

Rapport nr.	90.102	ISSN 0800-3416	Åpen
Tittel:  Geokjemisk kartlegging N-Ø for Ny Ålesund, Svalbard.			
Forfatter:  Gunnar Næss		Oppdragsgiver:  SNSK A/S /Norsk Hydro A/s	
Fylke:  Svalbard		Kommune:	
Kartbladnavn (M. 1:250 000)		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 48	Pris:
Feltarbeid utført: 25.07.-31.07.88 17.08.-21.08.88	Rapportdato: 01.07.1990	Prosjektnr.: 67.2455.00	Seksjonssjef: <i>Rolf Tor Økkesen</i>
Sammendrag:  NGU utførte i 1986-87 en regional geokjemisk kartlegging av Svalbard med prøvetaking av "flomsedimenter". Kartleggingen viste klare provinser med geokjemiske anomalier bl.a. på gull. Denne rapporten omhandler oppfølging av en slik provins med prøvetaking av ravineprøver i et område N-Ø for Ny Ålesund. Det undersøkte området viser en meget sterk gullanomali. De høye verdier på gull blir fulgt av høye verdier på arsen, mangan, kadmium, kobolt, kobber og skandium.			
Emneord	Gull	Geokjemi	Hovedelementer
Skredmateriale		Sporelementer	Fagrapport

## INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
INNLEDNING	4
PRØVETAKING OG PREPARERING	4
DATABEHANDLING	4
KVALITETSKONTROLL	6
RESULTATER	6
KONKLUSJON	6

## VEDLEGG

- Vedlegg 1. Liste over prøvenummer, koordinater, analyseresultater gull.  
 Vedlegg 2. Liste over prøvenummer, koordinater, analyseresultater arsen.  
 Vedlegg 3. Liste over prøvenummer, koordinater, analyseresultater, ICAP-analyser.  
 Vedlegg 4. Tabell over minimum, maksimum, aritmetrisk gjennomsnitt median og standardavvik ICAP-analyser.  
 Vedlegg 5. Duplikater ICAP-analyser.  
 Vedlegg 6. Scatterdiagram ICAP-analyser.  
 Vedlegg 7. Anslagsvis mineralsammensetning i tungmineralkonsentrat fraksjon - 100 mesh ved mikroskopering.  
 Vedlegg 8. Prøvenummerkart ravineprøver  
 Vedlegg 9. Symbolkart Au i ravineprøver  
 Vedlegg 10. Symbolkart As i ravineprøver  
 Vedlegg 11. Symbolkart Al i ravineprøver  
 Vedlegg 12. Symbolkart Ca i ravineprøver  
 Vedlegg 13. Symbolkart Fe i ravineprøver  
 Vedlegg 14. Symbolkart K i ravineprøver  
 Vedlegg 15. Symbolkart Mg i ravineprøver  
 Vedlegg 16. Symbolkart Mn i ravineprøver  
 Vedlegg 17. Symbolkart Na i ravineprøver  
 Vedlegg 18. Symbolkart P i ravineprøver  
 Vedlegg 19. Symbolkart Ti i ravineprøver  
 Vedlegg 20. Symbolkart Ag i ravineprøver  
 Vedlegg 21. Symbolkart B i ravineprøver  
 Vedlegg 22. Symbolkart Ba i ravineprøver  
 Vedlegg 23. Symbolkart Be i ravineprøver  
 Vedlegg 24. Symbolkart Cd i ravineprøver  
 Vedlegg 25. Symbolkart Ce i ravineprøver  
 Vedlegg 26. Symbolkart Co i ravineprøver  
 Vedlegg 27. Symbolkart Cr i ravineprøver  
 Vedlegg 28. Symbolkart Cu i ravineprøver  
 Vedlegg 29. Symbolkart La i ravineprøver  
 Vedlegg 30. Symbolkart Li i ravineprøver  
 Vedlegg 31. Symbolkart Mo i ravineprøver  
 Vedlegg 32. Symbolkart Ni i ravineprøver  
 Vedlegg 33. Symbolkart Pb i ravineprøver  
 Vedlegg 34. Symbolkart Sc i ravineprøver  
 Vedlegg 35. Symbolkart Sr i ravineprøver  
 Vedlegg 36. Symbolkart V i ravineprøver  
 Vedlegg 37. Symbolkart Zn i ravineprøver  
 Vedlegg 38. Symbolkart Zr i ravineprøver

## INNLEDNING

Norsk Hydro (NH) og Store Norske Spitsbergen Kulkompagni (SNSK) A/S tok 21.05.1986 kontakt med Norges geologiske undersøkelse (NGU) i forbindelse med planlegging av mineralprospektering på Svalbard. NGU fikk i oppdrag av SNSK-NH å utarbeide et kontraktforslag for geokjemisk kartlegging av Spitsbergen. Avtalen ble underskrevet 13.12.1986.

NGU utarbeidet en prøvetakingsplan med mulige prøvelokaliteter for "flomsedimenter" plottet på kart i målestokk 1:500 000 og 1:100 000. Videre instruerte NGU, SNSKs-personell i prøvetakingsteknikk for "flomsedimenter". Feltarbeidet ble gjennomført i august 1986. Prosjektleder var R.T.Ottesen NGU.

Den geokjemiske kartleggingen viste klare provinser med geokjemiske anomalier, og sommeren 1987 ble en del av disse fulgt opp med prøvetaking av skredmateriale og forvitringsjord. Prøvetakingen ble utført av T.Volden NGU. Prøvene er analysert på en rekke elementer og resultatene er beskrevet i NGU-rapportene: nr. 87.055, nr. 87.090, nr. 87.114, nr. 88.002, og nr. 88.096. Under samtale med Axel Stensrud SNSK i desember 1987 ble geokjemisk seksjon ved NGU bedt om å utarbeide et prosjektforslag for oppfølging av gullanomalier sommeren 1988.

NGU foreslo følgende plan:

1. Prøvetaking av løsmasse i området NØ for Ny Ålesund. Det foreslås å ta ca. 300 prøver
2. Prøvetaking av løsmasser og sidemorener i Engelskbukta. Det foreslås å ta 50-100 prøver.
3. Prøvetaking av løsmasser ved St. Jonsfjorden. Det foreslås å ta minimum 400 prøver.
4. Oppfølging av punktanomalier. Det foreslås å ta 100 prøver.
  - A) Au i enkeltpunkter i Devon og syd for Ny Ålesund (Sarstangen).
  - B) Kontroll av basemetall-anomalier.

Etter avtale med SNSK ble det bestemt å følge opp de anomale områdene NØ for Ny Ålesund, og ved St.Jonsfjorden, og prøvetakingen ble utført av NGU i juli/august 1988. Resultatene fra undersøkelsene ved St. Jonsfjorden er beskrevet i NGU - rapport nr. 90.103. Denne rapporten omhandler resultatene fra undersøkelsene NØ for Ny Ålesund.

## PRØVETAKING OG PREPARERING

Feltarbeidet ble utført i periodene 25.07-31.07 og 17.08-21.08 1988 av T.E. Finne, J.I. Krog, G. Næss og B. Sieborg. Det ble tatt "bulkprøver" uten siktning i felt. Fra hver lokalitet ble det innsamlet 10-15 kg materiale. Prøvene ble embalert i plastsekker. Prøvepunktene ble plottet direkte på flybilder og senere overført til kart.

I området NØ for Ny Ålesund ble det tatt 91 prøver av rasmateriale fra et areal på ca. 155 kvadratkilometer. Helikopter ble brukt både til transport inn til området og til forflytning mellom prøvelokalitetene.

Prøvene ble sendt til NGUs laboratorium i Trondheim. Her ble prøvene tørket. Etter tørrsiktning ble ca 100 gram materiale -2mm splittet ut og benyttet til

gullanalyser. Ytterligere 35g ble splittet ut og knust i agatmølle. Disse prøvene ble randomisert ved hjelp av et edb-program før analysering. Dette er gjort for å elminere virkningen av eventuelle feil eller forurensninger som måtte oppstå under analysearbeidet. For tungmineralseparasjon ble det fra hovedprøven siktet en fraksjon mellom 30 og 100 mesh og en fraksjon -100 mesh.

## **ANALYSER**

Innholdet av arsen i prøvene er bestemt ved XRF (røntgenfluorescens analyse) i nedknust materiale. Analysene ble utført ved NGUs kjemiske laboratorium.

Innholdet av gull i prøvene er bestemt av ACME Analytical Laboratories Ltd. i Vancouver, Canada. Ca 100 g prøvemateriale -2 mm ble knust ned og 30g av prøven ble forasket ved 600°C, kokt i kongevann, ekstrahert over til MIBK-veske og analysert ved atomabsorbsjon i en grafittovn. Følsomhetsgrensen for metoden er 1 ppb.

Det syreløselige innholdet av 29 grunnstoffer er bestemt ved hjelp av ICAP-metoden (inductively coupled argon plasma spectrometry). Analysene ble utført ved NGUs kjemiske laboratorium.

### Hovedelementer:

Al (aluminium)	Mg (magnesium)	P (fosfor)
Ca (kalsium)	Mn (mangan)	Si (silisium)
Fe (jern)	Na (natrium)	Ti (titan)

### Sporelementer:

Ag (sølv)	Cr (krom)	Pb (bly)
B (bor)	Cu (kopper)	Sc (scandium)
Ba (barium)	La (lanthan)	Sr (strontium)
Be (beryllium)	Li (lithium)	V (vanadium)
Cd (kadmium)	Mo (molybden)	Zn (sink)
Ce (cerium)	Ni (nikkel)	Zr (zirkonium)
Co (kobolt)		

NGUs minerallaboratorium har utført tungmineralvasking av 10 prøver fra området. Siktetraksjonen mellom 30 og 100 mesh og -100 mesh er kjørt på vaskebord og gullhund. Konsentratene fra gullhund ble undersøkt ved hjelp av mikroskop.

## **DATABEHANDLING**

Koordinatfesting av alle prøvelokalitetene, som var markert på kart i målestokk 1:100 000 ble utført i UTM-nettets sone 33 ved hjelp av digitalingsutstyr (Calcomp 9100) og registrert på NGUs datamaskin (HP-3000).

Symbolkart og prøvenummerkart er laget ved hjelp av en edb-styrt plotter i målestokk 1:140 000. Symbolkartene har også et diagram som viser den kumulative frekvensfordeling av vedkommende element. Diagrammet har langs den ene aksen antall prøver i % og langs den andre analyseverdier. En prosentavlesning med motsvarende analyseverdi angir hvor mange prosent av prøvene som har lavere elementinnhold enn denne analyseverdien. En vesentlig del av dataarbeidet er utført av J. Ekremsæter NGU.

## KVALITETSKONTROLL

Det er analysert 20 duplikatprøver under ICAP analysene. Disse utgjør 5 % av alle prøvene. Reproduserbarheten er vist både i form av spredningsdiagram, (vedlegg nr. 7) og tabell (vedlegg nr 6.).

Gullanalysene ble utført av ACME Analytical Laboratories Ltd. For kontroll av analysene ble det sendt med standarder med kjent gullinnhold. Analysene av standardene stemte godt med gullinnholdet i prøvene som var kjent fra før. Videre ble en del prøver reanalyseret på gull ved OMAC Laboratories. Resultatene av analysene viser god overensstemmelse mellom de to laboratoriene.

## RESULTATER

Resultatene av de kjemiske analysene er vist i vedlegg nr 9 - 39 og tabeller (vedlegg nr 1, 2, 3 og 4.). Reproduserbarheten av analysene er god (vedlegg nr. 5 og 6). Anslagsvis mineralsammensetning i tungmineralkonsentrat av utvalgte prøver er vist i vedlegg nr 7.

## KONKLUSJON

Preliminært kart over gull ble sendt SNSK i april 1989 og preliminære kart over arsen og 29 elementer fra ICP - analysene i juli samme år.

Det undersøkte området viser en meget sterk gullanomali. De høye verdier på gull bli fulgt av høye verdier på arsen. Mangan, kadmium, kobolt kobber og skandium viser stort sett det samme mønster som gull uten at analyseverdiene kan sies å være anomalie.

Oppfølging i det anomale gullområdet med fastfjellsprøvetaking og geologisk kartlegging ga positive resultater og er beskrevet i NGU-rapport nr. 89.150. Det anbefales å fortsette undersøkelsene sydover fra Ny Ålesund innenfor Hecla Hoek og forøvrig etter den plan som er skissert i innledningen til rapporten.

Prøvenummer, koordinater, gull i ppb.

PRØVENR	UTM-X	UTM-Y	Ru ppb	PRØVENR	UTM-X	UTM-Y	Ru ppb
2202	441.50	8772.53	36	2311	443.88	8776.83	112
2203	441.73	8772.90	4	2312	443.77	8776.35	194
2204	442.67	8772.38	4	2313	443.95	8775.73	9
2205	443.43	8772.38	2	2314	444.41	8775.35	49
2206	444.54	8772.24	1	2315	446.18	8776.04	1
2207	445.24	8771.23	1	2316	445.37	8776.15	1
2208	445.39	8772.71	4	2317	445.03	8776.38	1
2209	444.67	8774.15	2	2318	445.57	8777.86	1
2210	445.92	8773.58	1	2319	445.46	8777.33	6
2211	446.16	8774.43	1	2320	445.53	8777.06	2
2212	447.24	8775.48	1	2321	445.63	8776.59	1
2213	446.56	8771.43	2	2322	446.64	8776.66	1
2214	446.47	8772.39	1	2323	446.65	8776.59	1
2215	446.94	8773.55	2	2324	446.70	8776.23	1
2216	447.67	8774.28	2	2325	447.52	8776.96	1
2217	448.17	8776.32	1	2326	447.16	8777.28	1
2218	447.54	8771.48	1	2327	446.51	8777.92	1
2219	447.78	8771.81	1	2328	446.67	8777.85	1
2220	447.95	8772.79	2	2329	447.11	8777.46	1
2275	438.81	8774.52	3	2330	447.59	8777.33	1
2276	439.54	8775.78	2	2331	448.09	8778.46	4
2277	439.42	8776.72	2	2332	447.79	8778.55	1
2278	441.15	8778.70	5	2333	447.28	8778.40	1
2279	442.25	8779.15	56	2334	446.57	8778.52	1
2280	443.02	8779.44	126	2335	446.72	8778.75	2
2281	443.27	8779.69	320	2336	446.93	8779.11	3
2282	442.80	8780.44	16	2337	436.17	8778.80	1
2283	443.41	8780.71	470	2338	435.27	8778.07	2
2284	443.38	8781.26	53	2339	436.24	8778.03	1
2285	443.45	8781.91	88	2340	435.91	8775.92	2
2286	439.50	8777.83	3	2341	437.71	8775.33	4
2287	439.31	8779.10	1	2342	448.39	8771.91	1
2288	439.91	8780.16	4	2343	448.44	8773.30	1
2289	440.97	8780.46	1	2344	449.04	8771.45	1
2290	440.27	8780.54	3	2345	450.43	8771.15	1
2291	439.29	8782.52	3	2346	451.00	8773.40	3
2292	438.89	8783.03	3	2347	450.63	8773.82	1
2293	438.52	8781.26	5	2348	452.57	8769.44	1
2294	437.94	8778.09	1	2349	452.94	8770.26	2
2295	437.54	8779.55	2	2350	453.04	8771.06	1
2296	437.71	8780.26	1	2351	453.23	8772.07	3
2297	438.19	8782.27	4				
2298	437.21	8781.73	1				
2299	436.64	8779.49	2				
2300	436.32	8779.74	3				
2306	441.31	8773.68	1				
2307	441.44	8774.25	2				
2308	442.77	8776.25	20				
2309	443.27	8776.17	4				
2310	443.63	8777.05	71				

## XRF-analyser.

Prøvenummer, koordinater, ppm As.

2455	2202	441.50	8772.53	76.0
2455	2203	441.73	8772.90	73.0
2455	2204	442.67	8772.38	10.0
2455	2205	443.43	8772.38	10.0
2455	2206	444.54	8772.24	19.0
2455	2207	445.24	8771.23	10.0
2455	2208	445.39	8772.71	20.0
2455	2209	444.67	8774.15	23.0
2455	2210	445.92	8773.58	10.0
2455	2211	446.16	8774.43	10.0
2455	2212	447.24	8775.48	10.0
2455	2213	446.56	8771.43	10.0
2455	2214	446.47	8772.39	10.0
2455	2215	446.94	8773.55	10.0
2455	2278	441.15	8778.70	99.0
2455	2279	442.25	8779.15	249.0
2455	2280	443.02	8779.44	76.0
2455	2281	443.27	8779.69	1300.0
2455	2282	442.80	8780.44	44.0
2455	2283	443.41	8780.71	440.0
2455	2284	443.38	8781.26	28.0
2455	2285	443.45	8781.91	193.0
2455	2308	442.77	8776.25	113.0
2455	2309	443.27	8776.17	70.0
2455	2310	443.38	8777.05	199.0
2455	2311	443.88	8776.83	215.0
2455	2312	443.77	8776.35	424.0
2455	2313	443.95	8775.78	20.0
2455	2314	444.41	8775.35	171.0
2455	2315	446.18	8776.04	10.0
2455	2316	445.37	8776.15	10.0
2455	2317	445.03	8776.38	10.0

Prøvenummer, koordinater, analyseresultater, ICAP-analyser.

VALBARD		Ravine - Horrenpräver		ICRP	
Pros J	Preve	UTH X	UTH Y	RL	Ca
-nr.	-nr.	km	km	x	y
2455	2202	441.50	8722.53	.330	4.140
2455	2203	441.50	8722.50	.660	3.610
2455	2204	442.67	8722.38	1.270	3.620
2455	2205	443.43	8722.38	1.120	2.380
2455	2206	444.54	8722.24	1.240	2.680
2455	2207	445.39	8722.23	1.720	2.750
2455	2208	445.39	8722.71	1.820	3.330
2455	2209	444.67	8722.15	1.470	3.790
2455	2210	446.94	8722.35	1.390	2.510
2455	2211	446.16	8724.43	2.040	2.830
2455	2212	447.24	8725.48	1.750	2.800
2455	2213	446.47	8721.43	1.910	2.190
2455	2214	446.47	8722.39	2.860	4.150
2455	2215	446.94	8723.55	3.650	21.160
2455	2216	447.67	8724.28	3.100	3.980
2455	2217	449.42	8726.32	1.660	2.380
2455	2218	447.54	8721.43	3.820	13.990
2455	2219	447.76	8721.81	1.310	.061
2455	2220	447.95	8722.79	1.670	3.520
2455	2225	438.81	8724.52	.052	16.560
2455	2226	439.54	8725.73	1.410	26.700
2455	2227	439.42	8726.72	2.590	26.820
2455	2228	441.45	8727.70	1.400	5.110
2455	2229	442.25	8727.95	.946	.926
2455	2230	443.02	8729.44	1.190	2.820
2455	2231	442.80	8730.69	.980	1.710
2455	2232	442.80	8730.44	1.470	3.920
2455	2233	443.41	8730.71	1.670	3.940
2455	2234	443.45	8731.26	1.610	3.010
2455	2235	443.45	8731.91	2.330	.047
2455	2236	439.50	8732.38	.250	23.380
2455	2237	438.39	8732.03	.140	27.260
2455	2238	433.52	8731.26	.690	9.950
2455	2239	439.91	8730.16	.600	14.300
2455	2240	440.94	8733.09	.130	26.800
2455	2241	437.54	8730.55	.750	4.560
2455	2242	437.22	8730.54	.190	16.310
2455	2243	439.29	8732.52	.440	20.340
2455	2244	438.15	8732.27	.210	26.140
2455	2245	437.39	8731.10	1.450	1.570
2455	2246	433.52	8731.16	1.600	1.350
2455	2247	437.94	8733.09	.300	7.700
2455	2248	437.54	8730.55	.270	17.200
2455	2249	437.72	8730.26	.170	24.400
2455	2250	441.44	8724.25	.350	.054
2455	2251	441.44	8724.75	.210	.053
2455	2252	442.77	8776.25	1.310	.500
2455	2253	437.39	8781.20	.220	1.130
2455	2254	436.64	8779.49	.820	1.500
2455	2255	433.32	8779.74	.300	18.590
2455	2256	431.41	8773.68	.160	.500
2455	2257	431.18	8772.27	.210	.051
2455	2258	437.39	8781.10	.520	21.650
2455	2259	436.64	8777.17	1.580	.600
2455	2260	433.52	8777.05	1.680	3.110
2455	2261	433.52	8776.35	1.330	1.200
2455	2262	443.77	8775.75	1.440	.095
2455	2263	443.77	8775.75	1.440	.160
2455	2264	444.41	8775.35	1.440	.170
2455	2265	444.41	8775.35	1.440	.078

Prøvenummer, koordinater, analyseresultater, ICAP-analyser.

LIBRA		PRAIRIE - Morenci copper		ICAP	
obj.	Preve nr.	Ult X km	Ult Y km	Al z	Ca z
555	2315	446.18	8776.04	.300	.052
555	2316	445.37	8776.15	.920	.078
555	2317	445.01	8776.38	1.250	.240
555	2318	445.57	8777.86	1.140	.430
555	2319	445.46	8777.36	1.690	.620
555	2320	445.53	8777.06	1.630	.520
555	2321	445.63	8776.50	2.360	.920
555	2322	445.64	8776.69	.560	.086
555	2323	446.65	8776.69	.095	1.010
555	2324	446.70	8776.23	.240	1.290
555	2325	447.59	8777.33	1.740	.360
555	2326	447.16	8777.28	2.440	.750
555	2327	446.51	8777.62	.270	16.500
555	2328	446.57	8777.86	.160	16.770
555	2329	447.11	8777.46	2.010	.069
555	2330	447.59	8777.33	1.740	3.910
555	2331	448.09	8778.46	1.160	3.390
555	2332	447.29	8778.58	1.160	4.330
555	2333	447.28	8778.40	.960	2.720
555	2334	446.57	8778.52	2.160	.120
555	2335	446.57	8778.46	1.350	.240
555	2336	446.91	8779.11	4.100	.510
555	2337	436.17	8778.80	1.530	.220
555	2338	435.26	8778.07	1.670	.200
555	2339	436.24	8778.03	.190	26.200
555	2340	435.91	8775.92	.260	17.320
555	2341	436.77	8775.33	.140	25.500
555	2342	448.39	8771.91	1.380	.370
555	2343	448.44	8773.30	.660	.098
555	2344	449.49	8773.03	1.330	.076
555	2345	450.41	8771.15	1.760	.510
555	2346	451.00	8773.40	2.650	.370
555	2347	450.63	8773.82	3.670	.057
555	2348	452.57	8769.44	2.170	.380
555	2349	452.94	8770.26	2.650	.470
555	2350	453.04	8771.06	2.900	.420
555	2351	453.23	8772.07	2.110	.390

Tabell over minimum, maksimum, aritmetrisk gjennomsnitt, median og standardavvik, ICAP-analysør.

