

823/77

RAPPORT

ETTER UNDERSØKELSER VEDRØRENDE GRUNN-
VANNSMULIGHETER FOR TETTSTEDET HEREOFSS
I BIRKENES KOMMUNE.

NGU/SH/O- 77025

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
HYDROGEOLOGISK SEKSJON
Drammensveien 230

OSLO 2

RAPPORT FRA NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE VEDRØRENDE GRUNNVANNSMULIGHETER FOR TETTSTEDET HEREFLOSS I BIRKENES KOMMUNE, AUST-AGDER FYLKE.

1. OPPDRAG: Undersøke muligheter for grunnvannsforsyning til Herefoss.
2. OPPDRAGSGIVER: Birkenes kommune v/teknisk etat,
4760 BIRKELAND via Østlandskonsult A/S, Centralgt. 12,
4800 ARENDAL.
3. MARKARBEIDER: Befaring, sonderboringer og nedsettelse av prøvebrønn for uttak av sand- og vannprøver ble foretatt i april 1977 av statsgeolog Sigurd Huseby og tekniker Steinar Mathiesen fra Norges geologiske undersøkelse. Ingeniør Uldal deltok i arbeidene.
4. REFERANSER:
 - a. Diverse korrespondanse.
 - b. Kart AMS 711, 1:50 000, blad 1512 II, Mykland (rutetilvisn. 610 880).
 - c. Vår tidligere rapport etter oversiktsbefaring NGU/SH/O- 76067.
5. BEHOVSVURDERING:

Etter opplysninger fra teknisk etat anslås et behov på 250 l/min mot utjevningsbasseng.
6. GENERELT OM GRUNNVANNSMULIGHETER:

Uttak av grunnvann til dekning av det behov som her er anslått (250 l/min) må i dette området baseres på grunnvannsmagasiner i løsmasser,- enten på

 - 1) selvmatende magasiner (hvor grunnvannsregenerasjonen er betinget av nedbøren alene) eller
 - 2) grunnvannsmagasiner som kommuniserer med vassdrag/innsjø.

Grunnvann i løsmasser forekommer i porerommene mellom de kornpartikler løsmassene er bygget opp av. Kornenes/partiklenes størrelse og deres sortering i avsetningene er bestemmende faktorer for løsmassenes evne til å inneholde og avgi vann. Disse faktorer bestemmes av dannelsesmekanismen, d.v.s. av de krefter som har medvirket til dannelselse, transport og avsetning av massene. Videre er massenes mektighet og utstrekning av betydning for magasineringsevnen.

Gunstigst er elvetransporterte sand/grusmasser, og rent teknisk er det for etablering av rørbrønner gunstig/nødvendig at man kan oppnå en viss vannhøyde over et eventuelt filter nedsatt i løsmassene.

7. NÆRMERE OM VÅRE UNDERSØKELSER:

- a) Det ble sonderboret i 5 punkter og neddrevet 5/4"-rørbrønn med uttak av sand og vannprøver - samt prøvepumpet for kapasitetsanslag, - i et av disse (nr. 5).

Resultater er gitt i vedlegg 1a-e.

- b) Resultater av de kjemiske analyser (ved Norske Vannanalyser A/S) er gitt i vedlegg 2a-e. Analyseresultatene må anses som meget gode, - dog er vannet surt (pH 5,65 - 5,98). (Foreliggende fysikalsk-kjemiske krav til drikkevann for nevnte parameter er pH 7,0 - 8,5 SIFF inf.skr. No. 1, 1971, utdrag er gitt i vedlegg 5).
- c) De verdier som fremkommer ved kornfordelingsanalyse (vedlegg 3) og prøvepumping er brukt som grunnlag for kapasitetsvurdering. Det synes her rimelig å anta at man kan ta ut ca. 175 l/min pr. m² filterflate ved fri tilrenning.

