

COMMISSIE ZWEMBADEN T.N.O.

Mededeling No 7

November 1947.

Verslag over de uitkomsten van het
algenonderzoek in zwembaden in 1947.

Mej. Dr I.J. le Cosquino de Bussy.

Korte samenvatting.

Het onderzoek naar de bestrijding van algen, verricht gedurende de vorige jaren, werd herhaald. De vroeger getrokken conclusies, dat chloor zeer effectief is bij goede toepassing en dat bij gebruik van ~~chlor~~ en kopersulfaat de gebruikelijke dosis kopersulfaat in feite onwerkzaam is, werden bevestigd. In de tabellen zijn uitvoerige gegevens over de onderzochte zwembaden vermeld.

Verslag over de uitkomsten van het
algenonderzoek in zwembaden in 1947.

In 1947 werd het onderzoek van de vorige jaren over de bestrijding van algen met chloor herhaald. Daartoe werd het water van het Noorderbad te Utrecht tweemaal per week kwalitatief en kwantitatief biologisch onderzocht en werd dagelijks door de badmeester de hoeveelheid toegevoegd chloor, kopersulfaat, gehalte aan vrij chloor, temperatuur van het water en zicht in het water genoteerd.

De conclusie van verleden jaar, dat voor de bestrijding van algen chloor zeer effectief is, wanneer het dagelijks zonder onderbreking in vrij grote dosis wordt toegevoegd, werd bevestigd en eveneens, dat bij toepassing van een mengsel van chloor en kopersulfaat de gebruikelijke dosis kopersulfaat in feite onwerkzaam is. Uit de gegevens, die op de tabellen zijn vermeld, ziet men, dat na stopzetting van de toevoeging van chloor de algen (gedeformeerde *Scenedesmus obliquus*) zich in een paar dagen tot hinderlijke aantallen vermeerderen, ook bij aanwezigheid van kopersulfaat en dat vervolgens deze aantallen moeilijk in redelijke mate te verminderen zijn. Bij regelmatige toevoeging van chloor is het water goed te houden, zelfs bij langdurig warm, zonnig weer, zoals blijkt uit de gegevens van Juli en Augustus.

Naast het onderzoek naar de invloed van chloor op de algengroei werd een uitvoerige studie gemaakt over de algengroei in twee speciaal uitgezochte, onoverdekte, gesloten inrichtingen, die geen bestrijdingsmiddelen toevoegden. Bij de ene inrichting (Groenendaal te Heemstede) komt bijna geen algengroei voor; bij de andere inrichting (Jeugdbadinrichting te Bussum) is het water zeer troebel. Beide inrichtingen hebben een zandbodem en de watervoorziening geschiedt met grondwater door wellen. Bij de Jeugdbadinrichting wordt het water ververst door 's avonds met behulp van pompen water (\pm 20 cm) af te voeren en in de nacht wordt door de wellen het water aangevuld. Bij Groenendaal is een inrichting met circulatiesysteem en zandfiltratie; bij droge tijden wordt met bronwater gesuiveld.

Van beide inrichtingen werd het water geregeld (bij voorkeur 2 x in de week) kwantitatief en kwalitatief op algen onderzocht. Ongeveer één maal per week werd een uitvoerig chemisch onderzoek verricht onder leiding van de heer Schaafsma.

Door de badmeester werd de temperatuur van het water en het doorzicht genoteerd.

Uit de gegevens van de tabellen blijkt, dat bij Groenendaal het water de gehele zomer zeer mooi helder bleef, met een doorzicht van 1,25 m à 2,50 m, niettegenstaande de uitzonderlijk zonnige, warme zomer. De algensoort, die het meeste voorkwam, was een draadalg (*Microspora* of *Trabonema*).

Bij de Jeugdbadinrichting te Bussum was half Mei bij de opening van de inrichting het water vrij behoorlijk, maar on-

- middellijk -

middelrijk stegen de aantallen algen in sterke mate, zodat het doorzicht spoedig nihil was en ook bleef (5 - 10 cm). Voor een Jeugdbadinrichting met een inhoud van 1900m³ en met een bezoek tot 2000 kinderen per dag is een dergelijk slecht doorzicht toch wel af te keuren. Bij deze inrichting kwamen vele soorten algen voor; groenwieren, diatomeeën, flagellaten, maar voornamelijk een blauwwier, *Oscillatoria limultica*.

Na 20 Augustus werd, nadat het water voor een groot gedeelte ververst was, regelmatig tot half September kopersulfaat toegevoegd. In die tijd kwamen niet dergelijke aantallen algen voor als in Juli en Augustus. Het planktonbeeld veranderde eveneens, want de *Oscillatoria* verdween, maar nu overheerste *Scenedesmus obliquus* (ook in gedeformeerde vorm).

Wanneer wij de uitwendige omstandigheden vergelijken voor een mogelijke verklaring van dit grote verschil in algengroei, dan valt bij de beschouwing van de chemische samenstelling van het water op, dat het water van Groenendaal exceptie- neel veel sulfaat bevat (\pm 250 mg/l), zeer hard is (30° D); met veel magnesium en calcium en vrij veel chloride (\pm 425 mg/l) bevat.

Een gesloten inrichting met een dergelijk soort water en een dergelijk hoog sulfaatgehalte werd tot nu toe niet geconstateerd.

Van bijna 20 inrichtingen werd deze zomer het water planktonologisch en chemisch onderzocht; van ongeveer 15 inrichtingen alleen het plankton; aan 27 zwembaden werd een bezoek gebracht en werd o.a. de installatie bezichtigd.

Bij beschouwing van de tabellen zien we, dat de andere baden een veel lager sulfaatgehalte hebben dan Groenendaal, namelijk van 1 tot ter hoogte 110 mg/l.

Bij de zweminrichting te Leiden kwam bij een hardheid van 43° D en een sulfaatgehalte van 110mg/l een vrij sterke algengroei voor, die zelfs met geregelde toevoeging van chloor moeilijk tegen te gaan was.

Over het algemeen is het doorzicht in de onderzochte zweminrichtingen slecht geweest, \pm 30 - 50 cm met een sterke algengroei; een klein aantal zwembaden (\pm 6) had tijdens het bezoek een doorzicht van \pm 1 m.

De bestrijding met kopersulfaat had over het algemeen weinig succes, alleen bij "Woestduin" te Doorn, waarbij het water een PH heeft van \pm 6,9 en waarbij van het begin afaan geregeld kopersulfaat werd toegevoegd (kopersulfaatgehalte op 19-7-'47 7mg/l).

