	0.040	0.080	0.220	0.091
O ₂ (mg/l)	1.61	1.49	-	-	-	-	
S ²⁻ "	-	-	<0.1	0.1	<0.1	-	

Tabell 6c. Resultater av analyser fra ODEX-8 (grunn, dvs. 8 m) på Opsund deponi

Feltnr.	1304	1322	1329	1337	1366	1381	\bar{x} (n=6)
Analysenr.	13090	13009	13083	13074	13059	13049	
Lok/Brønn	ODEX-8	ODEX-8	ODEX-8	ODEX-8	ODEX-8	ODEX-8	
Dybde (m)	8	8	8	8	8	8	
Magasin	øvre	øvre	øvre	øvre	øvre	øvre	
Årsdøgn	130	148	159	182	210	229	
Dato	04.05.88	25.05.88	07.06.88	30.06.88	28.07.88	16.08.88	
Ledn.evne (uS/cm)	8700	6600	6210	5350	5090	5400	
pH	7.6	7.6	7.4	7.2	7.2	7.2	
Alk	-	-	-	64.7	54.8	1.22	
TOC	4860	4680	5390	5360	3790	4010	
Al (mg/l)	4.9	6.1	5.5	5.9	4.1	3.4	
Na "	596	599	596	668	652	653	
Si "	12.6	17.5	8.27	15.7	17.4	13.9	
Ca "	166	329	289	270	241	173	
Mg "	19.5	33	23	19	18	13	
Cl "	389	180	135	106	102	100	
SO ₄ "	823	576	634	216	483	191	
Cu (ug/l)	68	25	9	3.4	1.1	<1.0	
Zn "	19	91	27	15	<6.0	14.5	
Pb "	<90	125	91	159	<90	114	
Ni "	<40	49	<40	<40	41	<40	
Co "	<20	27	<20	22	<20	<20	
V "	789	1000	874	1040	588	534	
Mo "	61	72	80	110	63	129	
Cd "	6.3	6.5	7.8	9.7	<6.0	<6.0	
Ba "	218	439	609	576	564	478	
Be "	<1.0	10	1.3	<1.0	<1.0	1.3	
Li "	12	20	20	18	23	14	
Br ⁻ (mg/l)	0.276	0.146	0.2	0.1	0.1	0.06	
NO ₃ ⁻ "	0.10	0.10	0.29	0.53	0.25	0.10	
PO ₄ ³⁻ "	0.9	1.91	2.16	1.57	3.05	3.13	
NO ₂ ⁻ "	<1.0	<0.4	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
F ⁻	<8.8	<6.4	<8.0	5.8	5.5	<6.2	
Na/Cl	1.53	3.33	4.41	6.30	6.39	6.53	
Br/Cl	0.7E-3	0.8E-3	1.48E-3	0.34E-3	0.98E-3	0.6E-3	
SO ₄ /Cl	2.12	3.20	4.70	2.04	4.74	1.91	
Ca/Mg	8.51	9.97	12.6	14.2	13.4	13.3	
Hg (ug/l)	2.65	1.30	1.1	0.435	0.520	0.850	1.143
O ₂ (mg/l)	-	-	-	-	-	-	
S ²⁻ "	1.13	2.4	1.6	8.0	3.6		

Tabell 6d. Resultater av analyser fra ODEX-4 (dyp, dvs. 18 m) på Opsund deponi

Feltnr.	1314	1320	1325	1331	1362	1379	
Analysenr.	13011	13021	13051	13060	13095	13007	\bar{x}
Lok/Brønn	ODEX-4	ODEX-4	ODEX-4	ODEX-4	ODEX-4	ODEX-4	
Magasin	Nedre	Nedre	Nedre	Nedre	Nedre	Nedre	
Dybde	18	18	18	18	18	18	
Dato	05.05.88	24.05.88	07.06.88	29.06.88	28.07.88	16.08.88	n=6
Årsdøgn	131	147	159	181	210	229	
Ledn.evne (uS/cm)	4080	4330	5600	5595	5700	5800	
pH	7.1	7.2	7.1	7.4	7.5	7.6	
Alk	-	-	-	12.0	11.6	11.5	
TOC	1380	6690	754	6680	234	236	
Al (mg/l)	4.8	1.5	1.4	0.27	0.26	0.26	
Na "	367	468	645	652	596	598	
Si "	14.9	11.8	15.4	16.4	17.2	18.1	
Ca "	609	280	260	81	64	72	
Mg "	51	63	76	77	78	87	
Cl "	352	800	1146	1897	1892	1870	
SO ₄ "	1216	668	610	151	105	110	
Cu (ug/l)	129	32	30	<1	1.2	1.4	
Zn "	674	438	278	7.9	16	21	
Pb "	215	107	<90	<90	<90	<90	
Ni "	<40	<40	<40	<40	<40	<40	
Co "	<47	<27	<20	<20	<20	<20	
V "	756	319	311	78	51	54	
Mo "	57	112	47	40	33	31	
Cd "	12	8	8	<6	7	<6	
Ba "	74	70	68	60	53	52	
Be "	20	6.8	5.5	<1.0	<1.0	<1	
Li "	25	24	28	25	25	25	
Br ⁻ (mg/l)	0.136	0.164	0.100	0.020	0.200	0.90	
NO ₃ ⁻ "	<1.00	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
PO ₄ ³⁻ "	<0	<0.10	<0.10	<0.10	0.24	1.79	
NO ₂ ⁻ "	<1	<2.00	<2.00	<0.40	<2.00	<2.00	
F ⁻ "	3.8	4.8	4.9	<5.2	<8.4	<5.9	
Na/Cl	1.04	0.59	0.56	0.34	0.32	0.32	
Br/Cl	0.39E-3	0.21E-3	0.087E-3	0.011E-3	0.11E-3	1.02E-3	
SO ₄ /Cl	3.45	0.84	0.53	0.08	0.06	0.06	
Ca/Mg	11.9	4.44	3.42	1.05	0.83	0.83	
Hg (ug/l)	0.260	0.180	0.150	0.125	<0.020	<0.020	0.128
O ₂ (mg/l)	-	-	-	<0.1	-	-	
S ²⁻ "	<0.1	3.15	<0.1	-	4.69	-	

Tabell 6e. Resultater av analyser fra ODEX-5 (dyp, dvs. 23 m) på Opsund deponi

Feltnr.	1315	1318	1330	1332	1361	1382	\bar{X} (n=6)
Analysenr.	13064	13058	13029	13038	13019	13034	
Lok/Brønn	ODEX-5	ODEX-5	ODEX-5	ODEX-5	ODEX-5	ODEX-5	
Magasin	nedre	nedre	nedre	nedre	nedre	nedre	
Dato	05.05.88	26.05.88	07.06.88	30.06.88	28.07.88	16.08.88	
Dybde	23	23	23	23	23	23	
Årsdøgn	131	147	159	181	210	229	
Ledn.evne (us/cm)	26400	26300	25700	26200	27600	27400	
pH	7.8	7.6	7.7	7.7	7.6	7.7	
Alk	-	-	-	22.12			
TOC	302	292	216	294	316	255	
Al (mg/l)	0.76	0.77	0.78	0.79	0.75	0.78	
Na "	668	653	641	641	598	641	
Si "	8.5	12.5	12.5	13.9	14.7	15.7	
Ca "	64	68	78	70	74	74	
Mg "	445	479	484	490	491	503	
Cl "	10450	11270	10861	11184	11351	11606	
SO ₄ "	55	32	40	19	28	34	
Cu (ug/l)	3.3	1.0	1.0	15	1.9	1	
Zn "	14	277	243	12	12	11	
Pb "	<90	<90	106	93	99	101	
Ni "	63	49	40	<40	40	<40	
Co "	27	<20	24	23	26	27	
V "	28	23	23	21	19	21	
Mo "	185	103	108	73	81	72	
Cd "	14	18	18	20	19	19	
Ba "	213	225	230	233	213	192	
Be "	<1.0	<1.0	1.7	1.7	1.3	1.3	
Li "	106	99	99	101	98	101	
Br ⁻ (mg/l)	34.9	37.8	36.5	36.5	40.4	43.3	
NO ₃ ⁻ "	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	
PO ₄ ³⁻ "	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	
NO ₂ ⁻ "	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	
F ⁻ "	21	23	23	23	23	24	
Na/Cl	0.064	0.058	0.059	0.057	0.053	0.055	
Br/Cl	3.34E-3	3.35E-3	3.3E-3	3.26E-3	3.56E-3	3.73E-3	
SO ₄ /Cl	5.26E-3	2.84E-3	3.68E-3	1.69E-3	2.47E-3	2.93E-3	
Ca/Mg	0.14	0.14	0.16	0.14	0.15	0.15	
Hg (ug/l)	0.110	0.200	0.11	0.085	0.085	0.275	0.144
O ₂ (mg/l)	0.12		-	-	-		
S ²⁻ "	-		2.33	1.26	0.90		

Tabell 6f. Resultater av analyser fra ODEX-6 (dyp, dvs. 12 m) på Opsund deponi

Feltnr.	1303	1319	1327	1335	1367	1383	
Analysenr.	13080	13036	13046	13032	13047	13025	
Lok/Brønn	ODEX-6	ODEX-6	ODEX-6	ODEX-6	ODEX-6	ODEX-6	-
Magasin	nedre	nedre	nedre	nedre	nedre	nedre	X
Dybde (m)	12	12	12	12	12	12	(n=6)
Dato	04.05.88	26.05.88	07.06.88	30.06.88	28.07.88	16.08.88	
Årsdøgn	130	147	159	182	210	229	
Ledn.evne (uS/cm)	2500	1800	562	1420	1450	1740	
pH	7.6	7.4	7.3	7.4	7.2	7.2	
Alk	-	-	-	8.6			
TOC	163	151	155	118	120	155	
Al (mg/l)	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	
Na "	363	206	174	116	113	164	
Si "	16.10	15.40	16.22	17.8	15.6	14.7	
Ca "	17	88	103	84	79	86	
Mg "	0.6	43	46	53	49	46	
Cl "	519	255	197	134	124	206	
SO ₄ "	112	109	145	208	188	144	
Cu (ug/l)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Zn "	<6	26	<6	<6	<6	10	
Pb "	<90	<90	<90	<90	<90	<90	
Ni "	<40	<40	<40	<40	<40	<40	
Co "	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
V "	15	8.5	8.5	<7	<7	<7	
Mo "	23	14	14	24	23	23	
Cd "	<6	6.5	<6	<6	<6	<6	
Ba "	70	67	64	45	46	56	
Be "	<1	2.1	<1.0	<1.0	<1	1.3	
Li "	35	44	46	41	41	41	
Br ⁻ "	1.01	0.59	0.52	0.31	0.33	0.58	
NO ₃ ⁻ "	<0.10	6.72	0.21	<0.10	<0.10	<0.10	
PO ₄ ³⁻ "	<0.10	0.10	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
NO ₂ ⁻ "	1.65	1.10	5.74	1.70	<0.20	<2.0	
F ⁻ "	3.0	3.5	3.0	3.0	3.0	3.3	
Na/Cl	0.70	0.81	0.88	0.87	0.91	0.80	
Br/Cl	1.95E-3	2.32E-3	2.64E-3	2.31E-3	2.66E-3	2.82E-3	
SO ₄ /Cl	0.22	0.43	0.74	1.55	1.52	0.70	
Ca/Mg	28.3	2.05	2.24	1.58	1.61	1.87	
Hg (ug/l)	0.025	0.020	0.025	0.020	<0.020	<0.020	0.022
O ₂ (mg/l)	0.48	-	-	<0.1	-	-	
S ²⁻ "	-	<0.1	<0.1	-	0.36	-	

Tabell 6g. Resultater av analyser av grunnvann fra ODEX-8 (dyp, dvs. 15 m) på Opsund deponi

Feltnr.	1328	1333	1363	1380	
Analysenr.	13027	13089	13086	13033	
Lok/Brønn	ODEX-8	ODEX-8	ODEX-8	ODEX-8	
Magasin	dyp	dyp	dyp	dyp	\bar{x}
Dybde (m)	14	14	14	14	
Dato	07.06.88	29.06.88	28.07.88	16.08.88	(n=4)
Årsdøgn	159	181	210	229	
Ledn.evne (uS/cm)	7800	6650	5200	4820	
pH	7.8	7.6	7.4	7.4	
Alk	-	34.4	26.6	21.5	
TOC	186	1400	587	421	
Al (mg/l)	0.28	0.93	0.44	0.24	
Na "	641	597	596	639	
Si "	8.3	20.2	20.5	21.6	
Ca "	59	73	57	74.5	
Mg "	172	141	87	115	
Cl "	2741	1447	1103	1138	
SO ₄ "	147	292	250	236	
Cu (ug/l)	<1	91	<1.0	<1.0	
Zn "	<6	7.2	<6.0	6.1	
Pb "	<90	<90	<90	105	
Ni "	<40	<40	<40	<40	
Co "	<20	<20	<20	<20	
V "	11	793	433	155	
Mo "	285	68	54	47	
Cd "	11	10	6.6	11	
Ba "	52	97	53	52	
Be "	1.3	1.3	1.3	2.6	
Li "	61	57	54	66	
Br ⁻ (mg/l)	9.3	4.7	3.2	3.2	
NO ₃ ⁻ "	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
PO ₄ ³⁻ "	<0.10	4.50	<0.10	0.98	
NO ₂ ⁻ "	<10.0	<2.00	<2.00	<2.00	
F ⁻ "	<7.9	<6.6	<5.2	<5.3	
Na/Cl	0.23	0.41	0.54	0.56	
Br/Cl	3.39E-3	3.25E-3	2.9E-3	2.81E-3	
SO ₄ /Cl	0.05	0.20	0.23	0.21	
Ca/Mg	0.34	0.52	0.66	0.65	
Hg (ug/l)	0.065	0.105	0.030	0.045	0.061
O ₂ (mg/l)	-		-		
S ²⁻ "	<0.1		0.75		

Tabell 6h. Resultater av analyser fra ODEX-26 på Opsund deponi ved Glengshølen

Feltnr. Analysenr. Lok/brønn Dato Årsdøgn	1334 13006 ODEX-26 182	1368 13023 ODEX-26 210	1385 13018 ODEX-26 229	- X (n=3)
Ledningsevne	2080	2200	2320	2200
pH	7.6	7.5	6.9	
Alk	-	-	-	
TOC	149	165	196	
Al (mg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	
Na "	270	277	186	
Si "	18	16	13	
Ca "	73	94	205	
Mg "	26	29	42	
Cl "	325	316	307	
SO ₄ "	115	145	383	
Cu (ug/l)	<1	<1	8.8	
Zn "	<6	<6	7.8	
Pb "	<90	<90	<90	
Ni "	<40	<40	<40	
Co "	<20	<20	<20	
V "	<7	<7	<7	
Mo "	13	20	28	
Cd "	<6	<6	<6	
Ba "	<25	<25	53	
Be "	<1	2.6	3.8	
Li "	22	24	36	
Br ⁻ (mg/l)	1.2	1.6	0.8	
NO ₃ "	<0.1	<0.1	<0.1	
PO ₄ ³⁻ "	2.7	0.43	<0.1	
NO ₂ "	<1.0	<1.0	<1.0	
F ⁻ "	2.0	2.1	2.2	
Na/Cl	0.83	0.88	0.61	
Br/Cl	3.7E-3	5.1E-3	26E-3	
SO ₄ /Cl	0.36	0.46	1.25	
Hg (ug/l)	0.030	0.025	0.027	0.027
O ₂ (mg/l)	0.11	-		
S ⁻⁻ "	-	0.18		

Tabell 7. Konsentrasjon av Cl⁻, SO₄²⁻, Zn, V, Pb, Mo, Cu, Cd, Hg og Al i ODEX-borebrønnen som funksjon av tid

Cl⁻ (mg/l)

Døgn 1)	OX-4(7m) (øvre)	OX-8(8m) (øvre)	OX-4(18m) (nedre)	OX-5(23m) (nedre)	OX-6(12m) (nedre)	OX-8(14m) (nedre)
130/131*	154	389	352	10450*	519	
147/148*	179	180	800	11270	255	
159	90	135	1146	10861	197	2741
181/182*	182	106	1897	11184	134	1447
210	104	102	1892	11351	124	1103
229	132	100	1870	11606	206	1138
x±1s.d.	140±38	169±112	1326±663	11120±408	239±145	1607±771

SO₄²⁻ (mg/l)

	OX-4(7m) (øvre)	OX-8(8m) (øvre)	OX-4(18m) (nedre)	OX-5(23m) (nedre)	OX-6(12m) (nedre)	OX-8(14m) (nedre)
130/131	733	823	1216	55*	112	
147/148*	811	576	668	32	109	
159	314	634	610	40	145	147
181/182*	310	216	151	19	208	292
210	507	483	105	28	188	250
229	538	191	110	34	144	236
x±1s.d.	536±208	487±246	477±442	35±12	151±40	231±61

Zn (ug/l)

"	OX-4(7m) (øvre)	OX-8(8m) (øvre)	OX-4(18m) (nedre)	OX-5(23m) (nedre)	OX-6(12m) (nedre)	OX-8(14m) (nedre)
130/131*	462	19	674*	14*	<6	
147/148*	678	91*	438	277	26	
159	309	27	278	243	<6	<6
181-182*	273*	15*	7.9	12	<6*	7.2
210	2410	<6	16	12	<6	<6
229	401	14.5	21	11	10	6.1
x±1.s.d.	756±823	<29±31	239±276	95±120	<10±8	<6.3±0.6

V (ug/l)

	OX-4(7m) (øvre)	OX-8(8m) (øvre)	OX-4(18m) (nedre)	OX-5(23m) (nedre)	OX-6(12m) (nedre)	OX-8(14m) (nedre)
130/131*	67	789	756*	28*	15	
147/148*	319	1000*	319	23	8.5	
159	130	874	311	23	8.5	11
181/182*	164*	1040*	78	21	<7*	793
210	643	588	51	19	<7	433
229	198	534	54	21	<7	155
x±1.s.d.	254±208	804±209	262±273	23±3.1	8.8±3.1	348±345

forts. tabell 7

Pb (ug/l)

	OX-4(7m) (øvre)	OX-8(8m) (øvre)	OX-4(18m) (nedre)	OX-5(23m) (nedre)	OX-6(12m) (nedre)	OX-8(14m) (nedre)
130/131*	<90	<90	215*	<90*	<90	
147/148*	132	215*	107	<90	<90	
159	<90	91	<90	106	<90	<90
181/182*	<90*	159*	<90	93	<90*	<90
210	209	<90	<90	99	<90	<90
229	108	114	<90	101	<90	105
x±1.s.d	<115±44	112±28	<114±	97±6.5	<90	94±7.5

Mo (ug/l)

	OX-4(7m) (øvre)	OX-8(8m) (øvre)	OX-4(18m) (nedre)	OX-5(23m) (nedre)	OX-6(12m) (nedre)	OX-8(14m) (nedre)
130/131*	<10	61	57*	185*	23	
147/148*	35	72*	112	103	14	
159	16	80	47	108	14	285
181/182*	27*	110*	40	73	24*	68
210	64	63	33	81	23	54
229	49	129	31	72	23	47
x±1.s.d	34±20	85±28	53±30	104±43	20±4.8	114±115

Cu (ug/l)

	OX-4(7m) (øvre)	OX-8(8m) (øvre)	OX-4(18m) (nedre)	OX-5(23m) (nedre)	OX-6(12m) (nedre)	OX-8(14m) (nedre)
130/131*	28	68	129	3.3*	<1	<1
147/148	92	25	32	1.0	<1	
159	43	9	30	1.0	<1	<1
181/182*	41*	3.4*	<1	15	<1	
210	172	1.1	1.2	1.9	<1	<1
229	63	<1.0	1.4	1.0	<1	<1
x±1.s.d.	73±53	18±26	32±49	3.9±5.5	<1	<1

forts. tabell 7

Cd (ug/l)

	OX-4(7m) (øvre)	OX-8(8m) (øvre)	OX-4(18m) (nedre)	OX-5(23m) (nedre)	OX-6(12m) (nedre)	OX-8(14m) (nedre)
130/131*	<6	6.3	12*	14*	<6	
147/148*	6.8	6.5*	8	18	6.7	
159	<6	7.8	8	18	<6	11
181/182*	<6*	9.7	<6	20	<6	10
210	8.2	<6.0	7	19	<6	6.6
229	<6	<6	<6	19	<6	11
x±1.s.d	<6.6±1.0	<7.0±1.5	<7.8±2.2	18±2.1	<6.1±0.3	9.7±2.1

Hg (ng/l)

	OX-4(7m) (øvre)	OX-8(8m) (øvre)	OX-4(18m) (nedre)	OX-5(23m) (nedre)	OX-6(12m) (nedre)	OX-8(14m) (nedre)
130/131*	60	2650*	260*	110	25	
147/148*	65	1300*	180	200	20	
159	80	1100	150	110	25	65
181/182*	40	435	125	85	20	105
210	80	520	35	85	<20	30
229	220	850	<20	275	20	45
x±1.s.d.	91±	(6) 1142±	128±	144±	22±	50±38

Al (mg/l)

	OX-4(7m) (øvre)	OX-8(8m) (øvre)	OX-4(18m) (nedre)	OX-5(23m) (nedre)	OX-6(12m) (nedre)	OX-8(14m) (nedre)
130/131	0.37	4.9	4.8	0.76	<0.1	
147/148	2.1	6.1*	1.5	0.77	<0.1	
159	0.83	5.5	1.4	0.78	<0.1	0.28
181/182*	0.77*	5.9*	0.27	0.79	<0.1	0.93
210	4.4	4.1	0.26	0.75	<0.1	0.44
229	1.4	3.4	0.26	0.78	<0.1	0.24
x±1.s.d	1.6±1.5	5.0±1.1	1.4±1.8	0.77±0.01	<0.1	0.47±0.32

1) Døgn 103 = 12/4, 130 = 9/5, 131 = 10/5, 147 = 26/5, 148 = 27/5, 159 = 7/6, 181 = 29/6, 182 = 30/6, 210 = 28/7 og 229 = 16/8