8. KONKLUSJONER.

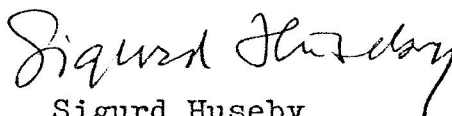
- a) Området ved prøvepunkt 5 (kart AMS 711, 1:50 000, blad 1512 II, rutetilvisning: 610 880) er meget godt egnet til grunnvannsuttak.

- b) Brønnen anlegges som en vertikalt neddrevet rørbrønn nær prøverøret. Man kan bruke et 10"- Brückeren-filter, (12" boring), slisseåpning ca. 2 mm, filterlengde 4,5 m, filteret bør plasseres mot fjellgrunnen og opp. Uttaket kan skje ved vanlig evakueringsanlegg (tørroppstilt sugepumpe)^{eller} nedsenkbar pumpe

Denne utførelse antas å ville gi ca. 650 l/min.

- c) Brønnens nærområde (nedenfor gårdsveien) bør beskyttes mot alminnelig ferdsel med gjerde.

Oslo 19. september 1977.



Sigurd Huseby

Statsgeolog

....Herefoss i Birkenes kommune.....

Pkt. 1a, se vedlegg 4.

Dato. 21/4-1977....

Dyp u/ mark	Lagdeling ved sondering	SAND- prøve	VANN- prøve	Q (l/min)	TEMP. (°C)	PUMPE- TID (min)	MERKNADER
1	myrjord						
2	-----						
3	fjell						
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							

.Herefoss.i.Birkenes.kommune.....

Pkt. 1 b, se vedlegg 4.

Dato..21/4-1977....

Dyp u/ mark	Lagdeling ved sondering	SAND- prøve	VANN- prøve	Q (l/min)	TEMP. (°C)	PUMPE- TID (min)	MERKNADER
1	↓						
2	Siltblandet leir med						
3	mye organogent materiale						
4	↓						
5							
6							
7							
8	↓						
9							
10							
11	Fjell						
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							

. Herefoss i Birkenes kommune.....

Pkt. 4, se vedlegg 4

Dato. 21/4-1977.....

Dyp u/ mark	Lagdeling ved sondering	SAND- prøve	VANN- prøve	Q (l/min)	TEMP. (°C)	PUMPE- TID (min)	MERKNADER
1	leirblandet						
2	silt/finsand						
3	-----						
4	silt/finsand-						
5	blandet						
6	leir						
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15	Fjell						
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							

.Herefoss i Birkenes kommune.....

Pkt. 5

Dato. 21/4-77.....

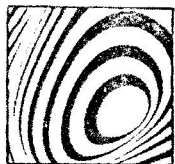
Dyp u/mark	Lagdeling ved sondering	SAND-prøve	VANN-prøve	Q (l/min)	TEMP. (°C)	PUMPE-TID (min)	MERKNADER
1	grus m/stein						lite fin-
2	↓						stoff
3		sp	1	90	2,2	15	fort klart
4	sand (med grus & stein)						
5		sp+(p)	1	80	3,5	10	fort klart
6							(massen går)
7		p	1	210	4,5	45	fort klart
8	(stein)						
9		p	1	120	5,3	30	noe slam
10	↓	p	1	240	6,0	20	fort klart
11							
12	Fjell						
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							

..Herefoss i Birkenes kommune.....

Pkt. 6, se vedlegg 4

Dato. 21/4-77.....

Dyp u/ mark	Lagdeling ved sondering	SAND- prøve	VANN- prøve	Q (l/min)	TEMP. (°C)	PUMPE- TID (min)	MERKNADER
1	finsand -----						
2	leirblandet						
3	silt/finsand						
4	↓						
5	↓						
6	----- Avsluttet						
7	(ikke fjell)						
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Høvik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Anal.nr.: 1669

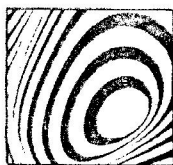
J.nr. : V-783

Dato : 23.5.1977

Rekvirent : Norges Geologiske Undersøkelse
 Prøve fra : Herefoss
 Prøve tatt : 21.4.1977
 Prøve ankommet: 25.4.1977
 Prøve mrk. : Pkt. 5, Pr.1