Kopersulfaat werd toegevoegd te Voerendaal (water slecht), Boekelo (slecht), Doorn (goed), Halweg (vrij slecht), Bodegraven (bij bezoek vrij slecht), Santpoort (vrij slecht), Ermelo (slecht), Doorwerth (slecht), Soest (matig), Bilthoven (Biltse Duinen) (slecht).

Te Bilthoven kon zelfs een grote dosering met kopersulfaat de algengroei niet tegengaan. In het Kinderbad was, bij een kopersulfaatgehalte van 4.6mg/l in het gefiltreerde water

van 13.2 mg/l in het ongefiltreerde water, het doorzicht slechts 140 cm met 134.000 individuen per cm³. In het diepe bassin was het doorzicht 1 m met 3800 individuen per cm³ bij een kopersulfaatgehalte van 1,3 mg/l in het gefiltreerde water en van 4.5 mg/l in het ongefiltreerde water.

In deze inrichtingen kwamen vele soorten algen voor; in de inrichtingen, waar kopersulfaat werd toegevoegd hoofdzakelijk *Scenedesmus obliquus*, evenals in de inrichting, waar chloor werd toegepast (Leiden).

Klachten over groenkleuring van haren werden dit jaar bij de inrichtingen, waar kopersulfaat werd toegepast, weer veelvuldig geuit.

Opmerkingen bij de tabellen.

1. Bij de berekening van de tijdelijke hardheid is $\frac{56}{61}$, in plaats van $\frac{56}{122}$ het HCO₃ genomen, waardoor alle opgaven 2 x te groot zijn.
2. Bij de vrij-chloor-bepalingen is waarschijnlijk geen rekening gehouden met de storende invloed van het nitriet.
3. Het kan betwijfeld worden, dat het organisch ammonium gedurende enige tijd uit de Jeugdbadinrichting te Bussum verdwijnt.

1948

Bussun

ingekomen	4/6	16/6	23/6	2/7	7/7	14/7	23/7	5/8	12/8	18/8	21/8	27/8	16/9
Waterstofexponent (pH)	8.7	8.7	7.8	10.6	8.0	9.7	10.1	8.6	8.0	8.8	7.8	8.4	8.1
Verbruik aan KMnO_4 (ongefilterd w)	35	25	27	24	26	22	39	35	28	31	31	7	14
" " " (gefilterd w)	21	7	12	14	14	16	17	26	22	15	20	-	11
Chloor - ion (Cl^-)	37	37	38	39	38	39	38	41	40	38	38	32	35
Vrij chloor	+	neg	+	+	+	+	+	sp	+	+	+	+	+
Salpeterigzuur - ion (NO_2^-)	0.4	0.3	0.6	2	1.6	0.6	0.4	sp	sp	0.9	0.8	0.4	0.3
Salpeterzuur - ion (NO_3^-)	6.9	4.4	7.4	neg	2	4	1	neg	sp	5	5	14	15
Zwavelzuur - ion (SO_4^{2-})	37	35	43	39	33	32	34	30	28	28	35	30	33
Hydrocarbonaat - ion (HCO_3^-)	63	26	75	93	89	66	-	101	102	53	50	138	95
Carbonaat - ion (CO_3^{2-})	3	16	-	-	-	10	26	-	-	6	6	-	-
Fosforzuur - ion (PO_4^{3-})	+	+	sp	sp	0.07	0.07	0.04	0.03	0.03	0.03	0.4	0.05	0.03
Kieselzuur (SiO_2)	11	11	14	16	16	16	19	21	16	16	16	15	16
Ammonium - ion (NH_4^+)	0.5	0.1	0.08	1.8	1.2	0.2	sp	4	2.2	sp	1	0.6	0.4
Organisch ammonium (NH_4)	neg	neg	neg	0.3	1.4	0.8	1	neg	neg	1.1	0.5	0.4	0.7
IJzer (Fe)	sp	sp	sp	sp	sp	sp	sp	sp	sp	sp	sp	sp	sp
Mangaan (Mn)	sp	neg	neg	sp	neg	neg	neg	neg	neg	neg	neg	0.2	0.1
Calcium - ion (Ca^{++})	17	16	17	24	23	25	31	23	20	20	18	-	31
Magnesium - ion (Mg^{++})	6	5	6	6	8	8	5	4	7	6	6	6	7
Tijdelijke hardheid in D gr (berekend)	5 ⁰⁸	2 ⁰⁴	6 ⁰⁹	8 ⁰⁵	8 ⁰²	6 ⁰¹	-	9 ⁰²	9 ⁰³	4 ⁰⁹	4 ⁰⁶	12 ⁰⁷	8 ⁰⁷
Koper (gefiltreerd water)	-	-	-	-	-	-	-	-	neg	neg	sp	0.2	0.2
Temp in $^{\circ}\text{C}$	23	18	21	24	24	24	23	24	24	24	18	22	20
Totale hardheid in D gr (berekend)	3 ⁰⁷	3 ⁰³	3 ⁰⁷	4 ⁰⁴	4 ⁰⁰	4 ⁰²	5 ⁰⁴	4 ⁰⁰	6 ⁰³	4 ⁰¹	3 ⁰⁷	-	5 ⁰⁹
Aantal individuen per cm^3	73.440	106.560	288.960	44.160	23.040	249.660	599.000	443.520	562.500	305.200	1219	1200	3600

Doorzicht in het water in cm

5 à 10 cm.