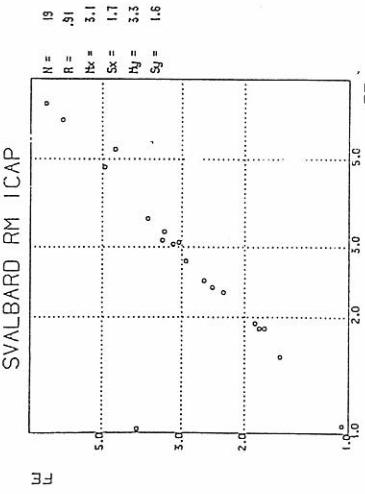
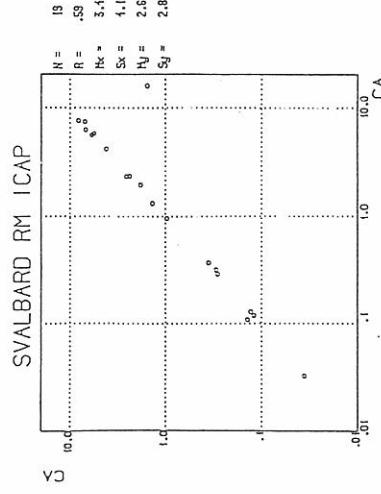
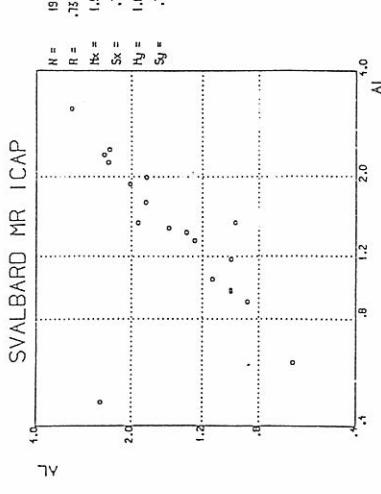
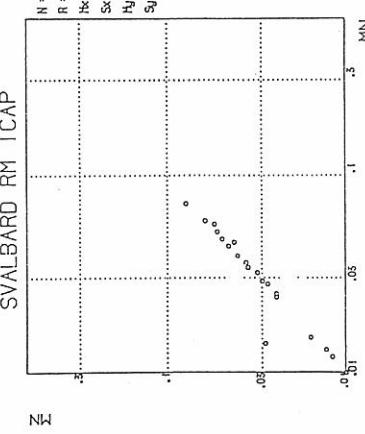
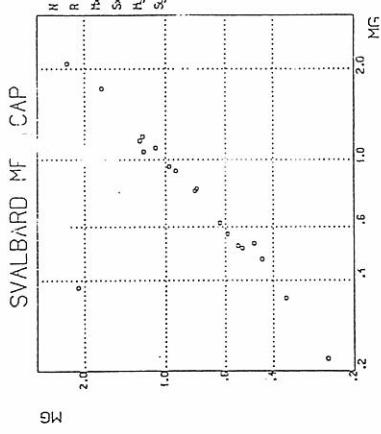
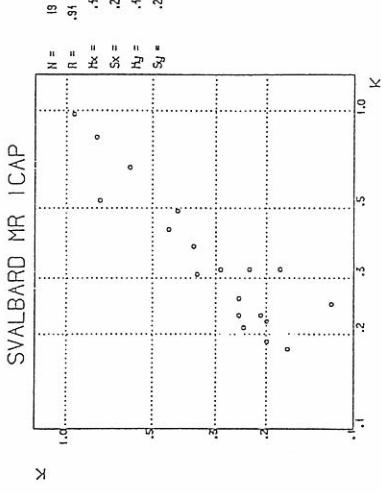
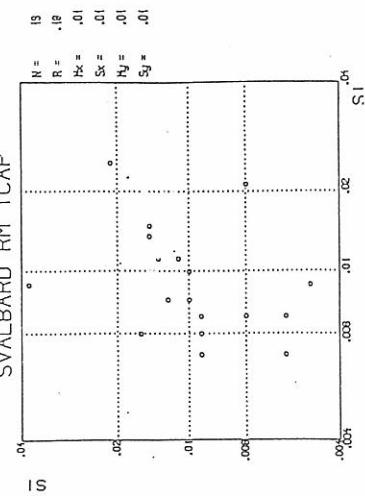
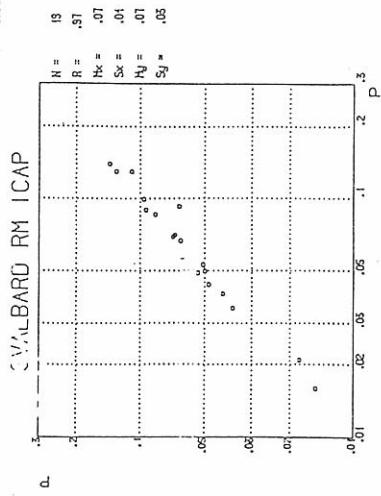
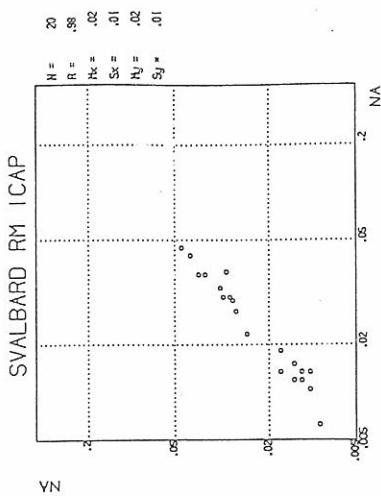
\*\*\*\*\*
\* SVALBARD \*
\* Ravine - Moreneprøver ICAP \*
\* Antall observasjoner. N = 91 \*
\*\*\*\*\*

ELEMENT	KONS	MIN	MAKS	R. SD	A. SD	MEDIAN	A. MID	G. MID
1 Al	%	.05	4.10	65.7	.89	1.39	1.36	.98
2 Ca	%	.03	28.70	160.9	9.45	.17	5.87	.62
3 Fe	%	.17	5.61	53.4	1.38	2.80	2.58	2.04
4 K	%	.02	1.54	75.2	.31	.37	.41	.28
5 Mg	%	.05	7.76	135.0	1.56	.62	1.15	.70
6 Mn	%	.01	.11	58.4	.03	.04	.05	.04
7 Na	%	.00	.04	49.2	.01	.02	.02	.01
8 P	%	.00	.14	58.0	.02	.03	.04	.03
9 Si	%	.00	.06	69.0	.01	.01	.02	.02
10 Ti	%	.00	.41	112.3	.09	.05	.08	.03
11 Ag	PPM	.50	3.10	35.9	.49	1.30	1.36	1.28
12 B	PPM	.40	18.20	59.7	3.69	5.30	6.19	5.17
13 Ba	PPM	6.80	218.10	64.3	47.31	68.80	73.56	55.61
14 Be	PPM	.70	9.40	49.0	1.99	4.20	4.07	3.50
15 Cd	PPM	1.00	11.80	85.7	1.24	1.00	1.45	1.27
16 Co	PPM	3.00	109.00	64.5	27.43	45.80	42.50	27.98
17 Cu	PPM	1.00	32.60	59.9	8.45	14.40	14.09	10.76
18 Cr	PPM	2.00	68.80	70.6	12.55	16.50	17.77	13.35
19 Cu	PPM	2.10	61.00	51.2	11.92	21.20	23.28	19.92
20 La	PPM	2.10	67.80	58.0	14.23	26.80	24.54	18.55
21 Li	PPM	1.30	40.00	67.4	9.79	14.30	14.51	10.52
22 Mo	PPM	1.60	12.50	39.3	2.02	4.60	5.15	4.80
23 Ni	PPM	2.00	118.20	66.5	14.27	19.20	21.45	17.72
24 Pb	PPM	5.00	58.30	81.0	8.90	9.30	10.99	9.16
25 Sc	PPM	.40	13.00	67.7	2.54	3.60	3.75	2.89
26 Sr	PPM	2.80	257.20	141.9	67.47	8.60	47.55	16.93
27 V	PPM	.50	91.30	76.3	19.24	24.90	25.23	16.19
28 Zn	PPM	3.30	231.60	72.4	36.34	43.30	50.20	38.67
29 Zr	PPM	.30	12.50	65.7	2.93	4.30	4.47	3.25

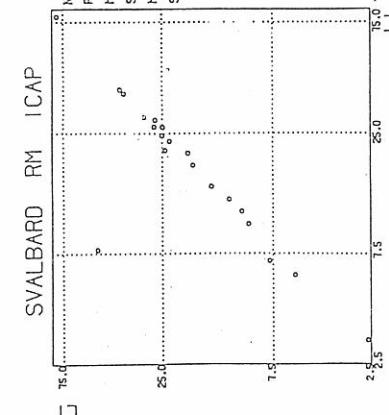
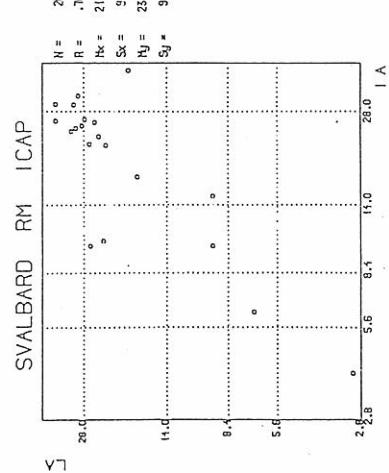
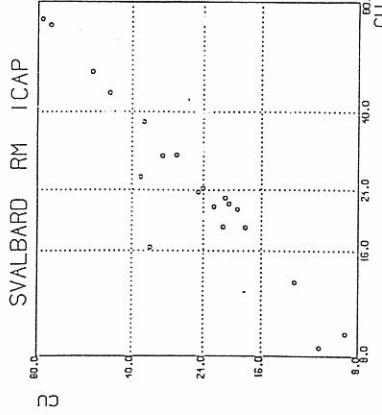
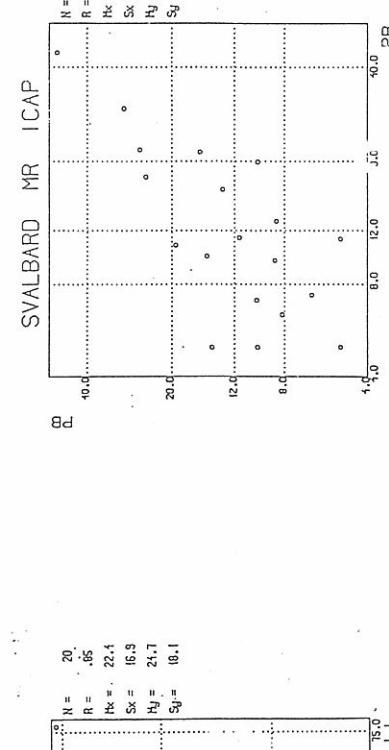
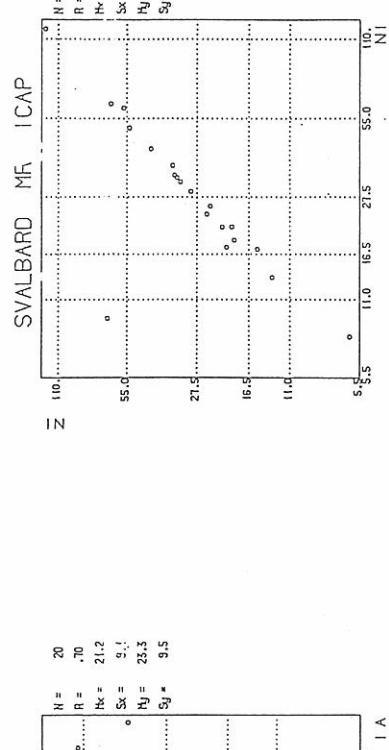
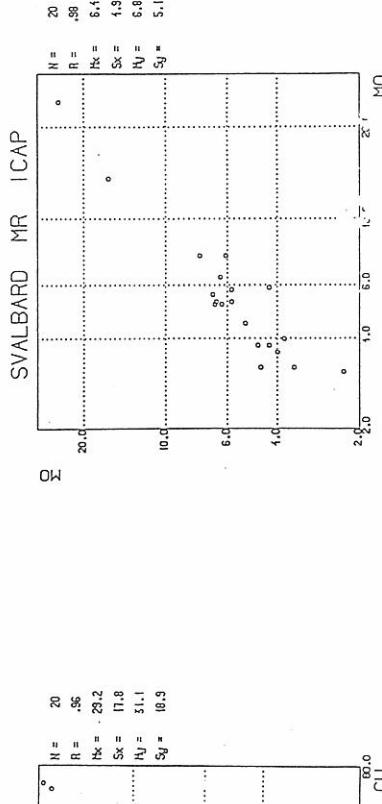
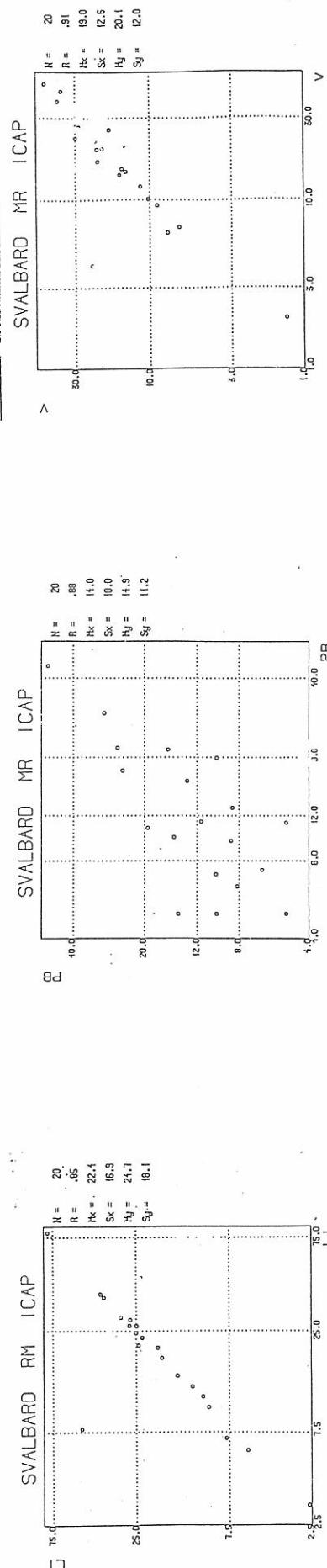
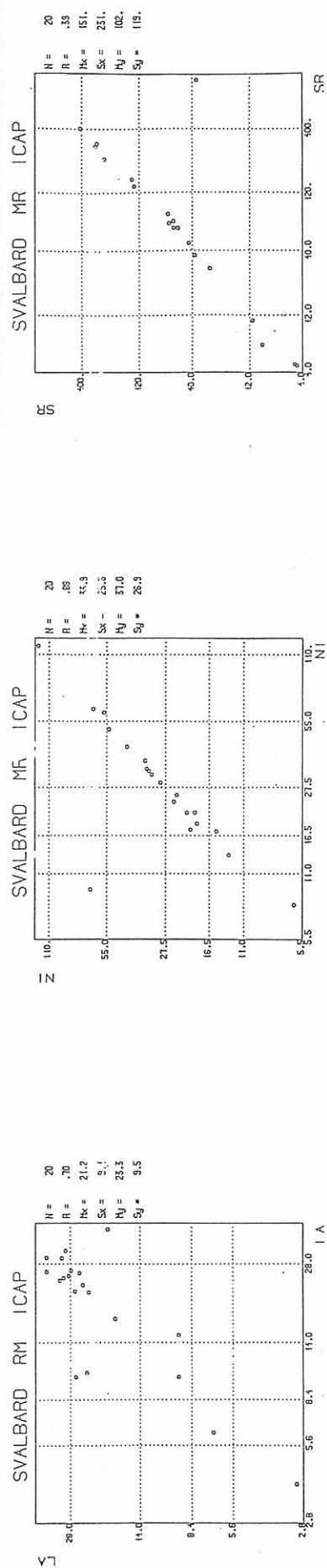
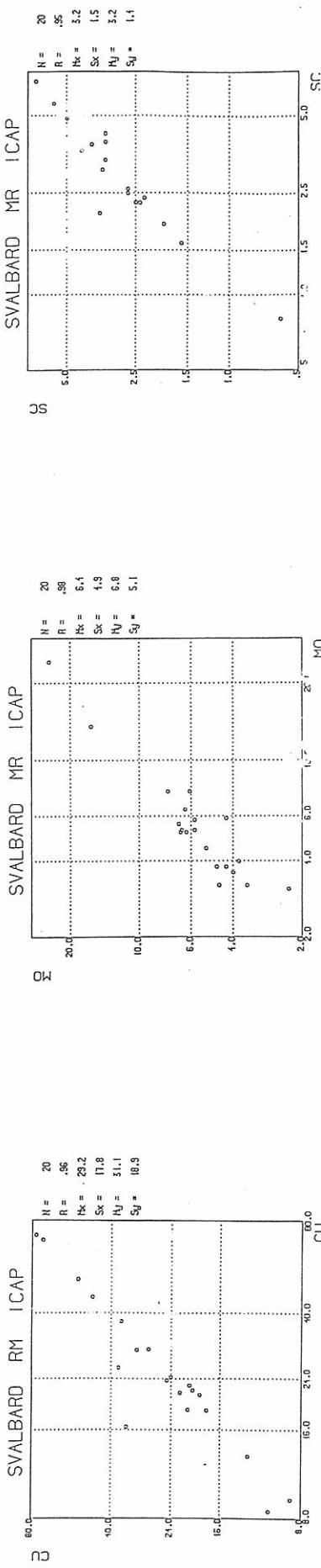
## Duplikater, ICAP-analyser.

Ravine - Moreneprover												Dobbelpr. ICAP																		
Prøve	Utt X	Utt Y	R1	Ca	K	Fe	K	Na	Mn	P	Si	Ti	B	Si	Cd	Co	Cr	Cu	La	Li	No	Pb	Sc	Sr	V	Zn				
-nr.	km	km	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm				
2001	450.13	3724.20	.900	2.330	1.550	.320	1.200	.024	.009	.001	1.2	5.7	70.6	2.4	48.8	9.4	8.1	21.6	29.5	6.1	4.0	21.2	44.7	9.3	79.9					
2001	450.13	3724.20	.870	2.390	1.550	.250	1.220	.025	.010	.011	1.2	8.8	66.6	2.3	49.9	9.3	7.3	22.3	30.6	5.9	3.8	19.6	51.5	2.3	42.9					
2021	450.13	3724.20	2.000	7.600	1.830	4.30	1.730	.057	.025	.100	1.3	32.4	79.4	3.3	.....	9.2	27.3	18.7	15.0	26.7	5.9	4.0	25.5	7.4	4.0	68.1				
2021	454.63	3720.36	1.800	7.070	1.750	4.40	1.730	.055	.024	.016	1.1	25.7	104.3	2.6	.....	8.9	23.5	17.9	9.6	25.0	4.3	3.4	64.7	37.4	4.4	50.3				
2041	453.35	3705.99	2.310	3.290	1.130	3.350	1.790	.052	.022	.050	.009	.200	1.9	2.0	77.6	6.0	48.1	18.9	37.3	23.8	3.8	23.7	12.9	4.4	44.9	32.2				
2061	453.35	3705.99	2.430	3.360	1.130	3.350	1.780	.053	.023	.050	.006	.190	2.1	4.5	81.0	5.9	.....	51.6	19.7	37.3	25.0	31.4	2.7	25.5	4.3	25.0	8.6	4.1		
2061	445.13	3714.97	1.910	.970	6.310	2.10	.950	.020	.057	.021	.001	1.5	....	46.3	4.9	.....	24.1	27.9	22.5	10.3	29.5	13.7	120.5	21.6	3.1	36.7				
2061	445.13	3714.97	2.020	.980	6.470	2.40	.970	.037	.020	.064	.001	2.0	....	61.6	8.9	.....	33.8	23.0	20.6	16.3	25.6	16.0	128.6	23.2	3.1	38.1				
2081	463.64	3712.88	3.130	2.310	.980	.620	.012	.026	.021	.013	.002	.7	32.6	5.0	.....	16.2	37.4	9.3	10.3	32.2	3.1	36.7	137.7	9.6	2.7	5.6				
2081	463.64	3712.88	3.070	.360	2.250	.940	.630	.012	.025	.018	.015	.003	.8	33.9	122.0	5.3	.....	15.4	9.6	36.5	8.8	9.6	2.3	35.0	....	5.7	11.3	22.3		
2101	462.75	3719.75	.750	1.050	1.30	4.970	.013	.029	.016	.012	.006	1.2	15.2	31.9	2.0	.....	4.2	16.7	13.1	6.3	24.6	13.5	....	1.9	80.9	20.1	25.2			
2101	462.75	3719.75	.980	8.150	1.050	.170	5.980	.013	.028	.015	.012	.005	1.3	15.7	25.3	2.2	.....	4.6	16.8	12.7	6.8	25.2	7.6	13.1	....	1.9	66.7	20.9		
2121	456.66	3710.16	1.330	1.960	1.830	.490	.800	.032	.014	.053	.010	.003	.8	10.3	76.5	2.5	.....	43.1	9.3	16.4	21.2	26.5	11.5	3.2	18.8	6.4	2.3	62.1		
2121	456.66	3710.16	1.270	1.830	1.820	.410	.700	.032	.013	.051	.012	.004	.8	14.6	73.2	3.6	.....	48.2	8.9	16.0	21.6	27.9	10.6	3.5	19.1	8.2	2.4	54.1		
2141	443.84	3707.01	1.700	1.320	3.090	.230	1.100	.034	.024	.013	.002	.002	.6	1.4	59.1	3.6	.....	36.6	9.1	21.6	22.0	23.4	18.0	2.3	28.7	14.1	31.8	2.8		
2141	443.84	3707.01	1.810	.370	2.070	.250	1.090	.036	.027	.013	.002	.1.3	2.7	53.4	4.2	.....	45.7	10.1	27.3	20.1	24.8	27.2	4.7	29.2	8.7	2.5	27.9			
2161	453.54	3714.34	1.490	.320	5.310	.320	.530	.036	.025	.1.30	.046	.016	1.5	5.7	79.8	7.5	.....	69.3	22.4	38.3	30.3	38.1	20.6	7.6	60.7	17.9	4.3	70.3		
2161	453.54	3714.34	.950	.300	4.620	.180	.470	.043	.026	.1.17	.017	.001	.9	....	47.9	5.9	.....	29.5	19.7	29.1	19.3	21.9	19.0	4.3	25.9	84.6	7.0	4.0		
2181	454.89	3713.94	.610	6.350	2.470	.260	1.160	.039	.022	.024	.005	.005	....	4.9	63.0	2.2	.....	12.7	8.3	12.9	9.2	47.2	18.0	9.8	6.7	34.3	13.3	2.7		
2181	454.89	3713.94	.630	6.350	2.500	.250	1.250	.041	.022	.024	.004	.004	1.3	5.2	69.9	3.7	.....	8.8	12.9	13.1	13.1	24.4	63.1	29.8	2.5	28.7	14.1	39.2		
2201	450.96	3712.86	1.040	.630	6.950	.190	.350	.010	.034	.024	.009	.001	1.6	2.4	79.8	8.8	.....	1.2	24.1	21.2	51.6	21.9	14.8	25.0	11.5	28.5	10.1	8.0		
2201	450.96	3712.86	1.120	.730	2.000	.360	.720	.010	.034	.024	.009	.001	1.8	2.0	86.5	8.6	.....	2.6	13.0	19.3	53.3	23.3	14.8	25.0	14.6	23.6	2.7			
2221	452.26	3720.31	1.490	.5670	2.770	.530	1.070	.043	.011	.040	.016	.008	1.0	11.5	81.1	5.0	.....	22.4	15.0	17.2	69.5	25.3	21.2	5.8	25.8	9.9	3.7			
2241	443.84	3721.12	1.400	4.210	2.380	.380	.570	.044	.012	.036	.007	.002	1.1	17.6	102.4	3.9	.....	25.8	15.1	21.5	27.2	28.6	24.4	5.8	43.4	15.1	4.3	303.3		
2241	443.84	3721.12	1.350	4.190	2.460	.360	.590	.046	.011	.035	.006	.001	1.2	5.5	86.9	3.5	.....	44.5	10.7	11.6	24.3	31.7	14.7	4.5	405.9	6.4	4.6			
2261	455.32	3719.70	1.440	2.160	2.360	.120	3.060	.830	.520	.023	.028	.042	.007	....	1.3	4.0	52.3	5.3	.....	42.0	11.3	16.1	26.2	24.9	18.0	5.2	21.1	10.1	3.4	251.8
2261	455.32	3719.70	1.530	2.560	3.740	.210	.540	.028	.042	.011	.005	.011	....	1.6	4.3	53.0	5.0	.....	43.4	11.5	16.9	37.5	30.1	18.4	5.2	23.6	10.1	63.1	5.4	
2281	443.27	3779.69	.970	.110	3.130	.310	.220	.040	.009	.015	.014	.004	....	9.3	50.0	5.2	.....	22.1	14.8	14.8	18.8	22.1	7.0	5.3	17.6	....	3.9	20.0		
2281	443.27	3779.69	.140	3.410	.350	.250	.079	.011	.048	.038	.003	.003	1.6	12.4	148.7	5.3	11.8	49.2	16.4	15.3	20.9	26.8	7.8	5.8	20.6	....	3.9	20.0		
2301	454.12	3721.62	1.180	5.890	1.930	.320	.470	.044	.025	.011	.049	.010	....	1.0	8.3	48.2	2.3	.....	42.3	7.6	22.8	13.0	26.0	13.0	3.2	11.4	1.6	309.5	6.9	
2301	454.12	3721.62	.980	5.650	1.870	.230	.440	.046	.025	.010	.054	.014	....	1.1	7.9	47.7	3.3	.....	30.8	7.9	6.8	20.6	25.6	12.2	4.6	15.2	11.6	1.6	292.7	6.5
2321	445.63	3776.50	2.360	.120	3.180	.280	.520	.059	.026	.040	.011	.024	....	1.7	166.7	4.5	.....	45.0	25.4	24.7	37.5	26.2	37.7	3.6	31.7	11.3	4.9	4.6	37.7	
2321	445.63	3776.50	2.360	.120	3.180	.310	.220	.062	.027	.041	.005	.027	....	2.2	3.8	172.8	5.3	.....	60.3	26.1	26.1	35.8	40.0	4.0	32.3	....	5.0	4.5	39.5	
2341	437.71	3775.33	.140	25.500	.360	.036	2.330	.016	.009	.003	.048	.003	....	1.0	12.9	11.2	1.0	....	4.0	4.0	8.5	4.0	3.2	....	1.2	14.7	1.6	1.6	1.6	1.6
2341	437.71	3775.33	.140	26.100	1.030	.250	.380	.014	.006	.003	.030	.002	....	1.0	12.9	11.2	1.0	....	6.0	6.0	2.7	4.0	3.0	....	1.2	14.7	1.6	1.6	1.6	1.6
2361	445.38	3726.09	.470	1.560	4.000	.120	2.120	.029	.008	.006	.014	.001	....	1.3	1.9	33.5	1.7	....	4.3	3.9	16.4	10.7	7.8	....	2.1	1000.0	4.1	24.8	6.2	6.2
2361	445.38	3726.09	.2490	1.560	4.000	.120	2.120	.029	.008	.006	.014	.001	....	1.3	1.9	37.6	4.7	....	36.7	16.5	32.8	23.8	51.1	....	2.1	1000.0	4.1	24.8	6.2	6.2
2381	456.38	3723.50	.2390	4.800	.220	.510	.046	.009	.012	.004	.013	.001	....	1.2	2.8	67.4	6.5	....	48.4	18.6	29.3	30.1	29.6	7.1	5.2	22.0	2.3	2.3	62.1	
2381	456.38	3723.50	.2340	4.940	.200	.520	.046	.030	.020	.011	.011	.001	....	1.4	5.0	67.2	7.0	....	51.7	13.7	30.6	32.1	35.8	81.1	2.4	59.5	2.4	59.5	2.4	70.8