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	5.65
Spes.ledningsevne, 20°C	μ S/cm	28.9
Turbiditet	J.T.Ü.	1.8
Farge	mg Pt/l	5
Hårdhet, total	°dH	0.28
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	0.5
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.14
Permangantttall ...	mg KMnO ₄ /l	7.3
Jern	mg Fe/l	0.120
Mangan	mg Mn/l	< 0.01
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005
Nitritt	mg N/l	< 0.005
Nitrat	mg N/l	0.42
Fosfor, totalt	μ g P/l	-
Sulfat	mg SO ₄ /l	5.5
Klorid	mg Cl/l	2.0
Natrium.....	mg Na/l	2.50
Kalium	mg K/l	0.54
Kalsium	mg Ca/l	1.5
Magnesium	mg Mg/l	0.5
.....		
.....		



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Høvik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Anal.nr.: 1670

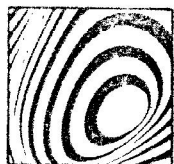
J.nr. : V-784

Dato : 23.5.1977

Rekvirent : Norges Geologiske Undersøkelse
 Prøve fra : Herefoss
 Prøve tatt : 21.4.1977
 Prøve ankommet: 25.4.1977
 Prøve mrk. : Pkt. 5, Pr. 2

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	5.65	
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	30.3	
Turbiditet	J.T.U.	0.67	
Farge	mg Pt/l	< 5	
Hårdhet, total	$^{\circ}\text{dH}$	0.36	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	0.5	
Bikarbonathårdhet (ber.)	$^{\circ}\text{dH}$	0.14	
Permangant tall ...	mg KMnO_4/l	1.7	
Jern	mg Fe/l	0.055	
Mangan	mg Mn/l	< 0.01	
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005	
Nitritt	mg N/l	< 0.005	
Nitrat	mg N/l	0.36	
Fosfor, totalt	μg P/l	-	
Sulfat	mg SO_4/l	5.5	
Klorid	mg Cl/l	3.0	
Natrium	mg Na/l	2.48	
Kalium	mg K/l	0.56	
Kalsium	mg Ca/l	2.0	
Magnesium	mg Mg/l	0.4	
.....			
.....			



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Høvik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Anal.nr.: 1671

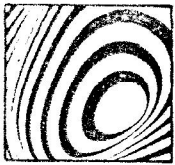
J.nr. : V-785

Dato : 23.5.1977

Rekvirent : Norges Geologiske Undersøkelse
 Prøve fra : Herefoss
 Prøve tatt : 21.4.1977
 Prøve ankommet: 25.4.1977
 Prøve mrk. : Pkt. 5, Pr. 3

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	5.84
Spes.ledningsevne, 20°C	μS/cm	29.8
Turbiditet	J.T.U.	0.50
Farge	mg Pt/l	< 5
Hårdhet, total	°dH	0.40
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	0.5
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.14
Permangantttall ...	mg KMnO ₄ /l	< 1
Jern	mg Fe/l	0.030
Mangan	mg Mn/l	< 0.01
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005
Nitritt	mg N/l	< 0.005
Nitrat	mg N/l	0.33
Fosfor, totalt	μg P/l	-
Sulfat	mg SO ₄ /l	5.5
Klorid	mg Cl/l	2.5
Natrium	mg Na/l	2.60
Kalium	mg K/l	0.54
Kalsium	mg Ca/l	1.5
Magnesium	mg Mg/l	0.4
.....		
.....		