Tabell 8. Resultater av analyser på prøver fra drenerør på Opsund deponi

Feltnr.	1386	1395	1394	1398	1396	1399	1397	1400	1401	1402	1403
Anal.nr.	13097	13094	13063	13013	13001	13015	13004	13055			
Årsdøgn	K1	K1	K2	K2	K3	K3	K4	KX			
Dato	229	238	238	245	238	245	238	245			
Lokalitet	16.8.88 Kum	Kum	Hoved- kloakk v/silo	Hoved- kloakk v/silo	Tømmer- inntak	Tømmer- inntak	Olje- tank avløp	Kum	Hoved- kloakk v/silo	Bi- avløp v/silo	Kloakk utslipp på ns.av Ops.
Ledn.- evne (uS/cm)	1385	2360	722	116	398	91	78	1190			
pH	4.8	4.0	5.0	5.9	7.1	6.6	7.1	5.1	-	-	-
Alk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOC	1480	4290	1120	1409	71	14	5.4	1156	-	-	-
Al(mg/l)	3.6	8.8	2.0	0.8	0.1	0.1	0.1	3.1	<0.1	0.4	0.1
Na "	16	22	89	6.5	21	2.9	6.5	13	11	50	54
Si "	151	219	36	13	46	13	5.5	179	11	3.5	9.7
Ca "	30	54	6.7	2.4	4.2	0.9	0.9	30	85	27	129
Mg "	33	59	7.8	1.5	1.1	0.2	0.1	34	34	4.5	19
Cl "	28	57	50	4.0	18	1.5	2.1	20	17	26	50
SO ₄ "	57	39	24	8.5	9	6.8	14	44	4.3	19	95
Cu(ug/l)	7.4	11	53	3.7	1.5	1.5	1	17	<1	6	22
Zn "	1005	2800	408	67	12	8	6	953	<6	28	148
Pb "	<90	139	<90	<90	<90	<90	<90	<90	<90	<90	<90
Ni "	<40	71	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Co "	<20	44	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
V "	32	112	39	<7	<7	<7	<7	39	<7	23	20
Mo "	32	67	20	<10	<10	<10	<10	19	16	<10	<10
Cd "	<6	7.8	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6
Ba "	520	1630	322	37	32	<25	<25	416	107	55	128
Be "	10	18	1.7	<1	<1	<1	<1	9.6	5.8	<1	3.9
Li "	29	37	10	<5	<5	<5	<5	20	7.4	<5	22
Br ⁻ (mg/l)	<0.1	<0.2	<0.1	<0.02	<0.03	<0.02	<0.02	<0.10	0.45	0.04	0.15
NO ₃ ⁻ "	2.1	13.9	0.1	<0.02	0.6	1.7	0.9	1.3	0.096	<0.020	<0.020
PO ₄ ³⁻ "	6.9	8.6	15.8	1.6	<0.02	<0.02	<0.02	0.9	<0.02	1.1	<0.02
NO ₂ ⁻ "	<0.1	<0.2	<0.1	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
F ⁻ "	126	440	<22	0.3	0.67	0.24	0.04	83	3.9	0.35	0.67
Na/Cl	0.57	0.39	1.78	1.63	1.17	1.93	3.10	0.65	0.65	1.93	1.08
Br/Cl	-	-	-	-	-	-	-	-	26E-3	2.4E-3	3.0E-3
SO ₄ /Cl	2.04	0.68	0.48	2.13	0.50	4.53	6.67	2.20	0.25	0.73	1.90
Ca/Mg	0.91	0.92	0.86	1.60	3.82	4.5	9.0	0.88	2.50	6.0	6.8
Hg(ug/l)	0.025	0.110	0.035	0.035	<0.020	0.020	0.030	0.075	0.020	0.300	0.045

Tabell 9. Innhold av oksygen eller sulfid i et utvalg grunnvannprøver

Prøve	Oksygen mg/l	Sulfid mg/l
1301		<0.1
1302	1.61	
1303	0.48	
1304		11.3
1305		0.48
1306		3.70
1307	0.13	
1308	0.36	
1309		0.46
1310	0.41	
1311	0.22	
1313	<0.1	
1314		<0.1
1315	0.12	
1316		14.66
1317	4.65	
1319		<0.1
1320		3.15
1321	1.49	
1322		2.4
1323	8.71	
1324		2.0
1325		<0.1
1326		<0.1
1327		<0.1
1328		<0.1
1329		1.6
1330		2.33
1331	<0.1	
1332		1.26
1334	0.11	
1335	<0.1	
1336		0.1
1337		8.0
1338		13.2
1361		0.90
1362		4.69
1363		0.75
1364		<0.1
1365		<0.1
1366		3.60
1367		0.36
1368		0.18
1369	1.52	
1370	1.94	

Tabell 10. Innhold av polysykliske aromatiske hydrokarboner

PAH	Magasin Felt nr. Lokalitet	Øvre 1326 ODEX-4	Øvre 1304 ODEX-8	Øvre 1329 ODEX-8	Øvre 1301 PKT25	Nedre 1314 ODEX-4	Nedre 1330 ODEX-5	Nedre 1303 ODEX-6	Nedre 1328 ODEX-8	1394 Hov.avl. v/silo K2 238 16.8.88
	Dybde Årsdøgn Dato	(4-9m) 159 7.6.88	(8m) 130 4.5.88	8(m) 159 7.6.88	(7m) 130 4.5.88	(14-19m) 131 5.5.88	(23m) 159 7.6.88	(12m) 130 4.5.88	(14m) 159 7.6.88	
Naftalen		<40		4170	7	60	<5	18		62
2-Metylnaftalen		<40		1750	20	27	<5		<5	60
1-Metylnaftalen		<40	43	1610	15	33	<5		<5	
Bifenyl			21		8	6				53
Acenaftylene			51		7	27				1027
Acenaften		62	890	3350	145	222	<5	2	<5	619
Dibensofuran		<40	760	2020	80	86	<5	25	<5	95
Fluoren		77	2370	2670	253	329	<5		<5	66
Dibenzotiofen		100	1840	785		209			<5	
Fenantren		219	15320	10960	1178	525	17	10	<5	138
Antracen		62	3810	1090	200	341	<5		<5	
2-Metylantracen			945			532		2		148
1-Metylfenantren			1053	1480	329	295		3		
9-Metylantracen										
Fluoranten		2075	18700	34860	2572	3060	<5	21	<5	253
Pyren		1870	22810	20750	2640	2433	<5	57	<5	182
Benzo(a)fluoren										
Benzo(b)fluoren										
1-Metylpyren										
Benzo(ghi)fluoranten										
Benzo(a)antracen			2933	2420	757	53	<5		<5	50
Trifenylene/Chrysen		709	3648	2740	953	1144	<5	8	<5	201
Benzo(b)fluoranten				1260						
Benzo(j,k)fluoranten		354	1300	437	566	703			<5	
Benzo(e)pyren										
Benzo(a)pyren		195	744	1021	267	261	<5		<5	
Perylen		122	328	629	248	220	<5		<5	
Ideno(1,2,2-cd)pyren					19					
Dibenzo(a,c/a,h)antracener			(36)		(32)	(135)				
Benso(ghi)perylene		<40		41			<5		<5	
Anthantren		<40	196	268	67	96	<5		<5	
Coronen										
Sum		6104	79343	94429	10535	11076	17	146	0	2954
TOC		447	4860	5390	930	1380	216	163	186	1120

Tabell 11a. Analyseresultater som viser innhold i grunnvann av:
kvikksølvinhold, totalt organisk karbon (TOC) (mg/l), ledningsevne
(uS/cm), og pH.

Prosj nr.	Feltnr	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Brøn nr.	Dp m	Analy nr.	Hg ppb	TOC	lednev mikroS	pH
2487	1306GV	955.00	470.00	131	1	4	13028	.020	262.0	1720.0	7.3
2487	1305GV	1020.00	520.00	130	1	5	13040	.020	160.0	1190.0	6.9
2487	1317GV	1150.00	663.00	131	1	3	13056	.550	109.0	1440.0	6.8
2487	1302GV	1150.00	663.00	130	1	4	7	13069	.060	847.0	7.0
2487	1321GV	1150.00	663.00	147	1	4	7	13031	.060	913.0	7.1
2487	1326GV	1150.00	663.00	159	1	4	7	13044	.080	447.0	7.2
2487	1364GV	1150.00	663.00	210	1	4	7	13062	.080	470.0	6.7
2487	1384GV	1150.00	663.00	229	1	4	7	13076	.220	686.0	6.8
2487	1314GV	1150.00	664.00	131	1	4	18	13011	.260	380.0	7.1
2487	1320GV	1150.00	663.00	147	1	4	18	13021	.180	690.0	7.2
2487	1325GV	1150.00	663.00	159	1	4	18	13051	.150	754.0	7.1
2487	1331GV	1150.00	663.00	181	1	4	18	13060	.125	680.0	7.4
2487	1362GV	1150.00	663.00	210	1	4	18	13095	.035	234.0	7.5
2487	1379GV	1150.00	663.00	229	1	4	18	13007	.020	236.0	7.6
2487	1315GV	1062.00	550.00	131	1	5	23	13064	.110	302.0	7.8
2487	1318GV	1062.00	550.00	147	1	5	23	13058	.200	292.0	7.6
2487	1330GV	1062.00	550.00	159	1	5	23	13029	.110	216.0	7.7
2487	1332GV	1062.00	550.00	181	1	5	23	13038	.085	291.0	7.7
2487	1361GV	1062.00	550.00	210	1	5	23	13019	.085	316.0	7.6
2487	1382GV	1062.00	550.00	229	1	5	23	13034	.275	255.0	7.7
2487	1360GV	1230.00	737.00	103	1	6	12	13017	.020	7.4	6.8
2487	1335GV	1230.00	737.00	130	1	6	12	13032	.020	118.0	7.4
2487	1303GV	1230.00	737.00	130	1	6	12	13080	.025	163.0	7.6
2487	1319GV	1230.00	737.00	147	1	6	12	13036	.020	150.5	7.4
2487	1327GV	1230.00	737.00	159	1	6	12	13046	.025	155.0	7.3
2487	1336GV	1230.00	737.00	182	1	6	12	13014	.025	511.0	7.2
2487	1367GV	1230.00	737.00	210	1	6	12	13047	.020	120.0	7.2
2487	1383GV	1230.00	737.00	229	1	6	12	13025	.020	155.0	7.2
2487	1316GV	1010.00	598.00	131	1	7	5	13092	1.010	450.0	7.0
2487	1322GV	1033.00	715.00	148	1	8	7	13009	1.300	630.0	7.6
2487	1304GV	1033.00	715.00	130	1	8	8	13090	2.650	860.0	7.6
2487	1329GV	1033.00	715.00	159	1	8	8	13083	1.100	390.0	7.4
2487	1337GV	1033.00	715.00	182	1	8	8	13074	.435	360.0	7.2
2487	1366GV	1033.00	715.00	210	1	8	8	13059	.520	790.0	7.2
2487	1381GV	1033.00	715.00	229	1	8	8	13049	.850	10.0	7.2
2487	1323GV	1033.00	715.00	159	1	8	14	13027	.065	186.0	7.8
2487	1333GV	1033.00	715.00	181	1	8	14	13039	.105	400.0	7.6
2487	1363GV	1033.00	715.00	210	1	8	14	13086	.030	537.0	7.4
2487	1380GV	1033.00	715.00	229	1	8	14	13033	.045	421.0	7.4
2487	1309GV	908.00	650.00	131	1	12	9	13084	.055	202.0	7.0
2487	1313GV	1175.00	775.00	131	1	14	10	13020	.030	644.0	7.1
2487	1307GV	825.00	730.00	131	1	17	7	13066	.025	93.5	7.5
2487	1311GV	1540.00	880.00	131	1	20	7	13085	.020	58.2	7.6
2487	1308GV	820.00	935.00	131	1	21	11	13002	.035	46.3	6.9
2487	1312GV	965.00	1012.00	131	1	22	13	13075	.180	149.0	7.7
2487	1301GV	1100.00	590.00	130	1	25	7	13061	.155	930.0	6.9
2487	1334GV	860.00	1085.00	182	1	26	15	13006	.030	149.0	7.6
2487	1368GV	860.00	1085.00	210	1	26	15	13023	.025	165.0	7.5
2487	1385GV	860.00	1085.00	229	1	26	15	13018	.027	196.0	6.9
2487	1310GV	1075.00	876.00	131	1	29	8	13035	.020	63.2	7.6

Prosj nr.	Feltnr	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Brøn nr.	Dp m	Analy nr.	Hg ppb	TOC	lednev mikroS	pH
2487	1386GV	11.00	0.00	229	1	K1	0	13097	.025	480.0	4.8
2487	1395GV	10.00	0.00	238	1	K1	0	13094	.110	290.0	4.0
2487	1394GV	12.00	0.00	238	1	K2	0	13063	.035	120.0	5.0
2487	1398GV	12.00	0.00	245	1	K2	0	13013	.035	409.0	5.9
2487	1396GV	13.00	0.00	238	1	K3	0	13001	.020	70.8	7.1
2487	1399GV	13.00	0.00	245	1	K3	0	13015	.020	14.2	6.6
2487	1397GV	14.00	0.00	238	1	K4	0	13004	.030	5.4	7.1
2487	1400GV	0.00	0.00	245	1	KX		13055	.075	156.0	5.1

Prosj nr.	Feltnr	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Brøn nr.	Dp m	Analy nr.	Hg ppb	TOC	lednev mikroS	pH
2487	1377GV	005.00	000.00	00211	1	MG	0	13012	.110	21.2	7.1
2487	1393GV	5.00	0.00	230	1	MG	0	13099	.210	.0	.0
2487	1373GV	003.00	000.00	00211	1	RG	0	13026	.020	14.7	6.7
2487	1389GV	3.00	0.00	230	1	RG	0	13050	.020	11.7	6.9
2487	1374GV	003.00	000.00	00211	1	RR	0	13082	.020	14.6	5.7
2487	1390GV	3.00	0.00	230	1	RR	0	13022	.020	3.4	5.5
2487	1375GV	004.00	000.00	00211	1	SG	0	13081	.020	8.4	5.6
2487	1391GV	4.00	0.00	230	1	SG	0	13052	.020	3.0	6.1
2487	1376GV	004.00	000.00	00211	1	SR	0	13078	.020	1.3	6.0
2487	1392GV	4.00	0.00	230	1	SR	0	13048	.020	3.8	6.6
2487	1371GV	002.00	000.00	00211	1	VG	0	13045	.020	17.2	6.7
2487	1387GV	2.00	0.00	230	1	VG	0	13039	.020	16.5	6.7
2487	1372GV	002.00	000.00	00211	1	VR	0	13100	.020	18.4	6.7
2487	1388GV	2.00	0.00	230	1	VR	0	13054	.020	17.0	7.1

Tabell 11b. Aluminium (Al), kalsium (Ca), jern (Fe), kalium (K), magnesium (Mg), mangan (Mn) og natrium (Na).

Prosj nr.	Feltnr	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Brøn nr.	Dp m	Analy nr.	Al ppm	Ca ppm	Fe ppm	K ppm	Mg ppm	Mn ppm	Na ppm	
2487	1306GV	955.00	470.00	131	1	4	13028	1.000	290.4000	32.2300	22.4300	32.8100	1.2000	58.7000	
2487	1305GV	1020.00	520.00	130	1	5	13040	1.000	170.9000	52.8600	19.8700	26.7400	2.9000	39.4000	
2487	1317GV	1150.00	663.00	131	1	3	13056	1.1100	152.7000	1.000	8.0510	47.8700	0.5000	82.4000	
2487	1302GV	1150.00	663.00	130	1	4	7	13069	3.721	196.9000	4.3790	8.0820	16.7400	3.6000	85.2000
2487	1321GV	1150.00	663.00	132	1	4	7	13031	2.0620	348.8000	27.3700	15.4800	33.8500	4.5000	244.4000
2487	1326GV	1150.00	663.00	132	1	4	7	13044	8343	246.5000	14.5200	9.3130	21.0500	4.5000	115.6000
2487	1364GV	1150.00	663.00	136	1	4	7	13062	4.4200	486.4000	58.0100	14.3900	59.8700	6.9000	464.6999
2487	1384GV	1150.00	663.00	138	1	4	7	13076	1.3500	269.4000	17.9900	8.1250	23.0800	5.1000	171.4000
2487	1314GV	1150.00	664.00	131	1	4	18	13011	4.8280	609.2000	71.1900	32.1900	51.4300	4.1000	367.4000
2487	1320GV	1150.00	663.00	132	1	4	18	13021	1.4890	280.2000	24.1700	37.2600	62.9200	2.1000	468.1000
2487	1325GV	1150.00	663.00	132	1	4	18	13051	1.3960	260.0000	20.0800	39.7900	75.9200	1.8000	645.6000
2487	1331GV	1150.00	663.00	133	1	4	18	13060	2.653	80.8700	2.9420	41.9400	76.7500	3.895	652.3999
2487	1362GV	1150.00	663.00	136	1	4	18	13095	2.564	64.3900	2.1610	40.9200	77.7800	3.029	596.0000
2487	1379GV	1150.00	663.00	137	1	4	18	13007	2.560	71.6600	2.1370	54.7900	87.1000	3.085	598.3000
2487	1315GV	1062.00	550.00	131	1	5	23	13064	7.587	64.4700	0.920	131.6000	444.5000	2.875	668.1000
2487	1318GV	1062.00	550.00	131	1	5	23	13058	7.719	67.9800	6.230	191.5000	478.9000	2.996	653.0000
2487	1330GV	1062.00	550.00	133	1	5	23	13029	7.848	77.6500	7.060	207.4000	483.6000	3.413	640.4999
2487	1332GV	1062.00	550.00	133	1	5	23	13038	7.858	70.0100	1.1770	212.7000	490.2000	3.346	640.8000
2487	1361GV	1062.00	550.00	136	1	5	23	13019	7.502	74.1000	8.680	224.0000	491.2999	3.735	598.3000
2487	1382GV	1062.00	550.00	138	1	5	23	13034	7.848	73.8800	1.410	214.9000	503.1000	3.972	640.4999
2487	1360GV	1230.00	737.00	136	1	6	12	13017	1.000	5.9100	0.170	5.000	76.20	0.5000	3.1000
2487	1335GV	1230.00	737.00	133	1	6	12	13032	1.000	83.4700	9.610	28.6600	52.4800	9.973	115.9000
2487	1303GV	1230.00	737.00	130	1	6	12	13080	1.084	64.4900	4.950	16.7600	43.6000	5.720	362.6000
2487	1319GV	1230.00	737.00	131	1	6	12	13036	1.000	88.3300	3.2490	28.3600	42.8900	1.3000	205.8000
2487	1327GV	1230.00	737.00	132	1	6	12	13046	1.000	102.8000	2.7070	25.6100	46.0600	1.2000	173.5000
2487	1336GV	1230.00	737.00	133	1	6	12	13014	7.660	287.2000	12.7700	15.2400	27.1400	4.7000	122.8000
2487	1367GV	1230.00	737.00	136	1	6	12	13047	1.000	78.8100	9.060	24.6400	49.4500	.9945	112.7000
2487	1383GV	1230.00	737.00	138	1	6	12	13025	1.000	86.1700	2.6760	26.5900	45.7000	1.2000	164.1000
2487	1316GV	1010.00	598.00	131	1	7	5	13092	13.9900	258.0000	94.7000	33.2200	28.2000	5.6000	595.4999
2487	1322GV	1033.00	715.00	132	1	8	7	13009	6.0480	329.1000	34.0300	51.8400	32.6000	3.2000	598.6000
2487	1304GV	1033.00	715.00	130	1	8	8	13090	4.8560	166.2000	6.0170	29.0500	19.4700	5.062	595.9000
2487	1329GV	1033.00	715.00	132	1	8	8	13083	5.5400	288.8000	4.4590	45.2700	22.5700	3.6000	596.0999
2487	1337GV	1033.00	715.00	133	1	8	8	13074	5.8530	270.4000	9.370	21.8700	19.3100	2.8000	688.2999
2487	1366GV	1033.00	715.00	136	1	8	8	13059	4.0850	240.6000	2.7400	35.1900	18.3800	3.5000	652.1000
2487	1381GV	1033.00	715.00	138	1	8	8	13049	3.4340	172.6000	5.940	25.8700	13.1700	2.5000	655.6001
2487	1328GV	1033.00	715.00	132	1	8	14	13027	2.820	59.2600	2.4390	75.2900	171.7000	3.735	640.4999
2487	1333GV	1033.00	715.00	133	1	8	14	13089	9.344	73.4100	4.2530	60.7800	140.9000	2.611	596.6998
2487	1363GV	1033.00	715.00	136	1	8	14	13086	4.414	57.1000	4.4140	40.0900	86.7700	1.919	595.7000
2487	1380GV	1033.00	715.00	138	1	8	14	13033	2.416	74.5400	4.0540	53.2600	114.6000	2.119	638.7999
2487	1309GV	908.00	650.00	130	1	12	9	13084	1.000	170.3000	62.5400	14.3800	37.2700	2.7000	84.2000
2487	1313GV	1175.00	775.00	131	1	14	10	13020	1.000	66.2700	35.9700	12.1100	24.8400	2.0000	41.4000
2487	1307GV	825.00	730.00	130	1	17	7	13066	1.000	16.8100	0.750	14.0600	24.3000	1.495	355.9000
2487	1311GV	1540.00	880.00	131	1	20	7	13065	1.000	43.2100	14.2900	5.0810	25.6200	.9117	26.4000
2487	1308GV	820.00	935.00	130	1	21	11	13002	5.009	341.7999	9.2990	88.1000	285.9000	1.3000	599.4999
2487	1312GV	965.00	1012.00	131	1	22	13	13075	170.0000	78.9400	292.9000	55.7300	115.1000	6.0000	334.0000
2487	1301GV	1100.00	590.00	130	1	25	7	13061	1.5760	430.0000	52.9300	31.1000	36.4300	5.1000	304.3000
2487	1334GV	860.00	1085.00	133	1	26	15	13006	1.000	73.3200	2.9300	26.5100	25.5600	.5164	269.7000
2487	1368GV	860.00	1085.00	136	1	26	15	13023	1.000	93.7900	4.7680	25.0400	28.9900	.7134	277.1000
2487	1385GV	860.00	1085.00	138	1	26	15	13018	1.000	204.8000	14.9200	28.6500	42.3200	1.8000	186.0000
2487	1310GV	1075.00	876.00	131	1	29	8	13035	1.000	78.1400	15.2300	15.8100	54.9400	1.4000	30.1000

Prosj nr.	Feltnr	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Brøn nr.	Dp m	Analy nr.	Al ppm	Ca ppm	Fe ppm	K ppm	Mg ppm	Mn ppm	Na ppm	
2487	1336GV	11.00	0.00229	133	1	K1	0	13097	3.6180	151.4000	32.9800	68.8200	29.7700	11.0000	16.2000
2487	1395GV	10.00	0.00238	139	1	K1	0	13094	8.180	218.7000	59.1800	166.9000	54.2200	27.8000	16.6000
2487	1394GV	12.00	0.00238	139	1	K2	0	13063	1.9840	35.7500	7.7770	34.9600	8.6350	2.9000	21.6000
2487	1398GV	12.00	0.00245	139	1	K2	0	13013	7.824	12.9400	1.5270	33.3500	2.9920	4.565	88.6000
2487	1396GV	13.00	0.00238	139	1	K3	0	13001	1.000	46.3000	1.1410	15.3700	4.2330	3.786	21.2000
2487	1399GV	13.00	0.00245	139	1	K3	0	13015	1.000	13.0900	1.1770	7.3220	.9400	.0500	2.9000
2487	1397GV	14.00	0.00238	139	1	K4	0	13004	1.000	5.5100	0.620	7.871	.9400	.0500	6.5000
2487	1400GV	0.00	0.00245	140	1	KX	0	13055	3.1130	179.1000	33.7600	271.5000	29.7600	10.8000	12.5000

Prosj nr.	Feltnr	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Brøn nr.	Dp m	Analy nr.	Al ppm	Ca ppm	Fe ppm	K ppm	Mg ppm	Mn ppm	Na ppm	
2487	1377GV	005.00	000.00	137	1	MG	0	13012	139.0000	225.4000	63.3500	21.3700	73.9300	23.2000	9.7000
2487	1393GV	5.00	0.00230	139	1	MG	0	13099	1.5670	26.1900	9.420	2.8600	5.9700	.0500	7.4000
2487	1373GV	003.00	000.00	137	1	RG	0	13026	1.000	15.5400	0.340	1.0540	1.7340	.0500	6.2000
2487	1389GV	3.00	0.00230	138	1	RG	0	13050	1.000	14.1800	0.170	5.000	1.5930	.0500	6.6000
2487	1374GV	003.00	000.00	137	1	RR	0	13082	5.127	6.4080	49.5300	9.435	1.9480	.1621	8.3000
2487	1390GV	3.00	0.00230	139	1	RR	0	13022	1.000	8.5160	1.4480	1.6120	2.6070	.0705	11.1000
2487	1375GV	004.00	000.00	137	1	SG	0	13051	1.000	2.1620	0.0250	0.500	.7580	.0500	2.8000
2487	1391GV	4.00	0.00230	139	1	SG	0	13052	1.000	2.0090	0.100	5.000	.7970	.0500	3.2000
2487	1376GV	004.00	000.00	137	1	SR	0	13078	7.892	2.9340	59.5900	5.000	.9620	.3206	3.4000
2487	1392GV	4.00	0.00230	139	1	SR	0	13048	1.000	2.8360	1.190	5.148	.9710	.0500	3.2000
2487	1371GV	002.00	000.00	137	1	VG	0	13045	1.000	13.4900	1.190	1.7530	6.3590	.0500	31.0000
2487	1387GV	2.00	0.00230	138	1	VG	0	13039	1.000	13.4000	0.760	2.1170	6.2390	.1277	29.2000
2487	1372GV	002.00	000.00	137	1	VR	0	13100	1.000	11.3600	1.0560	1.4510	5.5770	.6398	27.8000
2487	1388GV	2.00	0.00230	138	1	VR	0	13054	1.000	11.8800	1.2050	1.6690	5.5030	.2104	28.9000

Tabell 11c. Silisium (Si), titan (Ti), barium (Ba), beryllium (Be), cadmium (Cd), kobolt (Co) og kopper (Cu).