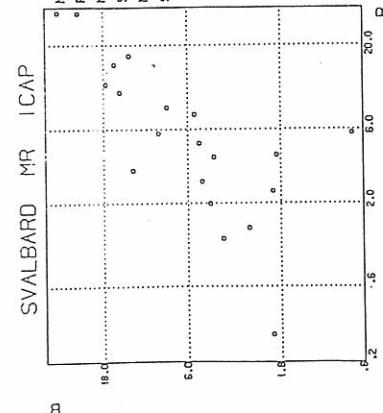
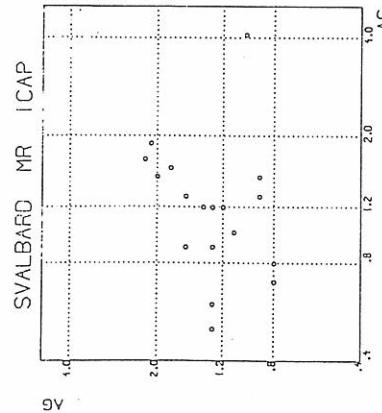
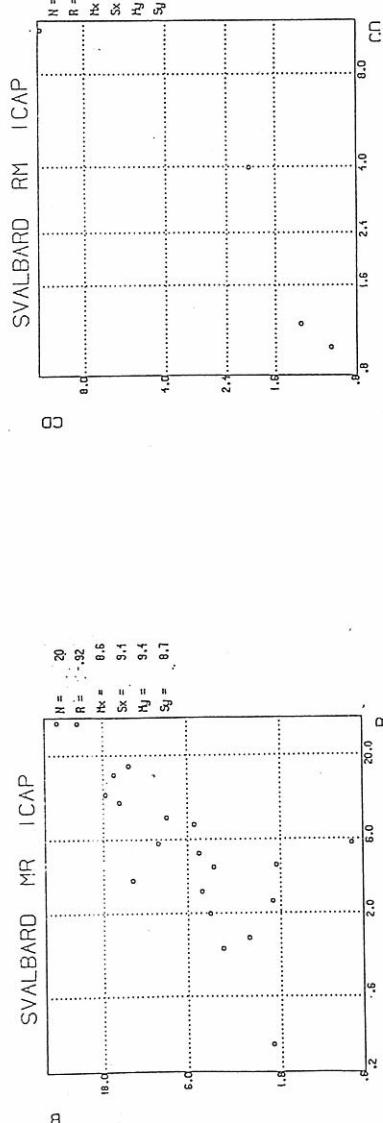
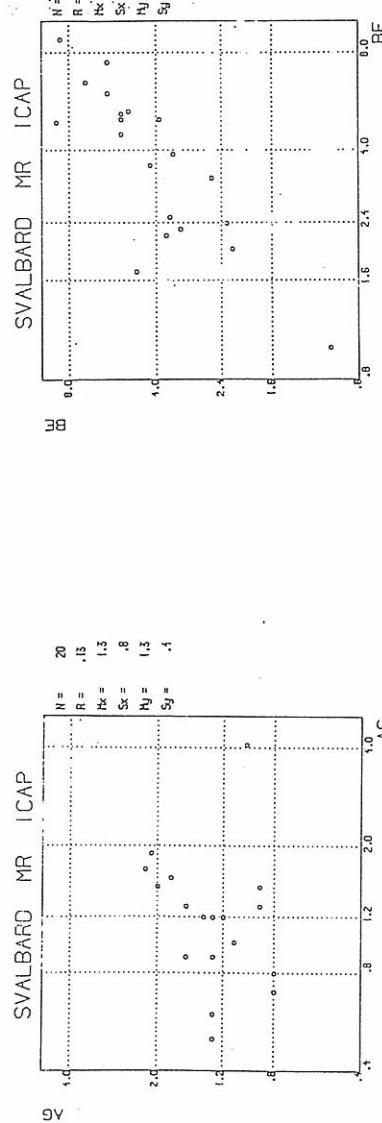
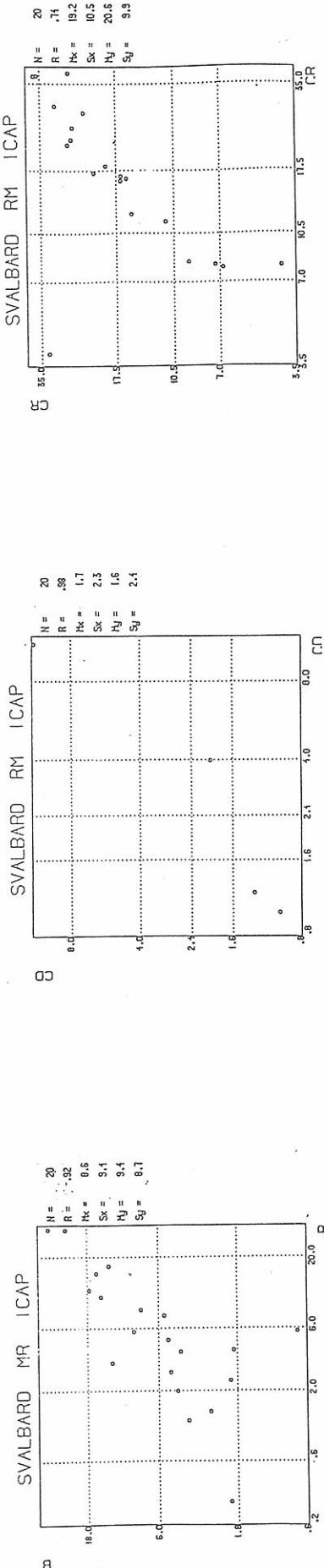
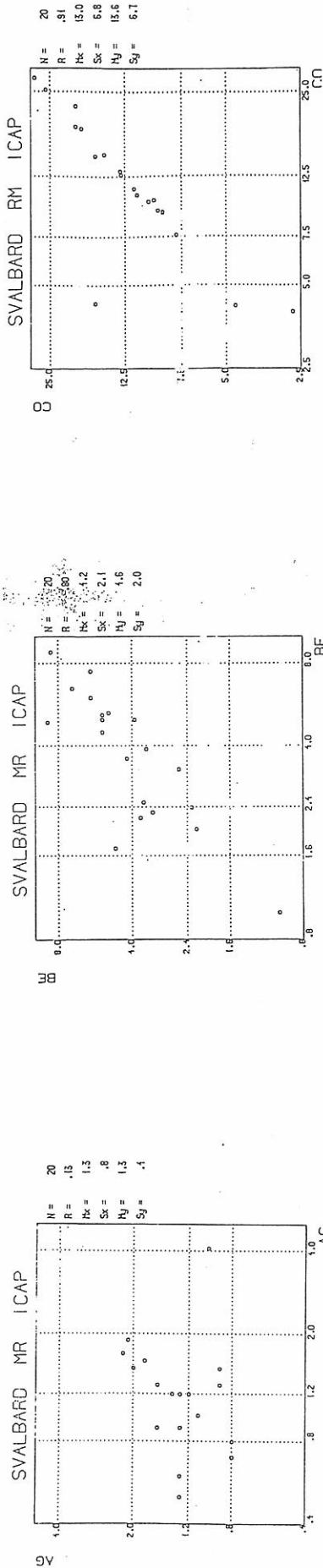
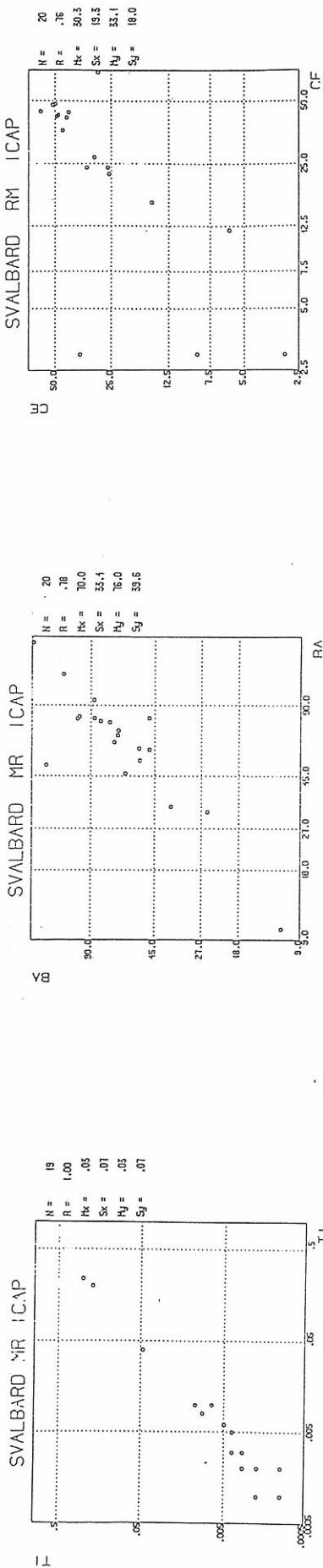
## Scatterdiagram, ICAP-analyser.



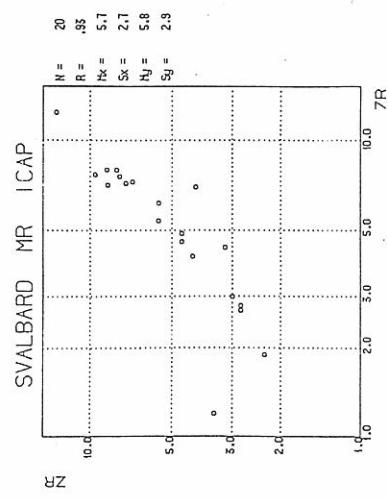
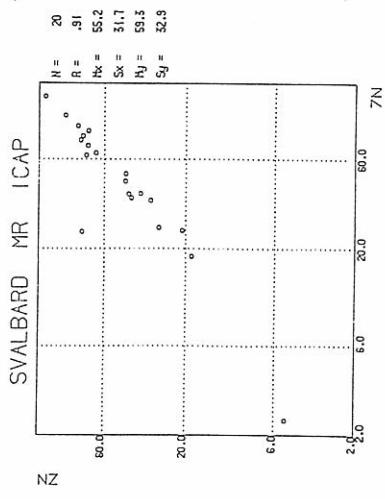
## Scatterdiagram, ICAP-analyser.



## Scatterdiagram, ICAP-analyser.



## Scatterdiagram, ICAP-analyser.



Anslagsvis mineralsammensetning i tungmineralkonsentrat fraksjon - 100 mesh.  
Bestemt ved mikroskopering.

pr.nr. 2202: arsenkis 40%, svovelkis 35%, magnetitt 5%, zirkon 10%  
rutil 5%, ilmenitt 5%.

pr.nr. 2279: zirkon 80%, arsenkis 2%, div. silikater 10%,  
svovelkis 3%, ilmenitt 5%

pr.nr. 2280: zirkon 60%, anatas 10%, svovelkis 10%, ilmenitt 10%  
turmalin 5%, rutile 5%.

pr.nr. 2283: zirkon 40%, ilmenitt 35%, titan 10%, turmalin 5%,  
rutile 1%, div. silikatmineraler 9%, apatitt spor,  
1 gullkorn.

pr.nr. 2285: zirkon 43%, ilmenitt 30%, turmalin 10%, rutile 2%,  
magnetitt 5%, div. silikatmineraler 10%.

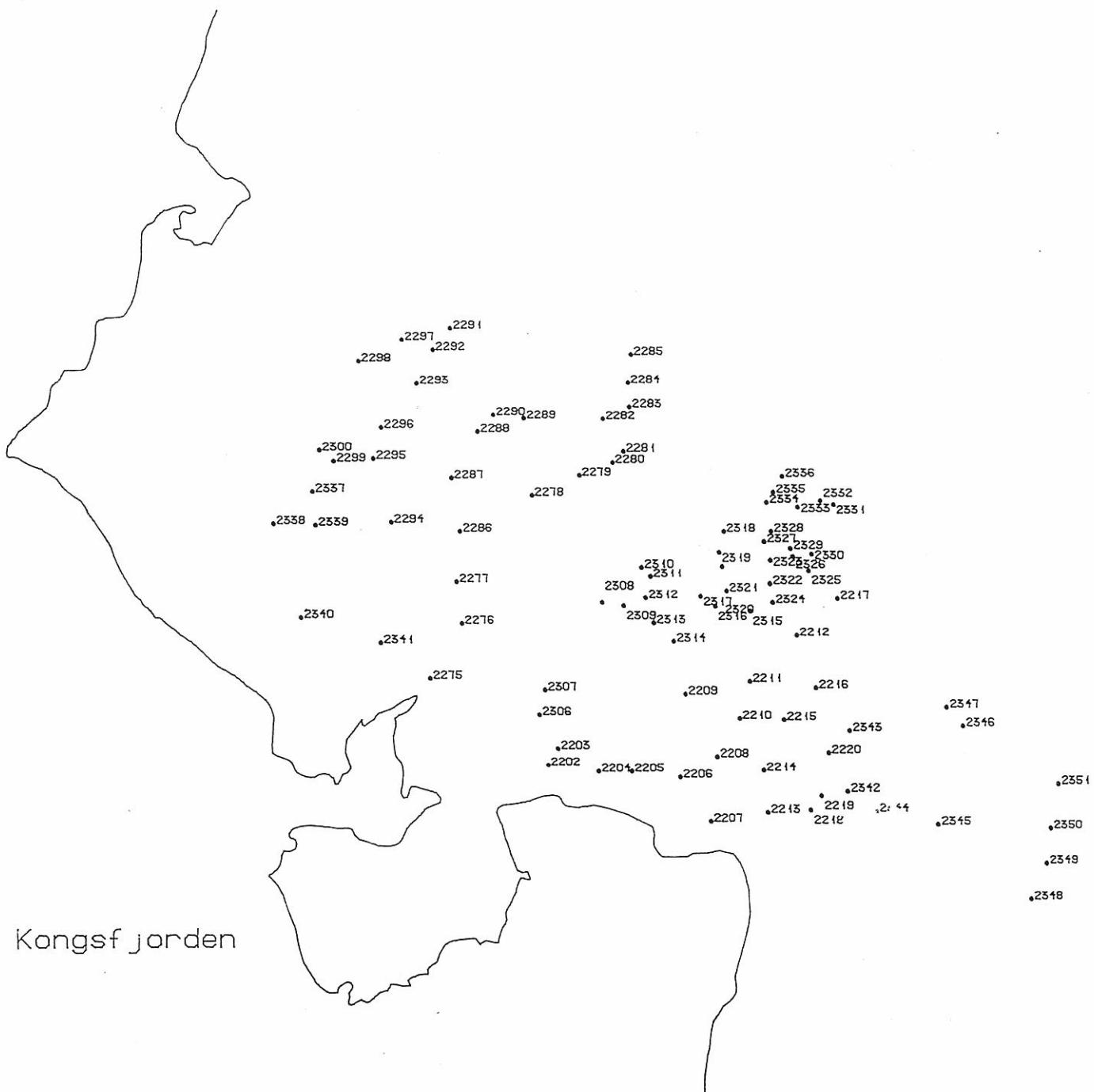
pr.nr. 2310: ilmenitt 20%, turmalin 20%, zirkon 5%, svovelkis 5%,  
div. silikatmineraler 50%.

pr.nr. 2311: turmalin 35%, zirkon 10%, svovelkis 5%, ilmenitt 5%,  
div. silikatmineraler 45%.

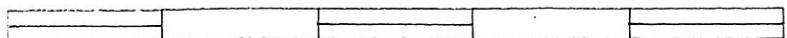
pr.nr. 2312: zirkon 20%, turmalin 15%, rutile 5%, svovelkis 5%,  
ilmenitt 5%, div. silikatmineraler 50%.

pr.nr. 2313: turmalin 15%, rutile 15%, svovelkis 10%, arsenkis 5%,  
zirkon 15%, div. silikatmineraler 40%, 1 gullkorn.

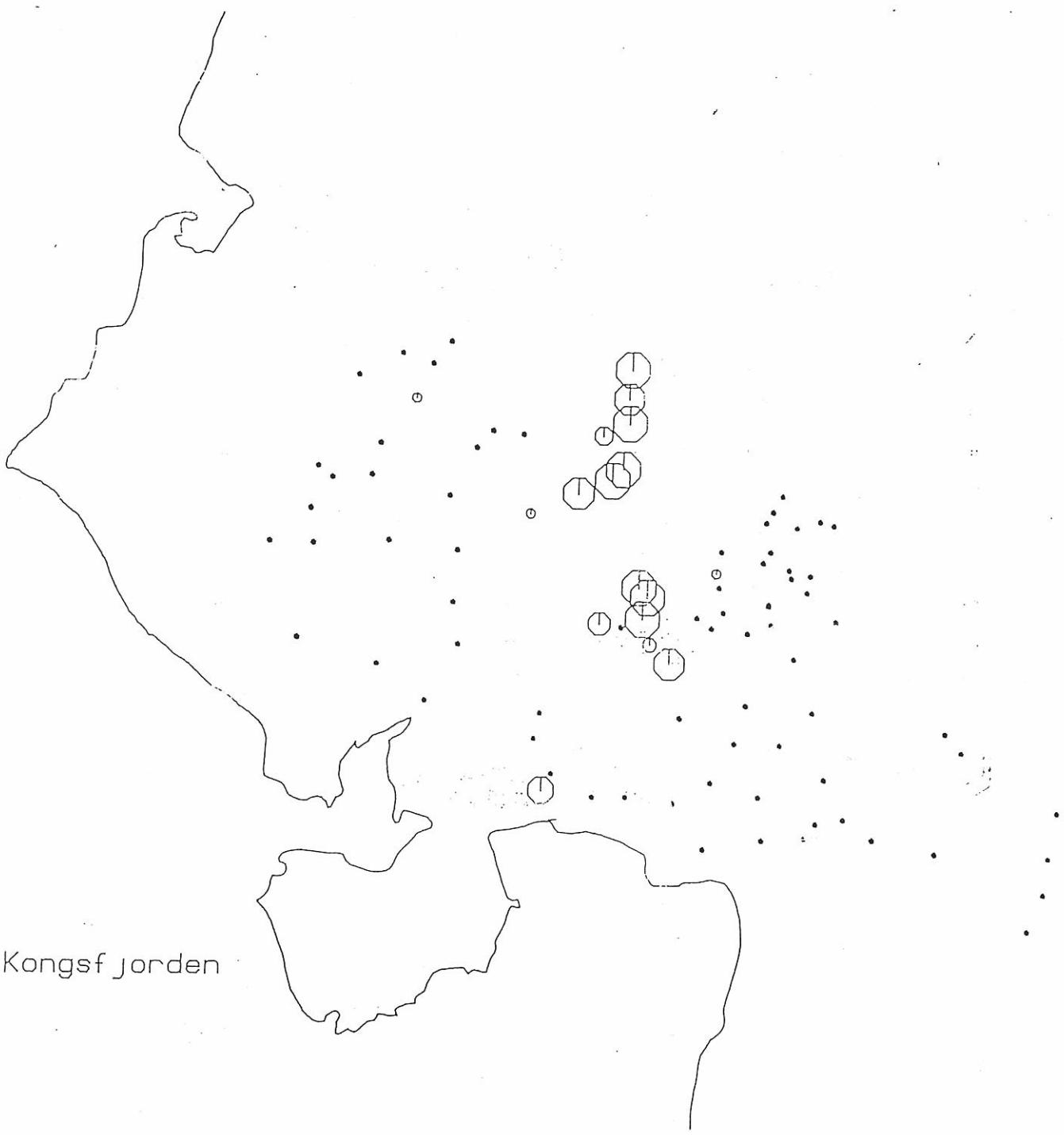
pr.nr. 2314: zirkon 50%, svovelkis 10%, ilmenitt 5%, turmalin 5%,  
div. silikatmineraler 30%.