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Høvik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Anal.nr.: 1672

J.nr. : V- 786

Dato : 23.5.1977

Rekvirent : Norges Geologiske Undersøkelse
 Prøve fra : Herefoss
 Prøve tatt : 21.4.1977
 Prøve ankommet: 25.4.1977
 Prøve mrk. : Pkt. 5, Pr. 4

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	5.78
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	31.2
Turbiditet	J.T.U.	0.28
Farge	mg Pt/l	< 5
Hårdhet, total	°dH	0.45
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	1.0
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.28
Permangantttall ...	mg KMnO_4/l	< 1
Jern	mg Fe/l	0.032
Mangan	mg Mn/l	< 0.01
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005
Nitritt	mg N/l	< 0.005
Nitrat	mg N/l	0.29
Fosfor, totalt	μg P/l	-
Sulfat	mg SO_4/l	5.0
Klorid	mg Cl/l	2.5
Natrium	mg Na/l	2.70
Kalium	mg K/l	0.48
Kalsium	mg Ca/l	2.0
Magnesium	mg Mg/l	0.5
.....		
.....		



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Høvik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Anal.nr.: 1673

J.nr. : V- 787

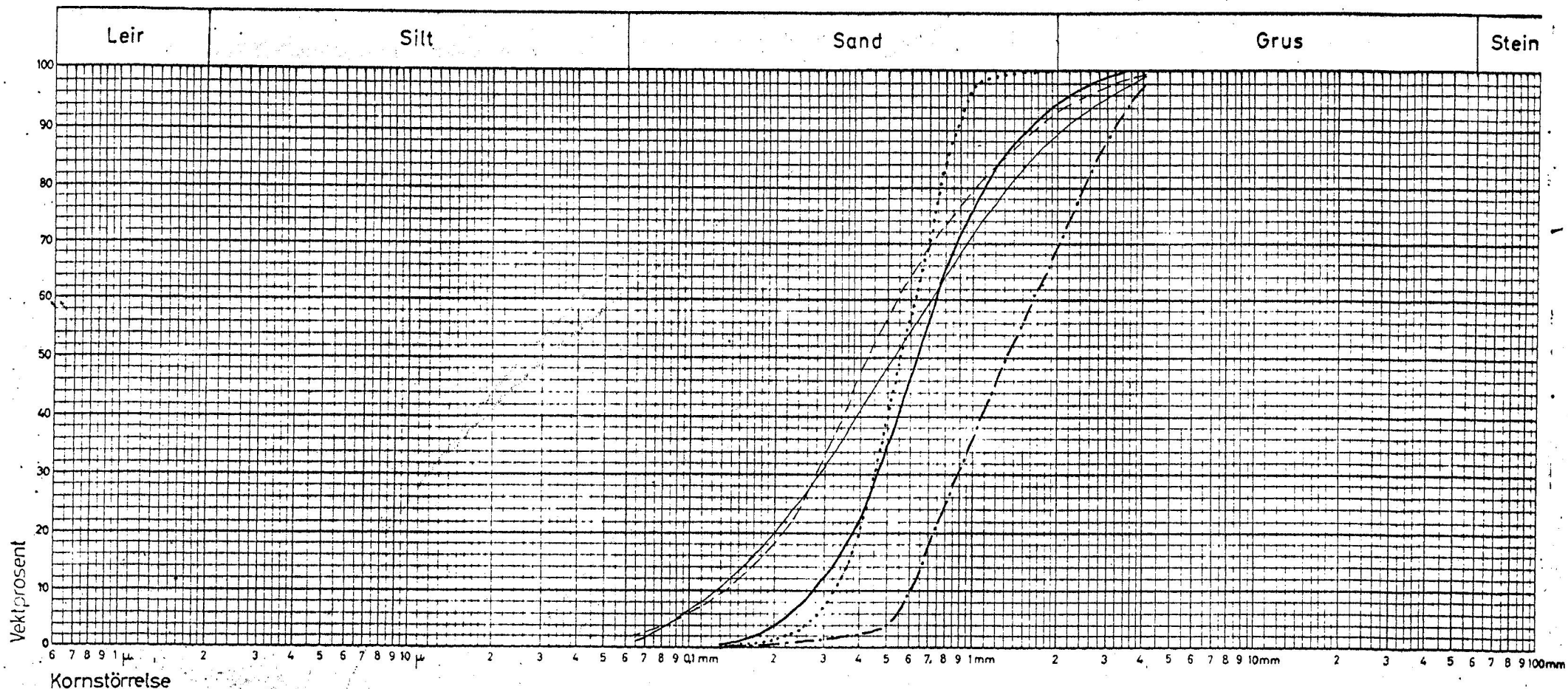
Dato : 23.5.1977

Rekvirent : Norges Geologiske Undersøkelse
 Prøve fra : Herefoss
 Prøve tatt : 21.4.1977
 Prøve ankommet: 25.4.1977
 Prøve mrk. : Pkt. 5, Pr. 5