Proj nr.	Feltnr	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Brøn nr.	Dp m	Analy nr.	Si ppm	Ti ppm	Ba ppm	Be ppm	Cd ppm	Co ppm	Cu ppm	
2487	1306GV	955.00	470.00	131	1	4	13028	12.3300	.0140	.0660	.0098	.0074	.0200	.0010	
2487	1305GV	1020.00	520.00	130	1	5	13040	14.4500	.0040	.0250	.0158	.0094	.0200	.0013	
2487	1317GV	1150.00	663.00	131	3	3	13056	5.6190	.0057	.0380	.0010	.0060	.0200	.0010	
2487	1302GV	1150.00	663.00	130	4	7	13069	12.0200	.1842	.0620	.0010	.0060	.0270	.0283	
2487	1321GV	1150.00	663.00	147	1	4	7	13031	12.3600	.8142	.0820	.0094	.0068	.0420	.0915
2487	1326GV	1150.00	663.00	159	1	4	7	13044	13.1800	.3283	.1050	.0039	.0060	.0300	.0426
2487	1364GV	1150.00	663.00	210	1	4	7	13062	13.4600	1.8420	.0860	.0171	.0082	.1180	.1724
2487	1384GV	1150.00	663.00	229	1	4	7	13076	11.3100	.6294	.0840	.0056	.0060	.0290	.0532
2487	1314GV	1150.00	664.00	131	1	4	18	13011	14.8800	2.2910	.0740	.0201	.0123	.0470	.1292
2487	1320GV	1150.00	663.00	147	1	4	18	13021	11.7700	.9324	.0700	.0068	.0078	.0270	.0315
2487	1325GV	1150.00	663.00	159	1	4	18	13051	15.3700	.8572	.0680	.0055	.0081	.0200	.0300
2487	1331GV	1150.00	663.00	181	1	4	18	13060	16.3900	.2531	.0600	.0010	.0060	.0200	.0010
2487	1362GV	1150.00	663.00	210	1	4	18	13095	17.1800	.1614	.0530	.0010	.0073	.0200	.0012
2487	1379GV	1150.00	663.00	229	1	4	18	13007	18.1100	.1692	.0520	.0010	.0060	.0200	.0014
2487	1315GV	1062.00	550.00	131	1	5	23	13064	8.5270	.0057	.2130	.0010	.0143	.0270	.0033
2487	1318GV	1062.00	550.00	147	1	5	23	13058	12.5000	.0040	.2250	.0010	.0180	.0200	.0010
2487	1330GV	1062.00	550.00	159	1	5	23	13029	12.5200	.0040	.2290	.0017	.0180	.0240	.0010
2487	1332GV	1062.00	550.00	181	1	5	23	13038	13.8600	.0040	.2330	.0017	.0202	.0230	.0154
2487	1361GV	1062.00	550.00	210	1	5	23	13019	14.7000	.0040	.2130	.0013	.0189	.0260	.0019
2487	1382GV	1062.00	550.00	229	1	5	23	13034	15.7400	.0040	.1920	.0013	.0189	.0270	.0010
2487	1360GV	1230.00	737.00	103	1	6	12	13017	.6020	.0040	.0250	.0010	.0060	.0200	.2023
2487	1335GV	1230.00	737.00	130	1	6	12	13032	15.3700	.0040	.0450	.0010	.0060	.0200	.0010
2487	1303GV	1230.00	737.00	130	1	6	12	13080	16.1100	.0179	.0700	.0010	.0060	.0200	.0010
2487	1319GV	1230.00	737.00	147	1	6	12	13036	15.4000	.0134	.0670	.0021	.0065	.0200	.0010
2487	1327GV	1230.00	737.00	159	1	6	12	13046	16.2200	.0096	.0640	.0010	.0060	.0200	.0010
2487	1336GV	1230.00	737.00	182	1	6	12	13014	13.2700	.6920	.1420	.0038	.0060	.0200	.0405
2487	1387GV	1230.00	737.00	210	1	6	12	13047	15.5900	.0040	.0460	.0010	.0060	.0200	.0010
2487	1383GV	1230.00	737.00	229	1	6	12	13025	14.6500	.0102	.0560	.0013	.0060	.0200	.0010
2487	1316GV	1010.00	598.00	131	1	7	5	13092	24.6000	.7488	.5750	.0285	.0120	.0430	.7207
2487	1322GV	1033.00	715.00	148	1	8	7	13009	17.5000	1.9220	.4390	.0102	.0065	.0270	.0249
2487	1304GV	1033.00	715.00	130	1	8	8	13090	12.5500	1.1890	.2180	.0010	.0063	.0200	.0683
2487	1329GV	1033.00	715.00	159	1	8	8	13083	15.6800	1.5190	.6090	.0013	.0078	.0200	.0090
2487	1337GV	1033.00	715.00	182	1	8	8	13074	15.6700	1.7050	.5760	.0010	.0097	.0220	.0034
2487	1366GV	1033.00	715.00	210	1	8	8	13059	17.3600	.9860	.5640	.0010	.0060	.0200	.0011
2487	1381GV	1033.00	715.00	229	1	8	8	13049	13.9200	.8152	.4780	.0013	.0060	.0200	.0010
2487	1328GV	1033.00	715.00	159	1	8	14	13027	8.2740	.0040	.0520	.0013	.0110	.0200	.0010
2487	1333GV	1033.00	715.00	181	1	8	14	13089	20.2200	.8310	.0970	.0013	.0103	.0200	.0911
2487	1363GV	1033.00	715.00	210	1	8	14	13086	20.5300	.4527	.0530	.0013	.0065	.0200	.0010
2487	1380GV	1033.00	715.00	229	1	8	14	13033	21.6100	.2186	.0520	.0026	.0107	.0200	.0010
2487	1309GV	908.00	650.00	131	1	12	9	13084	13.5300	.0040	.2820	.0184	.0060	.0200	.0022
2487	1313GV	1175.00	775.00	131	1	14	10	13020	6.8000	.0040	.0250	.0094	.0060	.0200	.0014
2487	1307GV	825.00	730.00	131	1	17	7	13066	3.8320	.0040	.0250	.0010	.0060	.0200	.0033
2487	1311GV	1540.00	880.00	131	1	20	7	13065	8.2050	.0040	.0250	.0047	.0060	.0200	.0010
2487	1308GV	820.00	935.00	131	1	21	11	13002	2.4570	.0040	.2220	.0030	.0142	.0200	.0025
2487	1312GV	965.00	1012.00	131	1	22	13	13075	122.1000	.9493	.8400	.1044	.0275	.2450	.5011
2487	1301GV	1100.00	590.00	130	1	25	7	13061	15.0700	1.1340	.1940	.0154	.0088	.0260	.0119
2487	1334GV	860.00	1085.00	132	1	26	15	13006	17.7900	.0040	.0250	.0010	.0060	.0200	.0010
2487	1368GV	860.00	1085.00	210	1	26	15	13023	16.1500	.0040	.0250	.0026	.0060	.0200	.0010
2487	1335GV	860.00	1085.00	229	1	26	15	13018	12.7500	.0040	.0530	.0038	.0060	.0200	.0088
2487	1310GV	1075.00	876.00	131	1	29	8	13035	5.3510	.0040	.0250	.0047	.0060	.0200	.0010

2487	1338GV	11.00	0.00229	1	K1	0	13097	17.2500	.0969	.5200	.0102	.0060	.0200	.0074
2487	1395GV	10.00	0.00238	1	K1	0	13094	27.0800	.2869	1.6300	.0134	.0078	.0440	.0107
2487	1394GV	12.00	0.00238	1	K2	0	13063	5.0930	.1295	.3220	.0017	.0060	.0200	.0531
2487	1395GV	12.00	0.00245	1	K2	0	13013	3.0110	.0352	.0370	.0010	.0060	.0200	.0037
2487	1395GV	13.00	0.00238	1	K3	0	13001	6.0960	.0040	.0320	.0010	.0060	.0200	.0015
2487	1395GV	13.00	0.00245	1	K3	0	13015	1.4310	.0040	.0250	.0010	.0060	.0200	.0015
2487	1397GV	14.00	0.00233	1	K4	0	13004	1.0050	.0040	.0250	.0010	.0060	.0200	.0010
2487	1400GV	0.00	0.00245	1	KX	0	13055	15.4400	.1326	.4160	.0096	.0060	.0200	.0173

Proj nr.	Feltnr	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Brøn nr.	Dp m	Analy nr.	Si ppm	Ti ppm	Ba ppm	Be ppm	Cd ppm	Co ppm	Cu ppm	
2487	1377GV	005.00	000.00	211	1	MG	0	13012	90.6700	.0229	9.0160	.0457	.0514	.5300	1.0890
2487	1393GV	5.00	0.00230	1	MG	0	13099	8.3410	.0402	.0510	.0010	.0060	.0200	.0010	
2487	1373GV	003.00	000.00	211	1	RG	0	13026	4.3730	.0040	.0250	.0010	.0060	.0200	.0010
2487	1399GV	3.00	0.00230	1	RG	0	13050	4.4630	.0040	.0250	.0010	.0060	.0200	.0010	
2487	1374GV	003.00	000.00	211	1	RR	0	13082	8.5000	.0319	.0330	.0145	.0060	.0200	.0071
2487	1390GV	3.00	0.00230	1	RR	0	13022	4.5560	.0040	.0250	.0021	.0060	.0200	.0010	
2487	1375GV	004.00	000.00	211	1	SG	0	13081	2.5110	.0040	.0250	.0010	.0060	.0200	.0010
2487	1376GV	004.00	000.00	211	1	SG	0	13052	2.6700	.0040	.0250	.0010	.0060	.0200	.0010
2487	1392GV	004.00	000.00	211	1	SR	0	13048	6.5790	.0383	.0250	.0010	.0060	.0200	.0040
2487	1371GV	002.00	000.00	211	1	VG	0	13045	12.6700	.0040	.0250	.0010	.0060	.0200	.0010
2487	1387GV	2.00	0.00230	1	VR	0	13039	11.5900	.0040	.0250	.0010	.0060	.0200	.0010	
2487	1372GV	002.00	000.00	211	1	VR	0	13100	9.5430	.0040	.0250	.0010	.0060	.0200	.0010
2487	1333GV	2.00	0.00230	1	VR	0	13054	10.6800	.0040	.0250	.0010	.0060	.0200	.0010	

Tabell 11d. Litium (Li), molybden (Mo), nikkel (Ni), bly (Pb), strontium (Sr), vanadium (V) og sink (Zn).

Prosj nr.	Felt nr	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Bren nr.	Dp m	Analy nr.	Li ppm	Mo ppm	Ni ppm	Pb ppm	Sr ppm	V ppm	Zn ppm
2487	1306GV	955.00	470.00	131	1	4	13028	.0267	.0190	.0400	.0900	.7291	.0338	.0078
2487	1305GV	1020.00	520.00	130	2	5	13040	.0134	.0230	.0400	.0900	.5350	.0237	.0183
2487	1317GV	1150.00	663.00	131	3	3	13056	.0050	.0130	.0400	.0900	.4510	.0070	.0060
2487	1302GV	1150.00	663.00	130	4	7	13069	.0168	.0100	.0400	.0900	.4647	.0668	.4615
2487	1321GV	1150.00	663.00	131	4	7	13044	.0151	.0160	.0400	.0900	.6914	.3194	.6776
2487	1326GV	1150.00	663.00	131	4	7	13044	.0319	.0640	.0400	.0900	.5453	.1295	.3093
2487	1384GV	1150.00	663.00	132	4	7	13076	.0219	.0490	.0400	.1084	.6921	.1981	.4012
2487	1314GV	1150.00	664.00	131	4	18	13011	.0248	.0570	.0400	.2146	1.1050	.7557	.6742
2487	1320GV	1150.00	663.00	132	4	18	13021	.0241	.1120	.0400	.1072	.7741	.3194	.4380
2487	1325GV	1150.00	663.00	132	4	18	13051	.0282	.0470	.0400	.0900	.8475	.3111	.2784
2487	1331GV	1150.00	663.00	132	4	18	13060	.0250	.0400	.0400	.0900	.6263	.0777	.0079
2487	1362GV	1150.00	663.00	132	4	18	13095	.0254	.0330	.0400	.0900	.5923	.0510	.0164
2487	1379GV	1150.00	663.00	132	4	18	13007	.0252	.0310	.0400	.0900	.6230	.0535	.0213
2487	1315GV	1062.00	550.00	131	5	23	13064	.1063	.1850	.0630	.0900	1.6630	.0275	.0139
2487	1318GV	1062.00	550.00	131	5	23	13058	.0988	.1030	.0490	.0900	1.8370	.0228	.2768
2487	1330GV	1062.00	550.00	131	5	23	13029	.0988	.1080	.0400	.1055	1.8720	.0231	.2425
2487	1332GV	1062.00	550.00	131	5	23	13038	.1006	.0730	.0400	.0930	1.8760	.0210	.0117
2487	1361GV	1062.00	550.00	132	5	23	13019	.0981	.0810	.0400	.0993	1.9920	.0190	.0115
2487	1382GV	1062.00	550.00	132	5	23	13034	.1010	.0720	.0400	.1012	1.9660	.0207	.0106
2487	1380GV	1230.00	737.00	132	6	12	13017	.0050	.0100	.0400	.0900	.0375	.0070	.0075
2487	1335GV	1230.00	737.00	132	6	12	13032	.0406	.0240	.0400	.0900	.5050	.0070	.0060
2487	1303GV	1230.00	737.00	132	6	12	13080	.0345	.0230	.0400	.0900	.4920	.0149	.0060
2487	1319GV	1230.00	737.00	132	6	12	13036	.0435	.0140	.0400	.0900	.5274	.0085	.0256
2487	1327GV	1230.00	737.00	132	6	12	13046	.0455	.0140	.0400	.0900	.5757	.0085	.0060
2487	1336GV	1230.00	737.00	132	6	12	13014	.0174	.0270	.0400	.0900	.7206	.1636	.2731
2487	1367GV	1230.00	737.00	132	6	12	13047	.0405	.0230	.0400	.0900	.4891	.0070	.0060
2487	1383GV	1230.00	737.00	132	6	12	13025	.0408	.0230	.0400	.0900	.5208	.0070	.0100
2487	1316GV	1010.00	598.00	131	7	5	13092	.0632	.0690	.0960	.2765	.6915	1.1100	1.6770
2487	1322GV	1033.00	715.00	132	8	7	13009	.0204	.0720	.0490	.1252	.7839	.9996	.0908
2487	1304GV	1033.00	715.00	132	8	8	13090	.0123	.0610	.0400	.0900	.4947	.7894	.0190
2487	1329GV	1033.00	715.00	132	8	8	13083	.0198	.0800	.0400	.0911	.7973	.8735	.0274
2487	1337GV	1033.00	715.00	132	8	8	13074	.0176	.1100	.0400	.1586	.7730	1.0450	.0152
2487	1366GV	1033.00	715.00	132	8	8	13059	.0232	.0630	.0410	.0900	.6337	.5882	.0060
2487	1381GV	1033.00	715.00	132	8	8	13049	.0142	.1290	.0400	.1143	.5140	.5355	.0145
2487	1328GV	1033.00	715.00	132	8	14	13027	.0814	.2850	.0400	.0900	.8139	.0113	.0060
2487	1333GV	1033.00	715.00	132	8	14	13089	.0569	.0680	.0400	.0900	.9931	.7925	.0072
2487	1363GV	1033.00	715.00	132	8	14	13086	.0542	.0540	.0400	.0900	.6537	.4331	.0060
2487	1380GV	1033.00	715.00	132	8	14	13033	.0663	.0470	.0400	.1046	.7764	.1551	.0061
2487	1309GV	908.00	650.00	131	12	9	13084	.0194	.0290	.0400	.0900	.5608	.0247	.0404
2487	1313GV	1175.00	775.00	131	14	10	13020	.0088	.0150	.0400	.0900	.2269	.0109	.0310
2487	1307GV	825.00	730.00	131	17	7	13066	.0112	.0340	.0400	.0900	.1549	.0070	.0060
2487	1311GV	1540.00	880.00	131	20	7	13065	.0121	.0110	.0400	.0900	1.1866	.0083	.0096
2487	1305GV	820.00	935.00	131	21	11	13002	.0631	.0470	.0400	.0900	2.8240	.0258	.0092
2487	1312GV	965.00	1012.00	131	22	13	13075	.3433	.2540	.4710	.7861	.4783	.6646	1.2480
2487	1301GV	1100.00	590.00	131	25	7	13061	.0333	.0490	.0400	.1276	1.0510	.4724	.0996
2487	1334GV	860.00	1085.00	132	26	15	13006	.0221	.0130	.0400	.0900	.3081	.0070	.0060
2487	1365GV	860.00	1085.00	132	26	15	13023	.0243	.0200	.0400	.0900	.3758	.0070	.0060
2487	1385GV	860.00	1085.00	132	26	15	13018	.0355	.0280	.0400	.0900	.7087	.0070	.0078
2487	1310GV	1075.00	876.00	131	29	8	13035	.0280	.0230	.0400	.0900	.3995	.0070	.0060

Prosj nr.	Felt nr	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Bren nr.	Dp m	Analy nr.	Li ppm	Mo ppm	Ni ppm	Pb ppm	Sr ppm	V ppm	Zn ppm	
2487	1388GV	11.00	0.00	229	1	K1	0	13097	.0286	.0320	.0400	.0900	.6797	.0319	1.0050
2487	1395GV	10.00	0.00	238	1	K1	0	13094	.0370	.0670	.0710	.1387	1.2010	.1119	2.7970
2487	1394GV	12.00	0.00	238	1	K2	0	13063	.0101	.0200	.0400	.0900	.1454	.0385	.4083
2487	1392GV	12.00	0.00	245	1	K2	0	13013	.0050	.0100	.0400	.0900	.0430	.0070	.0673
2487	1396GV	13.00	0.00	238	1	K3	0	13001	.0050	.0100	.0400	.0900	.1501	.0070	.0119
2487	1397GV	14.00	0.00	245	1	K3	0	13015	.0050	.0100	.0400	.0900	.0402	.0070	.0078
2487	1400GV	0.00	0.00	245	1	KX	0	13055	.0201	.0190	.0400	.0900	.0290	.0070	.0060

Prosj nr.	Felt nr	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Bren nr.	Dp m	Analy nr.	Li ppm	Mo ppm	Ni ppm	Pb ppm	Sr ppm	V ppm	Zn ppm	
2487	1377GV	005.00	000.00	211	1	MG	0	13012	.1826	.1770	.8910	.5521	1.2610	.0388	1.7660
2487	1393GV	5.00	0.00	230	1	MG	0	13099	.0050	.0180	.0400	.0900	.1294	.0070	.0060
2487	1373GV	003.00	000.00	211	1	RG	0	13026	.0050	.0100	.0400	.0900	.1027	.0070	.0060
2487	1389GV	3.00	0.00	230	1	RG	0	13050	.0050	.0100	.0400	.0900	.1012	.0070	.0060
2487	1374GV	003.00	000.00	211	1	RR	0	13082	.0050	.0110	.0400	.0900	.0559	.0160	.0216
2487	1390GV	3.00	0.00	230	1	RR	0	13022	.0050	.0100	.0400	.0900	.0586	.0070	.0060
2487	1375GV	004.00	000.00	211	1	SG	0	13081	.0050	.0100	.0400	.0900	.0120	.0070	.0060
2487	1391GV	4.00	0.00	230	1	SG	0	13052	.0050	.0100	.0400	.0900	.0120	.0070	.0060
2487	1376GV	004.00	000.00	211	1	SR	0	13078	.0050	.0100	.0400	.0900	.0202	.0230	.0206
2487	1392GV	4.00	0.00	230	1	SR	0	13043	.0050	.0100	.0400	.0900	.0145	.0070	.0060
2487	1387GV	002.00	000.00	211	1	VG	0	13045	.0086	.0100	.0400	.0900	.0571	.0070	.0060
2487	1372GV	002.00	000.00	211	1	VG	0	13039	.0086	.0100	.0400	.0900	.0546	.0070	.0060
2487	1386GV	002.00	000.00	211	1	VR	0	13100	.0084	.0100	.0400	.0900	.0528	.0070	.0060
2487	1388GV	2.00	0.00	230	1	VR	0	13054	.0073	.0100	.0400	.0900	.0527	.0070	.0060

Tabell 11e. Bromid (Br⁻), klorid (Cl⁻), fluorid (F⁻), nitritt (NO₂⁻), nitrat (NO₃⁻), fosfat (PO₄³⁻) og sulfat (SO₄²⁻).