## Kongsfjorden



14Km



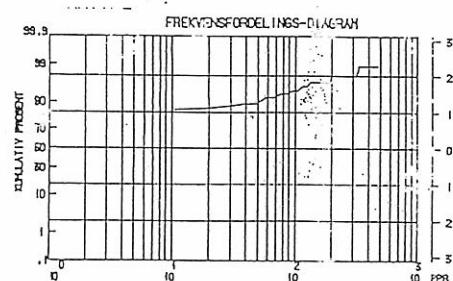
SYMBOL

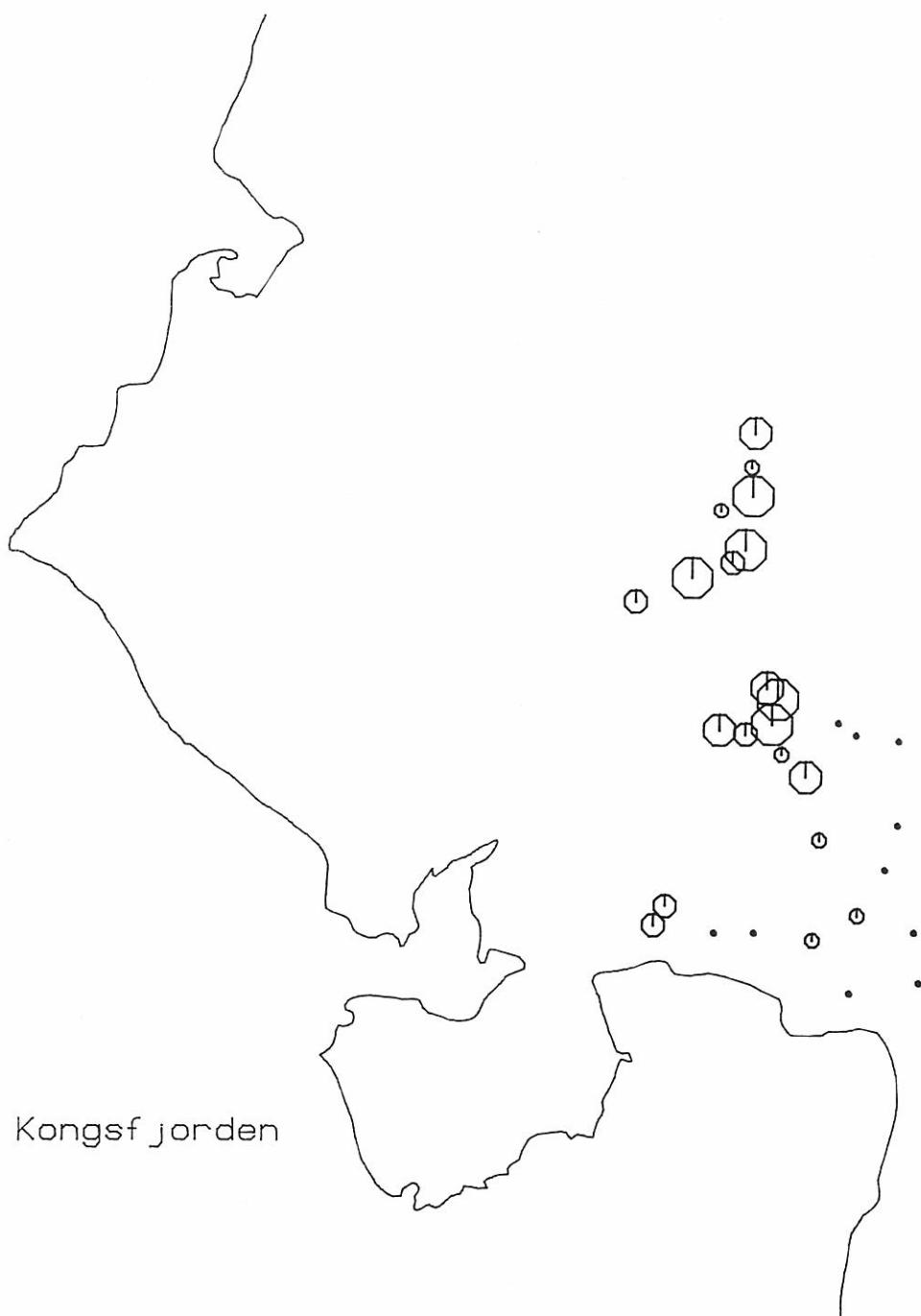


ØVRE GRENSE

4 6 10 16 25 40 60 &gt;60

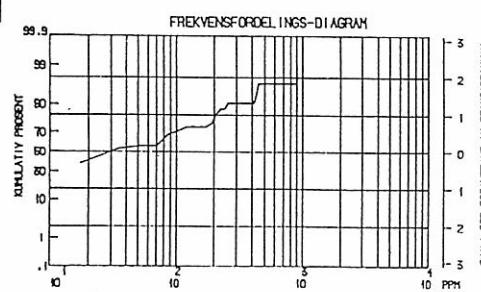
14 Km



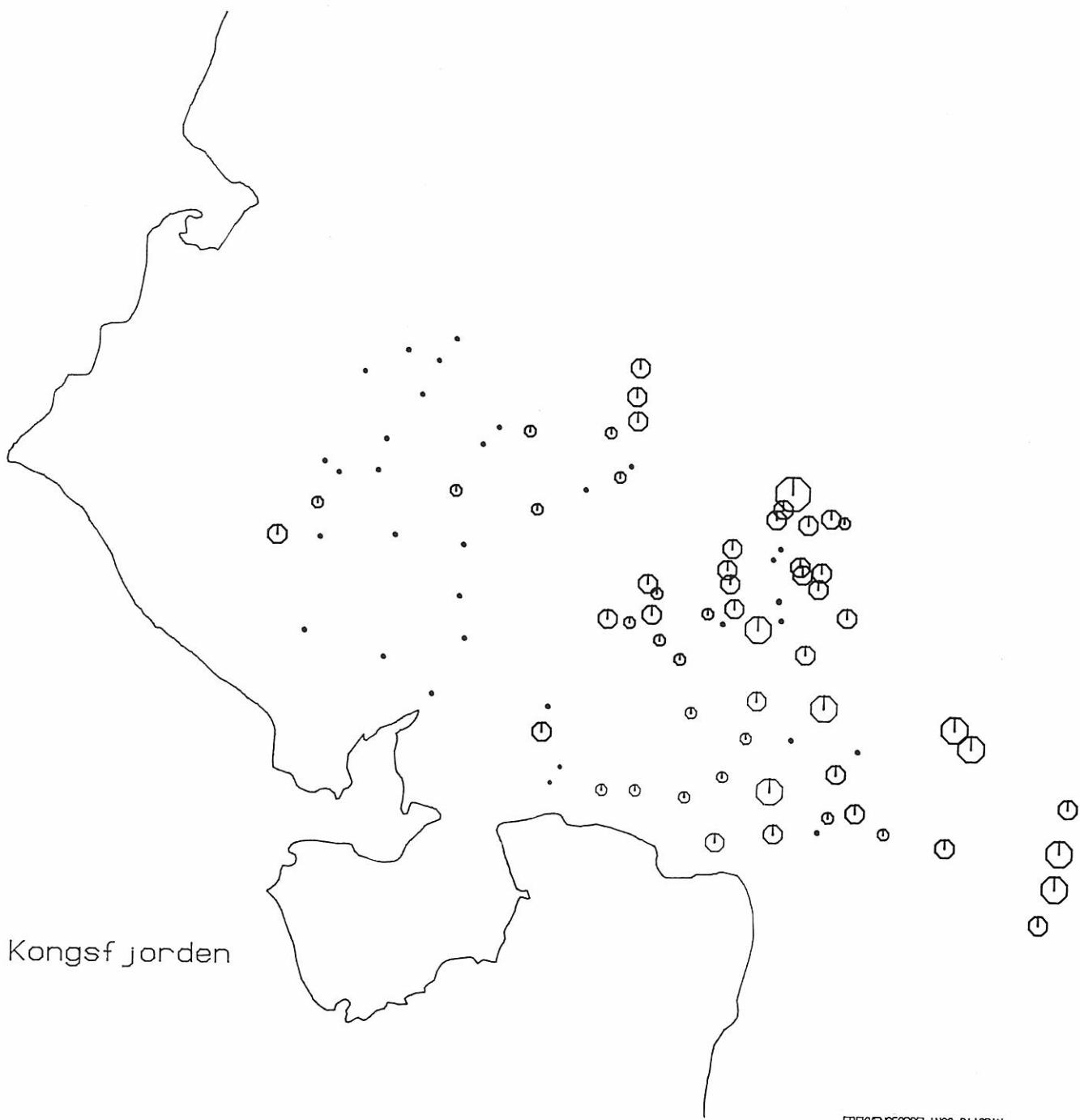


SYMBOL : : • ◎ ⊖ ⊕ ⊖

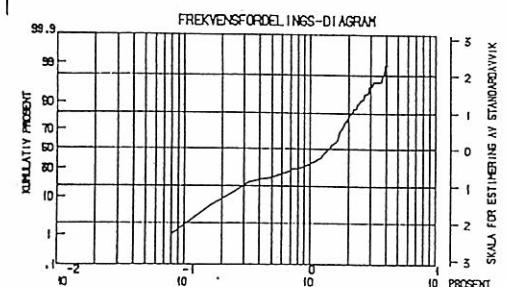
ØVRE GRENSE : 10 50 100 200 >200



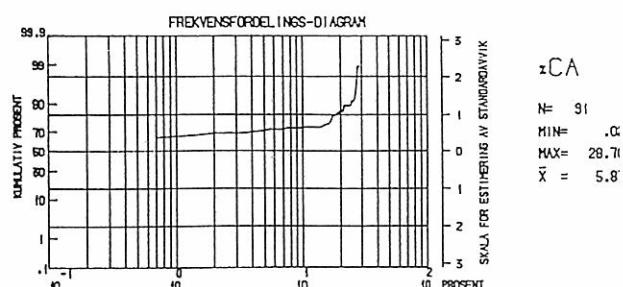
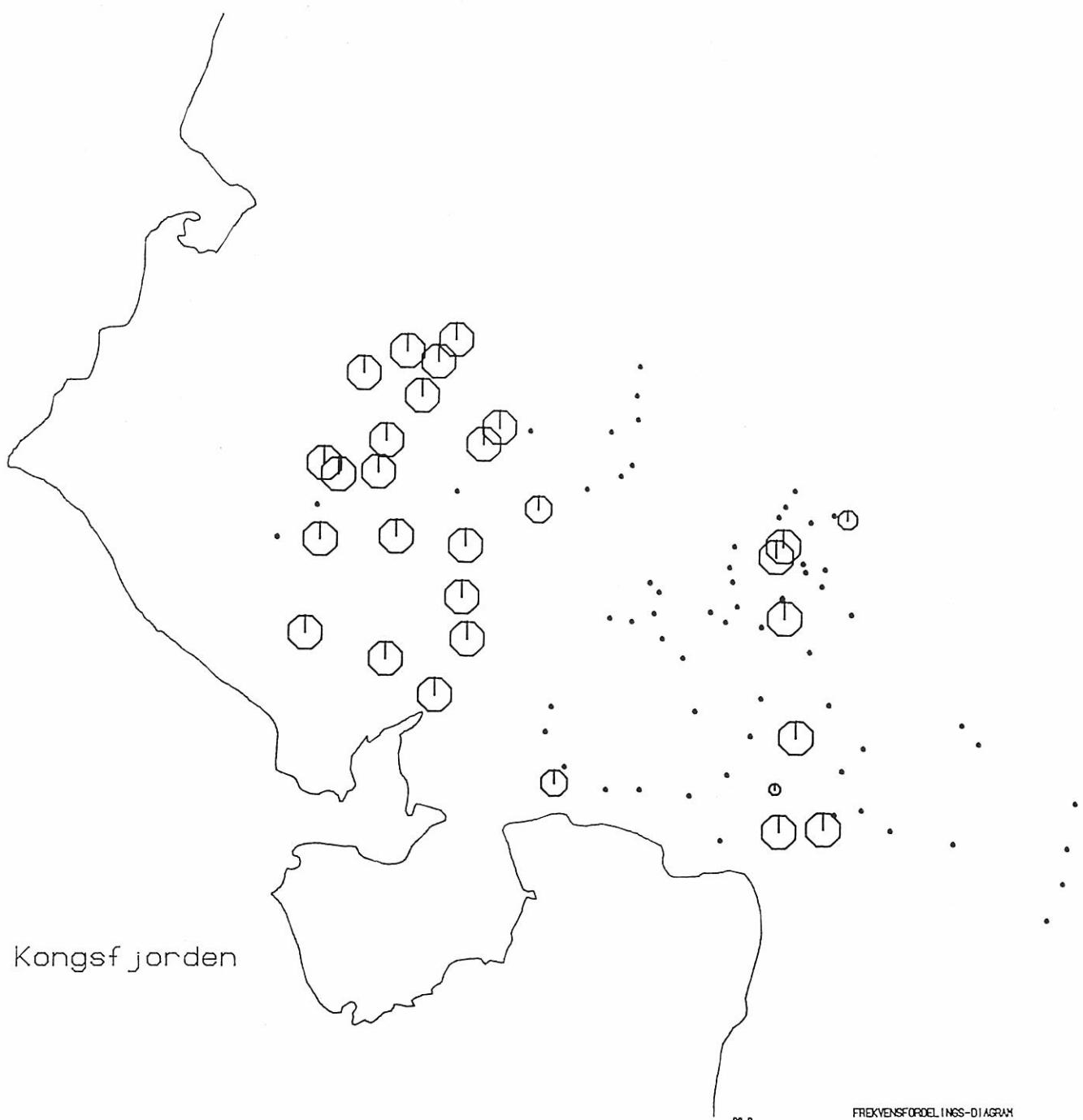
14 Km



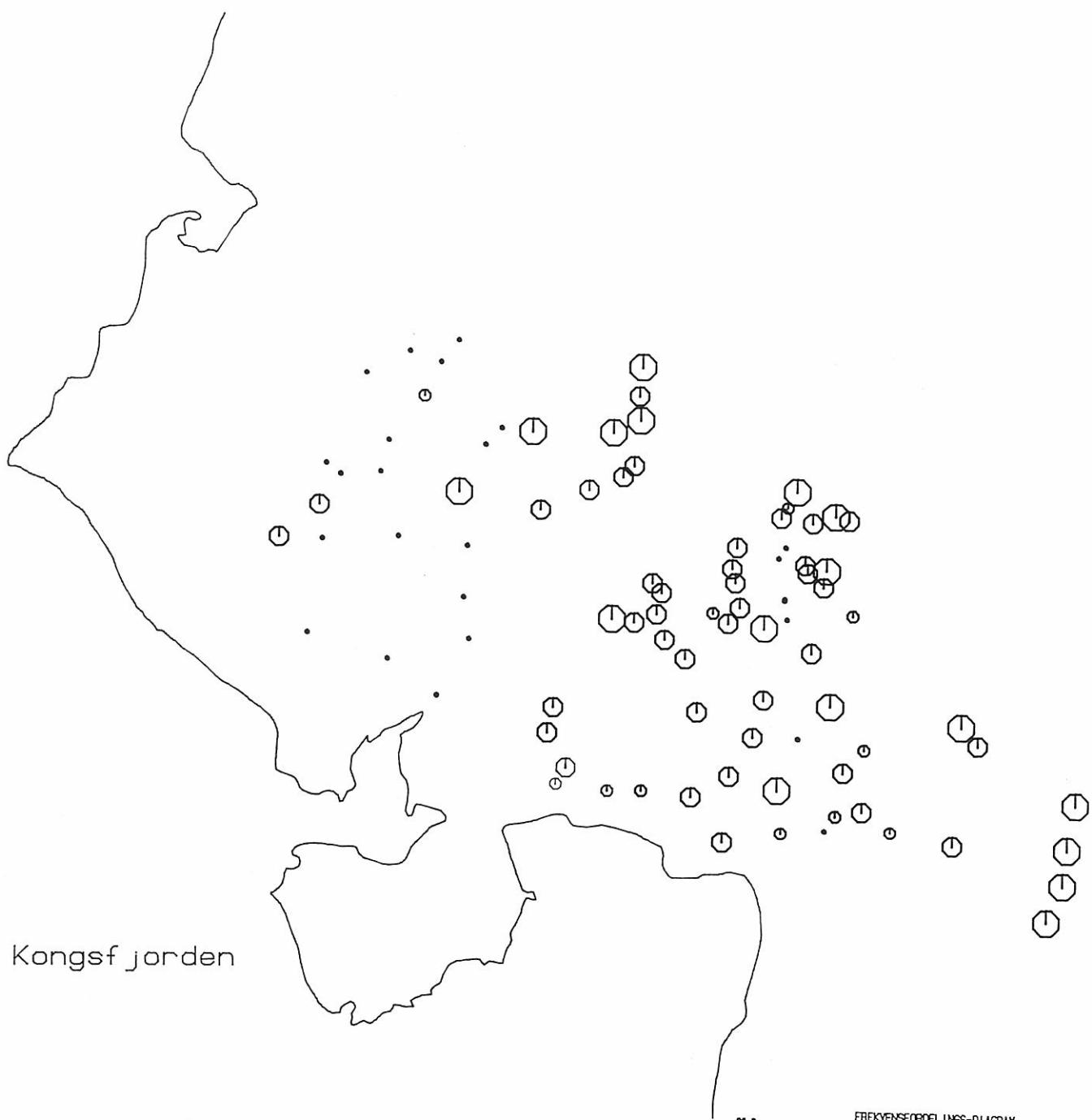
ØVRE GRENSE : 1.0 1.6 2.5 3.9 >3.9



14 Km

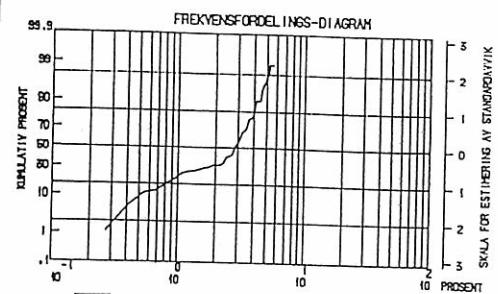


14 Km

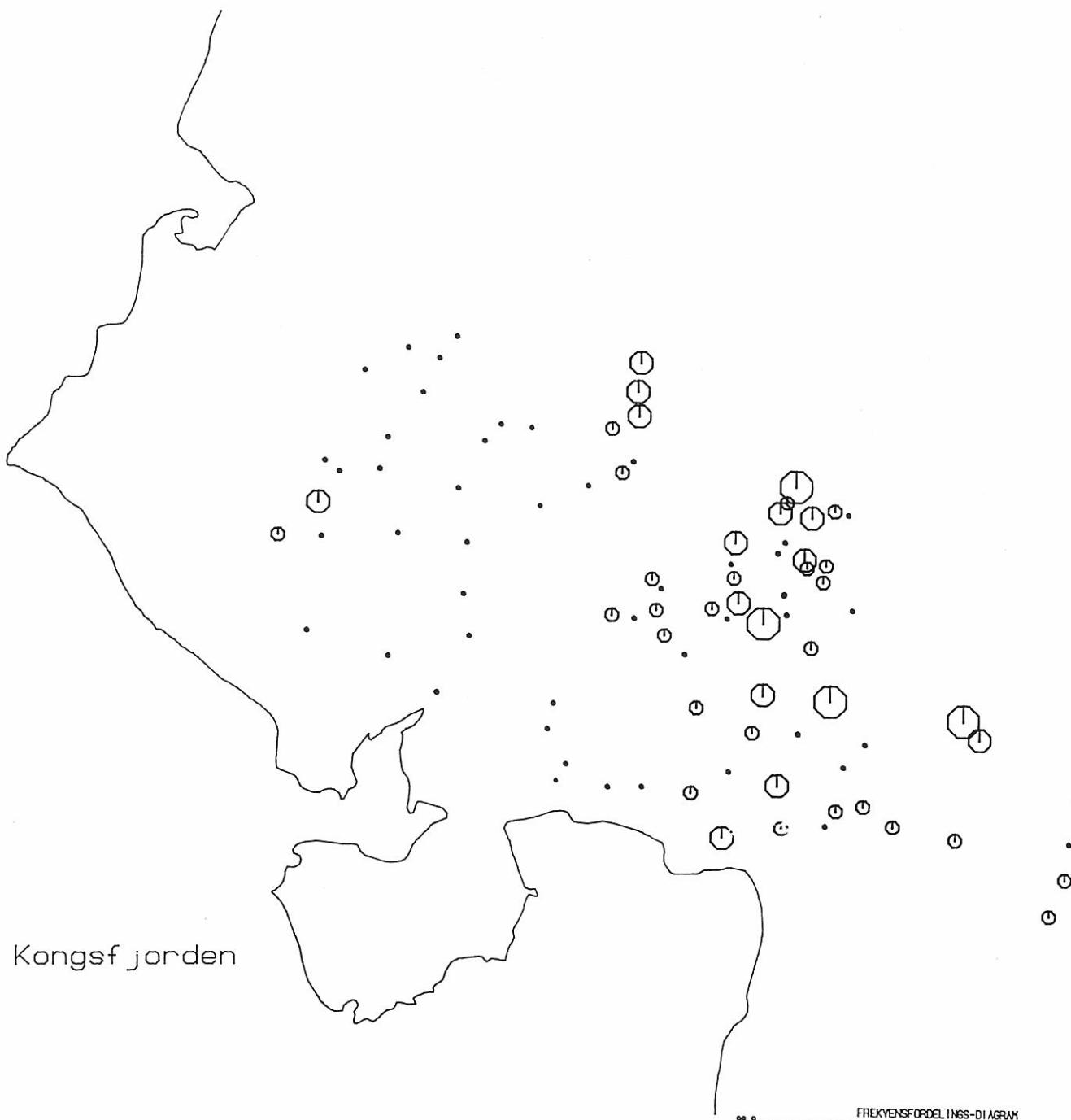


SYMBOL : . ◦ ⊖ ⊖ ⊖

ØVRE GRENSE : 1.6 2.5 3.9 6.3 >6.3



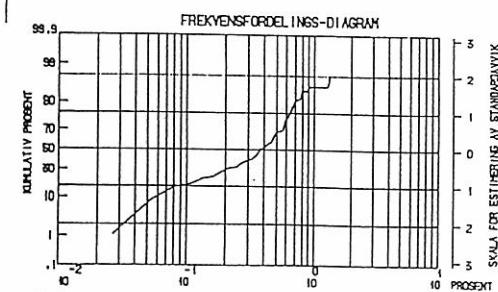
14 Km



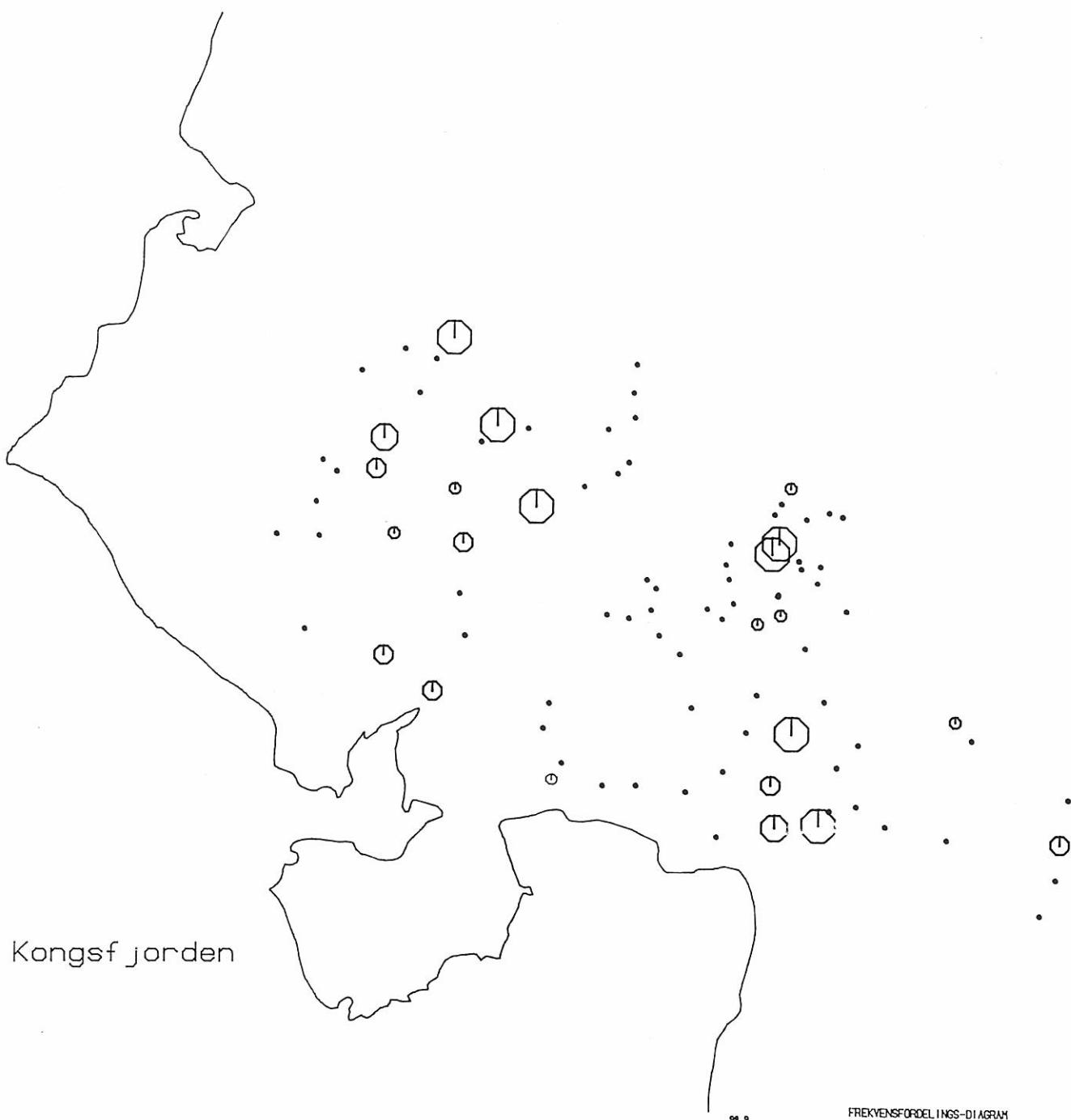
Kongsfjorden

SYMBOL

ØVRE GRENSE :