1.50 à 1.00 cm

1948

Groenendaal

Ingekomen	19/5	4/6	7/6	18/6	23/6	9/7	14/7	22/7	29/7	6/8	11/8	19/8	22/8	3/9	8/9	10/9
Waterstofexponent (pH)	8.3	8.1	8.5	8.3	6.3	9.0	8.2	8.1	8.5	10.1	8.6	8.5	8.9	8.8	8.7	8.8
Verbruik aan K^+MnO_4^- (ongefiltr. w.)	63	61	54	43	56	40	50	43	54	50	46	51	53	47	46	48
" " " (gefiltr. w.)	49	55	44	39	45	38	50	42	42	44	44	51	53	47	46	48
Chloor - ion (Cl^-)	395	433	439	431	423	435	427	417	423	431	421	427	435	447	451	455
Vrij chloor	-	+	+	neg	+	+	sp	+	+	+	+	+	sp	sp	neg	neg
Salpeterigzuur - ion (NO_2^-)	0.02	0.2	0.8	0.1	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1	0.5	0.8	0.4	0.4	0.2	0.4	0.3
Salpeterzuur - ion (NO_3^-)	0.8	8.5	8.2	5.5	3.7	9	8	4	4	2	2	3	6	9	4	5
Zwavelzuur - ion (SO_4^{2-})	324	262	216	260	257	259	248	239	248	274	246	241	244	238	238	236
Hydrocarbonaat - ion (HCO_3^-)	304	318	317	295	303	292	289	289	293	281	276	281	284	290	296	292
Carbonaat - ion (CO_3^{2-})	9.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fosforzuur - ion (PO_4^{3-})	-	-	-	-	-	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	1	0.8	0.7	0.7
Kiezelzuur - ion (SiO_2)	1.5	4.4	6.3	5.8	8.0	10	8	12	6	5	4	5	3	4	4	3
Ammonium - ion (NH_4^+)	0.2	0.3	0.5	0.1	0.05	0.5	0.3	0.1	0.1	1.2	0.5	0.4	0.3	0.4	0.7	0.5
Organisch ammonium (NH_4)	-	neg	neg	neg	0.08	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4	1	0.3	1	0.2	0.4	0.6
IJzer (Fe)	0.2	0.1	0.1	0.06	0.1	0.1	0.2	sp	sp	0.1	sp	sp	sp	sp	sp	sp
Mangaan (Mn)	neg	neg	neg	neg	neg	neg	neg	neg	neg	neg	neg	neg	neg	neg	neg	neg
Calcium - ion (Ca^{++})	150	155	156	155	155	154	152	148	148	150	150	149	147	148	148	147
Magnesium - ion (Mg^{++})	41	44	41	43	43	46	43	42	42	44	43	42	43	45	44	44
Tijdelijke hardheid in D gr (berekend)	27 ⁰ 30	29 ⁰ 2	29 ⁰ 1	27 ⁰ 1	27 ⁰ 8	26 ⁰ 8	26 ⁰ 5	26 ⁰ 5	26 ⁰ 9	25 ⁰ 8	25 ⁰ 3	25 ⁰ 8	26 ⁰ 0	26 ⁰ 6	27 ⁰ 1	27 ⁰ 8
Koper (gefiltreerd water)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	neg	neg	neg	neg	neg
Temp in $^{\circ}\text{C}$	18.5	24.5	18.5	17.5	20	20	20	23.5	25.5	21.5	21	24.5	22	20.5	20	19.5
Totale hardheid in D gr (berekend)	30	31.5	31.6	31.5	31.5	31.8	30.8	30.1	30.1	30.8	30.6	30.2	30.1	30.6	30.5	30.2
Aantal individuen per cm^3	80	330	30	90	100	80	400	520	80	150	100	140	200	110	80	
Doorzicht in het water in cm	175	195	195	225	255	210	210	195	155	200	210	220	220	190	210	

NOORDERBAD, UTRECHT 1947.

Datum	Toegevoegde hoeveelheden mg/l		Gehalte vrij chlor mg/l	Temp. water C°	Zicht in het water	Aantal individueen per om ³	Aantal uren zomeschijn
	chlor	kopersulf.					
11 Juni	2.0		2.0	17°	goed		2.9
12 Juni	2.0		2.0	17°	goed	140	9.6
13 Juni	geen	c i r c u l a t i e		17°	goed		3.4
14 Juni	geen	c i r c u l a t i e		17°	goed		1.0
15 Juni	geen	c i r c u l a t i e		17°	goed		4.5
16 Juni	2.0		0.5	18°	minder goed	390	13.6
17 Juni	2.0		0.3	19°	slecht		11.9
18 Juni	2.5	0.44	0.3	20°	slecht		13.4
19 Juni	2.5	3.3	1.0	20°	slecht	4800	4.8
20 Juni	1.5	2.2	2.0	20°	iets beter		6.0
21 Juni	1.5	1.1	2.0	19°	matig		3.1
22 Juni	1.5		2.2	19°	matig		6.9
23 Juni	geen		2.2	18°	matig	8760	5.6
24 Juni	geen		2.0	20°	matig		13.7
25 Juni	geen		1.6	21°	slecht		13.7
26 Juni	geen		1.2	22°	slecht	3360	13.1
27 Juni	2.5	1.1	0.8	22°	slecht		12.1
28 Juni	2.5		1.4	23°	slecht		13.5
29 Juni	2.5	0.66	1.4	24°	slecht		3.9
30 Juni	2.5		1.4	24°	slecht	3480	8.7
1 Juli	2.5	1.1	1.2	24°	slecht		6.4
2 Juli	2.5	0.66	1.2	23°	iets beter		9.6
3 Juli	2.5		1.4	23°	iets beter	5160	12.2
4 Juli	2.5	0.66	1.4	23°	iets beter		11.6
5 Juli	2.5	1.1	1.6	23°	iets beter		6.2
6 Juli	2.0		2.0	21°	goed		5.2
7 Juli	2.0		2.4	20°	goed	1200	5.8
8 Juli	1.5		2.4	20°	goed		3.4
9 Juli	1.5		2.4	19°	goed		4.2
10 Juli	1.0		2.4	18°	goed	840	0.7
11 Juli	1.0		2.2	17°	goed		2.0
12 Juli	1.5		2.2	17°	goed		11.2
13 Juli	1.0		2.2	18°	goed		13.6
14 Juli	1.0		2.2	18°	goed	300	2.2
15 Juli	1.0		2.4	19°	goed		13.5
16 Juli	1.0		2.4	20°	goed		13.6
17 Juli	1.0		2.2	21°	goed	330	13.3
18 Juli	1.0		2.2	22°	goed		13.6
19 Juli	1.0		2.4	22°	goed		13.6
20 Juli	1.0		2.4	22°	goed		11.5
21 Juli	1.0		2.2	23°	goed	210	10.1
22 Juli	1.5		2.0	23°	goed		13.5
23 Juli	1.5		2.2	23°	goed		10.8
24 Juli	1.0		2.2	24°	goed	280	10.3
25 Juli	1.0		2.4	24°	goed		7.9
26 Juli	1.0		2.4	23°	goed		12.2
27 Juli	1.0		2.4	23°	goed		11.2
28 Juli	1.0		2.2	22°	goed	300	11.7
29 Juli	1.0		2.2	22°	goed		12.3
30 Juli	1.0		2.2	22°	goed		9.0
31 Juli	1.5		2.0	23°	goed	300	12.4

NOORDERBAD, UTRECHT 1947.