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	5.98	
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	33.8	
Turbiditet	J.T.U.	1.8	
Farge	mg Pt/l	< 5	
Hårdhet, total	°dH	0.55	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	1.0	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.28	
Permangant tall ...	mg KMnO_4/l	1.7	
Jern	mg Fe/l	0.100	
Mangan	mg Mn/l	< 0.01	
Ammoniakk	mg N/l	0.007	
Nitritt	mg N/l	< 0.005	
Nitrat	mg N/l	0.28	
Fosfor, totalt	μg P/l	-	
Sulfat	mg SO_4/l	5.0	
Klorid	mg Cl/l	2.5	
Natrium	mg Na/l	2.70	
Kalium	mg K/l	0.32	
.....			
Kalsium	mg Ca/l	2.0	
.....			
Magnesium	mg Mg/l	0.5	
.....			
.....			

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Symbol	Dyp (m)	>10 mm	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
1	Herefoss, pkt. 5	————	2-3			0.52				Spylt
2	" "	-----	4-5			0.42				Spylt
3	" "	6-7			0.55				Pumpet
4	" "	————	8-9			0.62				Pumpet
5	" "	-.-.-.-	10-11			1.40				Pumpet

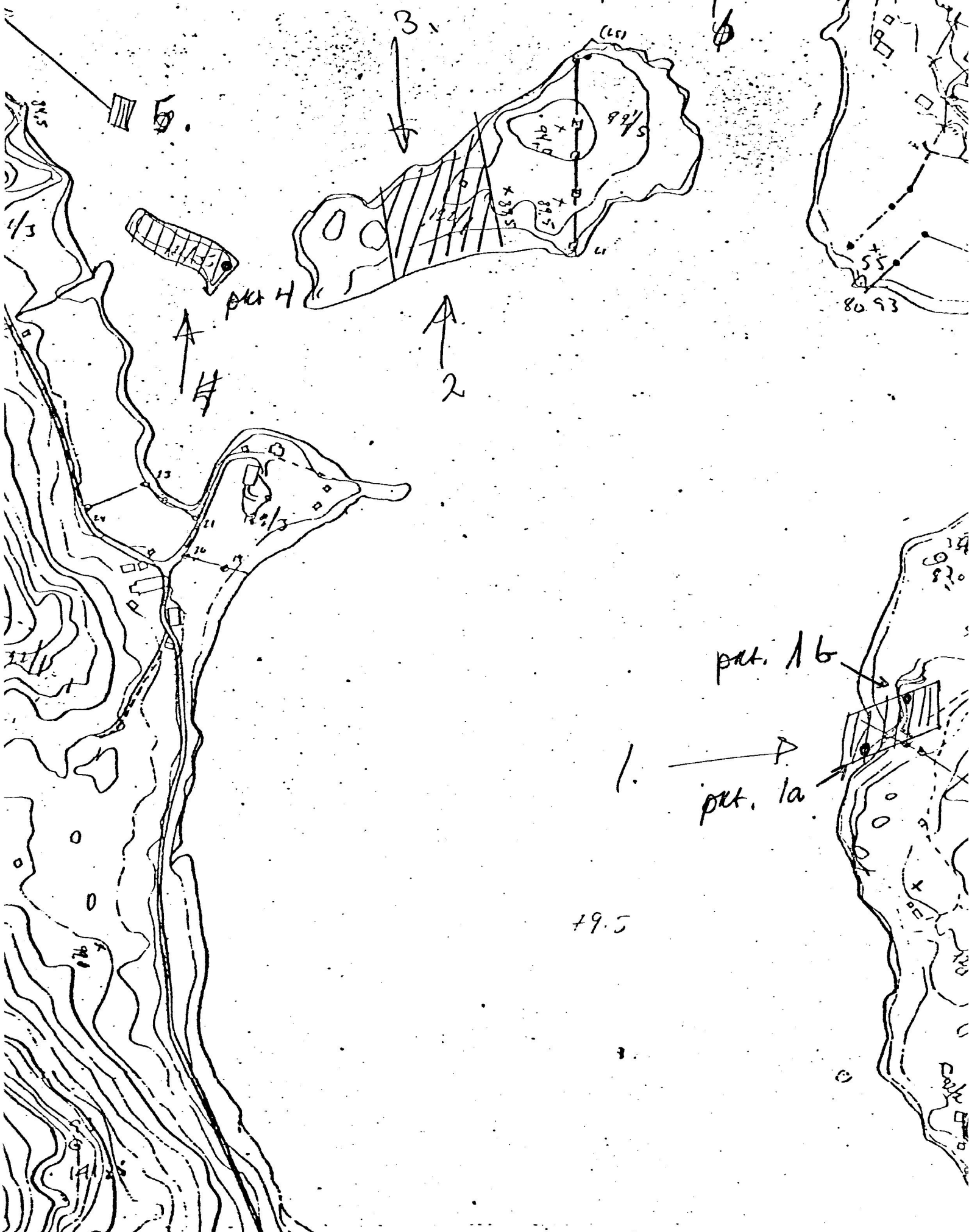
Oslo den / 19

.....
sign.

79.5

pkt 5

pkt 6



Parameter

<u>Mikrobiologiske</u>			
[E. coli	pr. 100 ml	0	
[Koliforme bakterier	pr. 100 ml	0	
<u>Fysikalske</u>			