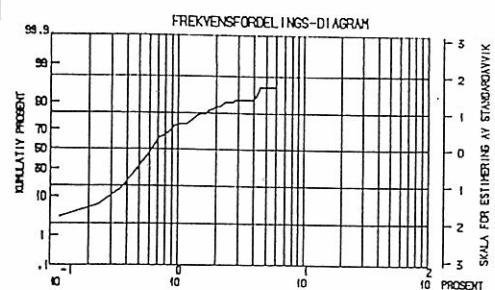
14 Km



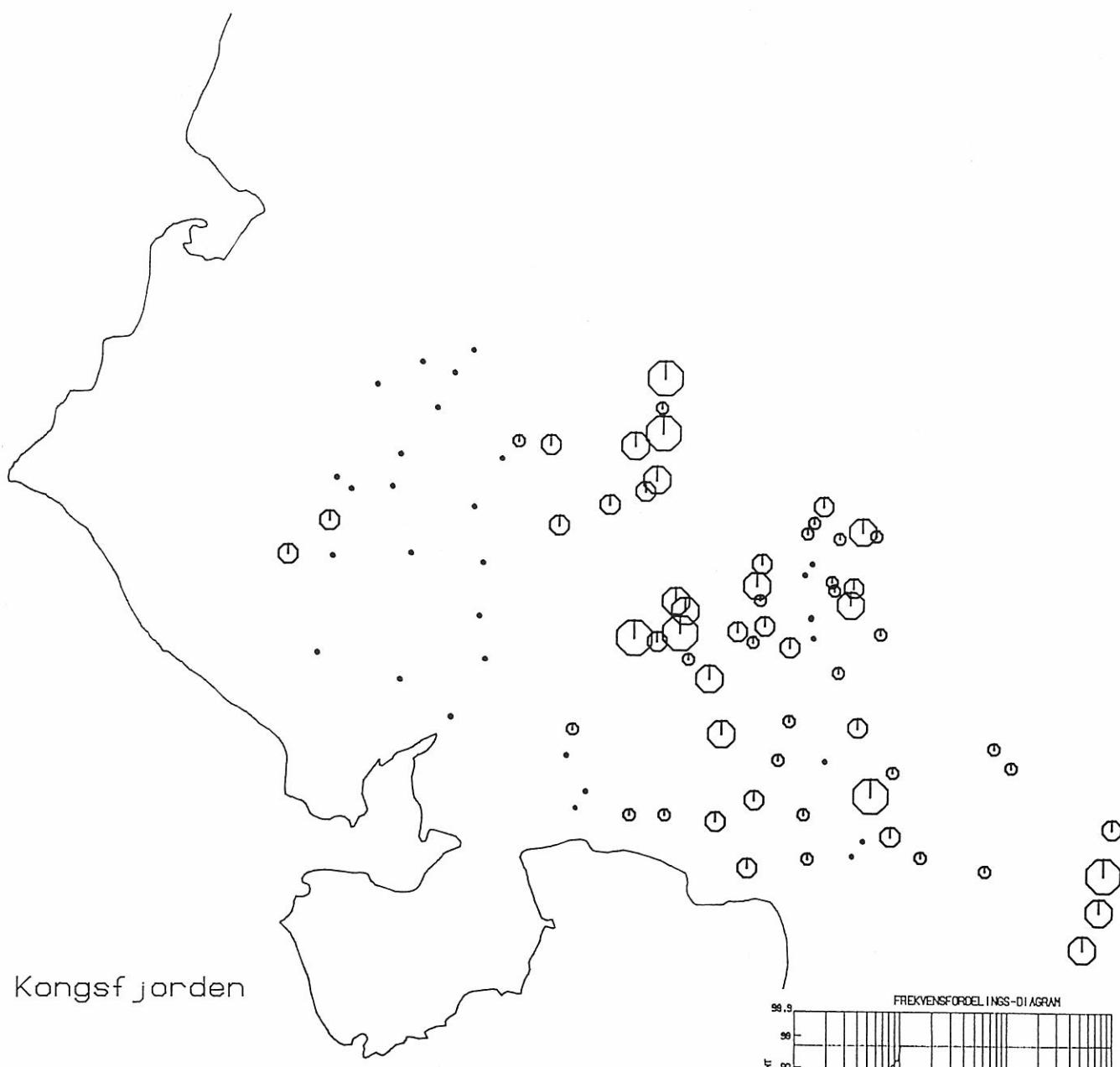
Kongsfjorden

SYMBOL : .     ⊖     ⊖ ⊖     ⊖ ⊖

ØVRE GRENSE : 1.0 1.6 2.5 3.9 >3.9



14 Km

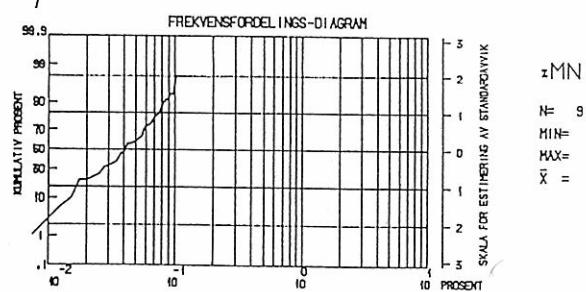


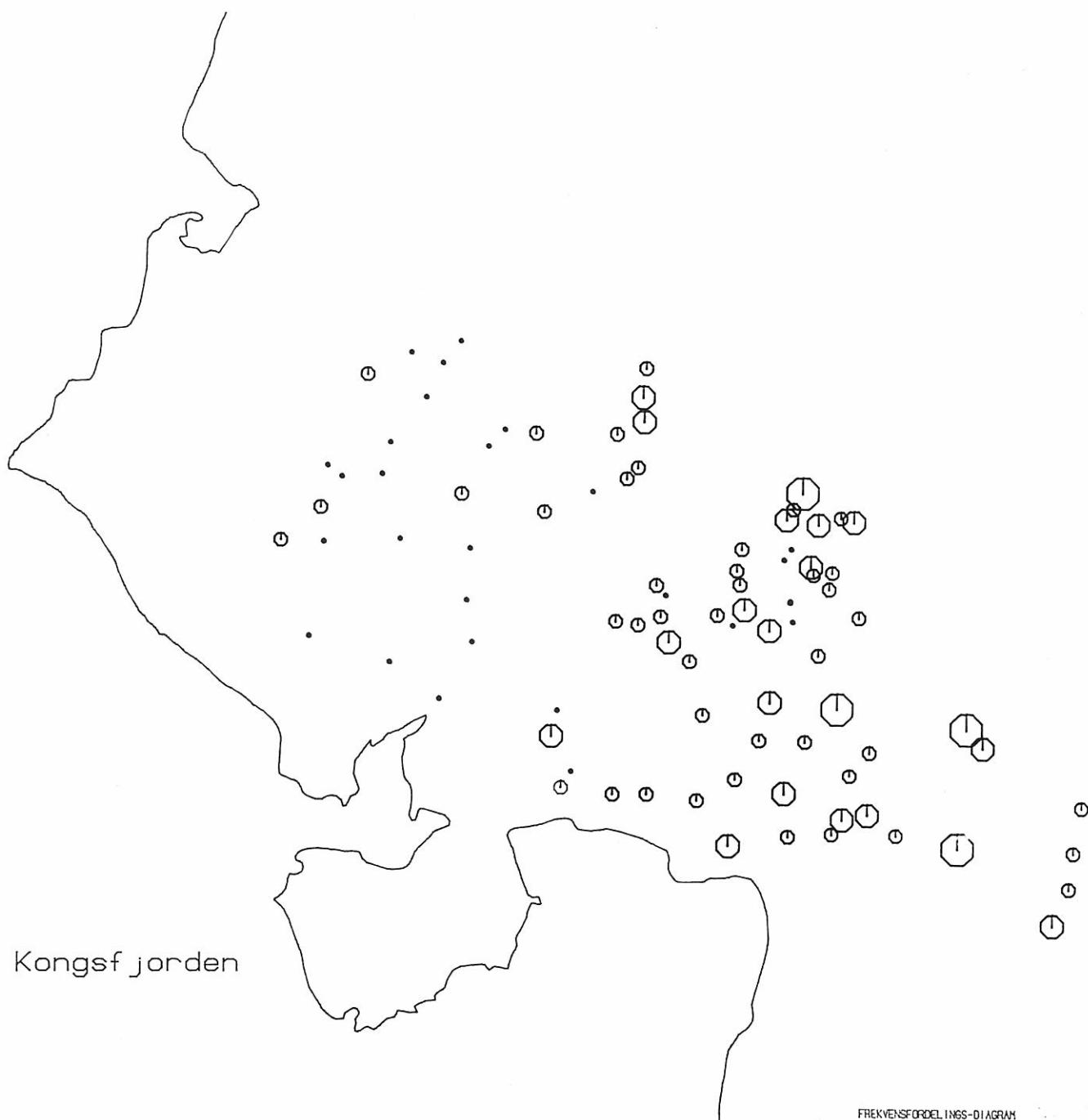
SYMBOL



- ØVRE GRENSE : .03 .05 .07 .09 &gt; .09 -

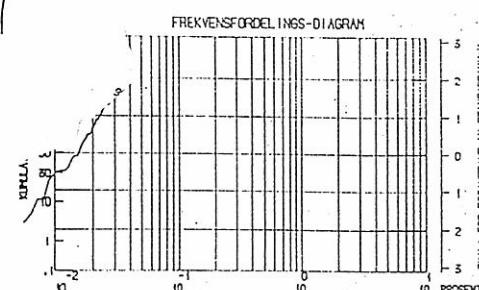
14 Km



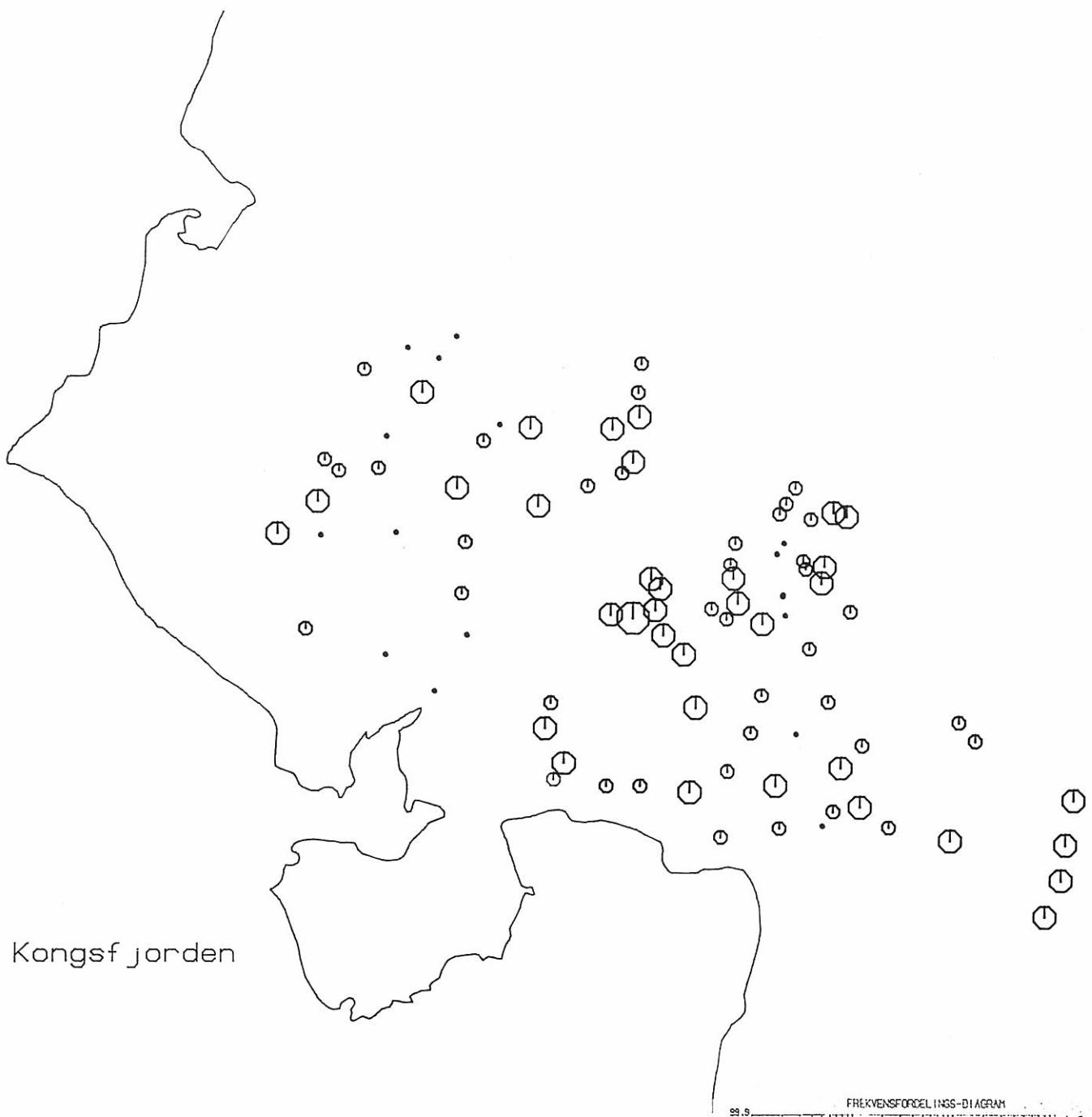


SYMBOL : : . ○ ⊖ ⊖ ⊖

ØVRE GRENSE : .01 .02 .03 > .03



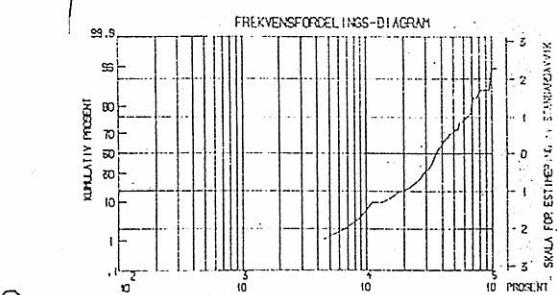
14 Km



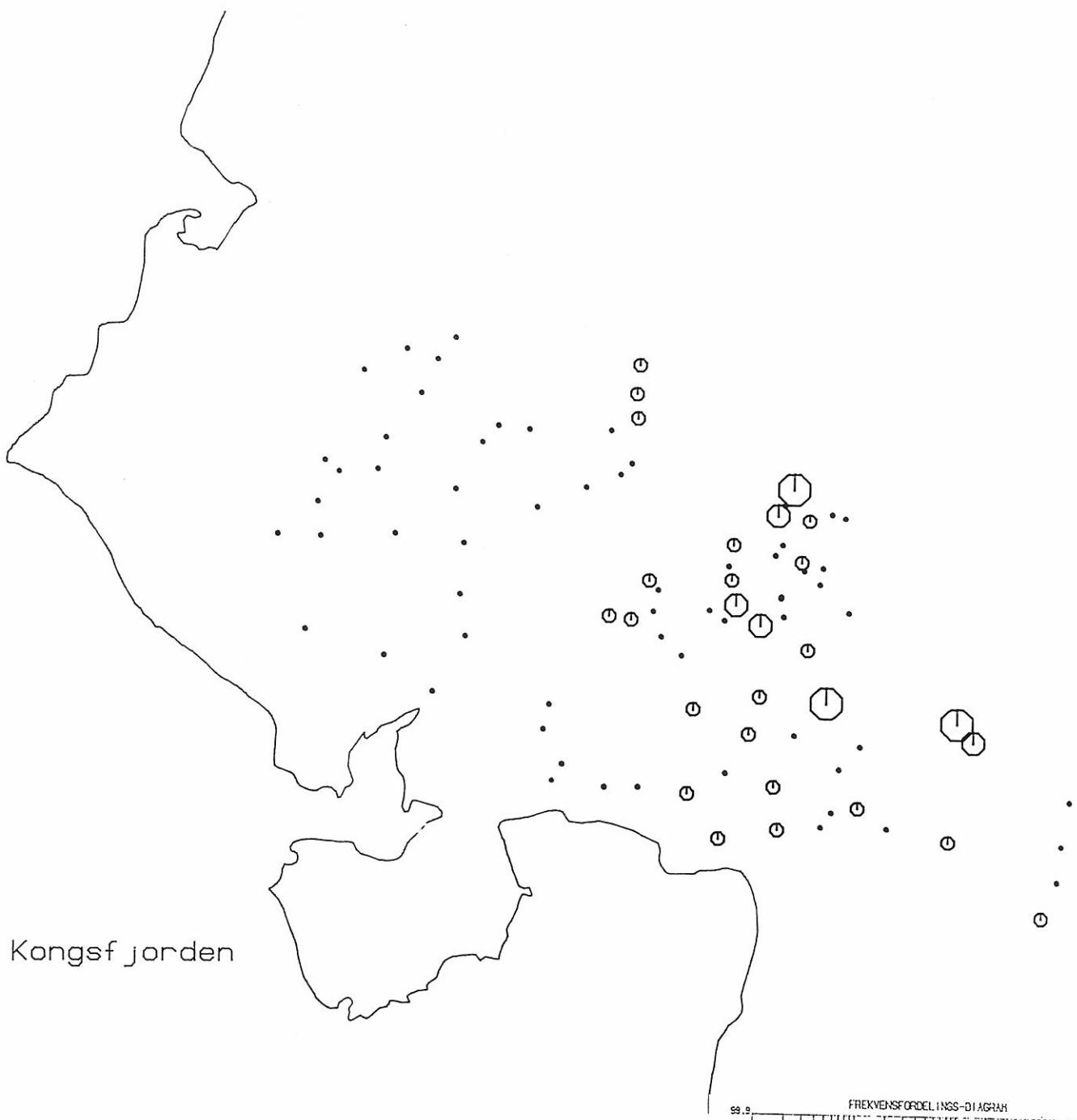
SYMBOL

: . · ◎ ⊖ ⊖

ØVRE GRENSE : .02 .04 .10 &gt; .10

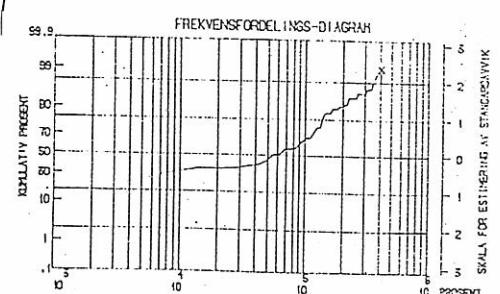


14 Km

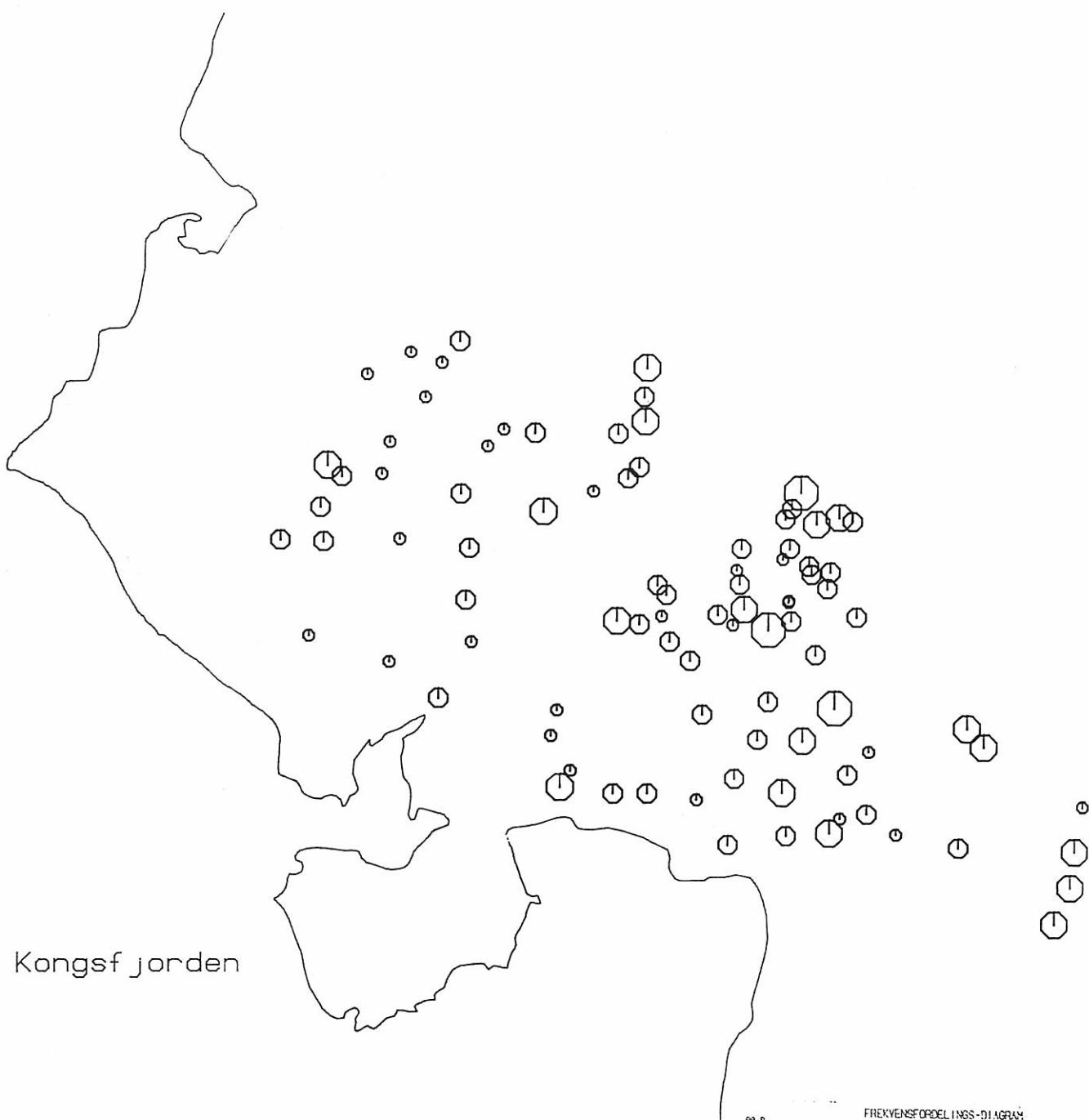


SYMBOL : .       $\odot$        $\odot$

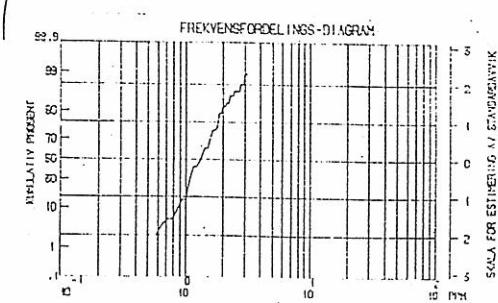
$\emptyset$ VRE GRENSE : .10 .20 .30 > .30