Datum	Toegevoegde hoeveelheden mg/l		Gehalte vrij chloor mg/l	Temp. water C°	Zicht in het water	Aantal individueen per cm ³	Aantal varen zorneschijs
	chloor	kopersulf.					
1 Aug.	1.5		2.0	23°	goed		12.8
2 Aug.	1.5		2.0	23°	goed		8.7
3 Aug.	1.5		2.2	22°	goed		11.6
4 Aug.	1.5		2.2	22°	goed	270	11.0
5 Aug.	1.0		2.2	21°	goed		4.2
6 Aug.	1.0		2.2	20°	goed		
7 Aug.	1.0		2.0	20°	goed	660	4.7
8 Aug.	1.0		2.0	19°	goed		12.2
9 Aug.	1.0		2.0	19°	goed		6.4
10 Aug.	1.5		2.0	20°	goed		13.1
11 Aug.	1.5		2.2	20°	goed	320	12.1
12 Aug.	1.5		2.2	21°	goed		12.5
13 Aug.	1.5		2.3	22°	goed		11.3
14 Aug.	1.5		2.3	22°	goed	700	12.9
15 Aug.	1.5		2.2	23°	goed		13.0
16 Aug.	1.0		2.0	20°	goed		13.0
17 Aug.	1.0		2.0	20°	goed		13.3
18 Aug.	1.0		2.0	21°	goed		11.2
19 Aug.	1.0		2.0	21°	goed		12.0
20 Aug.	1.5		1.8	22°	goed		12.9
21 Aug.	1.5		1.8	22°	goed		13.0
22 Aug.	2.0		1.6	22°	goed		13.0
23 Aug.	2.0		1.8	22°	goed		13.0
24 Aug.	2.0		2.0	21°	goed		12.9
25 Aug.	2.0		2.0	21°	goed		12.8
26 Aug.	2.2		2.2	21°	goed	550	12.7
27 Aug.	1.0		2.2	21°	goed		12.1
28 Aug.	1.0		2.0	22°	goed	460	10.7
29 Aug.	1.0		2.0	22°	goed		10.7
30 Aug.	1.0		2.0	21°	goed		12.6
31 Aug.	1.0		2.0	21°	goed		8.0
1 Sept.	1.5		2.0	20°	goed		11.0
2 Sept.	1.5		2.0	20°	goed		6.9
3 Sept.	1.5		2.2	20°	goed	440	5.0
4 Sept.	1.5		2.2	19°	goed		10.4
5 Sept.	1.5		2.4	19°	goed	400	11.3
6 Sept.	1.5		2.4	19°	goed		4.0
7 Sept.	geen			19°	goed		5.9
8 Sept.	geen			19°	goed		-
9 Sept.	1.5		2.0	18°	goed	560	5.4
10 Sept.	1.5		2.2	18°	goed		8.3

1948

	Veghel	Beek	de Wijk E.D.S.	Sant- poort koper- sulf.	Ermelo koper- sulf.	Heeren- veen	Drunen	Doorwerth koper- sulf.	Soest koper- sulf.	Zwolle	Hel- mond	Bergen volks- hoge- school	Hillegom chl.bl. loog	Leiden de Zijl chloor	Bilt- hoven koper- sulf.	West- broek	Beverwijk
ingekomen	3/7	14/7	18/7	22/7	25/7	29/7	5/8	21/8	22/8	22/8	22/8	27/8	3/9	4/9	5/9	30/9	20/10
Verbr. aan MnO_4 (ongef.)	18	9	12	24	18	109	23	35	25	45	12	26	35	16	7	29	115
" " " " (gef.)	—	9	12	16	12	102	22	26	24	37	10	23	20	16	—	29	94
Chloor - ion (Cl^-)	36	37	16	36	12	70	25	19	15	100	50	35	65	1588	12	133	113
Vrij chloor	neg	sp	neg	+	sp	neg	sp	sp	neg	+	+	+	+	+	+	neg	neg
Salpeterigzuur - ion (NO_2^-)	0.1	0.1	sp	sp	sp	sp	0.2	sp	sp	0.1	0.1	sp	1.7	0.04	0.06	0.5	sp
Salpeterzuur - ion (NO_3^-)	3.2	2	sp	sp	0.7	sp	0.2	0.4	0.3	22	4	0.4	2	0.7	7	0.8	0.4
Zwavelzuur - ion (S^{2-})	52	12	23	8	18	41	15	18	15	108	63	3	1	109	17	53	5
Hydrocarbonaat - ion (HCO_3^-)	148	176	106	167	26	73	73	10	82	300	198	105	263	63	18	201	805
Carbonaat - ion (CO_3^{2-})	—	—	—	—	17	—	—	3	—	—	—	—	29	—	—	—	—
Fosforzuur - ion (PO_4^{3-})	sp	0.07	0.08	0.04	sp	0.03	0.03	0.3	0.2	0.07	0.3	sp	0.3	0.04	sp	0.2	0.8
Kiezelzuur - ion (SiO_4^{2-})	3.8	8	11	71	11	2	5	4	14	8	4	50	43	9	13	4	18
Ammonium - ion (NH_4^+)	0.3	0.3	sp	sp	0.8	0.8	0.5	0.3	1	1	sp	0.3	0.3	0.1	0.5	1	1.8
Organisch ammonium (NH_4)	1.6	0.3	2	1.5	1.8	1	1.8	1	1.3	0.3	1	0.2	1	1.7	0.6	1.4	0.2
IJzer (Fe)	sp	sp	0.1	neg	sp	sp	0.1	sp	sp	sp	neg	sp	sp	sp	sp	sp	neg
Mangaan (Mn)	neg	neg	neg	neg	neg	sp	neg	neg	neg	0.4	neg	neg	sp	neg	neg	neg	neg
Calcium - ion (Ca^{++})	57	63	35	49	35	42	41	9	26	122	81	32	64	145	5	68	30
Magnesium - ion (Mg^{++})	6	9	4	7	7	10	4	5	5	19	10	9	16	102	0.1	11	25
Tijdelijke hardheid in D gr (berekend)	13.6	16.1	9.6	15.3	2.4	6.7	6.7	0.9	7.5	27.5	19.1	9.6	24.1	5.9	1.6	16	74
Water (filtr. w.)	—	—	—	—	—	—	—	neg	—	—	sp	—	neg	—	—	neg	—
Water stofexponent (pH)	8.1	8.0	7.3	8.4	10.1	7.6	7.5	8.4	8.4	8.4	8.5	8.5	9.5	7.3	7.6	8.1	8.2