Prosj nr.	Felt nr.	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Brøn nr.	Dp m.	Analy nr.	Br ppm	Cl ppm	F ppm	NO2 ppm	NO3 ppm	PO4 ppm	SO4 ppm
2487	1306GV	955.00	470.00131	1	1	4	13028	<.1000	29.4207<	1.8181<	.1000	7.7479<	.1000	142.7480
2487	1305GV	1020.00	520.00130	1	2	5	13040	<.1000	22.3292	1.7386<	.1000	12.5006<	.1000	65.1758
2487	1317GV	1150.00	663.00131	1	3	3	13058	<.1754	89.8585	1.1934<	.2000	4.4703<	.1000	403.2450
2487	1302GV	1150.00	663.00130	1	4	7	13069	<.0694	154.3520	3.0033<	.4000<	.1000<	.1000	732.5909
2487	1321GV	1150.00	663.00147	1	4	7	13031	<.1636	178.5010	3.3603<	.4000<	.1000<	.1000	811.3580
2487	1326GV	1150.00	663.00159	1	4	7	13044	<.1125	90.3005	3.5469<	.2000<	.1000<	.1000	314.1960
2487	1364GV	1150.00	663.00210	1	4	7	13062	<.4105	320.1000	3.5273<	1.0000<	1.0000<	.1000	1540.4900
2487	1384GV	1150.00	663.00229	1	4	7	13076	<.1996	132.1560	2.2162<	.2000<	.1000<	.1000	537.6390
2487	1314GV	1150.00	664.00131	1	4	18	13011	<.7027	351.6610	3.7909<	1.0000<	1.0000<	.1000	1216.6399
2487	1320GV	1150.00	663.00147	1	4	18	13021	<1.8772	799.8580	4.7495<	2.0000<	.1000<	.1000	668.0320
2487	1325GV	1150.00	663.00159	1	4	18	13051	<2.8156	1146.1399<	4.9326<	2.0000<	.1000<	.1000	610.4500
2487	1331GV	1150.00	663.00181	1	4	18	13060	<4.5858	1897.1699<	5.2390<	2.0000<	.3523<	.1000	151.0160
2487	1362GV	1150.00	663.00210	1	4	18	13095	<4.5917	1891.4600<	8.4182<	2.0000<	.1000	.2397	104.8860
2487	1378GV	1150.00	663.00229	1	4	18	13007	<5.4908	1859.8000<	5.9044<	2.0000<	.1000	1.7855	110.3250
2487	1315GV	1062.00	550.00131	1	5	23	13064	<34.8560	10449.5956<	20.7356<	20.0000<	.2000	2.000	54.6231
2487	1318GV	1062.00	550.00147	1	5	23	13058	<37.7604	11270.5000<	22.6603<	20.0000<	.2000	2.000	31.4782
2487	1330GV	1062.00	550.00159	1	5	23	13029	<36.4723	10860.8008<	23.2132<	20.0000<	.2000	2.000	39.9619
2487	1332GV	1062.00	550.00181	1	5	23	13038	<36.4841	11183.9004<	23.2386<	20.0000<	.2000	2.000	19.3384
2487	1361GV	1062.00	550.00210	1	5	23	13019	<40.4388	11351.0000<	23.3591<	20.0000<	.2000	2.000	27.7923
2487	1332GV	1062.00	550.00229	1	5	23	13034	<43.2872	11606.0000<	24.2341<	20.0000<	.2000	2.000	34.4921
2487	1360GV	1230.00	737.00103	1	6	12	13017	<.0200	5.7272	.0394<	.0200	.9404<	.0200	3.0778
2487	1335GV	1230.00	737.00130	1	6	12	13032	<.3056	133.4850	2.9457	1.7006<	.1000<	.1000	207.9310
2487	1303GV	1230.00	737.00130	1	6	12	13080	<1.0126	518.5570	3.0373	1.6485<	.1000<	.1000	112.0420
2487	1319GV	1230.00	737.00147	1	6	12	13036	<.5854	255.0200	3.5248	1.1047	6.7228<	.1000	108.6480
2487	1327GV	1230.00	737.00159	1	6	12	13046	<.5187	197.2180	2.9725	5.7448	.2110	.1000	145.1050
2487	1336GV	1230.00	737.00182	1	6	12	13014	<.3309	101.7770	3.4701<	.4000	.1000<	.1000	309.6120
2487	1367GV	1230.00	737.00210	1	6	12	13047	<.3271	123.7710	3.0480<	.2000	.1000<	.1000	188.1110
2487	1383GV	1230.00	737.00229	1	6	12	13025	<.5789	206.2290	3.2474<	2.0000<	.1000	.1000	144.1080
2487	1316GV	1010.00	598.00131	1	7	5	13092	<.2685	291.2920	6.8608<	2.0000	.2425	2.5694	459.7500
2487	1322GV	1033.00	715.00148	1	8	7	13009	<1.4663	180.4410<	6.4405<	.4000	.1000	1.9122	576.2990
2487	1304GV	1033.00	715.00130	1	8	8	13090	<.2760	388.6760<	8.7900<	1.0000	.1000	1.9009	822.6331
2487	1329GV	1033.00	715.00159	1	8	8	13083	<.2174	134.7910	7.9481<	.2000	.2868	2.1840	633.4600
2487	1337GV	1033.00	715.00182	1	8	8	13074	<.1000	106.1130	5.8079<	.2000	.5202	1.5852	215.6300
2487	1366GV	1033.00	715.00210	1	8	8	13059	<.1000	101.8320	5.4787<	.2000	.2544	3.0511	482.7540
2487	1381GV	1033.00	715.00229	1	8	8	13049	<.0603	99.8078<	6.1466<	.2000	.1000	3.1291	191.2240
2487	1328GV	1033.00	715.00159	1	8	14	13027	<9.3465	2741.3799<	7.8458<	10.0000	.1000	.1000	146.6670
2487	1333GV	1033.00	715.00181	1	8	14	13089	<4.6826	1446.7900<	6.5699<	2.0000	.1000	4.5000	292.4280
2487	1363GV	1033.00	715.00210	1	8	14	13086	<3.1917	1103.3000	5.1719	2.0000	.1000	.1000	249.7610
2487	1380GV	1033.00	715.00229	1	8	14	13033	<3.1664	1137.5901	5.2802	2.0000	.1000	.9780	235.7650
2487	1309GV	908.00	650.00131	1	12	9	13084	<.7253	111.3520	.7854	.2000	.2147	.2000	.2895
2487	1313GV	1175.00	775.00131	1	14	10	13020	<.2516	63.1877	1.6379<	.2000	.0228	.2000	78.1048
2487	1307GV	825.00	730.00131	1	17	7	13066	<1.9004	500.7390	2.7741	2.0000	9.4606	.1000	17.3835
2487	1311GV	1540.00	880.00131	1	20	7	13065	<1.364	21.8753	1.4076	.3941	.0400	.0400	59.5331
2487	1308GV	820.00	935.00131	1	21	11	13002	<.6112	6312.7900	15.4500	20.0000	18.3023	.2000	153.2300
2487	1312GV	965.00	1012.00131	1	22	13	13075	<1.4667	175.2290	4.0279	1.0985	11.9785	.1000	94.0533
2487	1301GV	1100.00	590.00130	1	25	7	13061	<.2986	247.3480	1.0570	.4000	.1000	.1000	824.2100
2487	1334GV	860.00	1085.00182	1	26	15	13066	<1.1891	325.0680	1.9827	1.0000	.1000	2.6969	115.1210
2487	1368GV	860.00	1085.00210	1	26	15	13023	<1.6152	316.0170	2.1118	1.0000	.1000	.4313	145.1670
2487	1385GV	860.00	1085.00229	1	26	15	13018	<.7963	308.7070	2.7502	1.0000	.1000	.1000	383.0200
2487	1310GV	1075.00	876.00131	1	29	8	13035	<.1000	29.2699	1.2504	.1000	.7145	.1000	313.2500

Prosj nr.	Felt nr.	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Brøn nr.	Dp m.	Analy nr.	Br ppm	Cl ppm	F ppm	NO2 ppm	NO3 ppm	PO4 ppm	SO4 ppm
2487	1386GV	11.00	0.00229	1	K1	0	13097	<.1000	27.8582	126.4720	.1000	2.0608	6.8986	56.6397
2487	1395GV	10.00	0.00238	1	K1	0	13094	<.2000	56.9945	439.8770	.2000	13.9103	8.6041	39.2436
2487	1394GV	12.00	0.00238	1	K2	0	13063	<.1000	49.8065	22.1888	.1000	1.077	15.7509	24.2988
2487	1398GV	12.00	0.00245	1	K2	0	13013	<.0200	4.0269	.302	.0200	.0200	1.6411	8.4591
2487	1396GV	13.00	0.00238	1	K3	0	13011	<.0342	17.5652	.6723	.0200	.6322	.0200	8.9717
2487	1399GV	13.00	0.00245	1	K3	0	13015	<.0200	1.5189	.2430	.0238	1.7043	.0200	6.8085
2487	1397GV	14.00	0.00238	1	K4	0	13004	<.0200	2.1039	.0359	.0200	.9349	.0200	14.3670
2487	1400GV	0.00	0.00245	1	KX	0	13055	<.1000	20.2601	82.9215	.1000	1.2910	.9106	43.7782

Prosj nr.	Felt nr.	X-kord	Y-kord	Dag nr.	Brøn nr.	Dp m.	Analy nr.	Br ppm	Cl ppm	F ppm	NO2 ppm	NO3 ppm	PO4 ppm	SO4 ppm
2487	1377GV	005.00	000.00211	1	MG	0	13012	<.0111	11.1841	.6501	.0200	1.4553	.0200	29.5555
2487	1393GV	5.00	0.00230	1	MG	0	13099	<.0200	12.2642	.6847	.0200	.7683	.0200	25.9062
2487	1373GV	003.00	000.00211	1	RG	0	13026	<.0521	8.9999	.1044	.0200	.1717	.0245	7.4289
2487	1389GV	3.00	0.00230	1	RG	0	13050	<.0812	9.8223	.0529	.0200	.2113	.0200	6.6787
2487	1374GV	003.00	000.00211	1	RR	0	13082	<.1000	25.5946	.0648	.1000	.1000	.1000	8.4252
2487	1390GV	3.00	0.00230	1	RR	0	13022	<.0170	31.9374	.0598	.1000	.0608	.0200	7.3607
2487	1375GV	004.00	000.00211	1	SG	0	13081	<.0200	4.0192	.0739	.0200	2.7980	.0200	5.7467
2487	1376GV	004.00	000.00211	1	SG	0	13052	<.0342	3.9574	.0780	.0200	2.6883	.0200	5.2432
2487	1392GV	4.00	0.00230	1	SR	0	13048	<.0200	3.7269	.0474	.0200	2.5056	.0200	5.5765
2487	1371GV	002.00	000.00211	1	VG	0	13045	<.0390	3.8119	.0727	.0200	2.3662	.0200	5.7334
2487	1387GV	2.00	0.00230	1	VG	0	13039	<.0726	33.6443	.5480	.1000	.6572	.1000	30.1514
2487	1372GV	002.00	000.00211	1	VR	0	13100	<.1000	32.5191	.5788	.1000	.3802	.1000	30.5479
2487	1388GV	2.00	0.00230	1	VR	0	13054	<.1000	30.8005	.6517	.1000	2.8458	.1000	30.1017

FIGURER

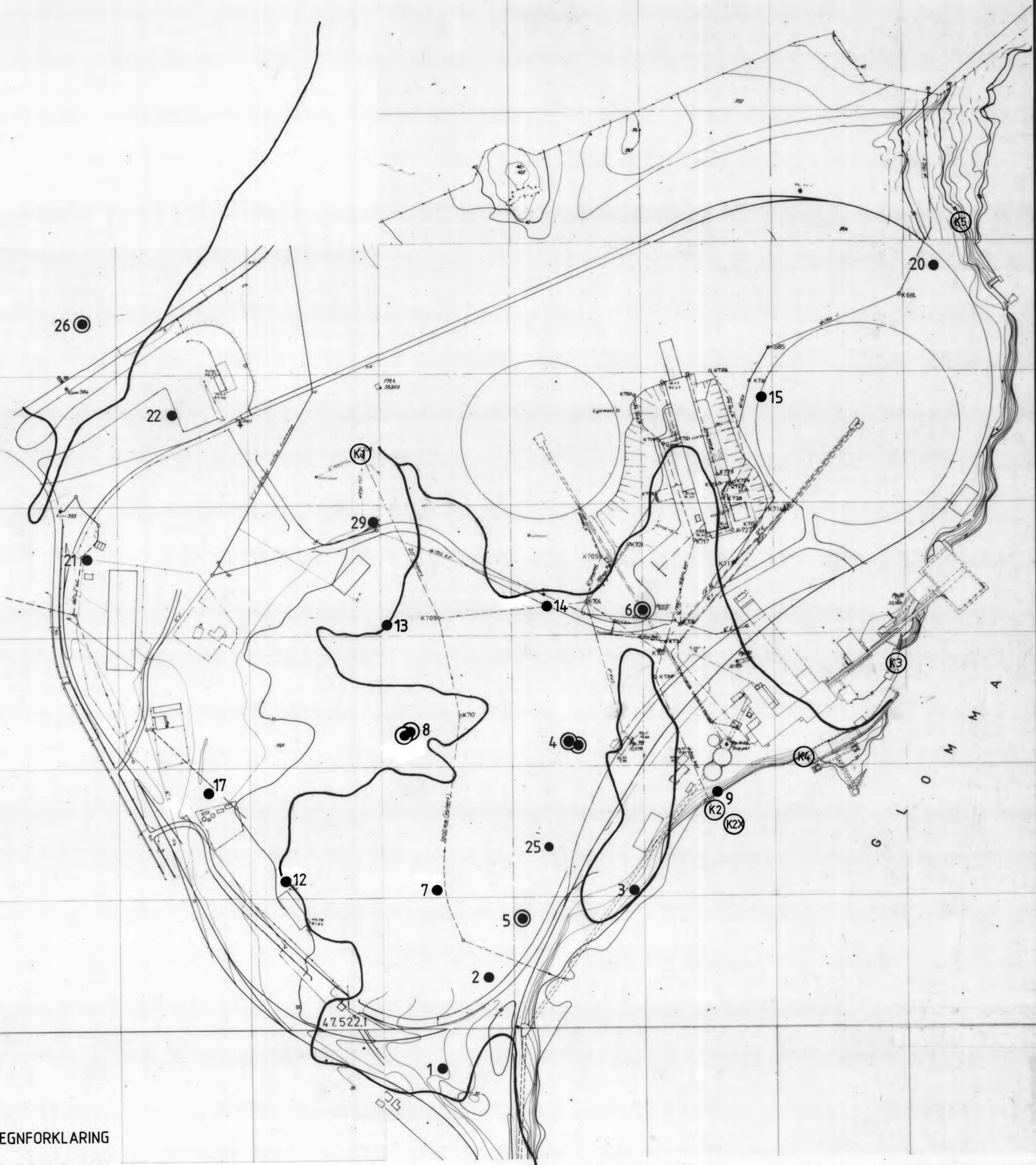
- Figur 1. Kart over Opsund deponi (1:25000) med plassering av grunnvannsbrønner og dreneringsavløp.
- Figur 2. Fotografi under prøvetaking av grunnvann fra ODEX-4 (dyp).
- Figur 3a. Innhold av kvikksølv (Hg) i grunnvann fra Opsund deponi, mai 1988.
- Figur 3b. Innhold av klorid (Cl^-) i grunnvann fra Opsund deponi, mai 1988.
- Figur 3c. Innhold av kadmium (Cd) i grunnvann fra Opsund deponi, mai 1988.
- Figur 3d. Innhold av kopper (Cu) i grunnvann fra Opsund deponi, mai 1988.
- Figur 3e. Innhold av bly (Pb) i grunnvann fra Opsund deponi, mai 1988.
- Figur 3f. Innhold av molybden (Mo) i grunnvann fra Opsund deponi, mai 1988.
- Figur 3g. Innhold av sink (Zn) i grunnvann fra Opsund deponi, mai 1988.
- Figur 3h. Innhold av vanadium (V) i grunnvann fra Opsund deponi, mai 1988.
- Figur 4a. Målinger av Cl^- , SO_4^{2-} , TOC innhold og ledningsevne i grunnvann som funksjon av tiden i borhull ODEX-4 (grunn).
- Figur 4b. Målinger av Cl^- , SO_4^{2-} , TOC innhold og ledningsevne i grunnvann som funksjon av tiden i borhull ODEX-8 (grunn).
- Figur 4c. Målinger av Cl^- , SO_4^{2-} , TOC innhold og ledningsevne i grunnvann som funksjon av tiden i borhull ODEX-4 (dyp).
- Figur 4d. Målinger av Cl^- , SO_4^{2-} , TOC innhold og ledningsevne i grunnvann som funksjon av tiden i borhull ODEX-5.
- Figur 4e. Målinger av Cl^- , SO_4^{2-} , TOC innhold og ledningsevne i i grunnvann som funksjon av tiden i borhull ODEX-6.
- Figur 4f. Målinger av Cl^- , SO_4^{2-} , TOC innhold og ledningsevne i grunnvann som funksjon av tiden i borhull ODEX-8 (dyp).
- Figur 5a. Innhold av Zn, V, Pb, Mo, Cu, Cd, Hg og Al i grunnvann som funksjon av tidspunkt for prøvetaking i borhull ODEX-4 (grunn).
- Figur 5b. Innhold av Zn, V, Pb, Mo, Cu, Cd, Hg og Al i grunnvann som funksjon av tidspunkt for prøvetaking i borhull ODEX-8 (grunn).
- Figur 5c. Innhold av Zn, V, Pb, Mo, Cu, Cd, Hg og Al i grunnvann som funksjon av tidspunkt for prøvetaking i borhull ODEX-4 (dyp).
- Figur 5d. Innhold av Zn, V, Pb, Mo, Cu, Cd, Hg og Al i grunnvann som funksjon av tidspunkt for prøvetaking i borhull ODEX-5.
- Figur 5e. Innhold av Zn, V, Pb, Mo, Cu, Cd, Hg og Al i grunnvann som funksjon av tidspunkt for prøvetaking i borhull ODEX-6.
- Figur 5f. Innhold av Zn, V, Pb, Mo, Cu, Cd, Hg og Al i grunnvann som funksjon av tidspunkt for prøvetaking i borhull ODEX-8 (dyp).

- Figur 6. Konsentrasjonen av PAH plottet mot innhold av totalt organisk karbon (TOC).
- Figur 7a. Søylediagram som viser gjennomsnittskonsentrasjonen av kvikksølv i bakgrunnsprøver, Øvre magasin, Nedre magasin og Glengshølen.
- Figur 7b. Søylediagram som viser gjennomsnittskonsentrasjonen av tungmetallene Hg, Cu, Pb, Zn og Cd i grunnvannsprøver fra Øvre magasin, Nedre magasin og Glengshølen.