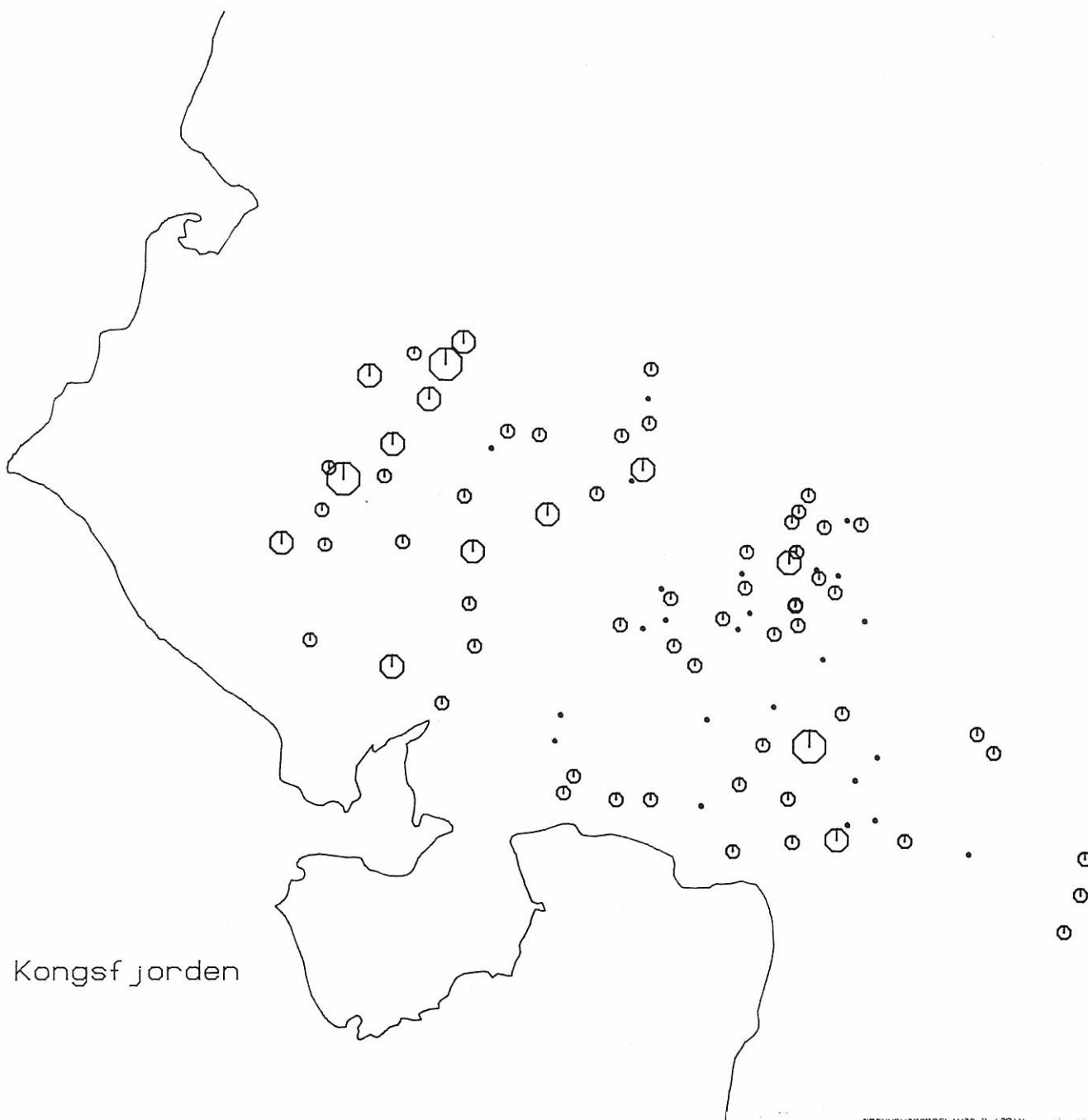
14 Km



L ØVRE GRENSE : .1 1.0 1.6 2.5 >2.5



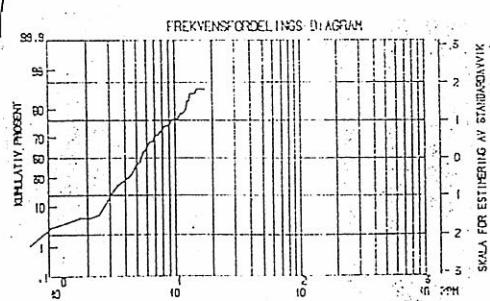
14 Km



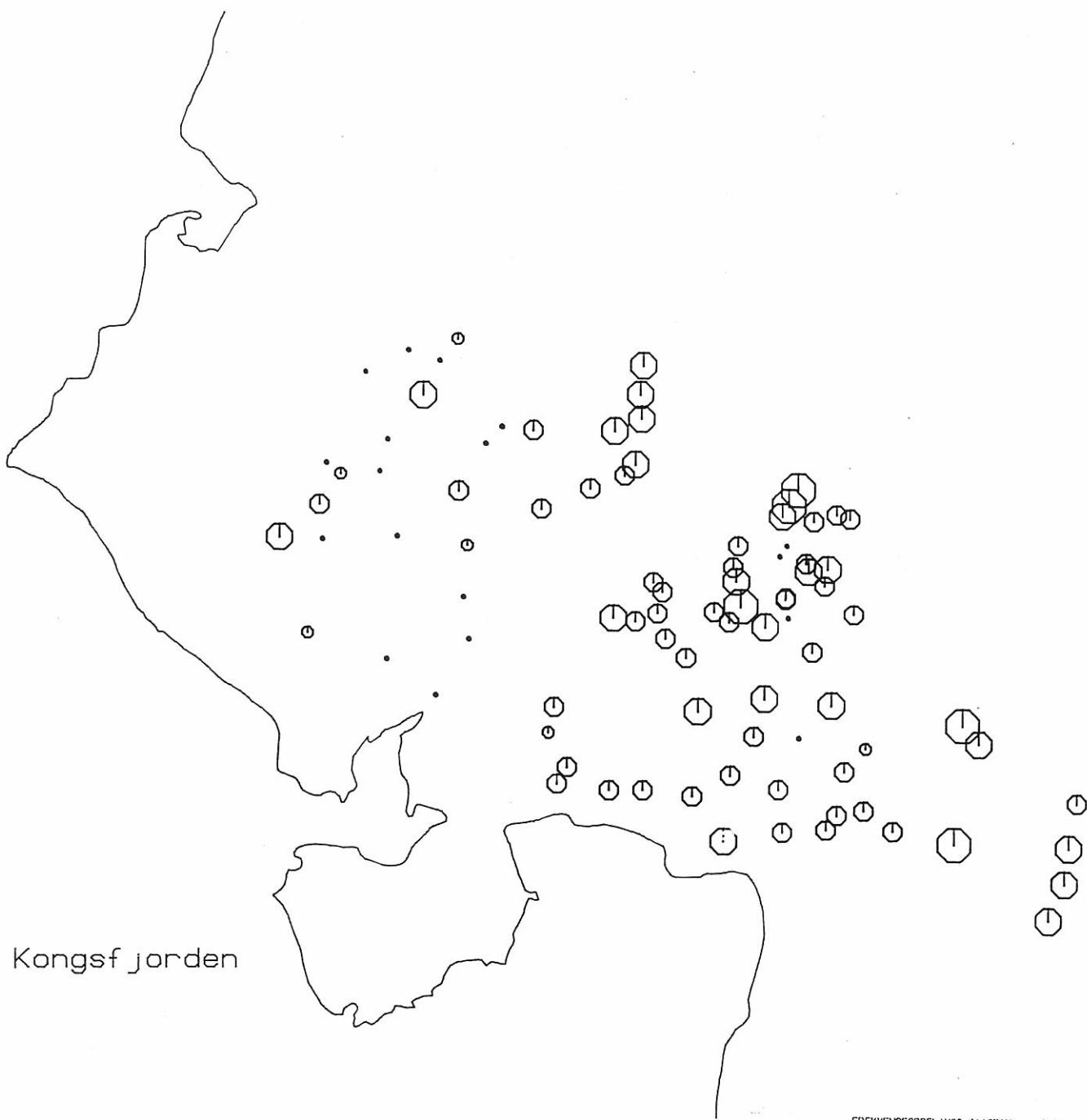
Kongsfjorden

SYMBOL : : . ○ ⊖ ⊕

ØVRE GRENSE : 3.9 10.0 16.0 > 16.0



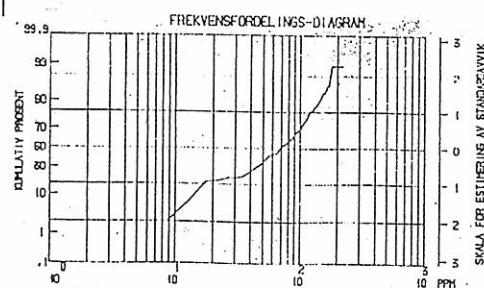
14Km



## SYMBOL

• Ⓛ Ⓜ Ⓝ Ⓞ Ⓟ

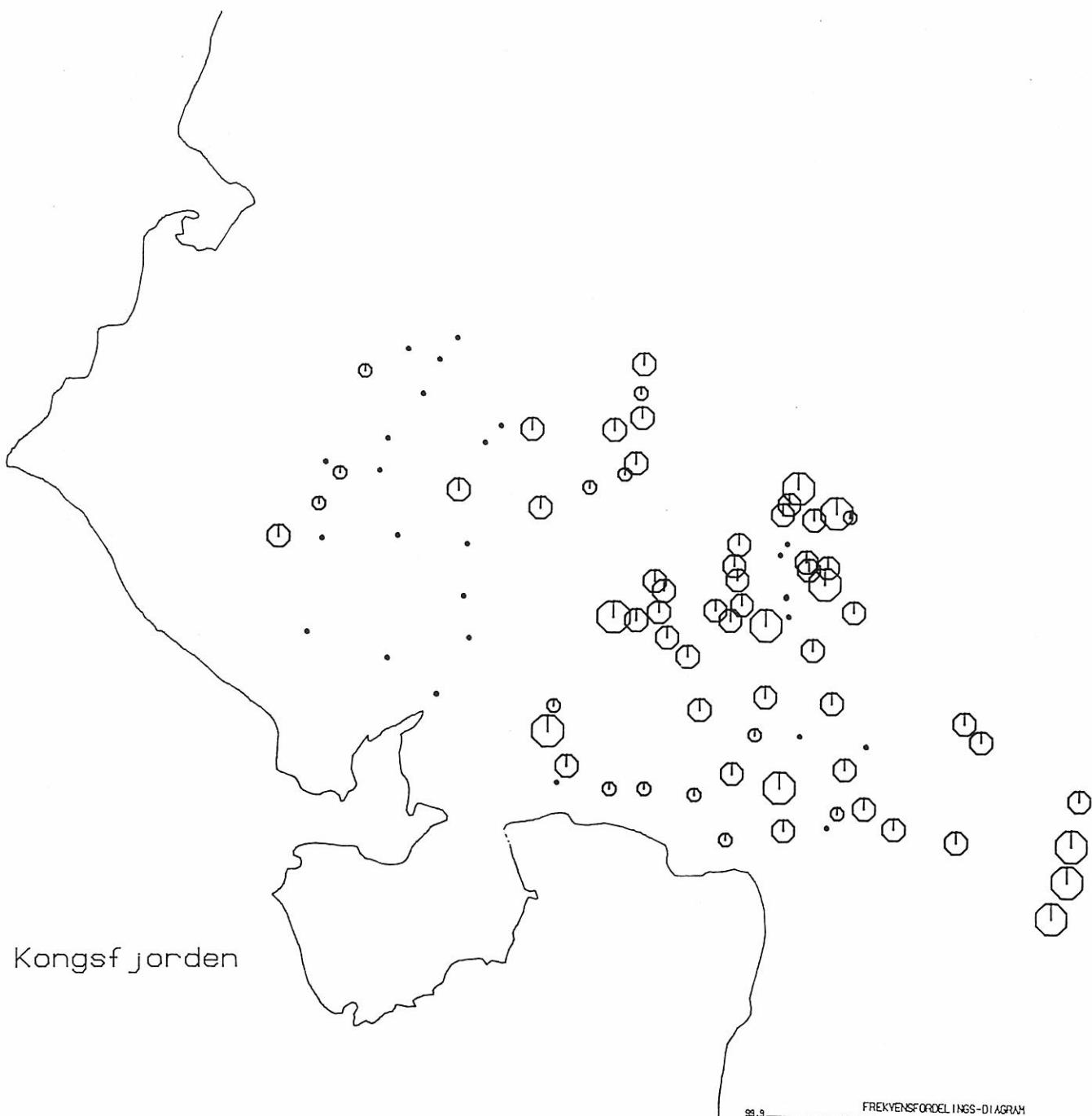
ØVRE GRENSE : 25 39 100 160 > 160



PPMBA

N= 91  
MIN= 6.80  
MAX= 218.10  
 $\bar{x}$  = 77.55

$\lambda = 15.58$

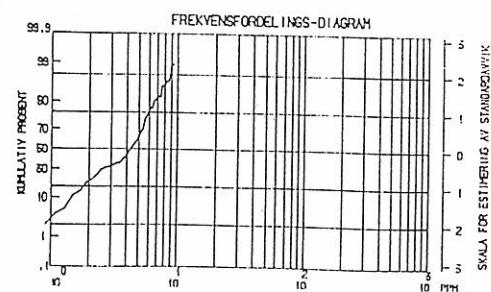


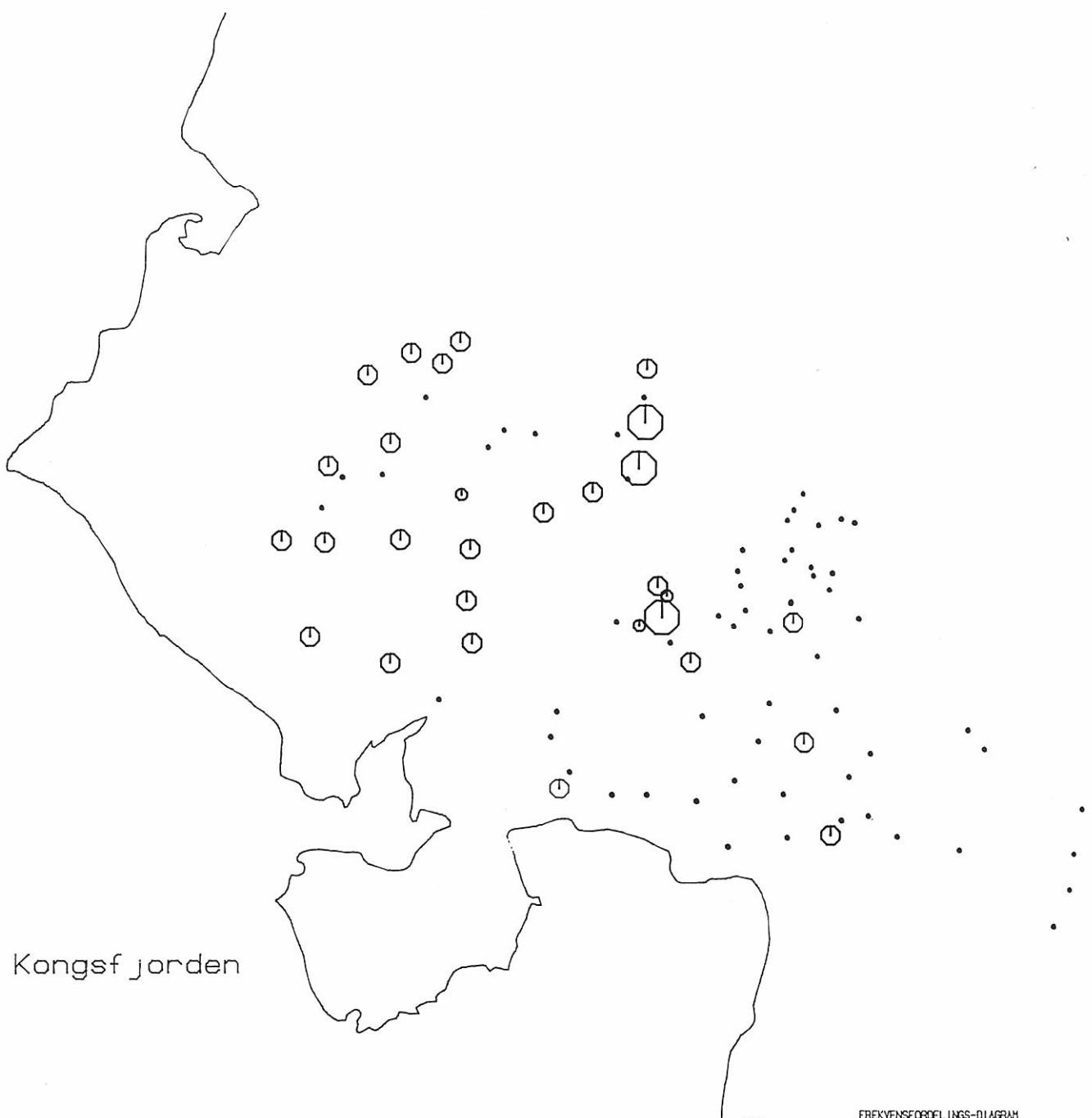
Kongsfjorden

SYMBOL :     ·     ○     ○     ○

ØVRE GRENSE :     2.5 3.9 6.3 >6.3

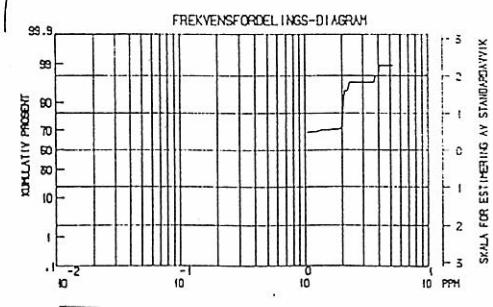
14 Km



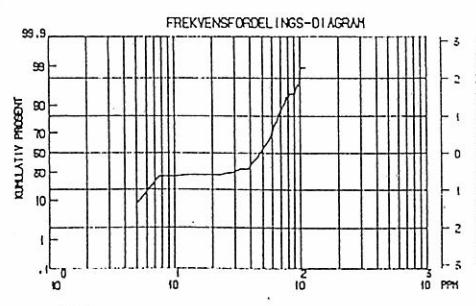
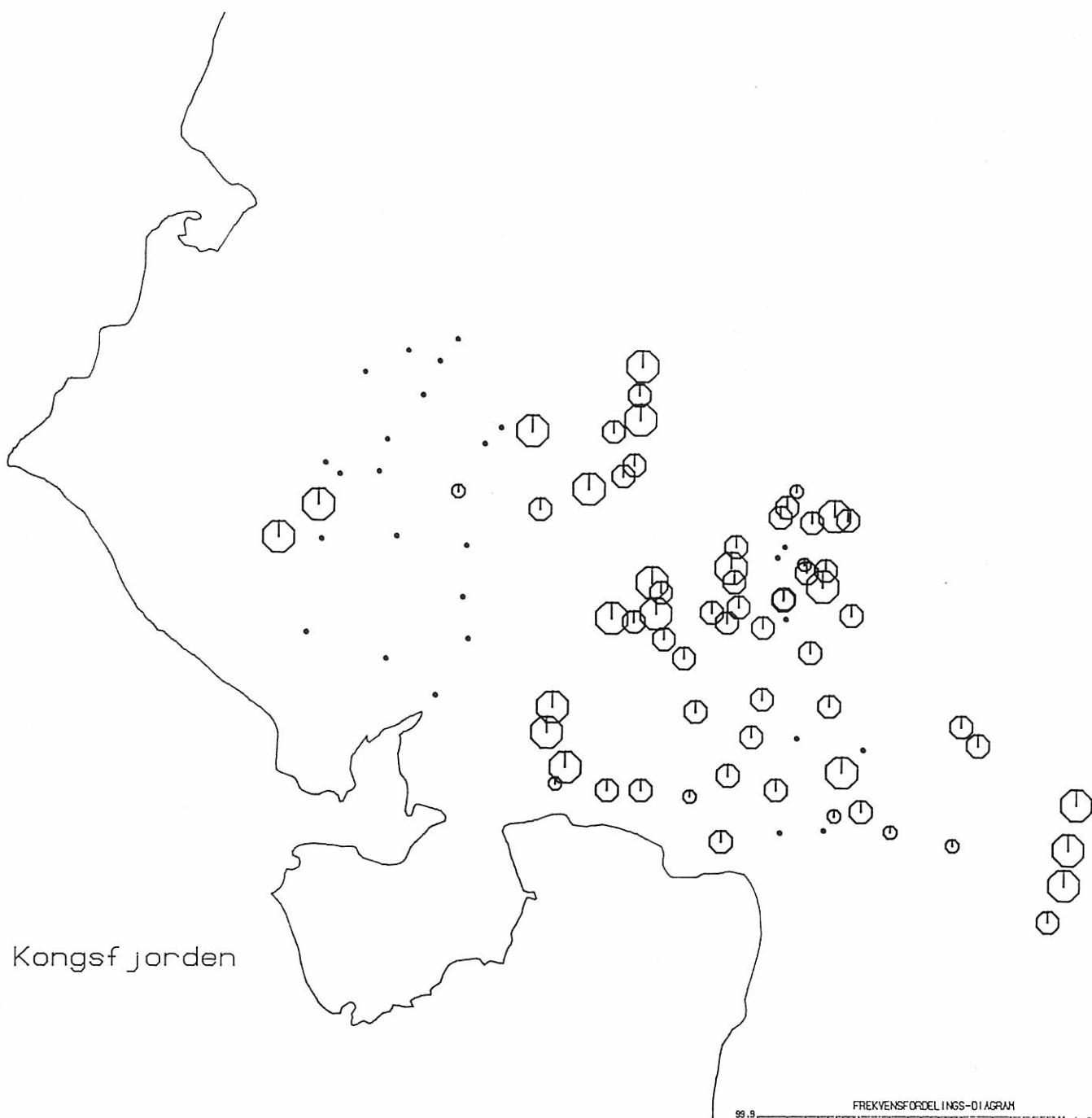