Totale hardheid in D gr (berekend)	9.7	8.8	5.7	8.4	6.4	8.1	6.6	2.3	4.7	21.33	13.5	6.5	12.4	48	0.7	11.0	8.4
Aantal individuen per cm ³	110	230	270	2360	400	47.000	470	229.900	1920	10.680	1056	140.160	92.160	1620	3000 en 134.400	2040	40.800
Zicht in het water	tamelijk goed			40- 80 cm	slecht	slecht	vrij goed	slecht	121.5m 250cm	slecht		slecht	30 à 70 cm	1m à 2 m	1-m 0.40 m	1 m	20 cm

1948.

Aantal in- dividuen per cm ³	Voerendaal kopersulf. 317	Vorden 5520	Borculo 12.840	Boekelo kopersulf. 100.800	Tilburg 44.160	Zeist (Intermaat) 530	Doorn kopersulf. 910	Beverwijk chloor 40.800
Doorzicht	slecht gedurende zomer	50 cm (tijdens bezoek)	30 cm (tijdens bezoek)	20 cm (tijdens bezoek)			2 m (tijdens bezoek)	20 cm (tijdens bezoek)
Aantal in- dividuen	Mooi Zeist 2800	Halfweg kopersulf. 21.120	Bodegraven kopersulf. 74.400	Westbroek 2040	Haarlem 2280	Amersfoort (Farkhoven) 1450	Zuidbroek 137.760	
Doorzicht	+ 1 m (tijdens bezoek)	30 cm (tijdens bezoek)	30 cm (tijdens bezoek)	1 m (tijdens bezoek)	1 m (tijdens bezoek)	1 à 1,5 m (tijdens bezoek)		

COMMISSIE ZWEMBADEN T.N.O.
Bijlage bij Mededeling No 7.

1. Inrichtingen, waar chloor in één of andere vorm werd toegevoegd.
Beverwijk (bezocht); Hillegom (bezocht); Leiden (bezocht); Tilburg.

Beverwijk (bezocht op 5 Augustus 1947).

Een betonnen bassin met bodem van zand. Watervoorziening: Grondwater in diep bassin aangevoerd, afvoer in ondiep bassin door overloop naar riool. Als desinfectiemiddel wordt chloor gebruikt, dat op een primitieve wijze gedoseerd wordt, namelijk direct in het bassin bij de inlaat, waarbij een duidelijke chloorlucht op te merken was.

Aanwezige algensoorten waren groene bolletjes in geleilaag, Nitschia, Trachelomonas, Peridinium, Flagellaten.

40.000 Individuen per cm^3 op 13 Augustus 1947.

Het water zag er schoon uit, maar het doorzicht was zeer gering, ± 20 cm. De wanden en trappen waren met algen begroeid en glad.

Hillegom (bezocht op 5 Augustus 1947).

In de grond gegraven bassin met zandbodem en houten wanden: Watervoorziening: grondwater, dat over een waterval van 3 m hoogte in het diepe bassin wordt gevoerd; afvoer door overloop in riool. Met warme dagen praktisch gehele dag toevoer van water. Als desinfectiemiddel werd chloorbleekloog gebruikt, waarvan iedere week 15 liter werd toegevoegd.

Twaalf algensoorten kwamen voor, waaronder Scenedesmus quadricauda, Scenedesmus opoliensis, Pandorina morum, Aphanocapsa, Oocystis, Pediastrum duplex, Asterionella formosa, ronde diatomee; de meest voorkomende soort was Chlorella vulgaris. 92.000 Individuen per cm^3 op 9 Augustus 1947.

Het doorzicht in het water was volgens opgave in de maanden Mei, Juni en Juli 70-50 cm en tijdens het bezoek ± 30 cm.

Leiden, de Zijl (bezocht 5 Augustus 1947).

Een betonnen bassin, dat gevuld wordt met grondwater. Bodem van zand. Waterverversing volgens circulatiesysteem met toevoeging van coagulermiddelen gedurende dag en nacht. Als desinfectiemiddel chloorgas. Het gefiltreerde en gechlореerde water wordt eerst in een afzonderlijk voorverwarmingsbassin gebracht, waarin het doorzicht uitatkend was. Het chloorgehalte in het voorverwarmingsbassin was ± 2 mg/l en in het zwembassin ± 0.5 mg/l. Een enkele keer in het jaar wordt kopersulfaat toegevoegd. Aanwezige algensoort Scenedesmus obliquus in gedeformeerde vorm. 1620 Individuen per cm^3 op 9 Augustus 1947.

Het water zag er fris en helder uit met een doorzicht van 1 à 2 m. Wanneer de chloortoevoeging even stopgezet werd, had er volgens de badmeester dadelijk een sterke algengroei plaats.

Tilburg.

Een betonnen bassin, dat gevuld wordt met grondwater. Waterverversing volgens doorstromingssysteem. Als desinfectiemiddel wordt chloor gebruikt. Aanwezige algensoort *Scenedesmus obliquus* in gedeformeerde vorm. 44.000 Individuen per cm³ op 16-9-1947.

Niettegenstaande het toevoegen van chloor heeft de leiding van het zwembad deze zomer een enorme moeite met algengroei ~~gehad~~. Omtrent de juiste chloordosis zijn geen gegevens bekend.

- B. Inrichtingen, waar kopersulfaat werd toegevoegd.
Soest (bezocht); Bilthoven (bezocht); Doorn (bezocht); Halfweg (bezocht); Santpoort (bezocht); Bodegraven (bezocht); Vorden (bezocht); Boekelo (bezocht); Doorwerth; Ermelo; Voerendaal.

Soest (bezocht 10 Juli 1947 en 26 Juli 1947).

Een betonnen bassin, dat gevuld wordt met leidingwater. Waterverversing volgens doorstromingssysteem met toevoer over waterval in diep bassin en afvoer in ondiep bassin met overstort. Suppletie ± 1 m³ per bezoeker. Als bestrijdingsmiddel tegen algen wordt kopersulfaat (± 5 mg/l) toegevoegd in de bakken van de waterval, waar de toevoer geschiedt.