Fargetall	mg Pt/l	<15	<5 for fullrenset
Turbiditet	FTU	< 1	<0,5 for hurtig sandfilter <0,3 for fullrenset
Temperatur	°C	<10	
Lukt/smak	-	ingen	
<u>Uorganisk kjemiske</u>			
Aluminium	mg Al/l	-	<0,1 for fullrenset
Ammonium	mg N/l	<0,08	<0,4 for kloramindes
[Arsen	mg As/l	<0,01	
[Bly	mg Pb/l	<0,05	
[Bor	mg B/l	<0,3	
[Fluorid	mg F/l	<1,5	
[Jern	mg Fe/l	<0,2	<0,1 for fullrenset <0,05 for jernreduksjon
[Kadmium	mg Cd/l	<0,005	
[Kalsium	mg Ca/l	<35	
[Karbondioksyd	mg CO ₂ /l	<5	
[Klorid	mg Cl/l	<100	
[Kobber	mg Cu/l	<0,05	<1,0 etter 10 timer
[Krom (VI)	mg Cr/l	<0,05	
[Kvikksølv	mg Hg/l	<0,0005	
[Magnesium	mg Mg/l	<10	
[Mangan	mg Mn/l	<0,1	<0,03 for manganreduksjon
[Nitrat	mg N/l	<2,5	
[Nitritt	mg N/l	<0,05	
[Oksygen, oppløst	% metn.	>70	
[Selen	mg Se/l	<0,01	
[Sink	mg Zn/l	<0,3	<1,0 etter 10 timer
[Sulfat	mg SO ₄ /l	<100	
[Surhetsgrad	pH	8,0-8,5	
[Sølv	mg Ag/l	<0,05	
<u>Organisk kjemiske</u>			
[Cyanid	mg CN/l	<0,01	
[Fenoler	mg C ₆ H ₅ OH/l	<0,001	
[Ligniner	mg/l	<2	
[Mineraloljer	mg/l	<0,001	
[Permanganattall	mg KMnO ₄ /l	<15	<10 for fullrenset
[Tensider	mg/l	<0,1	
[Pesticider, totalt	mg/l	<0,01	
[Organiske fosfater og klorerte hydrokarboner	mg/l	<0,001	