SYMBOL : : . ◎ ⊖ ⊗ ⊕

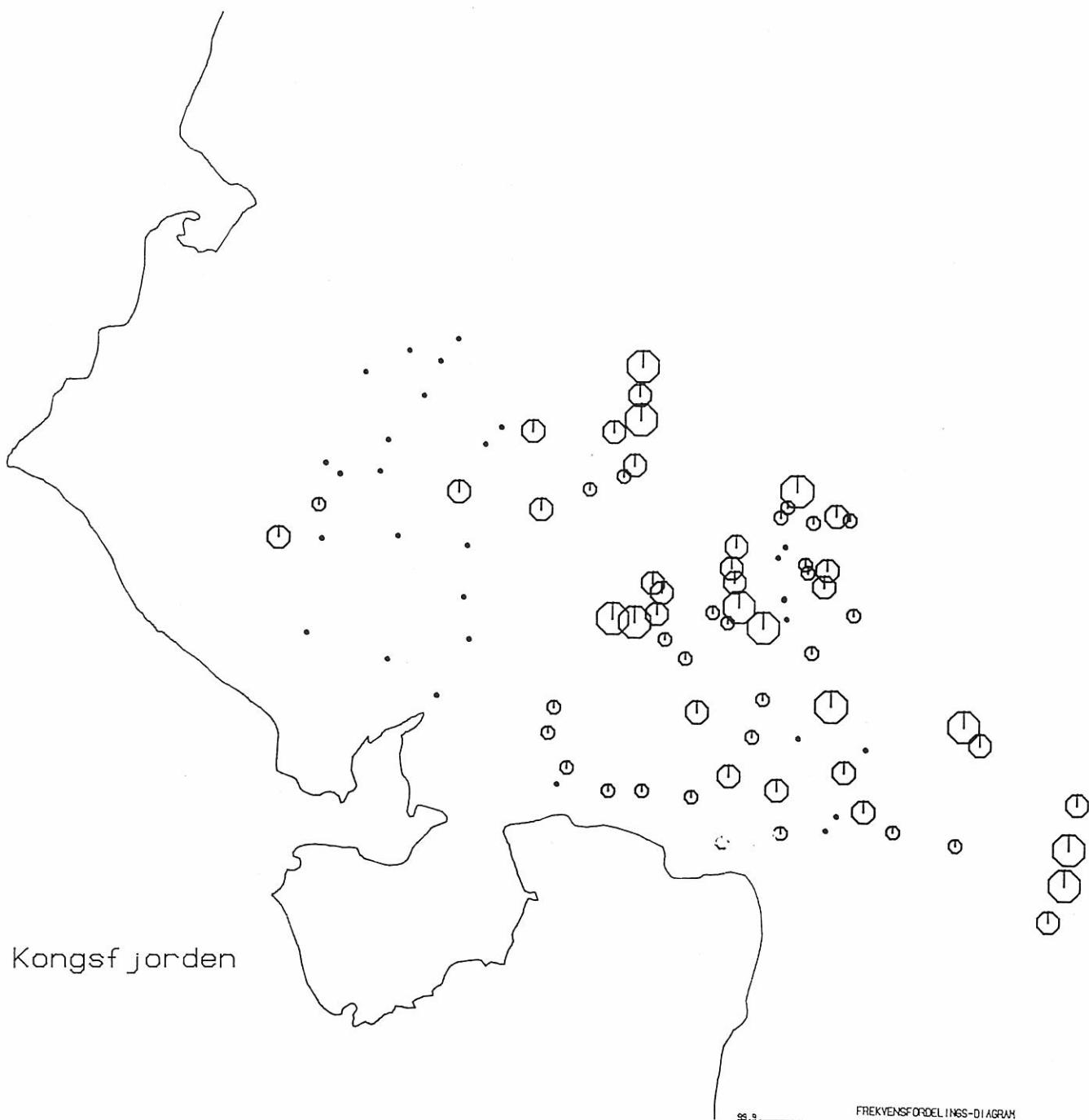
ØVRE GRENSE : 1.0 1.6 2.5 3.6 >3.6



14 Km



14 Km

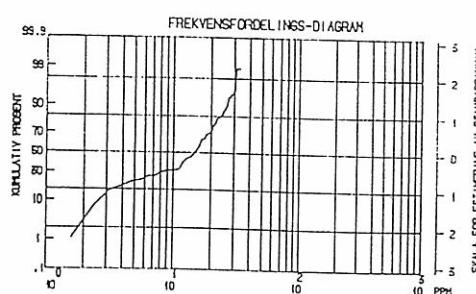


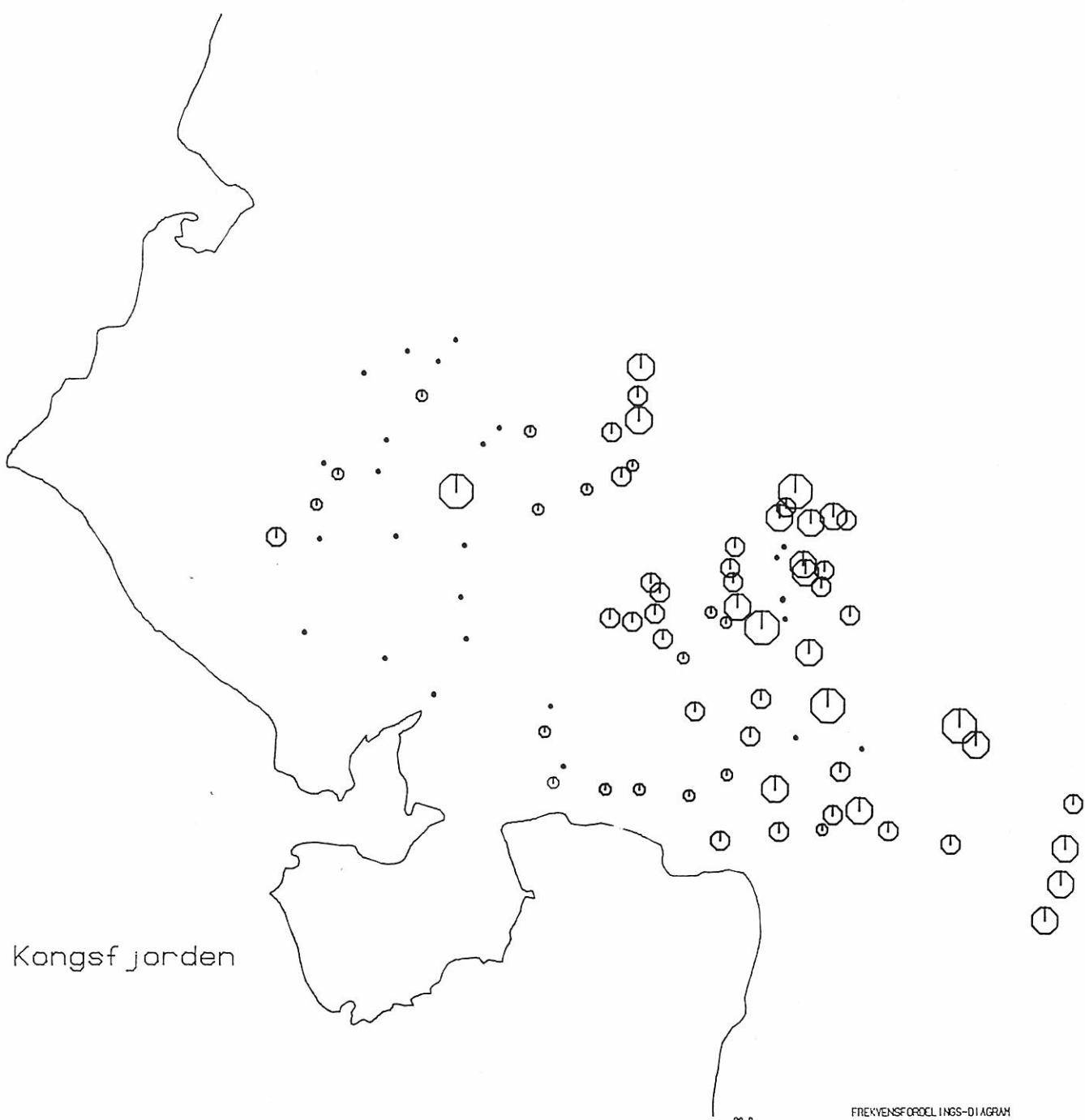
Kongsfjorden

SYMBOL : . ○ ⊖ ⊚

ØVRE GRENSE : 10 16 25 >25

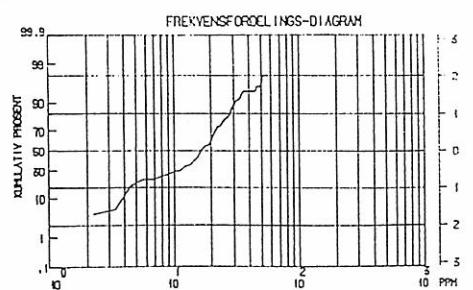
14 Km

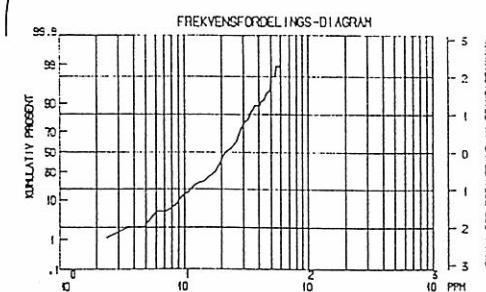
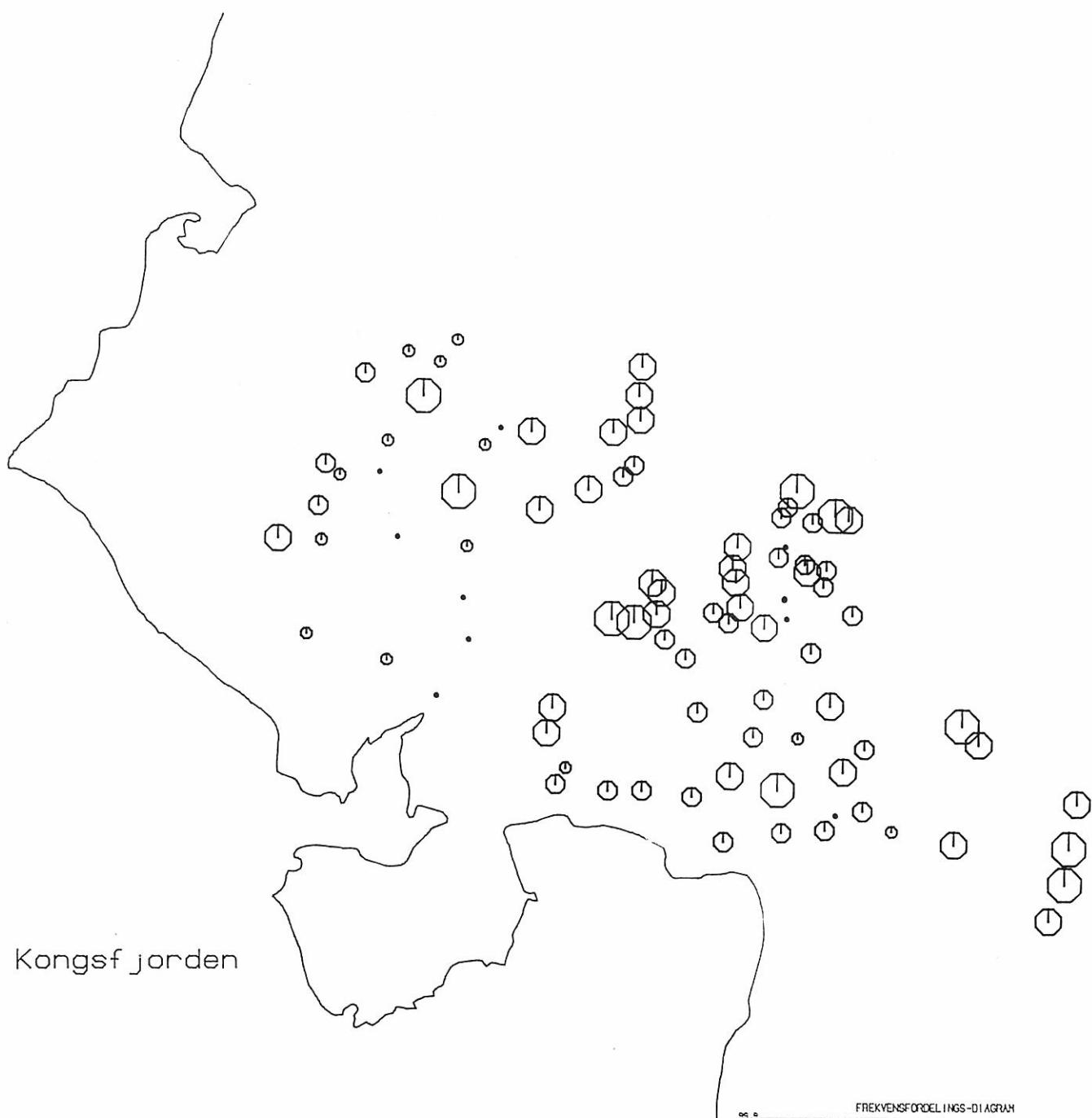