Aanwezige algensoorten *Scenedesmus obliquus*, *Vorticella*, *Flagellaten* enz. 1920 Individuen per cm³ op 19-7-1947.

Op 10 Juli 1947 (14 dagen na de opening) was het water zeer beoorlijk, met een zicht van $\pm 1,5$ m, maar op 26-7-1947 was het zicht teruggelopen op 50 cm.

Bilthoven. Biltse Duinen (bezocht 10 Juli 1947 en 8 Augustus 1947).

Een betonnen bassin, dat gevuld wordt met grondwater. Waterverversing volgens doorstromingssysteem. Bij normaal weer toevoer in het diepe en afvoer in het ondiepe bassin. Het grondwater wordt in een betonnen bak gepompt, waarin onder de aanvoerpijp een zak met kopersulfaat hangt. Van deze bak uit wordt het water bij normaal weer naar het diepe bassin gevoerd. Bij warm weer brengt ~~tweede~~ ~~bak~~ een rechtstreekse leiding het water naar het ondiepe bassin. Op 5 Augustus 1947 was het kopersulfaatgehalte in het diepe bassin 1,3 mg/l in oplossing en 4,6 mg/l totaal en in het ondiepe bassin 4,6 mg/l in oplossing en 13,2 mg/l totaal.

Aanwezige algensoort *Scenedesmus obliquus* in gedeformeerde vorm. In diep 3840 individuen per cm³ en in ondiep 134.400 individuen per cm³ op 5 Augustus 1947. Op 10 Juli 1947 was het zicht in het diep 2 m en in het ondiep 55 cm. Half Juli werd de toevoer met kopersulfaat bevattend water direct naar het ondiepe geleid, maar niettegenstaande het water veel kopersulfaat bevatte (13,2 mg/l), bleef het zicht in het water slecht, namelijk 40 cm in het ondiepe bassin. Bestrijding met kopersulfaat, zelfs in grote hoeveelheden, was bij dit bad onvoldoende. Bij de leiding van het bad waren vele klachten over groene haren binnengekomen.

Doorn. (Woestduin (bezocht 10 Juli 1947).

Een betonnen bassin, dat gevuld wordt met leidingwater. Waterverversing volgens circulatiesysteem. Gecirculeerd wordt

van 6 uur 's ochtends tot 11 uur 's avonds en 1 x per week wordt teruggespoeld. Aan het water met pH ± 7 , wordt geregeld bij de toevoer (cascade) veel kopersulfaat toegevoegd, ± 10 kg per dag. Bij de aanvang van het seizoen werden enige honderden kilo's toegevoegd. Op de filters werd eveneens kopersulfaat toegevoegd. Aanwezige algensoort *Oocystis*. 917 Individuen per cm^3 op 19-7-1947.

Tijdens het bezøk was het water mooi helder met een zicht van 2 à 3 m. Volgens de leiding van het zwembad was het water voortdurend helder geweest. Op 19 Juli 1947 was het kopersulfaatgehalte in opgeloste toestand 4,3 mg/l en in totaal 7,8 mg/l.

Bij dit water, met een pH ± 7 , waarbij men van het begin af aan een grote dosis kopersulfaat toevoegde en waarbij het kopersulfaat behoorlijk in oplossing bleef, kon men de algengroei goed tegengaan. In de oorlog had men, toen er geen kopersulfaat was, veel last van hinderlijke algengroei gehad. Men had wel klachten van baders over groene haren gehad.

Halfweg (bezocht 5 Augustus 1947).

Een bassin met wand van beton en bodem van zand. Waterverversing volgens doorstromingssysteem met water uit 3 zelfspuitende wellen, die buiten het bassin gelegen zijn. Het water wordt in open sloten voorverwarmd en ontijzerd en vervolgens door een toevoerbuis naar het bassin in het diepe bassin gevoerd. In het ondiepe bassin is de afvoer. Eens in de 2 maanden wordt kopersulfaat langs de kant in het bassin toegevoegd. Aanwezige algensoorten: *Peridinium*, diatomeeën, flagellaat. 21-120 Individuen per cm^3 op 13-8-1947. Het zicht in het water was tijdens het bezoek ± 30 cm.

Santpoort. Velserend (bezocht 5 Augustus 1947).

Een betonnen bassin, dat gevuld wordt met grondwater. Waterverversing volgens doorstromingssysteem. Toevoer in het ondiepe en afvoer in het diepe bassin met behulp van pompen. Iedere avond wordt een weinig kopersulfaat aan het bassin toegevoegd; voor de gehele zomer is dat echter niet meer dan 100 kg. Aanwezige algensoorten: *Nitschia*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Oocystis*, *Scenedesmus dimorphus*, *Scenedesmus quadricauda*, *Oscillatoria*. 2360 Individuen per cm^3 op 11-6-1947. Bij het bezoek zag het water bruin; het maakte geen schone indruk. Het doorzicht was ± 30 cm. De kanten waren met algen begroeid en erg glad.

Bodegraven (bezocht 5 Augustus 1947).

Een betonnen bassin, dat gevuld wordt met leidingwater, dat in kleine bassins voorverwarmd wordt. Waterverversing volgens doorstromingssysteem met afvoer door overloop. In voorverwarmingsvijver wordt kopersulfaat toegevoegd, 3 kg om de andere dag. Aanwezige algensoort *Scenedesmus obliquus* gedeformeerd. 74.400 Individuen per cm^3 op 1-8-1947. Bij het bezoek op 5 Augustus 1947 was het water in de voorverwarmingsvijver prachtig helder, maar in het bassin zag het er matig uit met een zicht van ± 50 cm. Van bezoekers waren enkele klachten over groene haren binnengekomen.

Vorden. In de Dennen (bezocht 6 September 1947).

Een betonnen bassin, dat gevuld wordt met grondwater. Waterverversing volgens doorstromingssysteem. Toevoer in diep en afvoer in ondiepe bassin. In de voorverwarmingsvijver ylokte veel ijzer uit. Regelmatig werd verversst met 200-250 m³ per dag bij het bassin van 1500 m³. In het begin van het seizoen werd kopersulfaat toegevoegd in de voorverwarmingsvijver, maar later niet meer.