TEGNFORKLARING

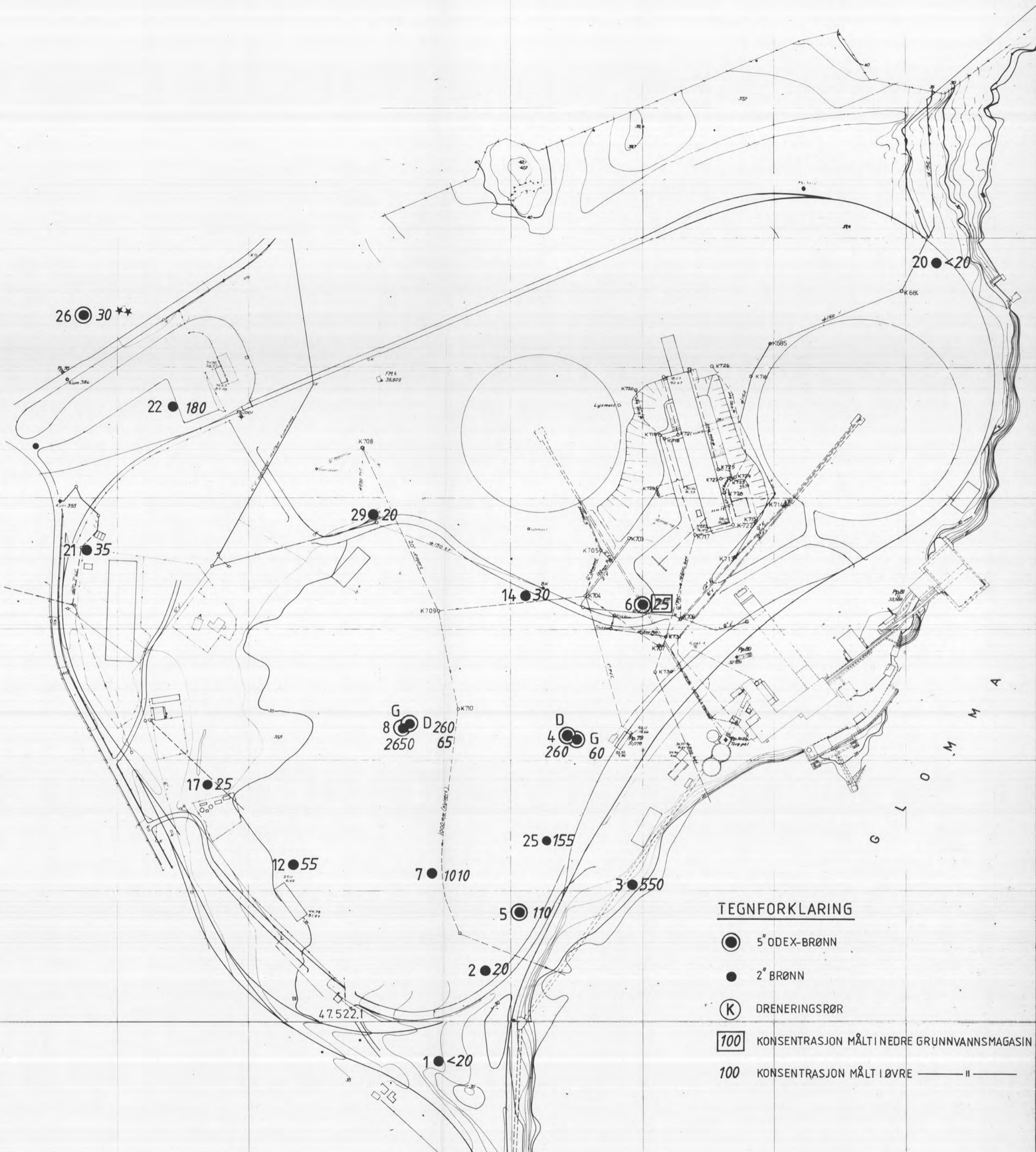
- Ø 50 MM PRØVERØR
- ⊙ O-DEX STASJONER MED PEILERØR
- OPPRINNELIG ELVEBREDD
- Ⓚ1 DRENERINGSRØR

BORREGAARD IND. LTD. OPPRINNELIG ELVEBREDD, GLOMMA, KARTGRUNNLAG 1905 OPPSUND DEPONI SARPSBORG, ØSTFOLD	MÅLT	
	MÅLESTOKK	TEGN
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	1 : 2500	TRAC
	TEGNING NR 88.206 - 01	KFR.
	KARTBLAD NR. 1913 I	





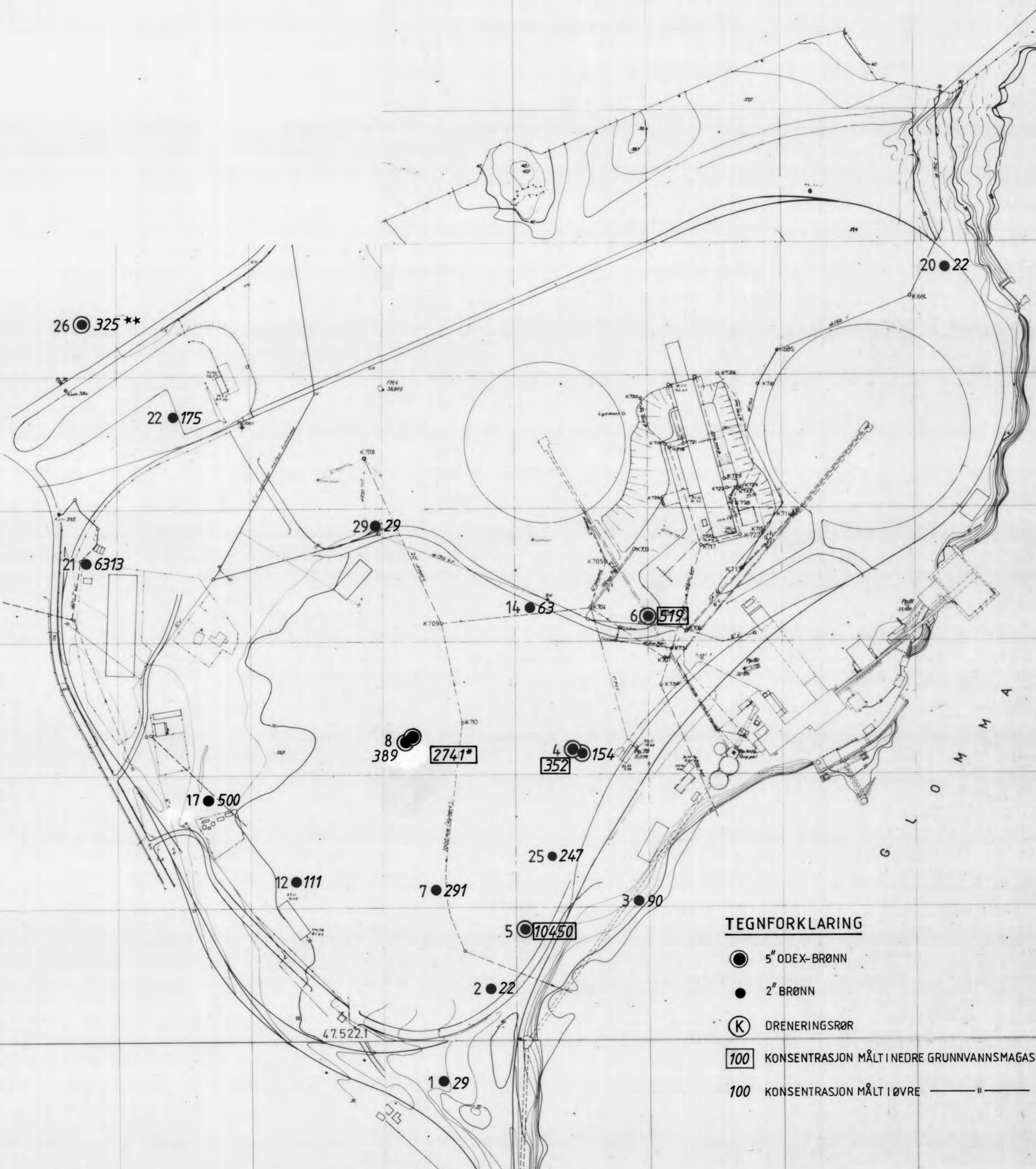
Figur 2. Fotografi under prøvetaking av grunnvann fra ODEX-4 (dyp).



TEGNFORKLARING

- 5" ODEX-BRØNN
- 2" BRØNN
- (K) DRENERINGSRØR
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I NEDRE GRUNNVANNSMAGASIN
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I ØVRE ——— II ———

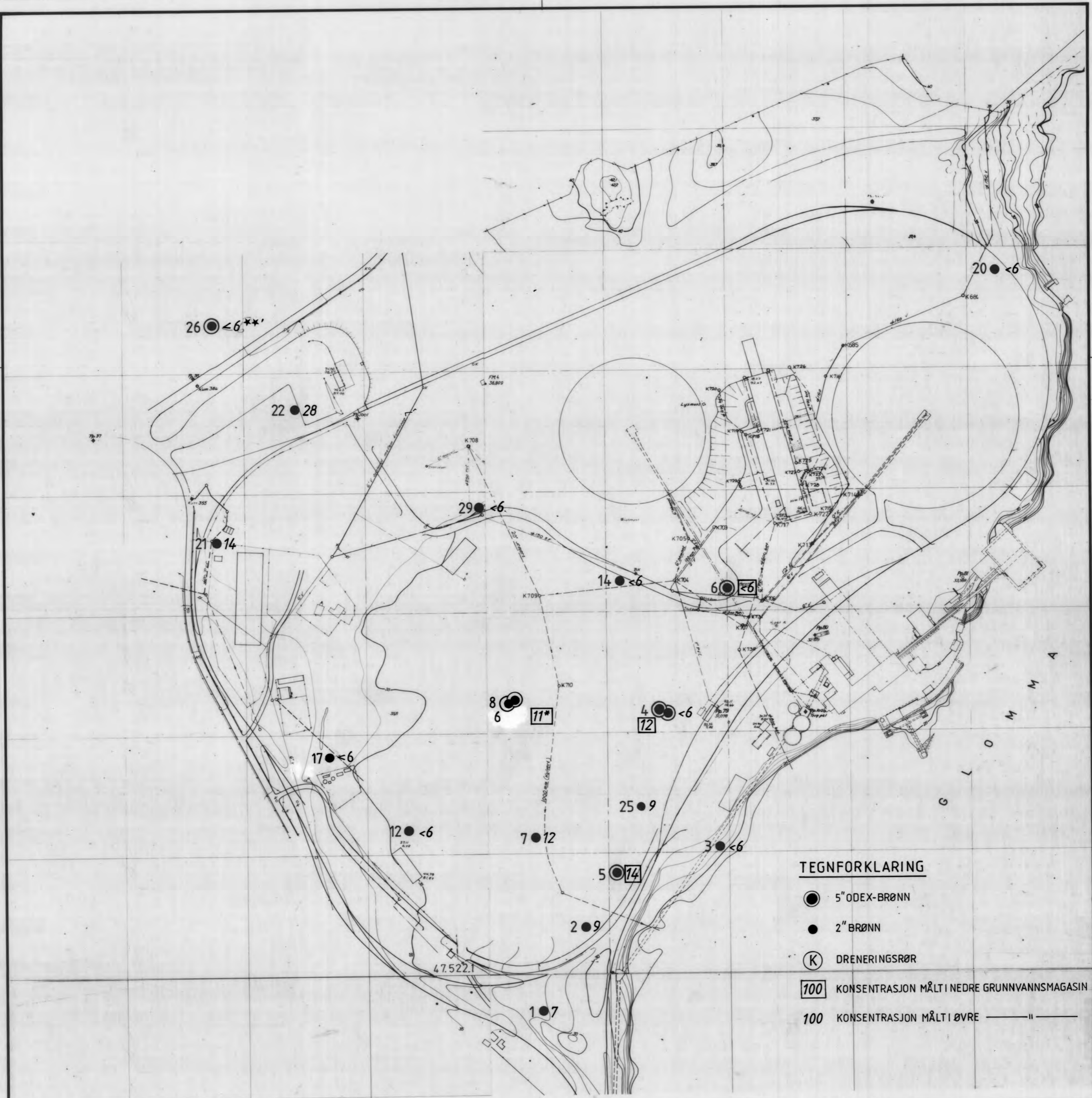
BORREGAARD IND. LTD. HYDROGEOKJEMI ng/l Hg I GRUNNVANN 9. OG 10. MAI 1988 * 7. JUNI 1988 ** GJENNOMSNIITT AV TRE MÅLINGER SARPSBORG, ØSTFOLD	MÅLESTOKK 1 : 2500	MÅLT	
		TEGN	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR 88.206-3A	TRAC	
		KFR.	
		KARTBLAD NR.	1913 I



TEGNFORKLARING

- 5" ODEX-BRØNN
- 2" BRØNN
- (K) DRENERINGSRØR
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I NEDRE GRUNNVANNSMAGASIN
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I ØVRE " " "

BORREGAARD IND. LTD. HYDROGEOKJEMI mg/l Cl i GRUNNVANN 9. OG 10. MAI 1988 * 7. JUNI 1988 ** 30. JUNI 1988 SARPSBORG, ØSTFOLD	MÅLESTOKK	MÅLT	
	1 : 2500	TEGN	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR	KARTBLAD NR.	
	88.206-3B	1913 I	

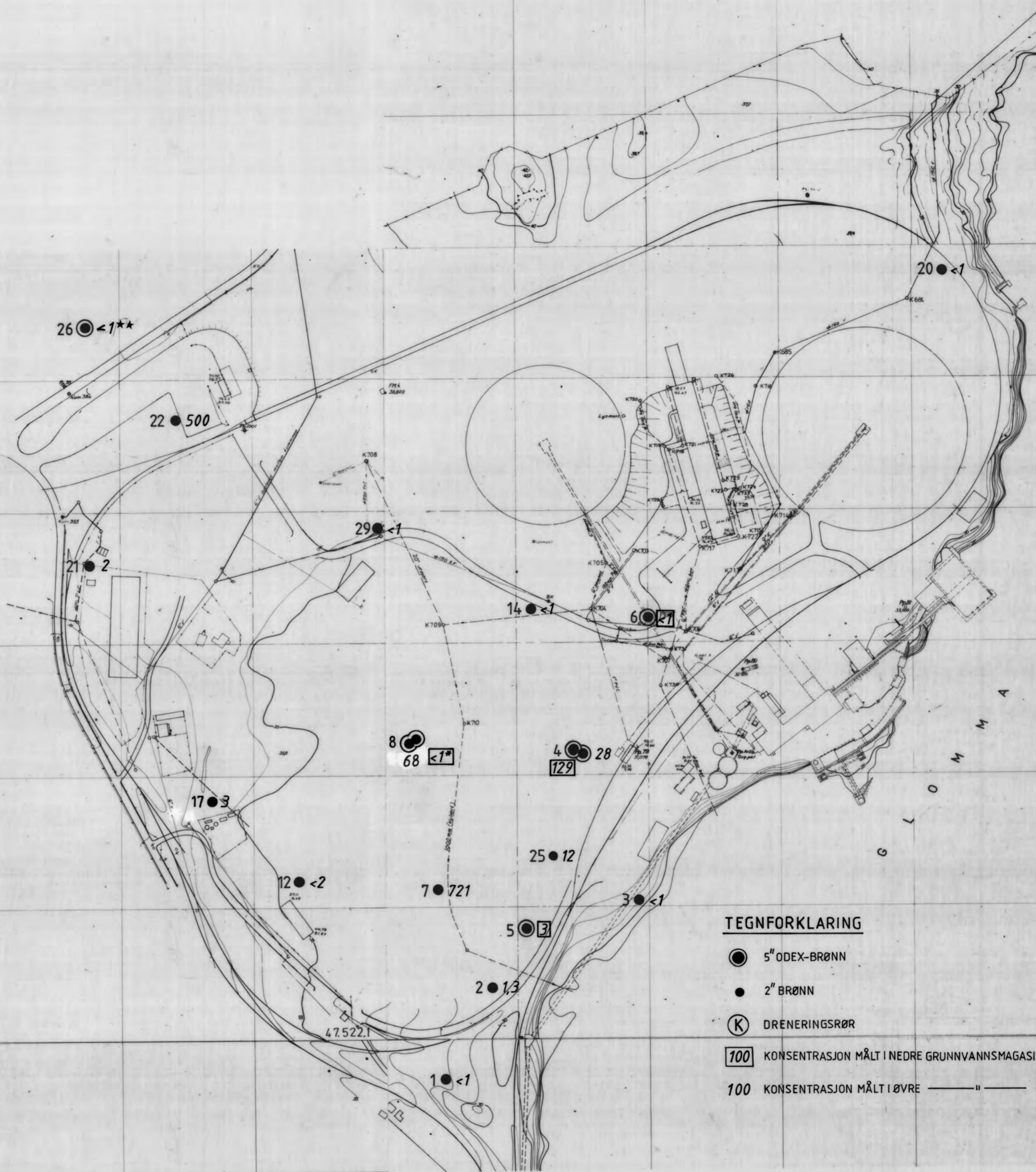


BORREGAARD IND. LTD.
 HYDROGEOKJEMI
 µg/l Cd I GRUNNVANN 9. OG 10. MAI 1988
 * 7. JUNI 1988 ** 30. JUNI 1988
 SARPSBORG, ØSTFOLD

MÅLESTOKK 1 : 2500	MÅLT	
	TEGN	
	TRAC	
	KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

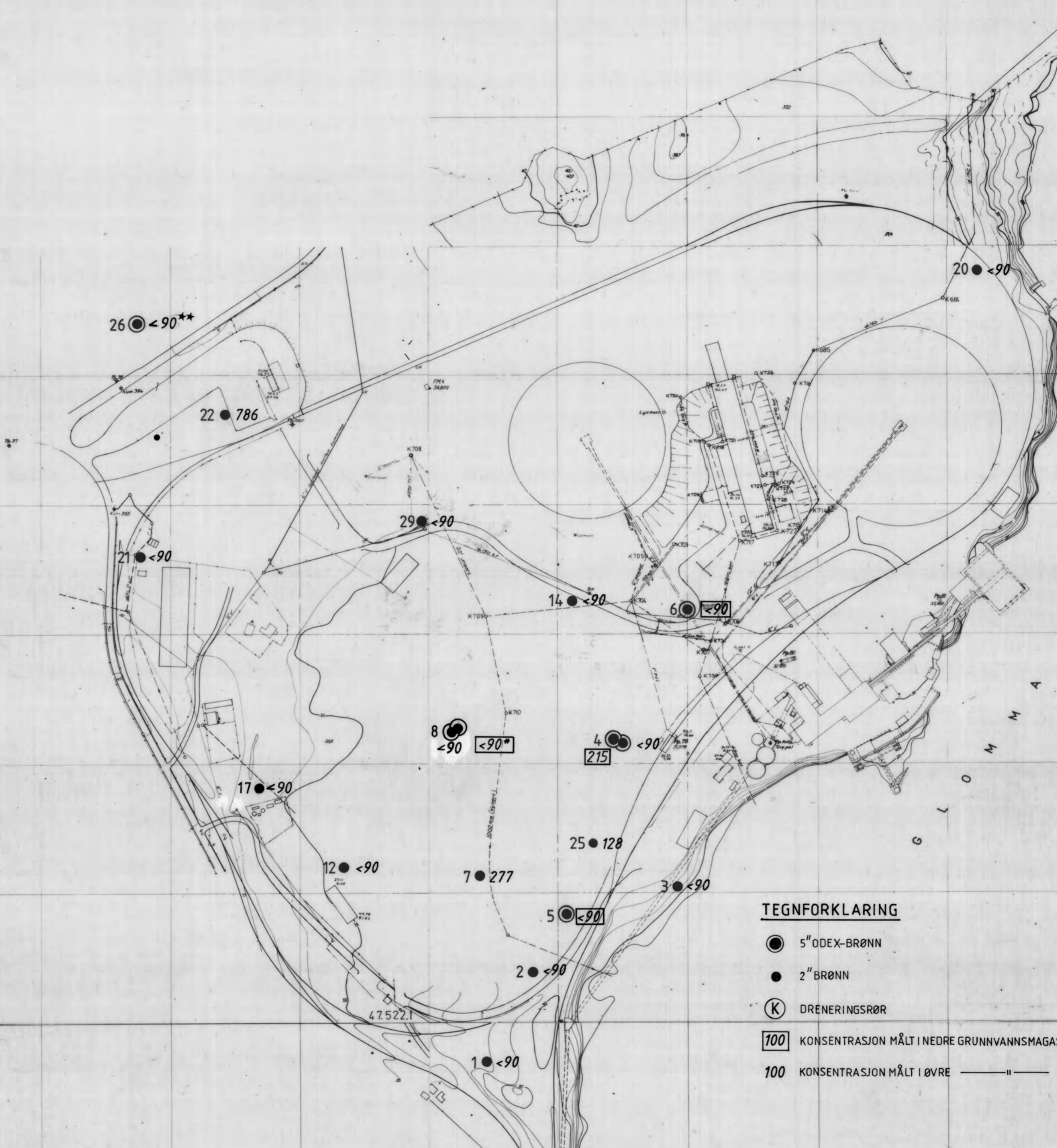
TEGNING NR 88.206-3C	KARTBLAD NR. 1913 I
-------------------------	------------------------



TEGNFORKLARING

- 5" ODEX-BRØNN
- 2" BRØNN
- (K) DRENERINGSRØR
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I NEDRE GRUNNVANNSMAGASIN
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I ØVRE " " "

BORREGAARD IND. LTD. HYDROGEOKJEMI µg/l Cu I GRUNNVANN 9. OG 10. MAI 1988 * 7. JUNI 1988 ** 30. JUNI 1988 SARPSBORG, ØSTFOLD	MÅLESTOKK 1 : 2500	MÅLT TEGN TRAC KFR.
	TEGNING NR 88.206-3D	KARTBLAD NR. 1913 I
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		



TEGNFORKLARING

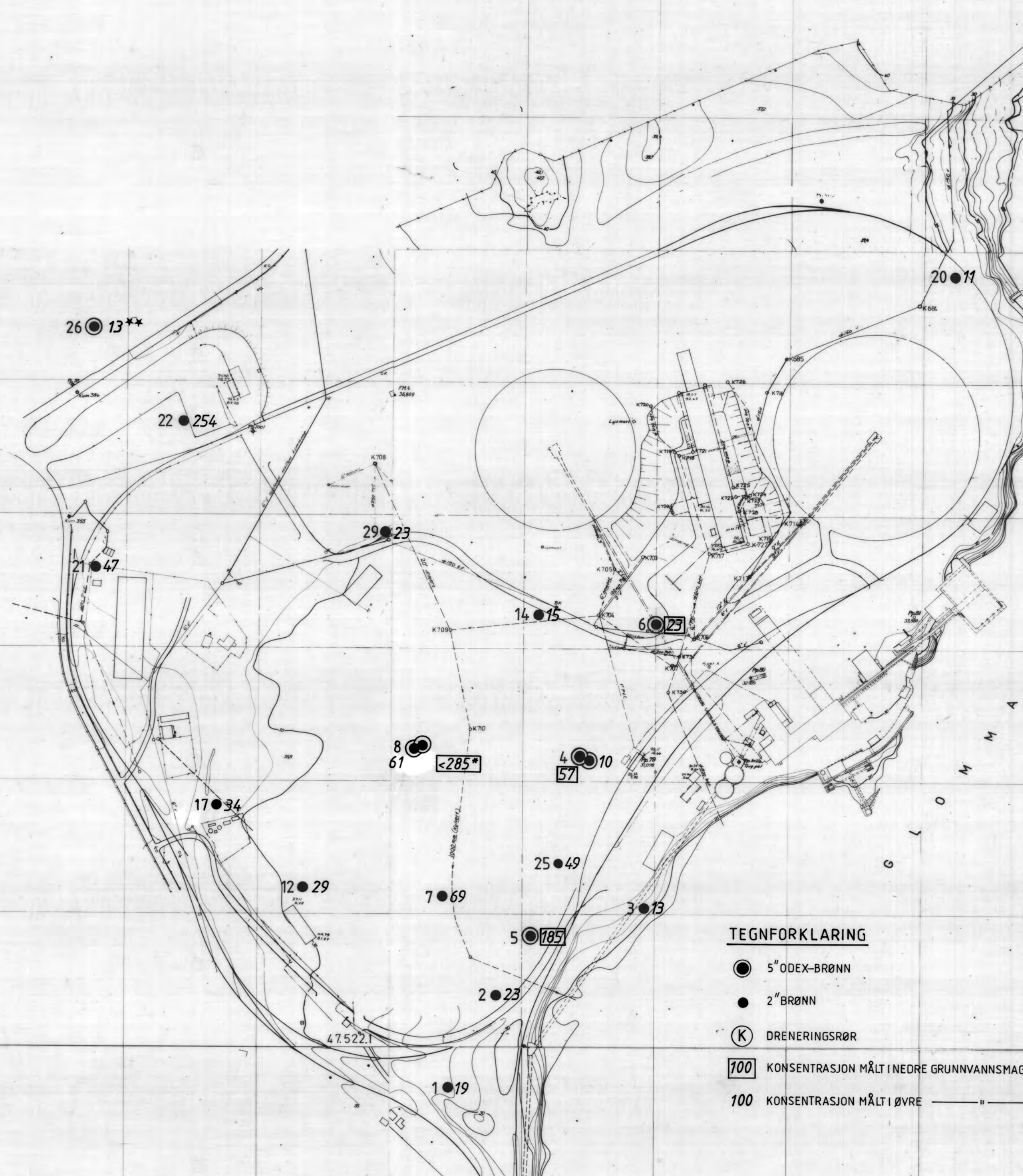
- 5" ODEX-BRØNN
- 2" BRØNN
- (K) DRENERINGSRØR
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I NEDRE GRUNNVANNSMAGASIN
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I ØVRE