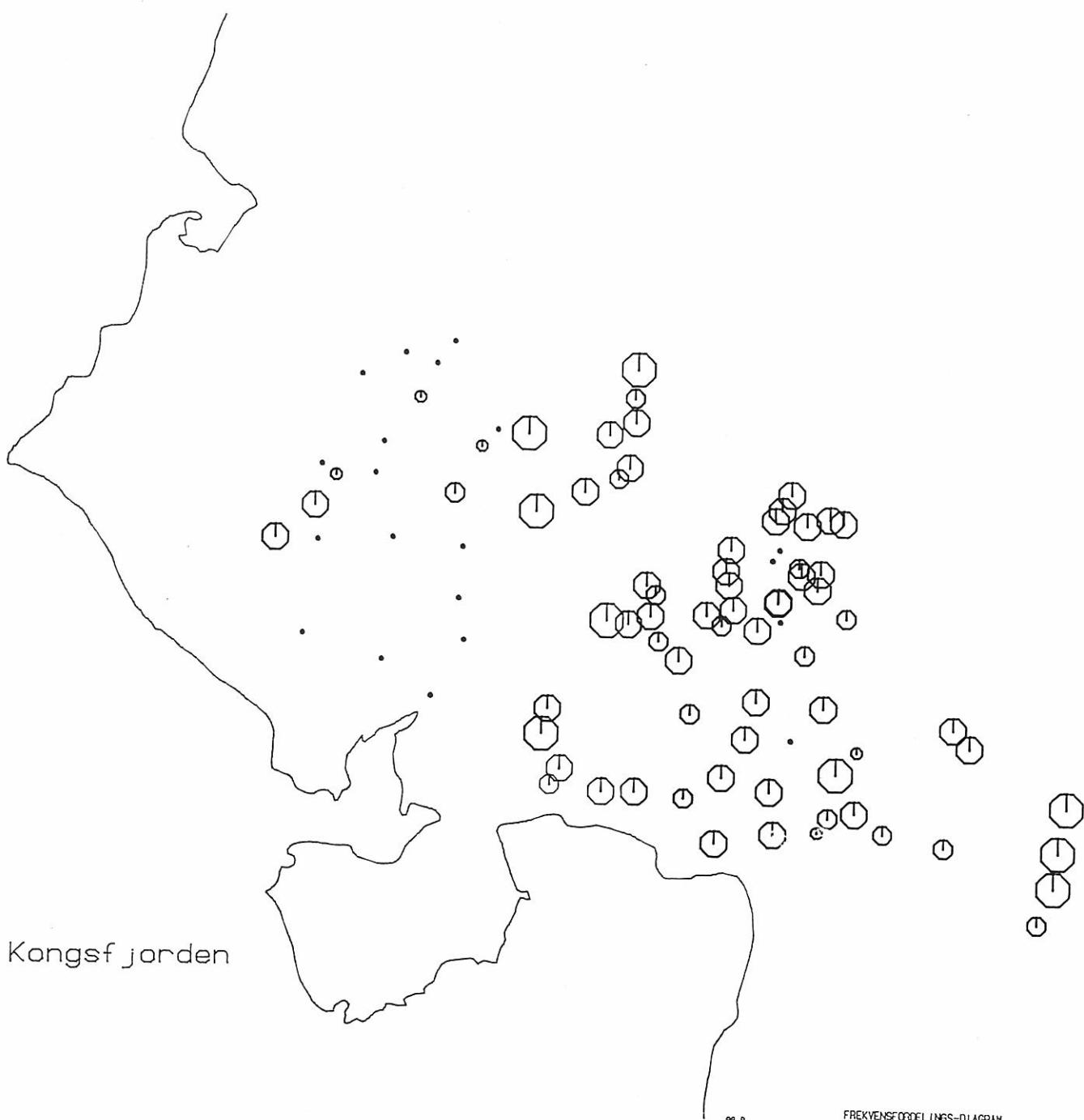
SYMBOL : • ◎ ○ ! ○

ØVRE GRENSE : 10 16 25 39 >39



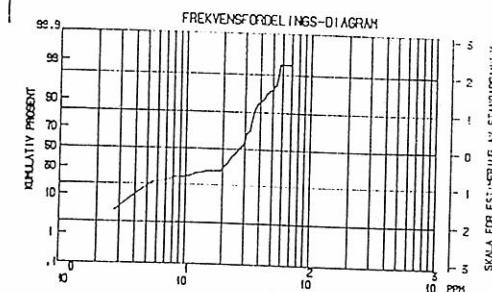


14 Km

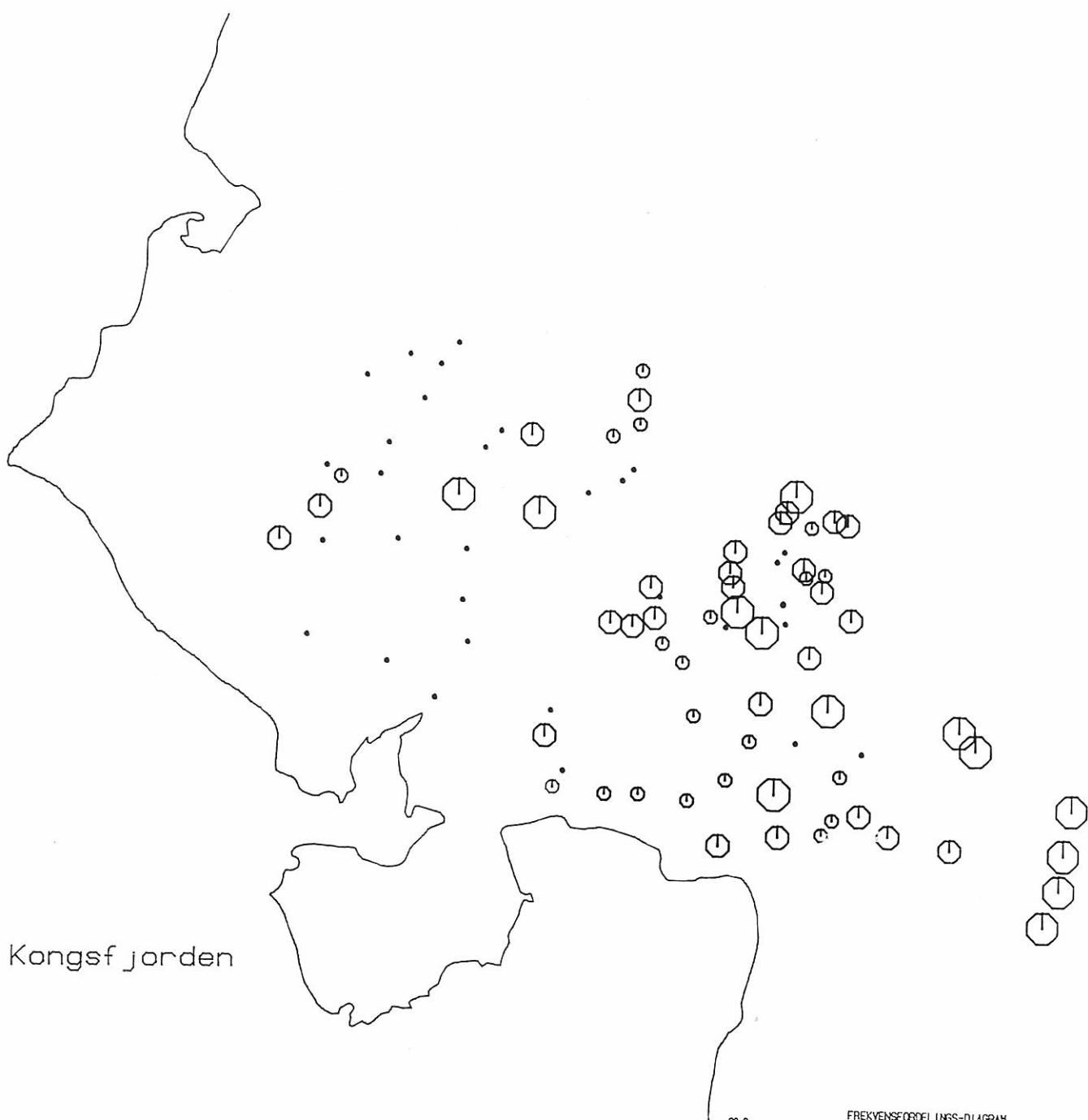


SYMBOL : : . ◎ ○ ⊖ ⊖ ⊖

ØVRE GRENSE : 10 16 25 39 >39



14 Km

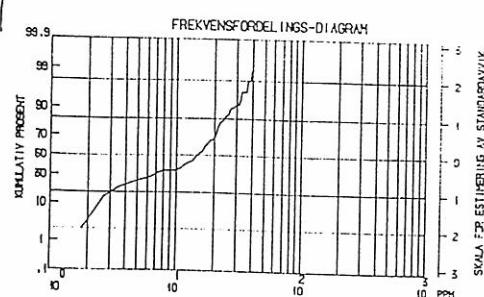


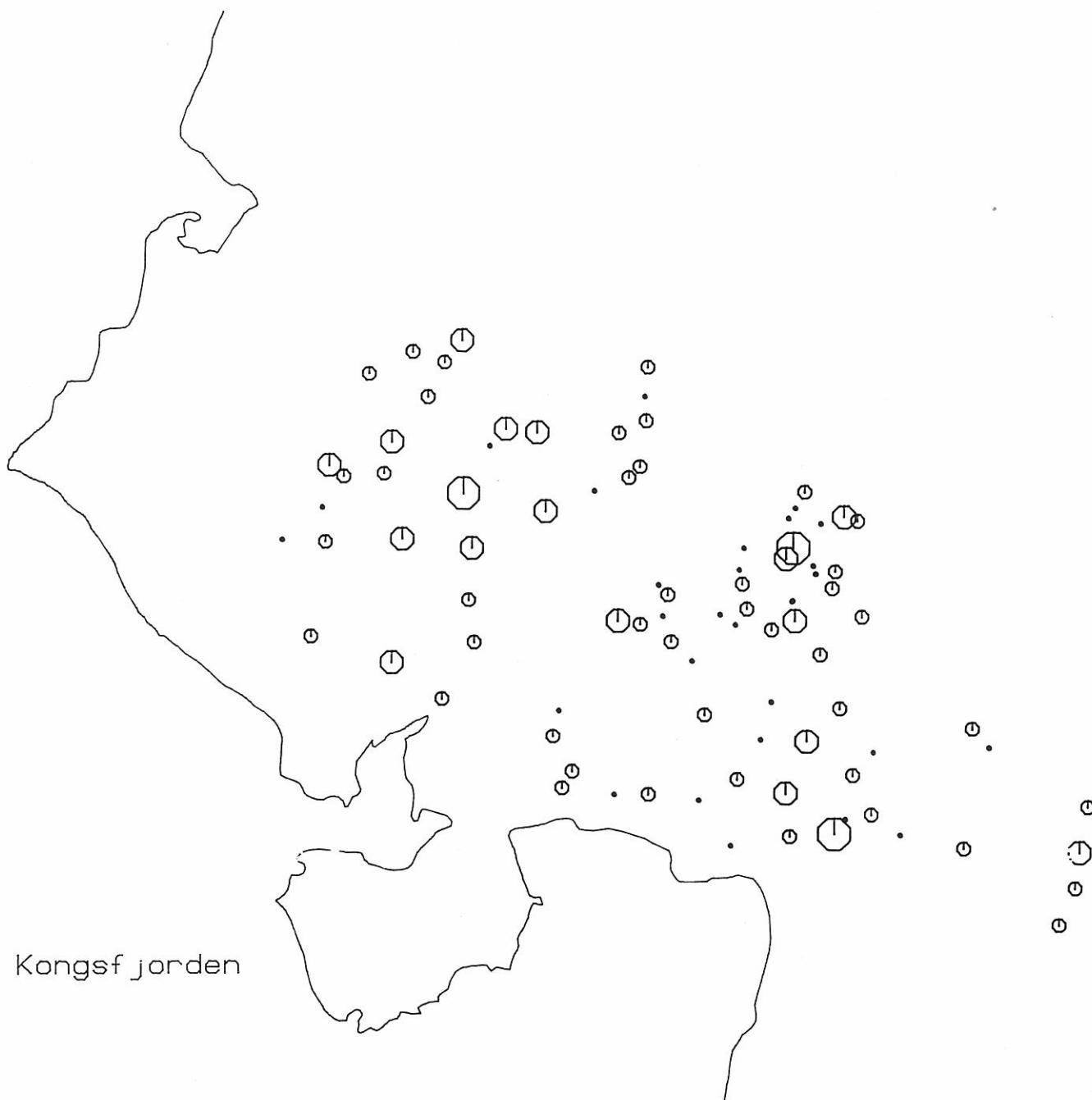
Kongsfjorden

SYMBOL :     ·     ○     ◎     ◐

ØVRE GRENSE :     10 16 25 >25

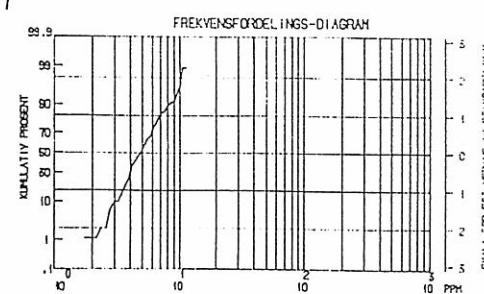
14 Km



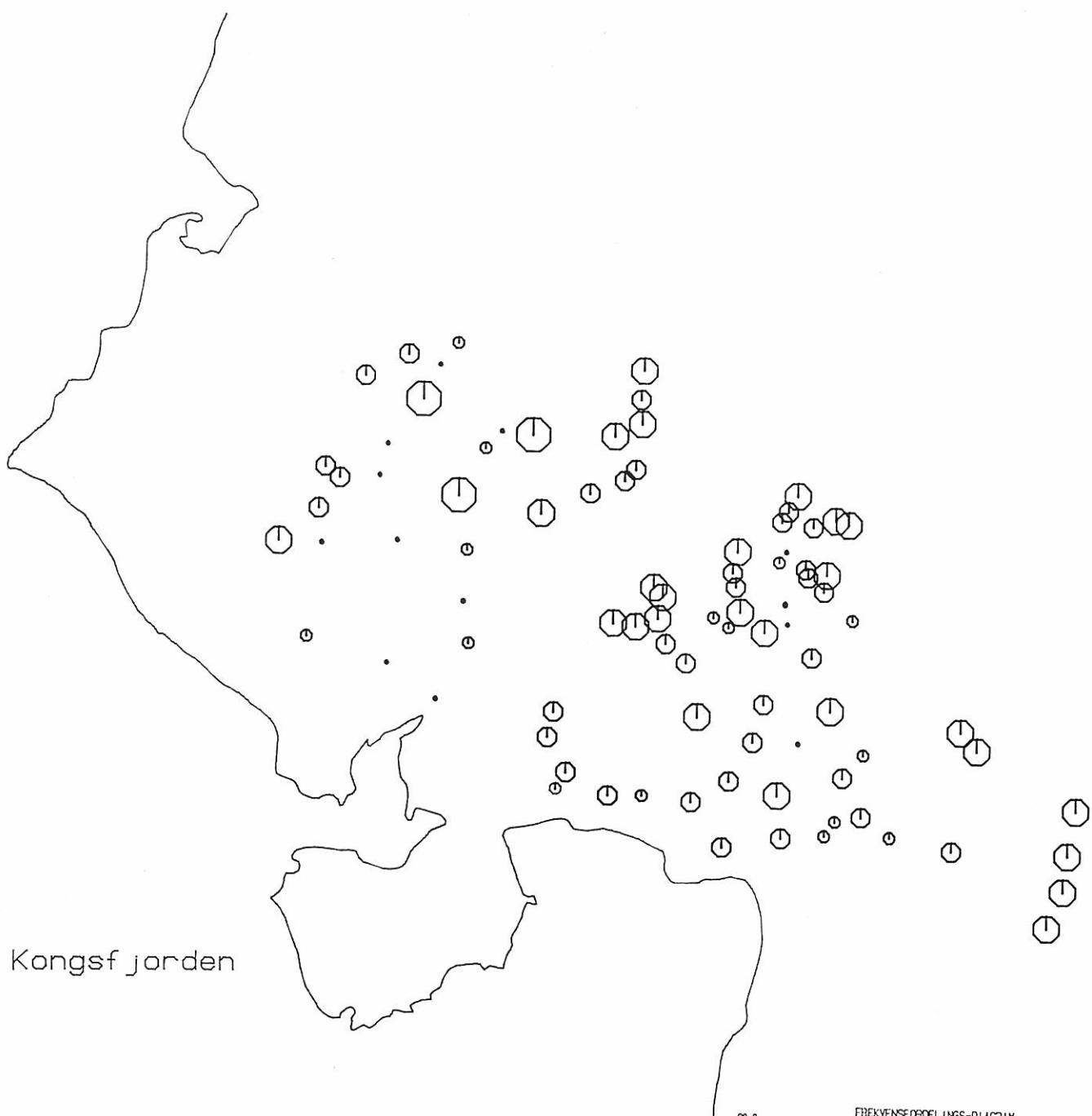


SYMBOL : : . ◎ ⊖ ⊖

ØVRE GRENSE : 3.9 6.3 10.0 > 10.0



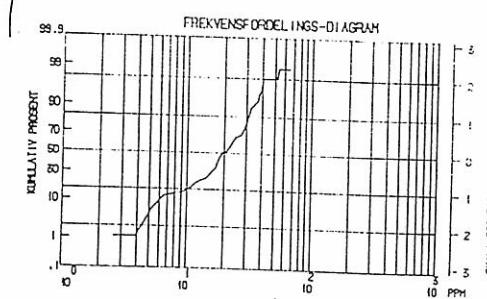
14 Km



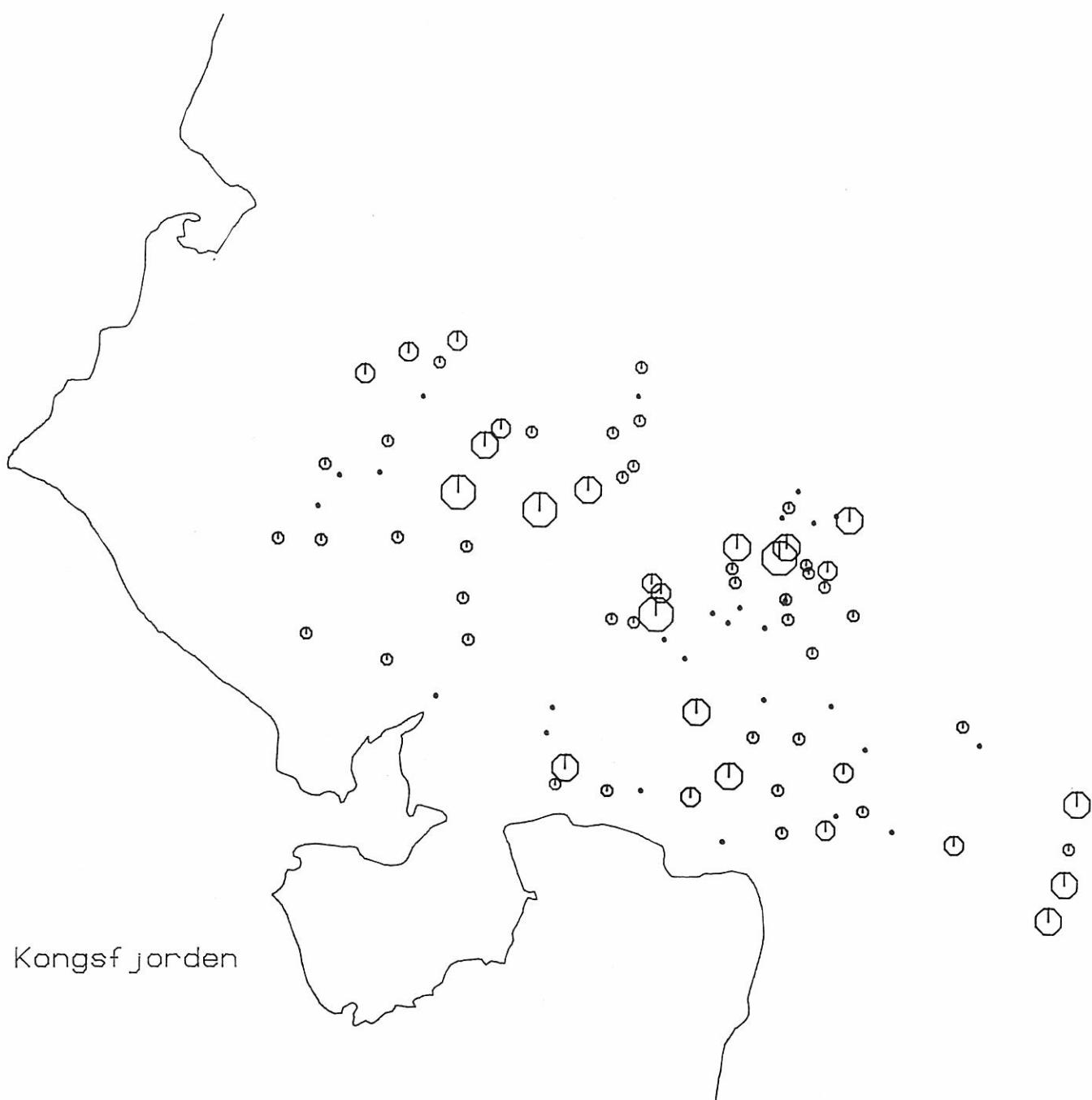
Kongsfjorden

SYMBOL :     ·     ○     ○     ○     ○

ØVRE GRENSE :     10     16     25     39     >39

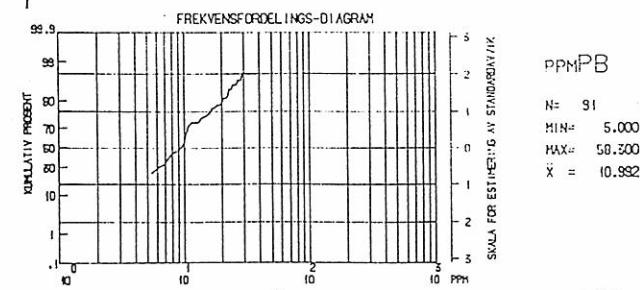


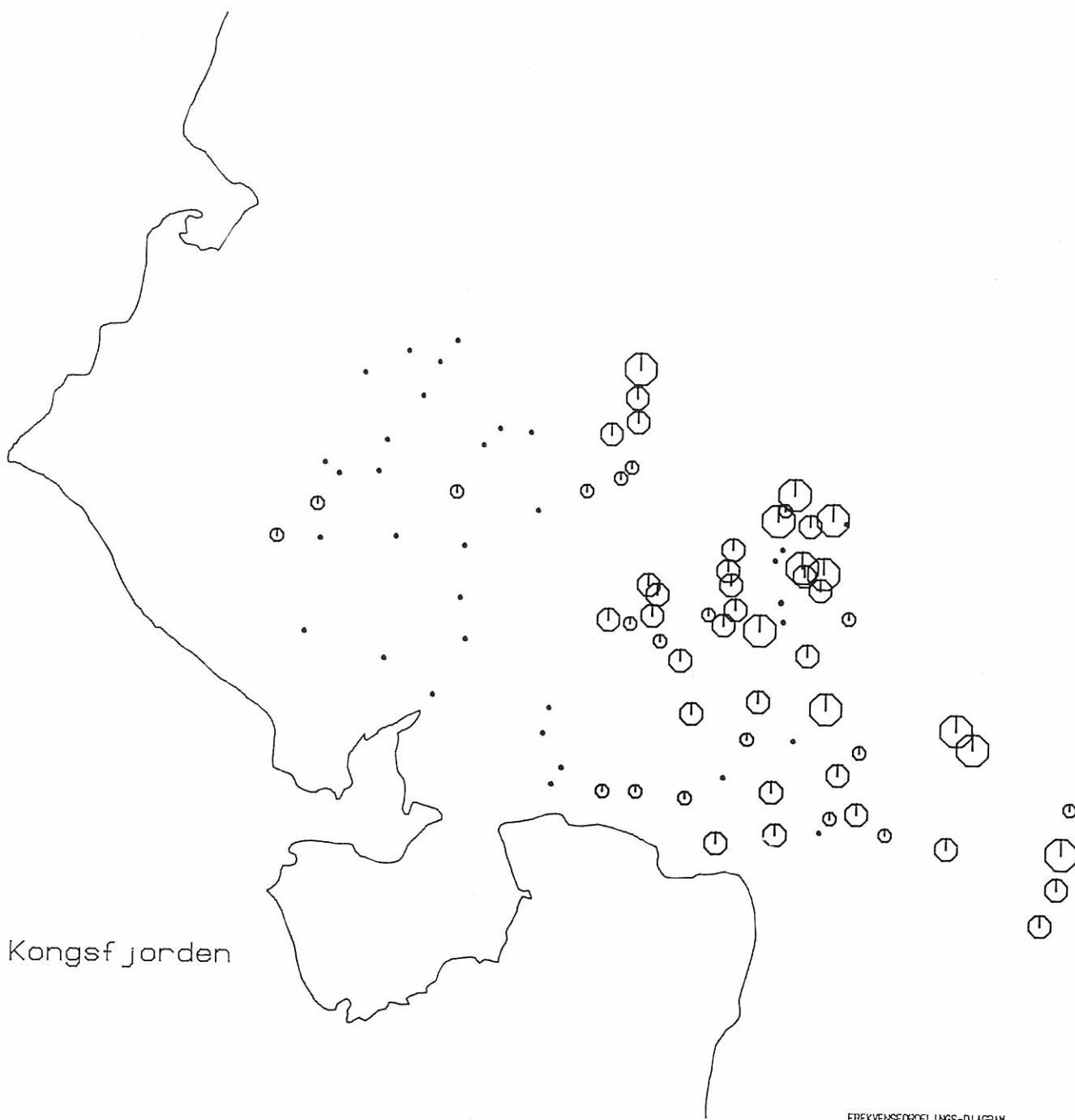
14 Km



SYMBOL : · ◎ ○ ⊖ ⊙

ØVRE GRENSE : 6 10 16 25 >25

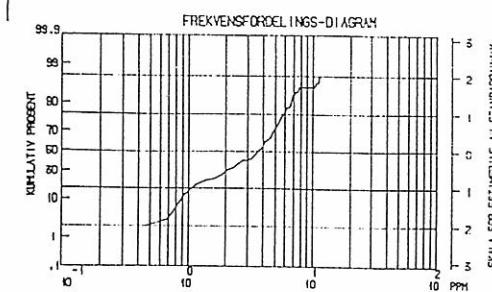




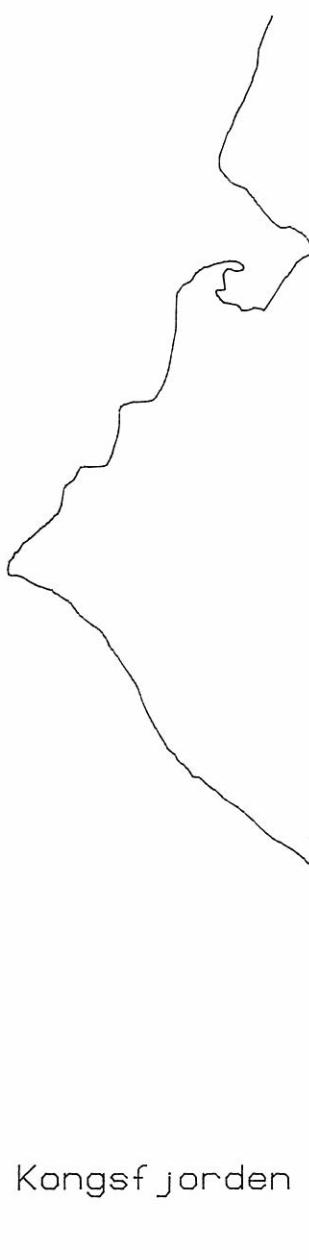
SYMBOL

: . · ⊖ ⊖ ⊖

ØVRE GRENSE : 2.5 3.9 6.3 &gt;6.3



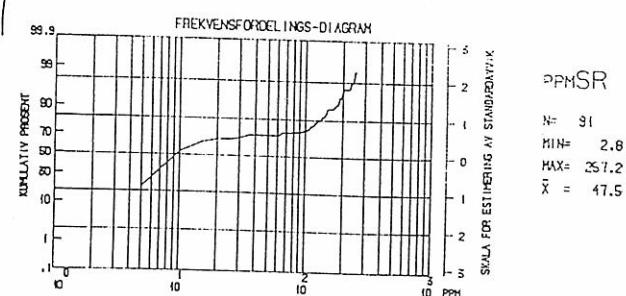
14 Km



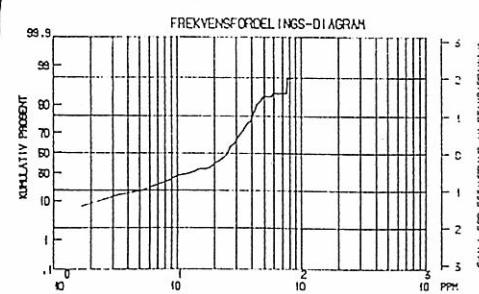
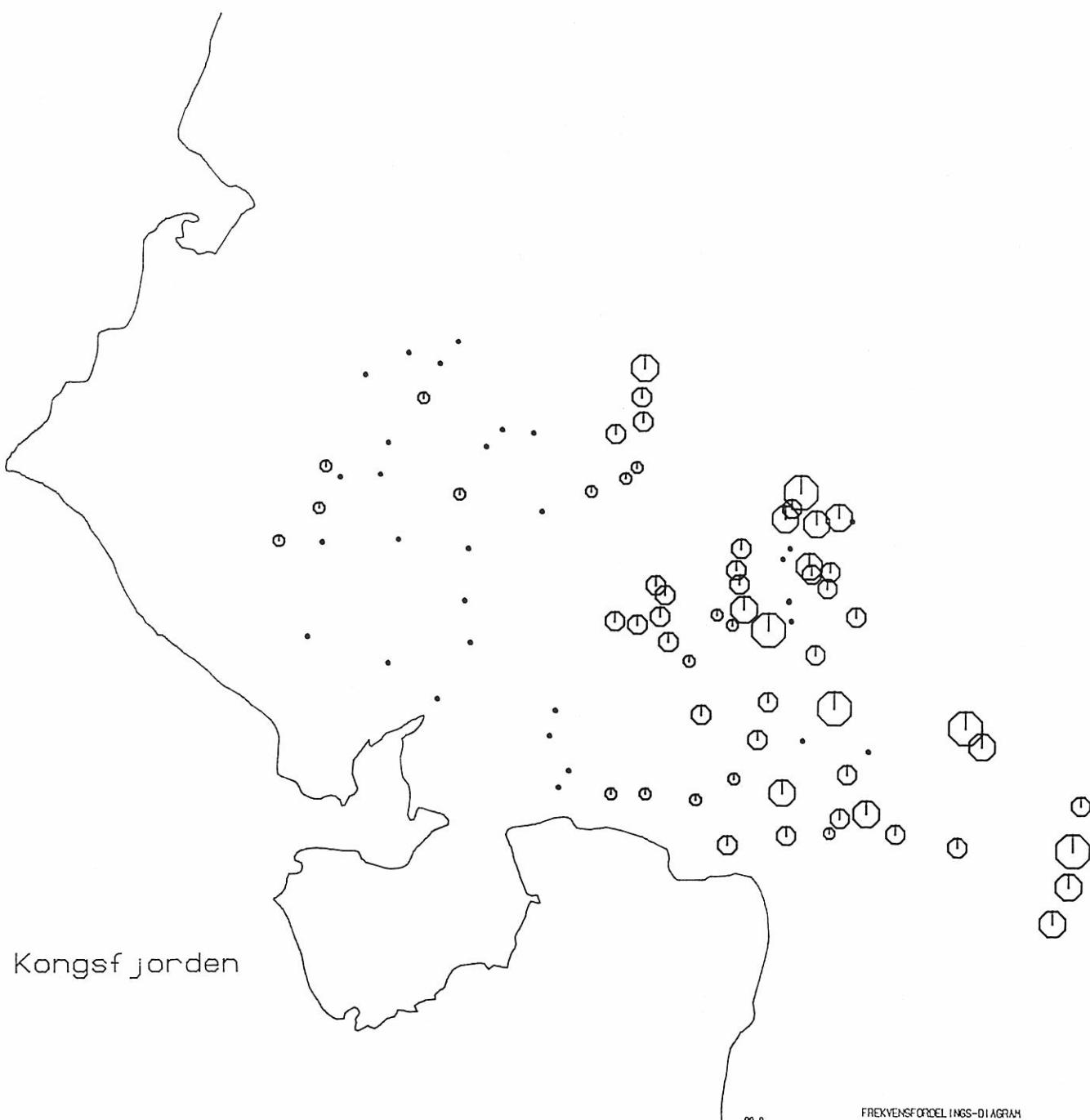
Kongsfjorden

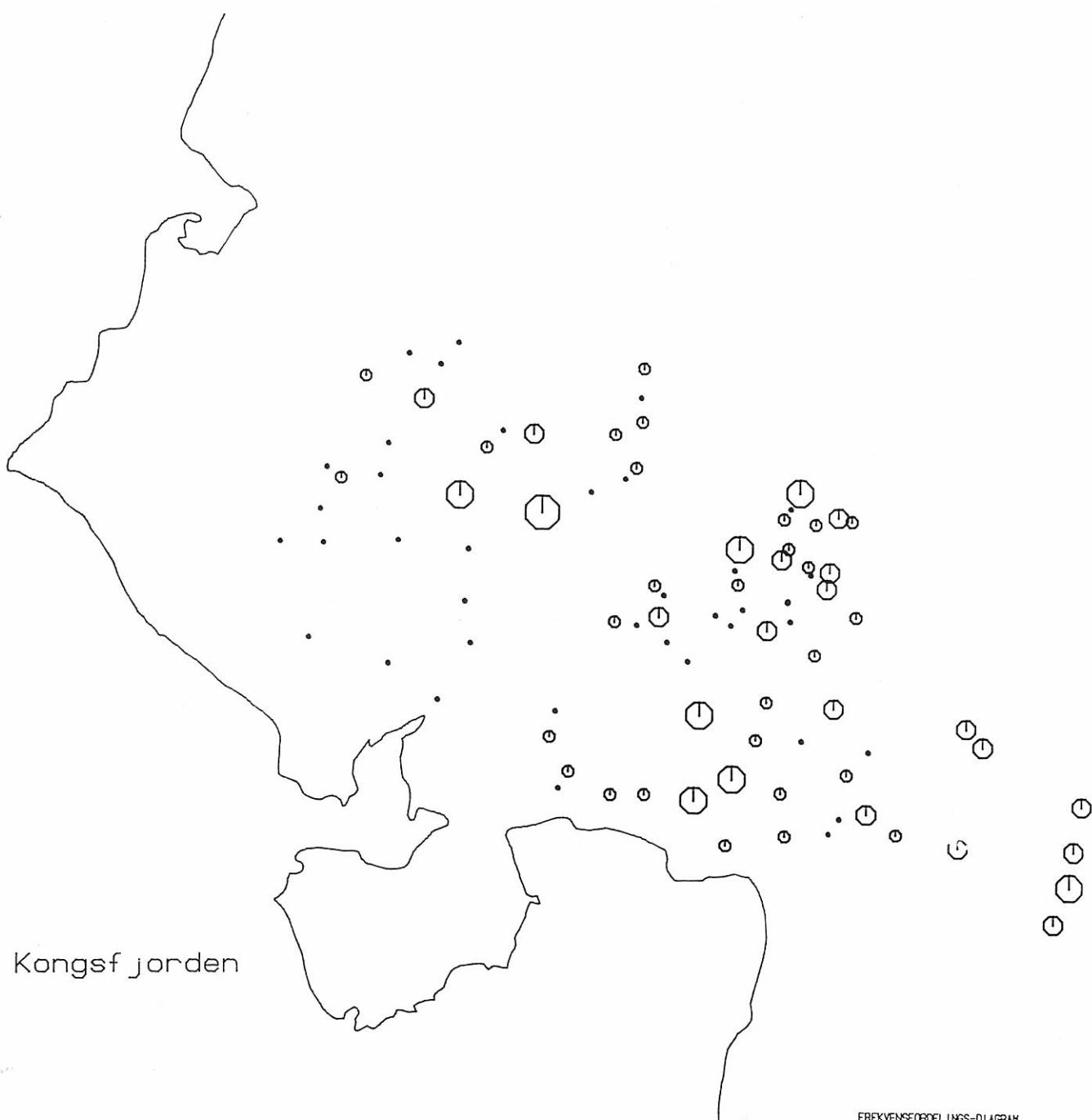
SYMBOL :     ·     ○     ◎     ○     ○

ØVRE GRENSE :     39 63 100 160 > 160



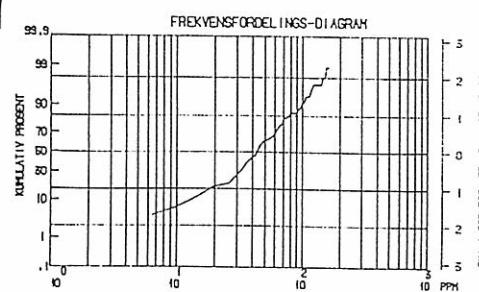
14 Km



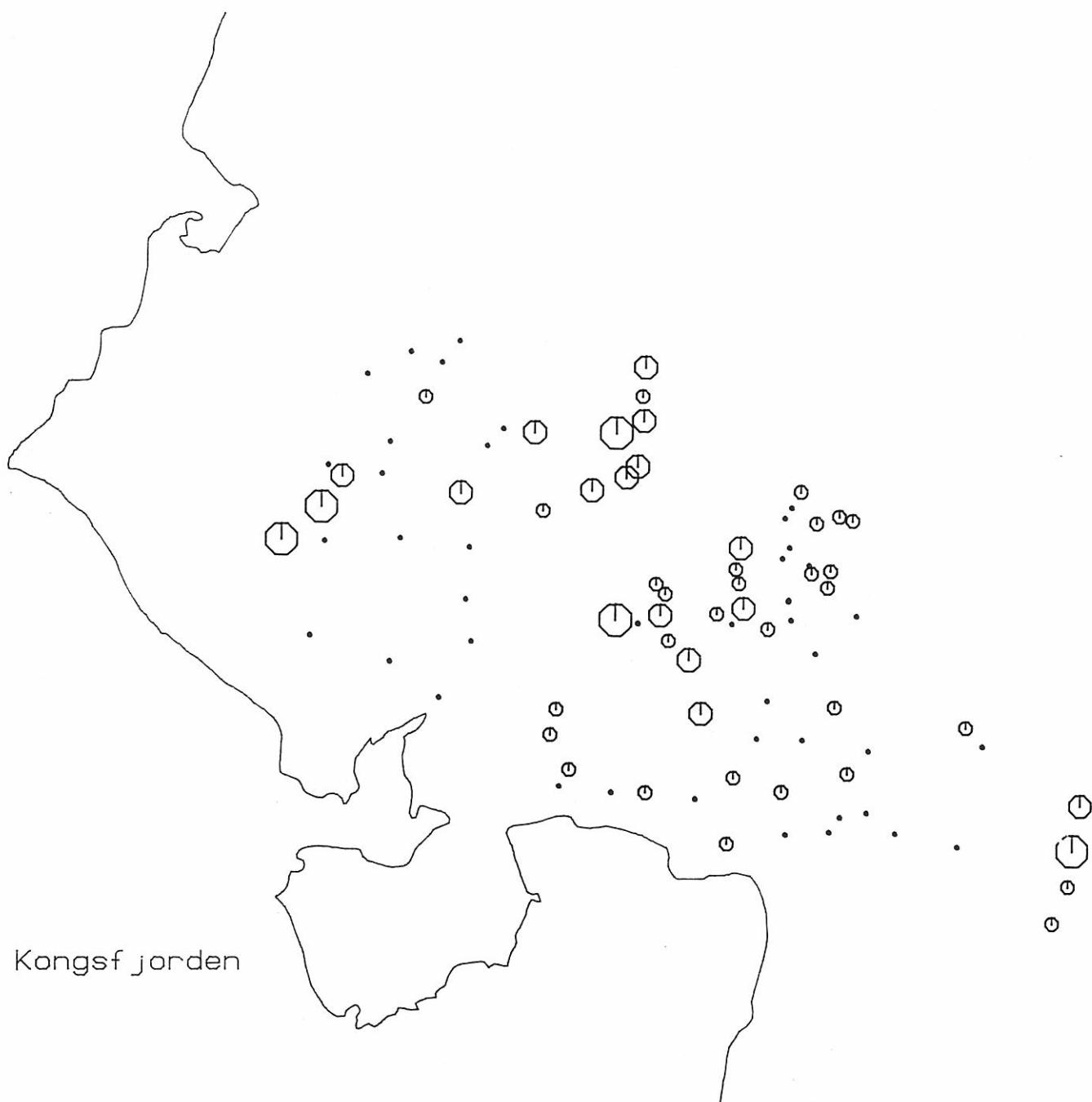


SYMBOL :     ·     ○     ◎     ●     ○○

ØVRE GRENSE :     39 63 100 160 > 160



14 Km



SYMBOL

: . ◊ ⊖ ⊕

ØVRE GRENSE : 3.9 6.3 10.0 &gt;10.0

14 Km