Aanwezige algensoorten: Synedra, Scenedesmus quadricauda, blauw-wierdraad, Fragilaria crotonensis. 5500 Individuen per cm³ op 13-9-1947.

Bij het bezoek zag het water er bruinachtig uit met een zicht van + 70 cm. Tijdens de oorlog had men capriet kunnen toevoegen en daar was men toen zeer tevreden over.

Boekelo (bezocht 8 September 1947).

Betonnen bassins.

Familiebad wordt gevuld met zoet grondwater; geen verversing, alleen supplerings in verband met verdamping. Kopersulfaat en zoutzuur werden toegevoegd; in totaal 120 flessen à 60 liter zuur en 100 kg kopersulfaat per seizoen. Golfbad wordt gevuld met zoutwater; verversing volgens circulatiesysteem. Kopersulfaat en zuur werden toegevoegd; 35 flessen zuur en 20 kg kopersulfaat per seizoen.

Aanwezige algensoort Chlorella vulgaris. 100.000 Individuen per cm³ op 12-9-1947.

Bij het bezoek op 8 September 1947 was de hoedanigheid van het water in het familiebad niet fraai; het doorzicht bedroeg van 25 - 30 cm. De gehele zomer had men zeer veel last van algen gehad en het zicht was nauwelijks 10 cm geweest.

In het golfbad was het water iets beter, maar toch niet voldoende, namelijk met een doorzicht van 50 cm. De badmeester was zeer ontevreden over het resultaat van kopersulfaat en er waren ook klachten over groene haren van de baders.

Doorwerth.

Een betonnen bassin, dat gevuld wordt met artesisch water. Waterverversing volgens doorstromingssysteem. Kopersulfaat werd toegevoegd. Aanwezige algensoort: Scenedesmus obliquus gedeformeerd.

In golfbad 9200 individuen per cm³ op 16-8-1947.

In ondiep 229.900 individuen per cm³ op 16-8-1947.

In het ondiepe had men zeer veel last van algengroei gehad.

Ernebo. Bosbad.

Een betonnen bassin, dat gevuld wordt met grondwater. Waterverversing volgens doorstromingssysteem. Toevoer in diep en afvoer in ondiep bassin. Kopersulfaat werd toegevoegd.

Aanwezige algensoort: Scenedesmus obliquus gedeformeerd.

400 Individuen per cm³ op 18-6-1947.

Bij het onderzoek in Juni waren niet veel algen in het water, maar in de maanden Juli en Augustus was de algengroei zodanig als nog nooit was voorgekomen. Begin Juli werd het bassin schoongemaakt en geheel

met nieuw water gevuld. Na ruim 14 dagen toonde het nieuwe water al weer groenkleuring; niettegenstaande een constante doorstroming was het resultaat onbevredigend. Vervolgens liet de chef-badmeester iedere Zaterdag 1/3 van de inhoud weglopen. Daarna werd nieuw water bijgepompt. Het water in het bassin was dan vrij helder, lichte groenkleuring, met een zicht tot op een diepte van 1,70 m. Niettegenstaande regelmatig nieuw water bijgepompt werd, was de vernieuwing van het water des Zaterdags steeds nodig.

Voerendaal. Ter Worm.

Een betonnen bassin, dat gevuld wordt met leidingwater. Waterverversing volgens doorstromingssysteem. Toevoer in diep door fontein en afvoer in ondiep door overloop naar riool. Kopersulfaat werd toegevoegd.

Algensoorten: *Scenedesmus obliquus*, *Coelastrum microporum*, *Synedra ulna*, *Kirchneriella obesa*, blauwwierdraadje.

310 Individuen per cm^3 op 24-6-1947.

In de afgelopen zomer deed zich een sterke algengroei voor. Eind Juli was het doorzicht zo slecht, dat men het bassin heeft laten leeglopen en heeft schoongemaakt. Ondanks deze maatregel en de verwerking van kopersulfaat was het water na 2 weken weer groenkleurig en werd het doorzicht met de dag slechter.

C. Zweminrichtingen, waar noch chloor noch kopersulfaat wordt toegevoegd.

Amersfoort (bezocht); Zeist (bezocht); Haarlem (bezocht); Westbroek (bezocht); Borculo (bezocht); Lochem (bezocht); Zuidbroek; Helmond; Zwolle; Bergen; Heerenveen; Drunen; Beek en Donk; Veghel.

Amersfoort. Birkhoven (bezocht 10 Juli 1947).

Bassin met gemetselde wanden en bodem van klei-zand. Watervoorziening langs natuurlijke weg; uit bosvijver, die hoger gelegen is. Afvoer door overloop.

De verversing geschiedt zodanig, dat per week de gehele inhoud verversst wordt..

Algensoorten: *Crucigenia rectangularis*, *Oocystis*, *Cosmarium*, *Scenedesmus quadricauda*, *Chlorococcum*, *Tetraëdon*, groene bollen.

1450 Individuen per cm^3 op 14-7-1947.

Tijdens het bezoek was het water vrij behoorlijk met een zicht van 1 à 1,50 m.

Zeist. Mooi Zeist (bezocht 10 Juli 1947).

Betonnen bassin, dat voorzien wordt met grondwater. Verversing volgens doorstromingssysteem. Toevoer in diep en afvoer automatisch in ondiep. Volgens badmeester op warme dagen algehele verversing in 30 uur.

Algensoorten: *Scenedesmus quadricauda*, *Kirchneriella lunaris*, *Kirchneriella obesa*, *Crucigenia rectangularis*.

2800 Individuen per cm^3 op 17-7-1947.

Bij het bezoek was het water vrij groen met een doorzicht van ± 1 m.

Haarlem. Aan de Delft (bezocht 5 Augustus 1947).

Bassin met betonnen wand en bodem van zand. Watervoorziening met grondwater.

Waterverversing volgens doorstromingssysteem; toevoer over waterval van 3 m hoog en afvoer door overloop goot.

Bij warm weer toevoer gedurende gehele dag en dan kan het bassin in 3 dagen geheel ververst worden. In de zomer laat men 1 x het bassin geheel leeglopen. Vervolgens worden de wanden met chloorbleekloog behandeld en met water afgespoten; daarna wordt het bassin weer geheel gevuld.

Aanwezige algensoorten: *Pediastrum Borynianum* hoofdzakelijk, vervolgens *Scenedesmus quadricauda*, *Nitschia pâlea*, *Cyclotella Meneghiniana*. 2280 Individuen per cm³ op 15-9-47.