BORREGAARD IND. LTD.
 HYDROGEOKJEMI
 µg/l Pb i GRUNNVANN 9. OG 10. MAI 1988
 * 7. JUNI 1988 ** 30. JUNI 1988
 SARPSBORG, ØSTFOLD

MÅLESTOKK 1 : 2500	MÅLT	
	TEGN	
	TRAC	
	KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

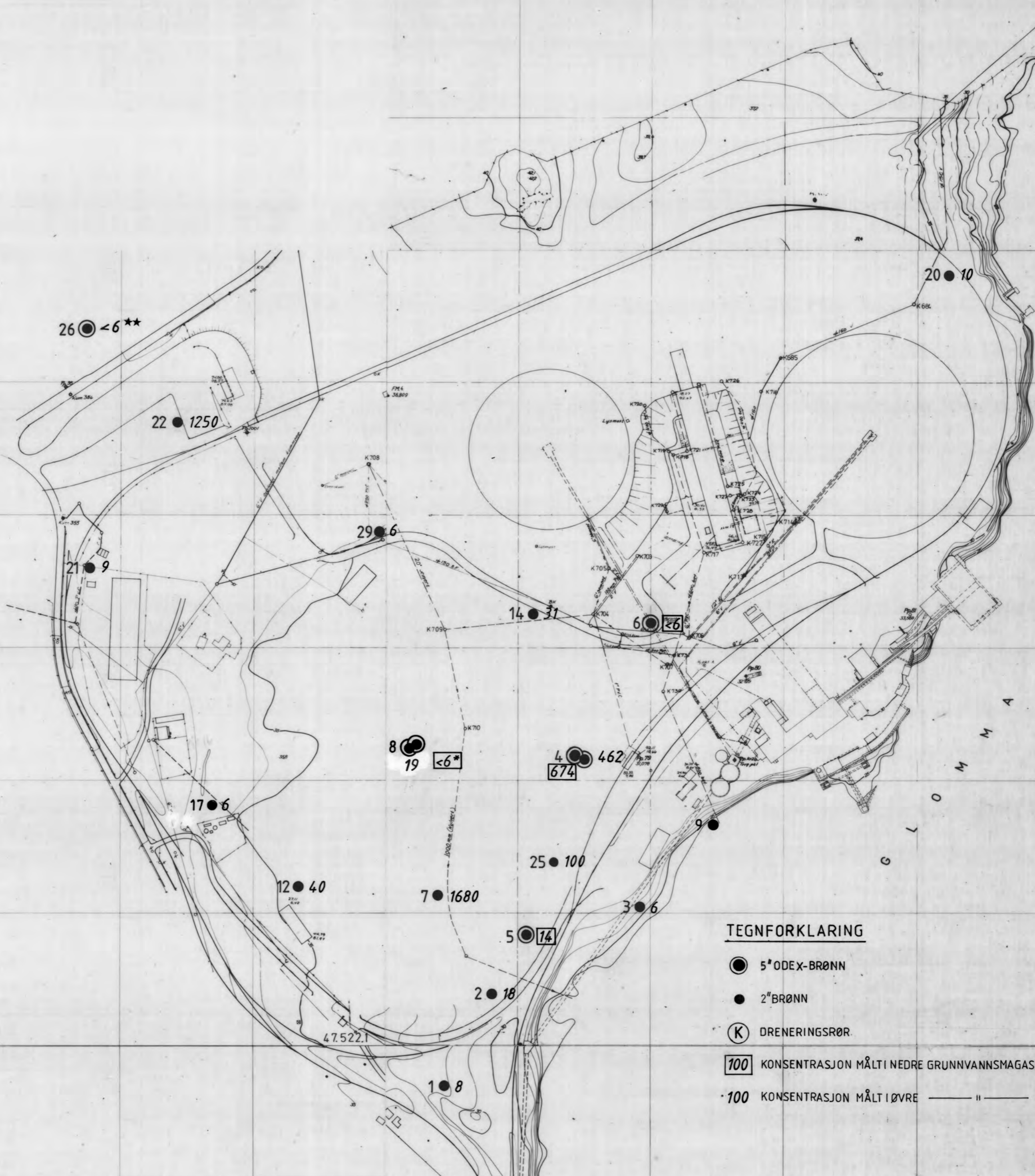
TEGNING NR 88.206-3E	KARTBLAD NR. 1913 I
-------------------------	------------------------



TEGNFORKLARING

- 5" ODEX-BRØNN
- 2" BRØNN
- (K) DRENERINGSRØR
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I NEDRE GRUNNVANNSMAGASIN
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I ØVRE " " " "

BORREGAARD IND. LTD. HYDROGEOKJEMI µg/l Mo I GRUNNVANN 9. OG 10. MAI 1988 * 7. JUNI 1988 ** 30. JUNI 1988 SARPSBORG, ØSTFOLD	MÅLESTOKK	MÅLT	
	1 : 2500	TEGN	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR	KARTBLAD NR.	
	88.206-3F	1913 I	



TEGNFORKLARING

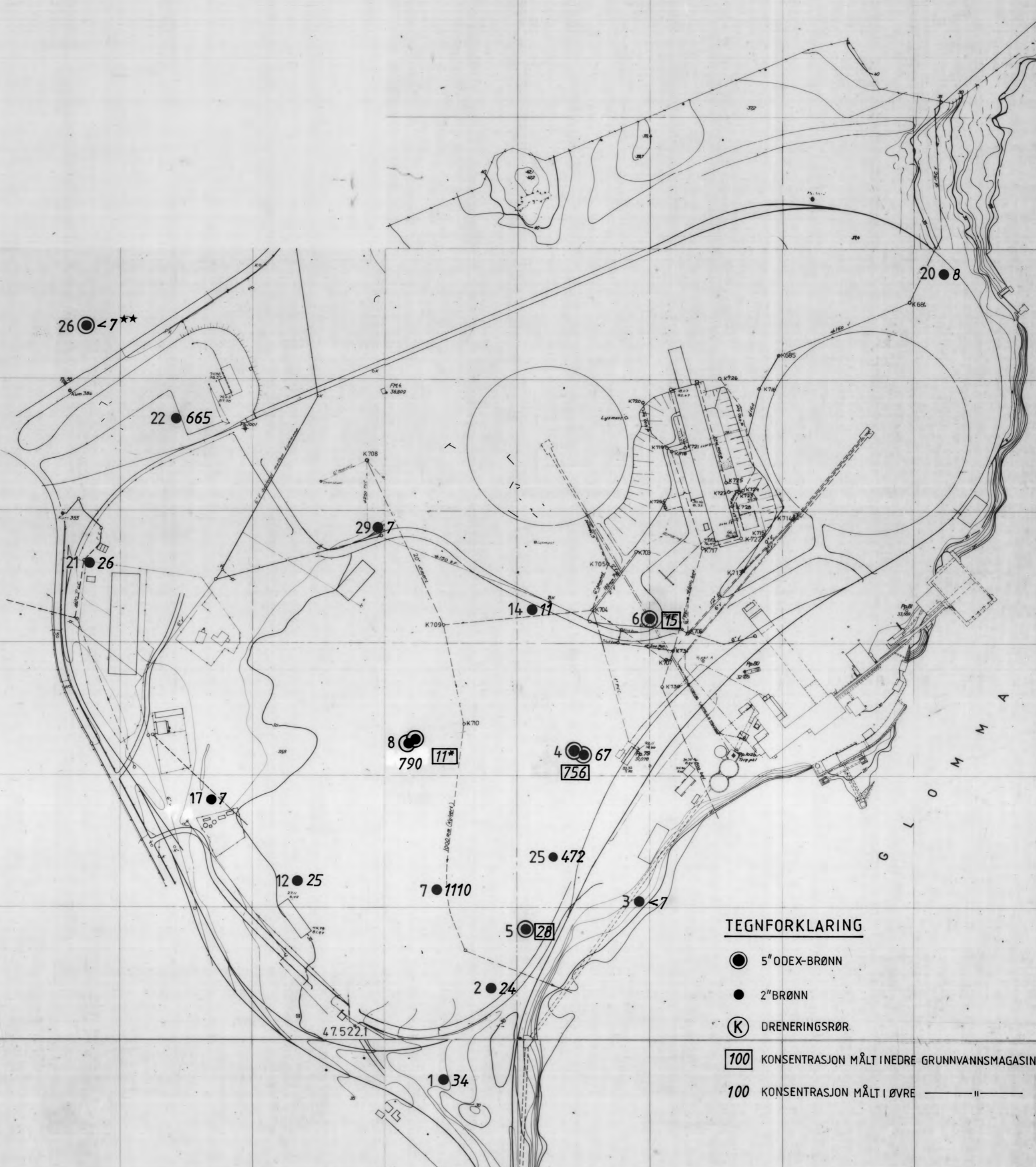
- 5" ODEX-BRØNN
- 2" BRØNN
- (K) DRENERINGSRØR
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I NEDRE GRUNNVANNSMAGASIN
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I ØVRE

BORREGAARD IND. LTD.
 HYDROGEOKJEMI
 µg/l Zn i GRUNNVANN 9. OG 10. MAI 1988
 * 7. JUNI 1988 ** 30. JUNI 1988

SARPSBORG, ØSTFOLD

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1 : 2500	MÅLT	
	TEGN	
TEGNING NR 88.206-3G	TRAC	
	KFR.	
KARTBLAD NR. 1913 I		



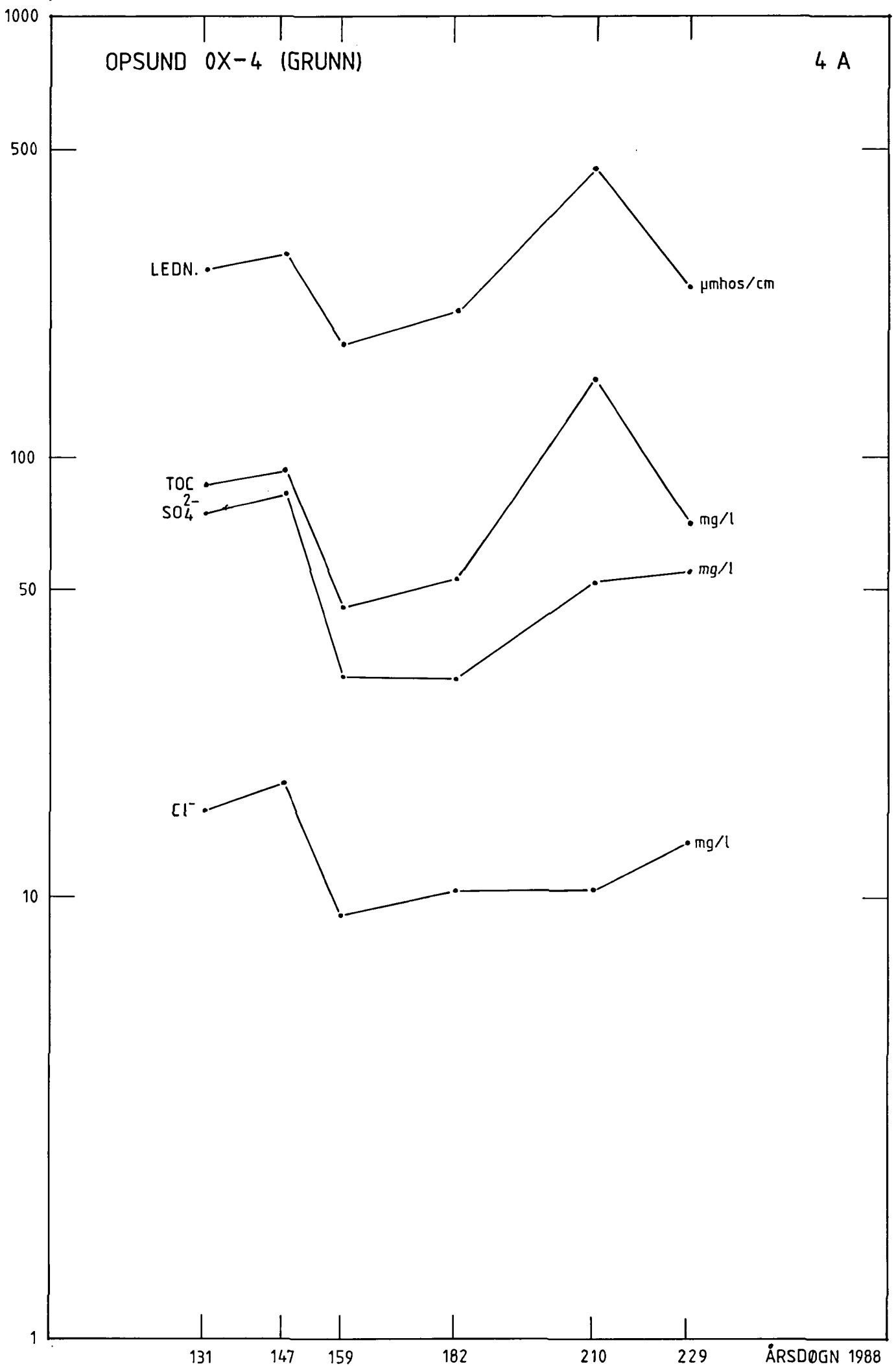
TEGNFORKLARING

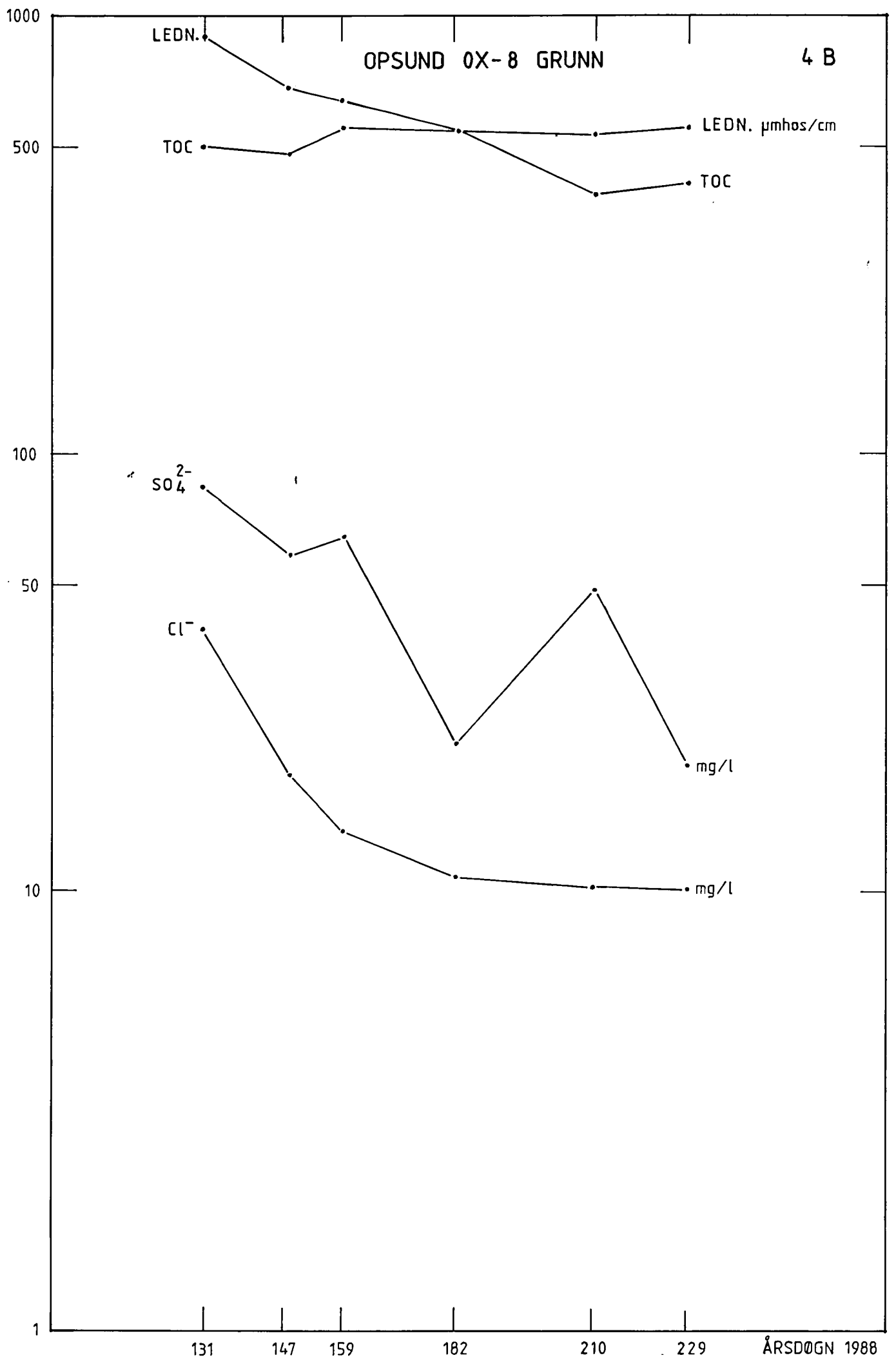
- 5" ODEX-BRØNN
- 2" BRØNN
- (K) DRENERINGSRØR
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I NEDRE GRUNNVANNSMAGASIN
- 100 KONSENTRASJON MÅLT I ØVRE

BORREGAARD IND. LTD. HYDROGEOKJEMI µg/l V I GRUNNVANN 9. OG 10. MAI 1988 * 7. JUNI 1988 ** 30. JUNI 1988 SARPSBORG, ØSTFOLD	MÅLESTOKK	MÅLT
	1 : 2500	TEGN
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR	KARTBLAD NR.
	88.206-3H	1913 I

OPSUND 0X-4 (GRUNN)