Bij het bezoek was het doorzicht \pm 1 m. Vroeg in de zomer was het doorzicht zelfs 2 m.

Westbroek (bezocht 9 Augustus 1947).

Een uitgegraven plas met zandbodem.

Watervoorziening met plassenwater. Verversing volgens doorstromingssysteem met toevoer aan het diep en afvoer aan ondiep.

Aanwezige algensoorten: groene bollen, bruinachtige bollen, *Scenedesmus opoliensis*, *Scenedesmus quadricauda*, *Synedra*, *Nitschia acicularis*, *Actinastrum hantschii*, flagellaten, draadwier.

2040 Individuen per cm³ op 15-8-1947.

Bij het bezoek waren er geheel geen zwemmers. Het water zag er fris uit met een doorzicht van \pm 1 m; een echt veenplasbad.

Borculo. Golgenveld (bezocht 4 September 1947).

Gegraven bassin met wanden en bodem van zand.

Watervoorziening met beekwater, dat over cokesfilters gefiltreerd wordt. Toevoer in diep en afvoer in ondiep door afsluitsysteem.

In het bassin zijn ook nog natuurlijke wellen.

Aanwezige algensoorten; hoofdzakelijk *Microcystis aeruginosa*; verder *Scenedesmus quadricauda*, flagellaten, *Scenedesmus opoliensis*, *Pediastrum Borynianum*, *Cosmarium*, diatomee, *Coleps hirtus*.

12.840 Individuen per cm³ op 14-9-1947.

Bij het bezoek was het water groen met een doorzicht van \pm 30 cm.

Lochem. Stijzoord (bezocht 5 September 1947).

Bassin met betonnen wand en zandbodem.

Watervoorziening met rivierwater (Berkel) en grondwater.

Waterverversing volgens doorstromingssysteem met toevoer in diep en afvoer in ondiep door overloopgoot. Het water uit de Berkel, die hoger dan de inrichting ligt, wordt over een puin- en cokesfilter gevoerd naar het bassin. Wanneer de waterstand in de Berkel te laag is, wordt grondwater gebruikt, dat over zelfde filters gevoerd wordt. Door suppleren met koud nortonwater wordt bij warm weer gezorgd, dat temperatuur van het water in het bassin niet hoger dan 22 °C wordt. Het bijpompen van vers water gaat dag en nacht door.

Bij het bezoek was het zicht in het water 50-100 cm; het water zag er vrij behoorlijk uit. Daar door de droge zomer de Berkel zeer laag stond, had men in de maand Augustus eigenlijk alleen met grondwater ververst.

Zuidbroek.

Een bassin met betonnen wanden en bodem van gedeeltelijk beton en gedeeltelijk zand. Watervoorziening met grondwater. Toevoer in diep bassin en afvoer in kleuterbassin. Aanwezige algensoorten; hoofdzakelijk *Scenedesmus bijugatus seriatum*; verder *Oscillatoria spec*; *Synedra ulna*, *Navicula spec*, *Coelosphaerium Knetzingianum*, *Aphanothece spec*, *Rotator* enz. 137.760 Individuen per cm^3 op 2-7-1947.

Helmond.

Een betonnen bassin, dat gevuld wordt met kanaalwater. Waterverversing volgens doorstromingssysteem met spuw-ers in diepe bassin en overloopgoot in ondiepe bassin. Aanwezige algensoorten: *Melosira*, *Scenedesmus dimorphus*, *Scenedesmus quadricauda*, *Scenedesmus opoliensis*, *Synedra ulna*, diatomee. 1050 Individuen per cm^3 op 4-8-1947.

Zwolle.

Een betonnen bassin, dat gevuld wordt met grondwater. Waterverversing volgens doorstromingssysteem met toevoer in ondiep en afvoer in diep. Aanwezige algensoort: groene bolletjes, *Epistylis*, *Nitschia*. 10.680 Individuen per cm^3 op 24-7-1947.

Bergen. Volkshogeschool.

Betonnen bassin. Watervoorziening met nortonwater. Aanwezige algensoorten: hoofdzakelijk *Chlorella vulgaris*; verder *Scenedesmus obliquus*, *Scenedesmus acuminatus*, *Peridinium*.- 140.160 Individuen per cm^3 op 10-7-1947.

Heerenveen. Oranje Woud.

Bassin met betonnen wand en zandbodem. Watervoorziening met kanaalwater. Toevoer in diep bassin op bodem en afvoer eveneens in diep bassin. Aanwezige algensoorten: hoofdzakelijk *Anabaena circinalis* en flagellaten. 47.040 Individuen per cm^3 op 2-7-1947.

Drunen. De Plenne Wiel.

Bassin een bestaand wiel, gedeeltelijk gegraven met houten beschoeiing en bodem met ijzerhoudend zand. Watervoorziening met kanaalwater. Waterverversing met pompinstallatie. Toevoer door waterloop in filter in bad. Afvoer door duiker in afvoersloot.

Aanwezige algensoorten: flagellaben, Tetraëdon, Candatum, ronde diatomee, Dictyosphaerium pulchellum; Ankistrodesmus falcatus, Scenedesmus quadricauda, Chodatella, Tetrastum multisetum, Actinastrum hantschii.

470 Individuen per cm^3 op 17-6-1947.

In de maanden Juli en Augustus heeft het water nog enige groenkleuring vertoond. Verder is het doorzicht zeer behoorlijk geweest.

Beek en Donk. De Koppelen.

Bassin met betonnen wand en bodem van zand.

Watervoorziening met kanaalwater. Waterverversing door overloopgoot. Aanwezige algensoorten: Scenedesmus quadricauda, diatomee, Synedra, flagellaben, Pediasium Borynianum, Oocystis, Asterionella formosa.

235 Individuen per cm^3 op 13-6-1947.

In de maanden Juli en Augustus vertoonde het water groenkleuring.

Veghel.

Bassin met betonnen wand en bodem van zand.

Watervoorziening met kanaalwater. Verversing volgens doorstromingssysteem. Toevoer in diep over v. rverwarmingslijver in filter. Afvoer door riolering.

Aanwezige algensoorten: flagellaben, Scenedesmus quadricauda, Staurostrum, Dictyosphaerium pulchellum, Polyarthra, Pediasium Borynianum,

115 Individuen per cm^3 op 7-6-1947.

Het water is tamelijk helder geweest.