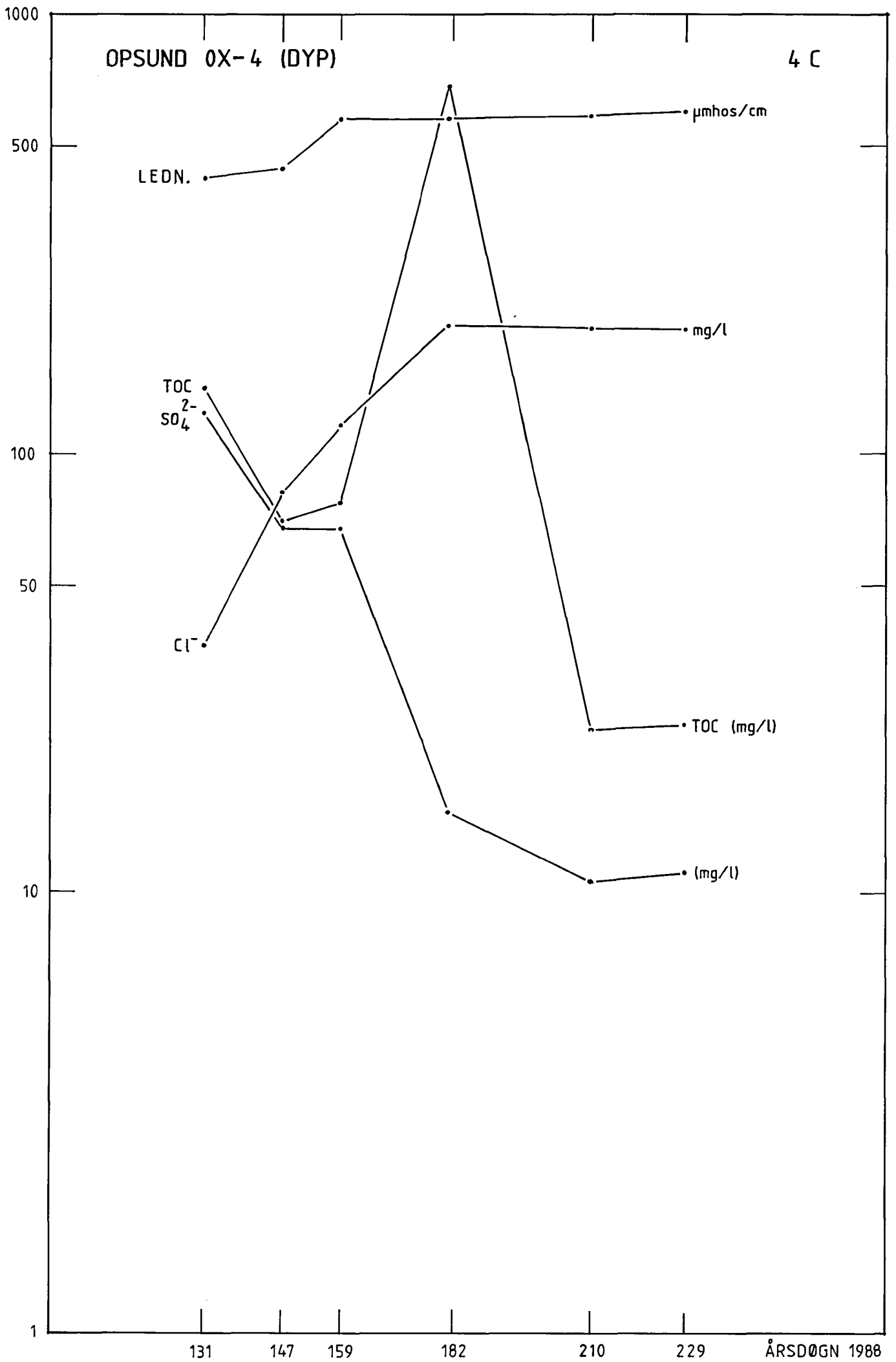
4 A

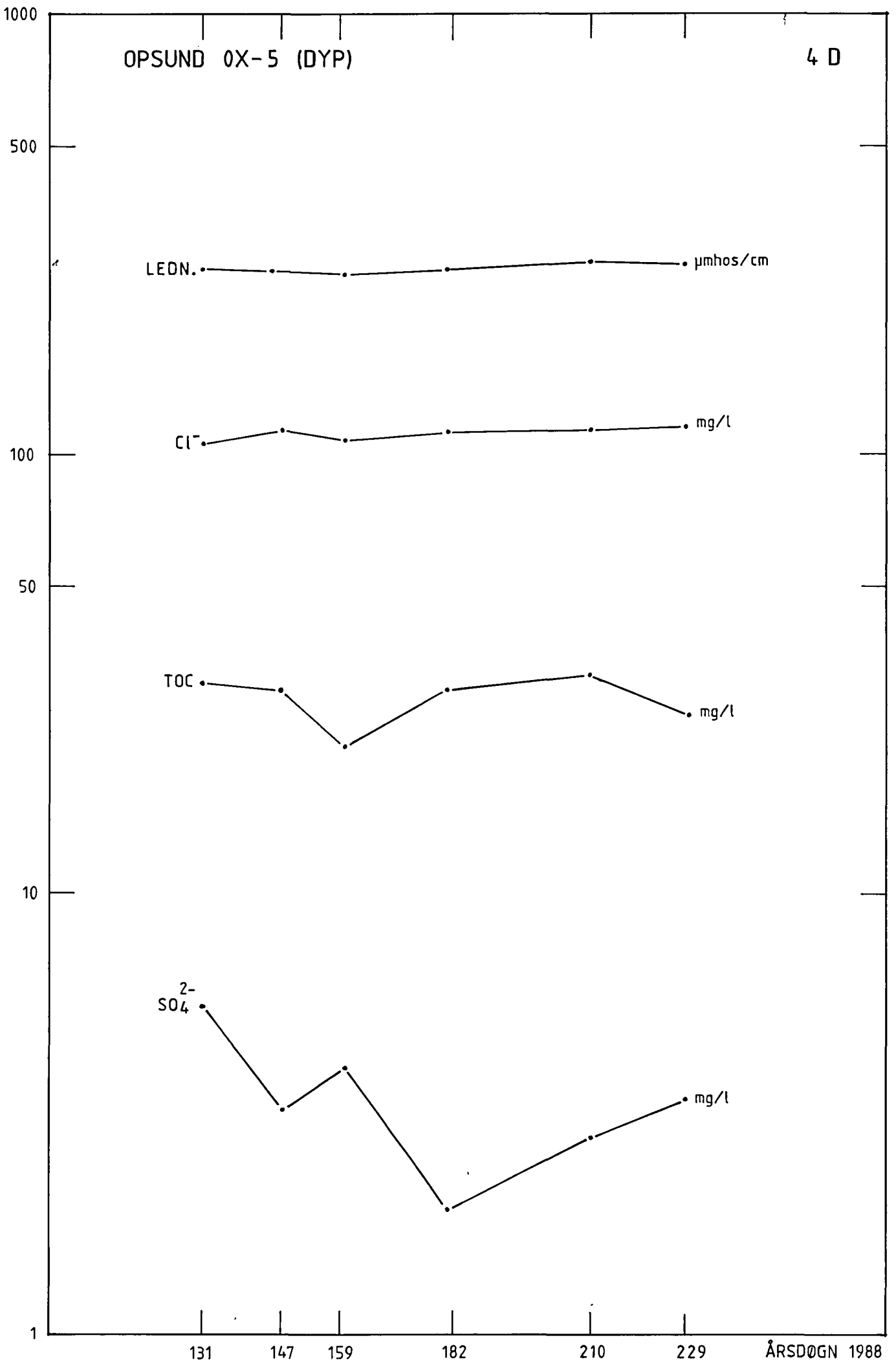


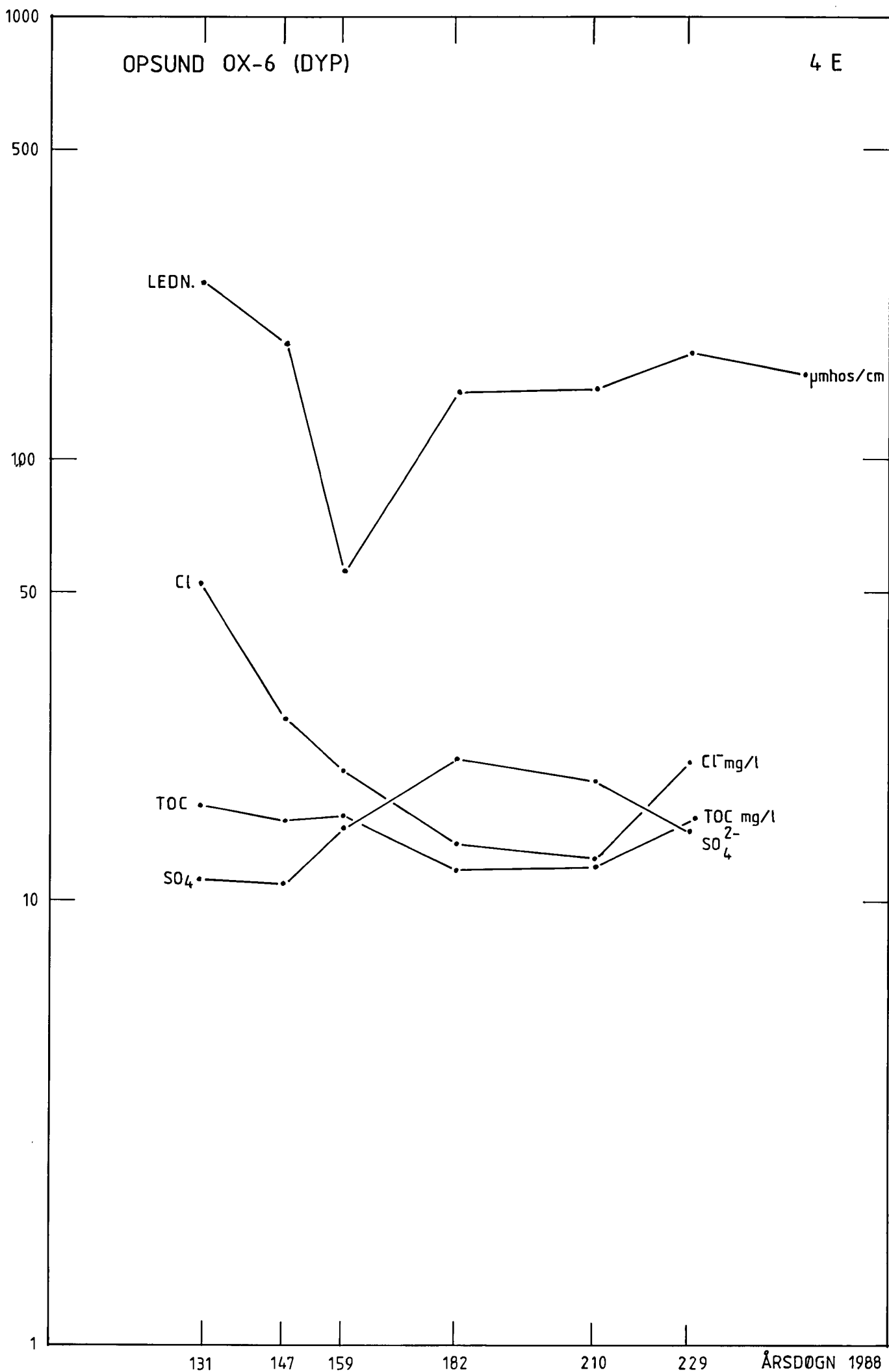


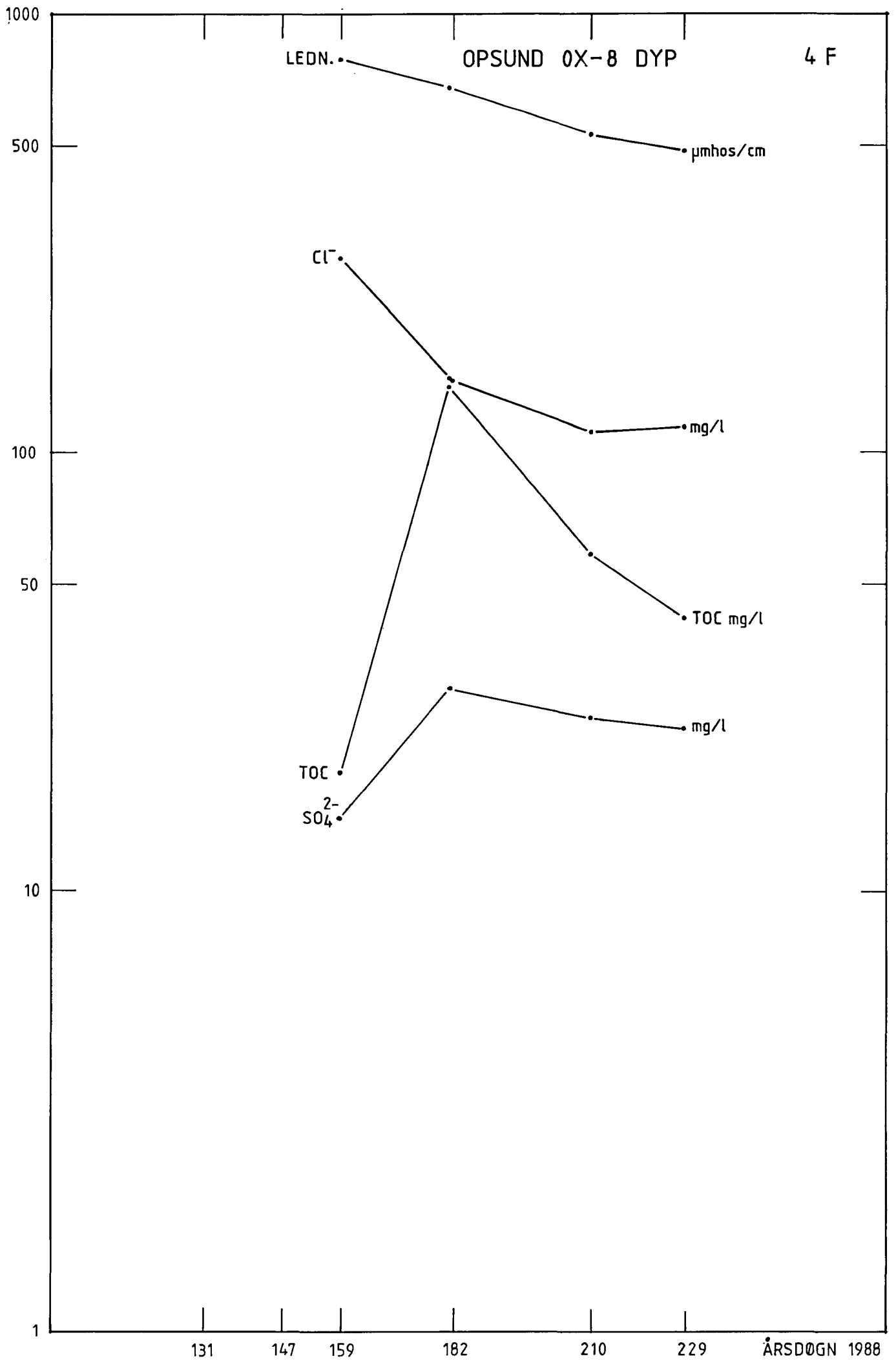
OPSUND 0X-4 (DYP)

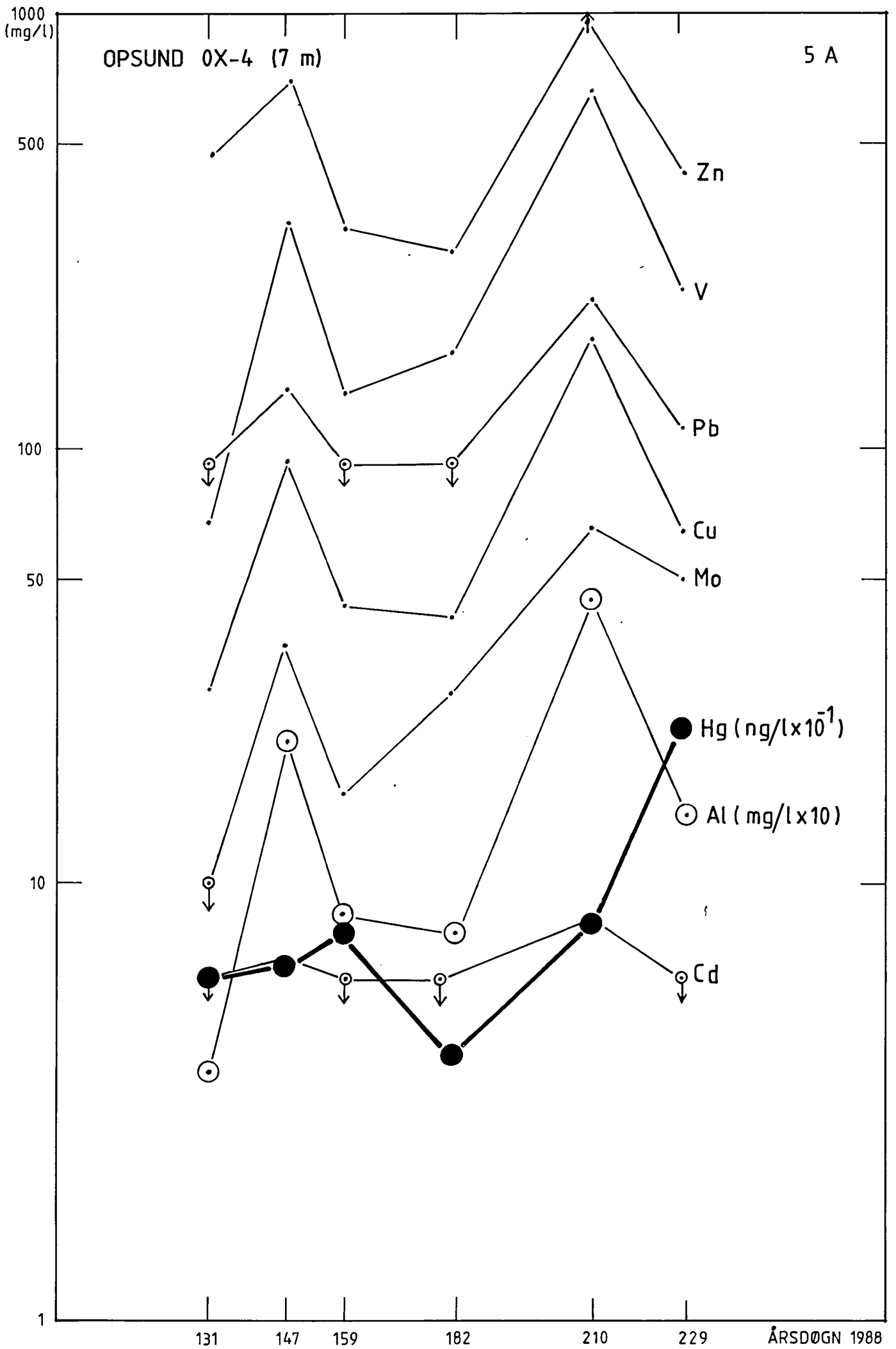
4 C



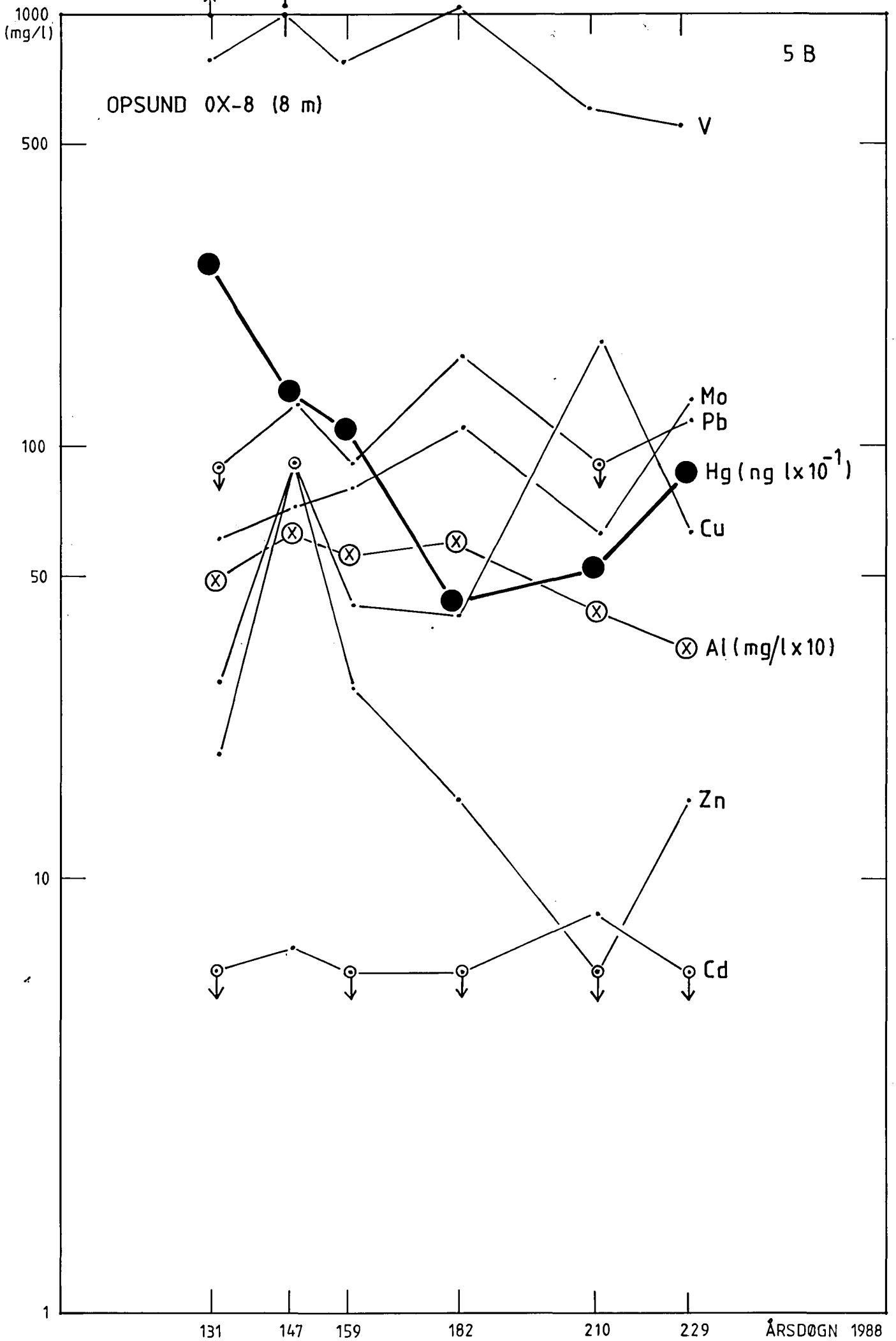


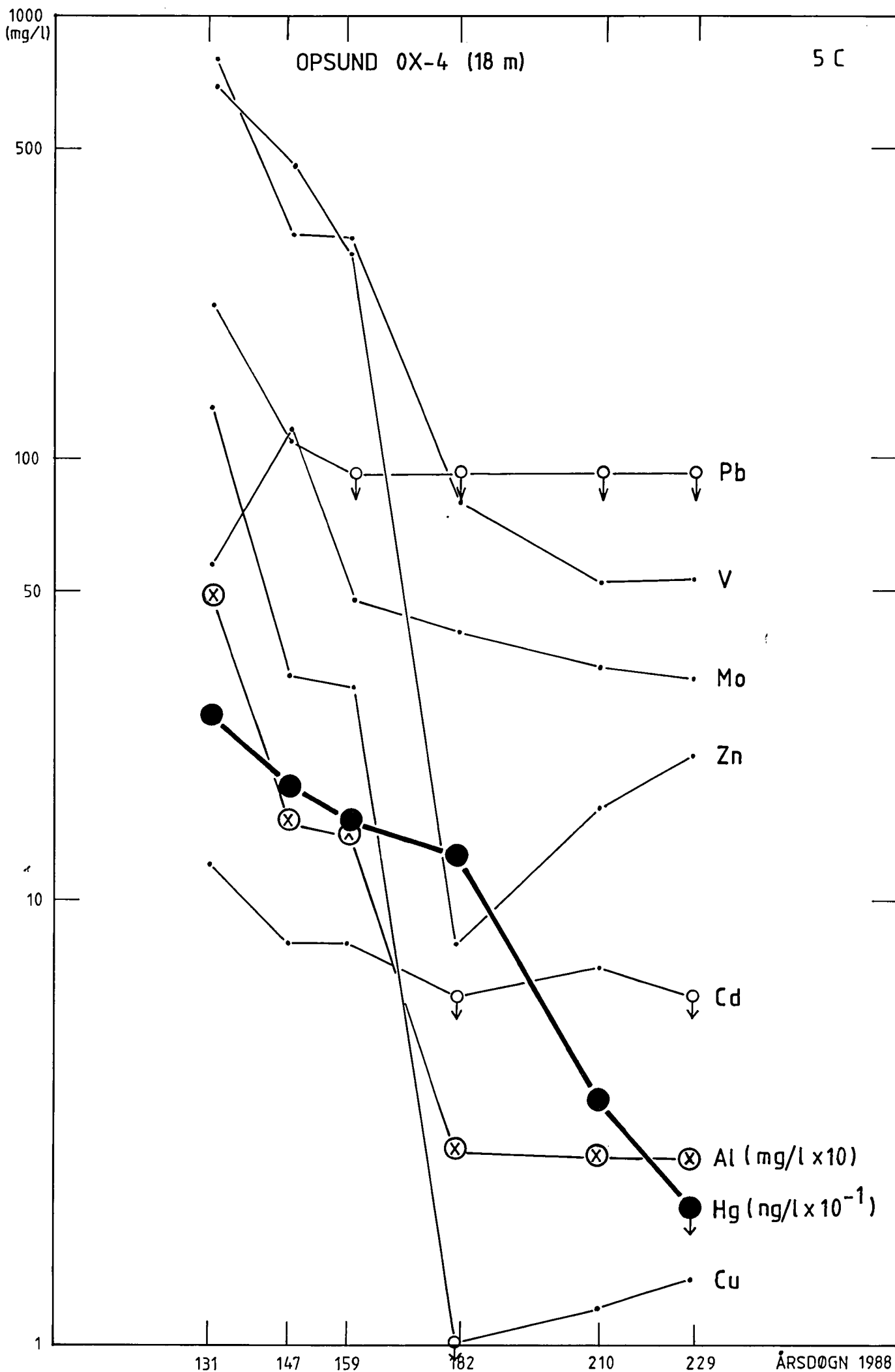


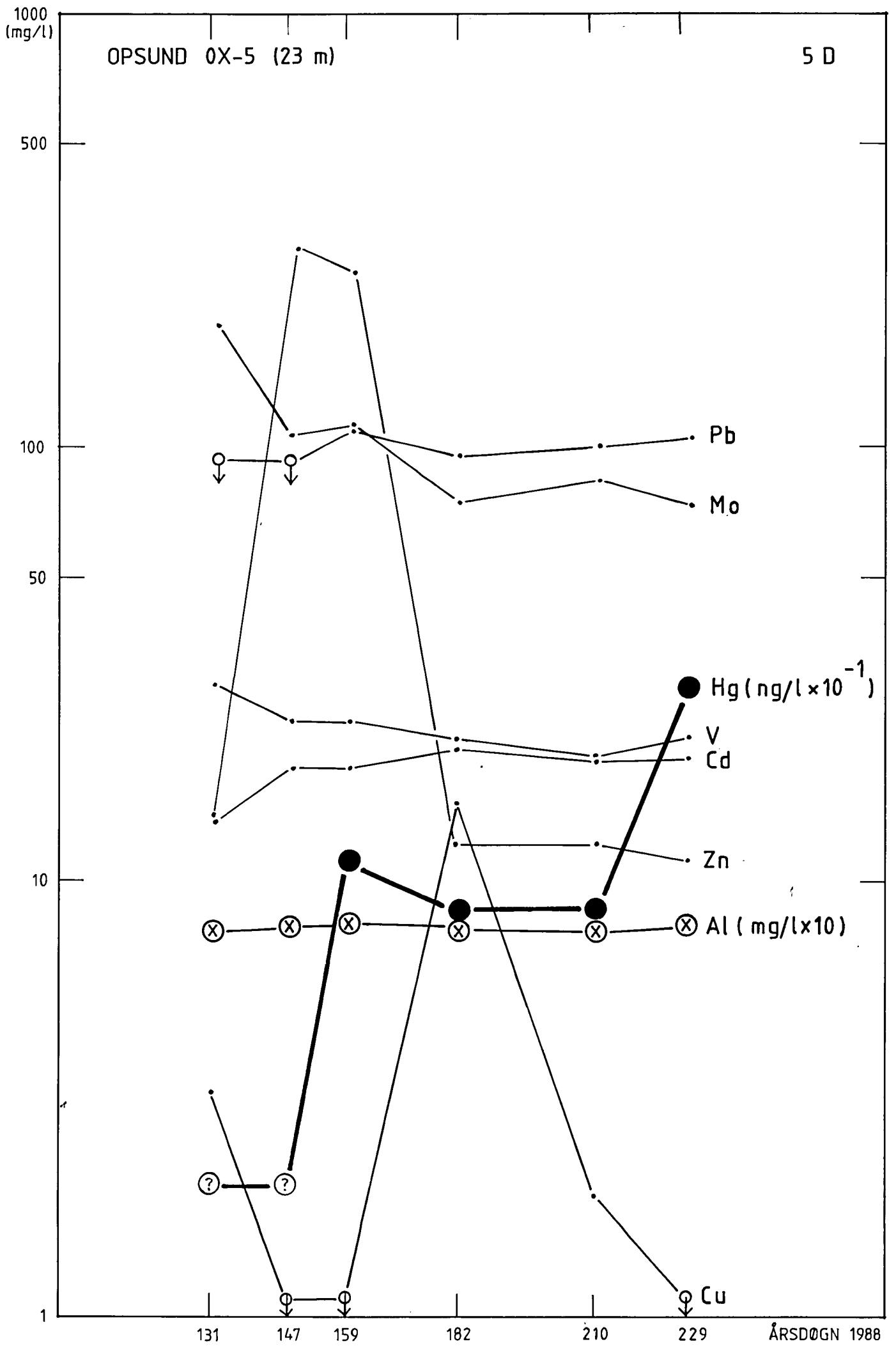


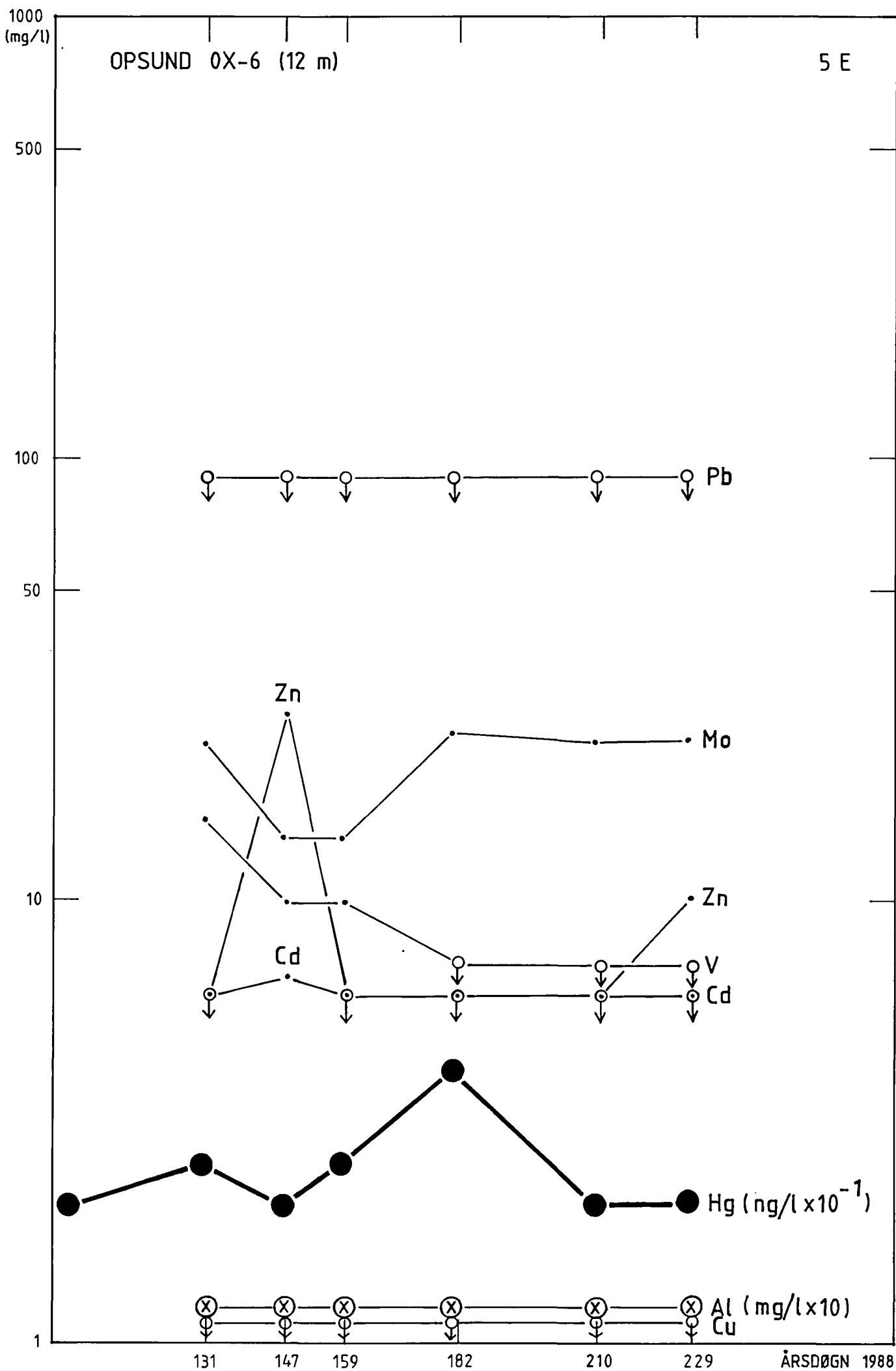


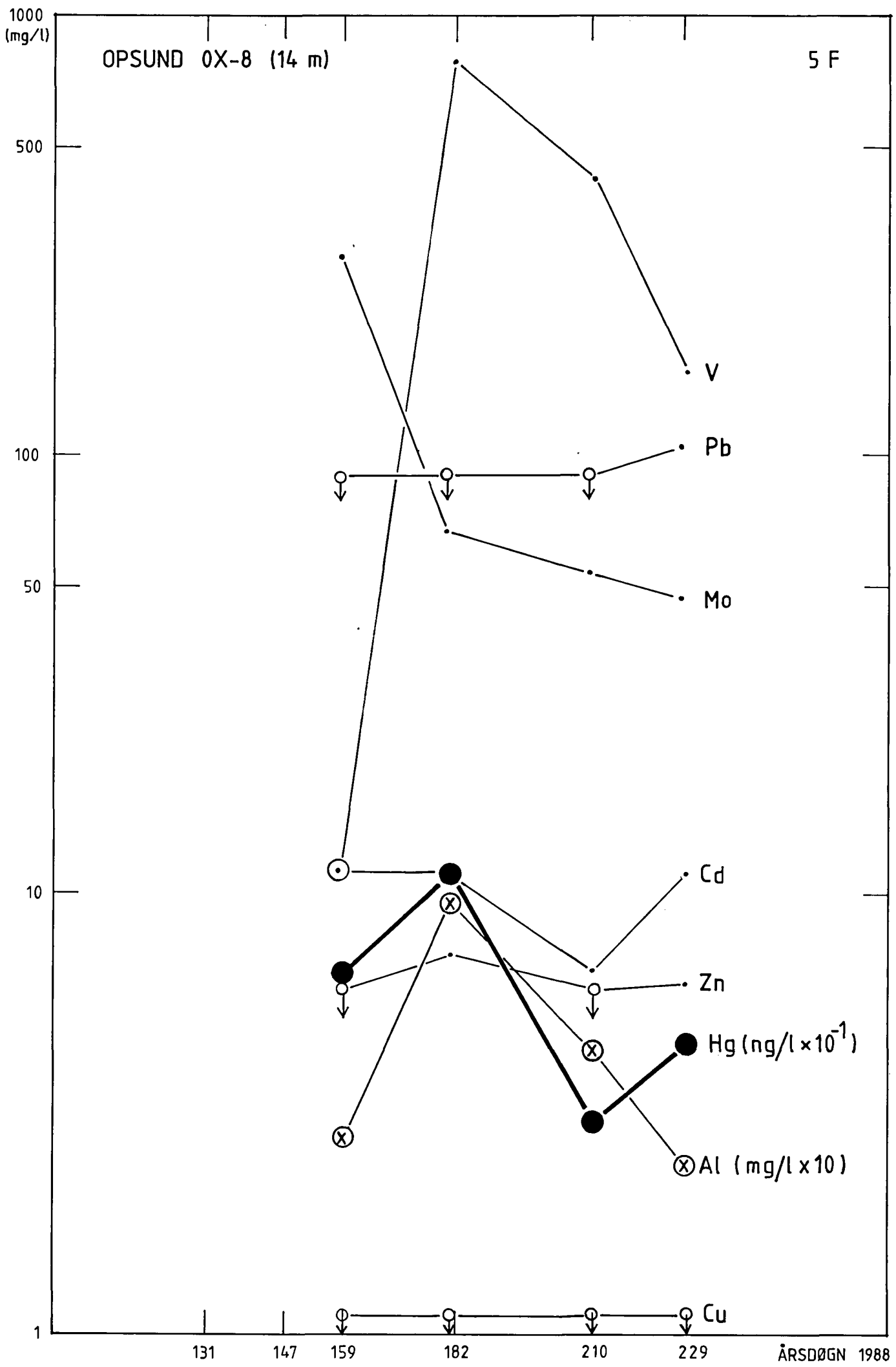
OPSUND 0X-8 (8 m)

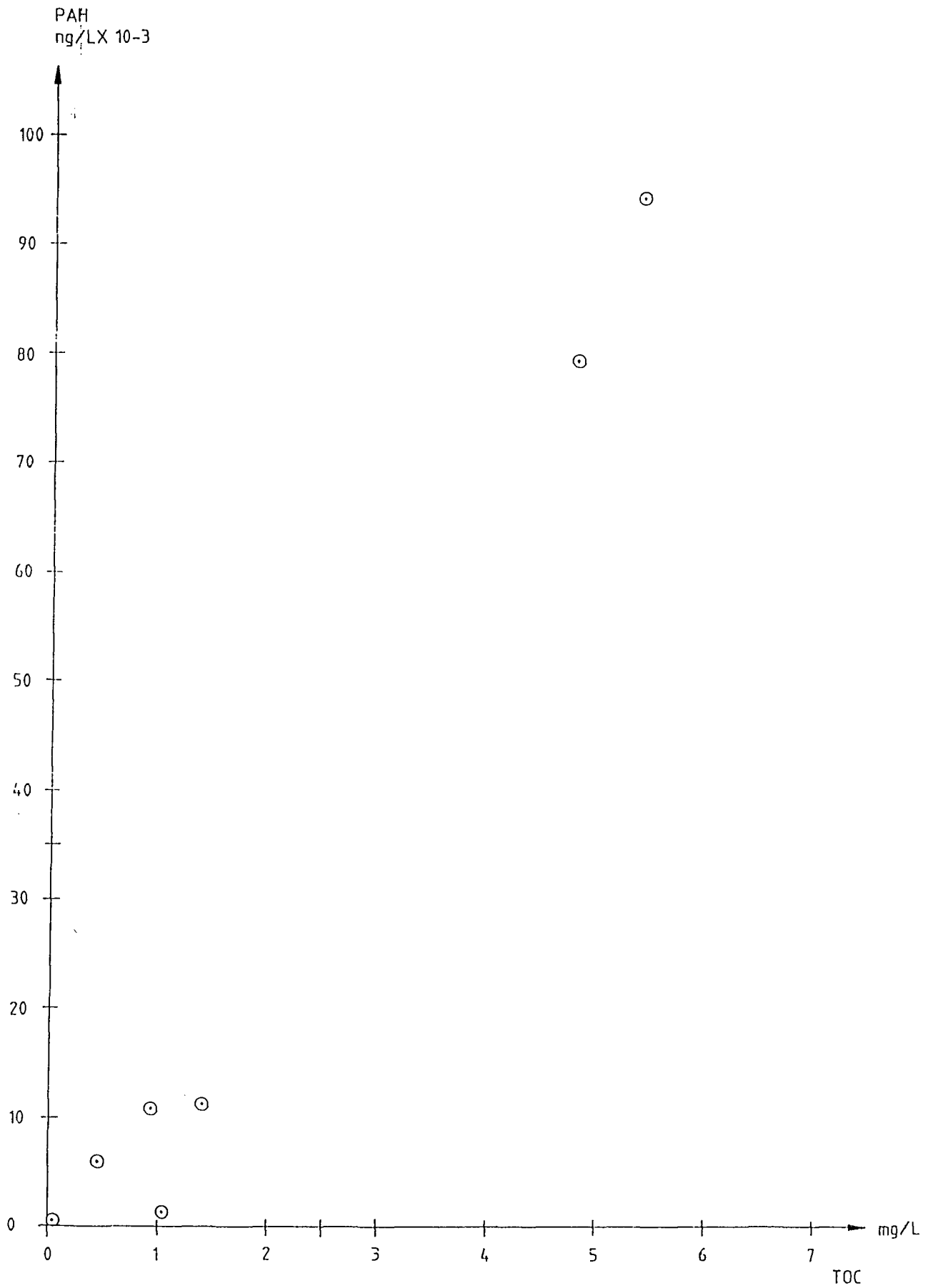






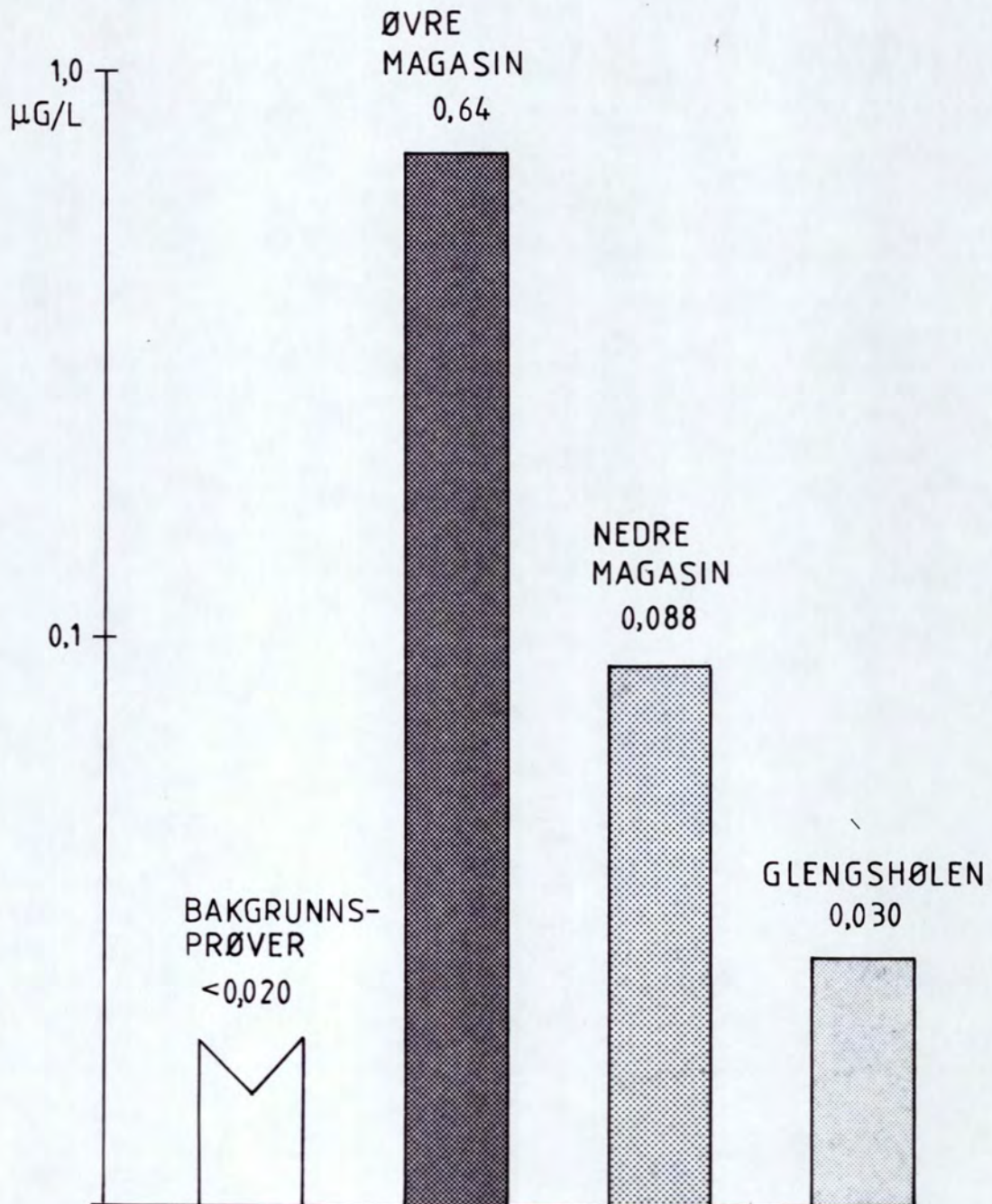






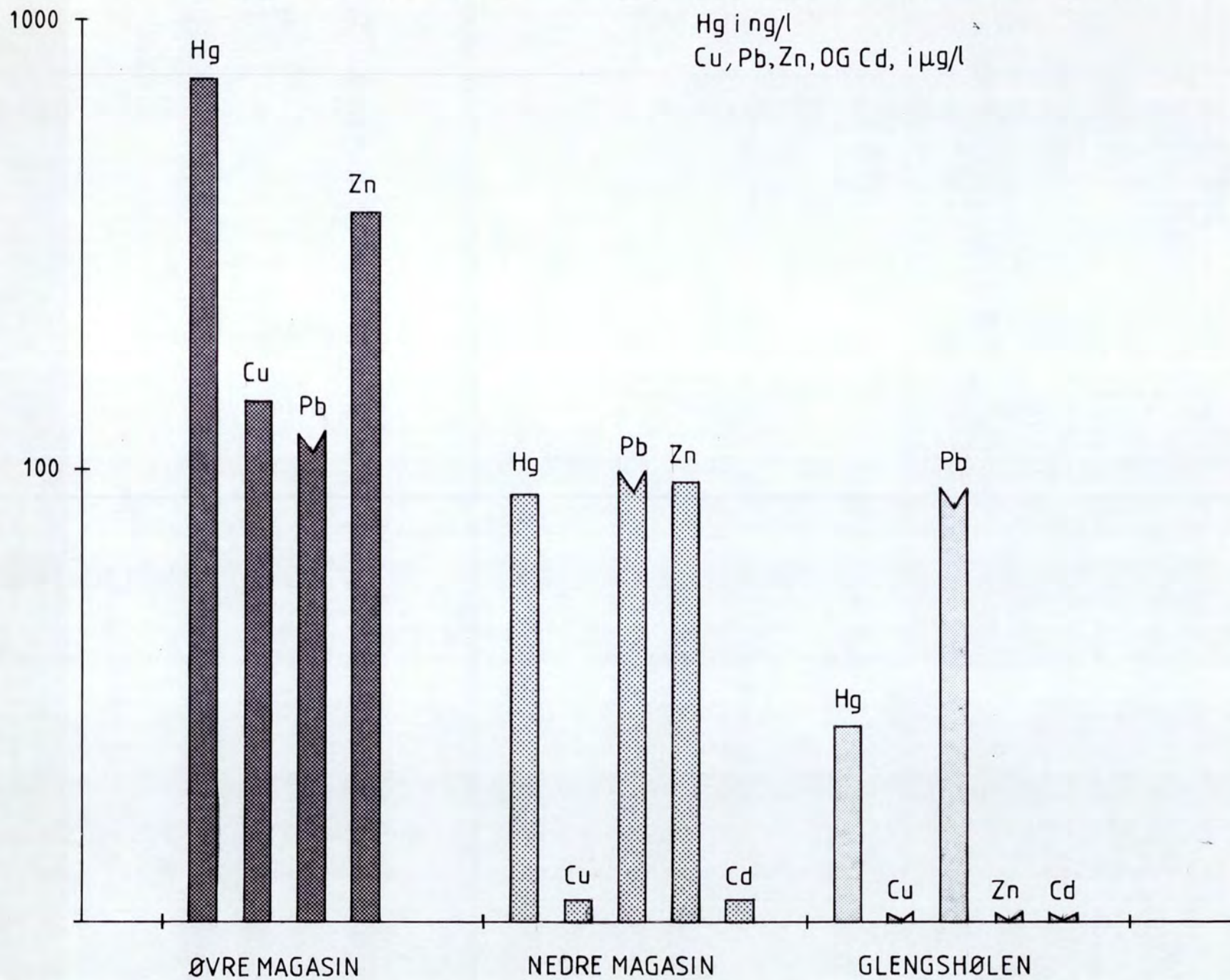
Figur 6. Konsentrasjonen av PAH plottet mot innhold av totalt organisk karbon (TOC).

KONSENTRASJONEN AV Hg I BAKGRUNNSPRØVER
OG GRUNNVANNSPRØVER FRA OPSUND DEPONI



Figur 7a. Søylediagram som viser gjennomsnittskonsentrasjonen av kvikksølv i bakgrunnsprøver, Øvre magasin, Nedre magasin og Glengshølen.

KONSENTRASJON AV TUNGMETALLER I GRUNNVANNSPRØVER FRA OPSUND DEPONI



Figur 7b. Søylediagram som viser gjennomsnittskonsentrasjonen av tungmetallene Hg, Cu, Pb, Zn og Cd i grunnvannsprøver fra Øvre magasin, Nedre magasin og Glengshølen.