

A
2
B
52

2000
Slambach no.
2443.

**PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE
NAALDWIJK.**

BIBLIOTHEEK
Proefstation voor de Groenten- en
Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk.

**De kwaliteit van het oppervlaktewater in de
Noordplaspolder**

Bemonstering 1967

Naaldwijk maart 1969

J. van Bensekom

2221447

Inhoud

Inleiding

Monsterplaatsen

Bemonstering

Resultaten

Samenvatting

Bijlagen.

Inleiding

In 1966 heeft de Provinciaal Planologische Dienst het streekplan Rijn-Gouwe vastgesteld. Dit plan omvatte onder andere mogelijkheden voor tuinbouwvestigingen in gedeelten van de Noordplaspolder. Op verschillende plaatsen treedt in genoemde polder veel kwel op. In de polder komen namelijk een aantal gasvellen voor, die een zeer zout water opbrengen en voorts zijn in de polder een zeer groot aantal zogenaamde natuurlijke wellen aanwezig. De kwaliteit van het water in deze polder wordt daardoor nadelig beïnvloed. In verband hiermede is in 1967 een onderzoek ingesteld naar de kwaliteit van het oppervlaktewater in de Noordplaspolder.

In afbeelding 1 is een overzicht van de polder met de begrenzingen van de peilvakken weergegeven.

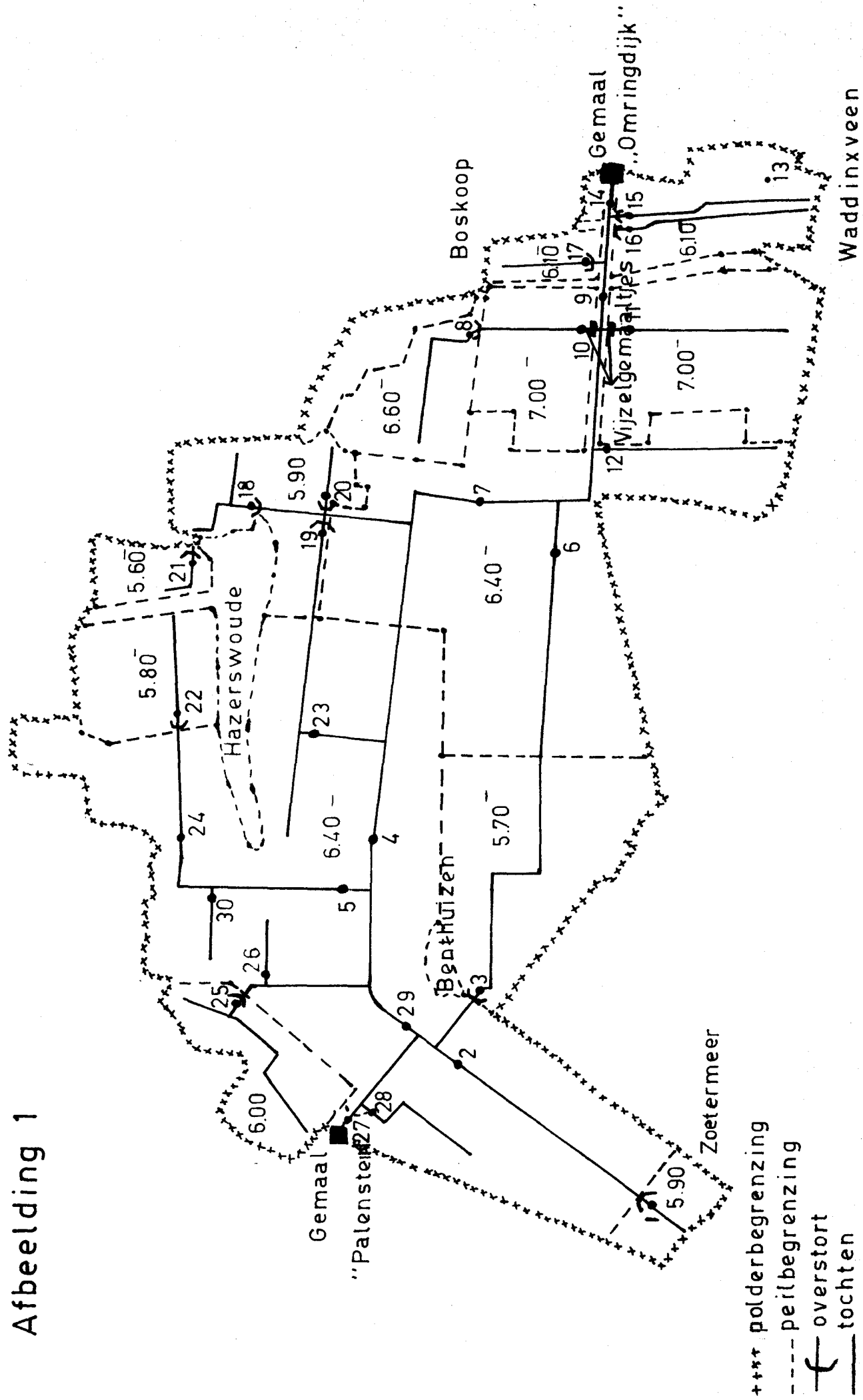
Monsterplaatsen

Op een kaartje in afbeelding 2 is de ligging van de monsterplaatsen in de polder weergegeven. In bijlage 1 is een nadere omschrijving opgenomen.

Bemonstering

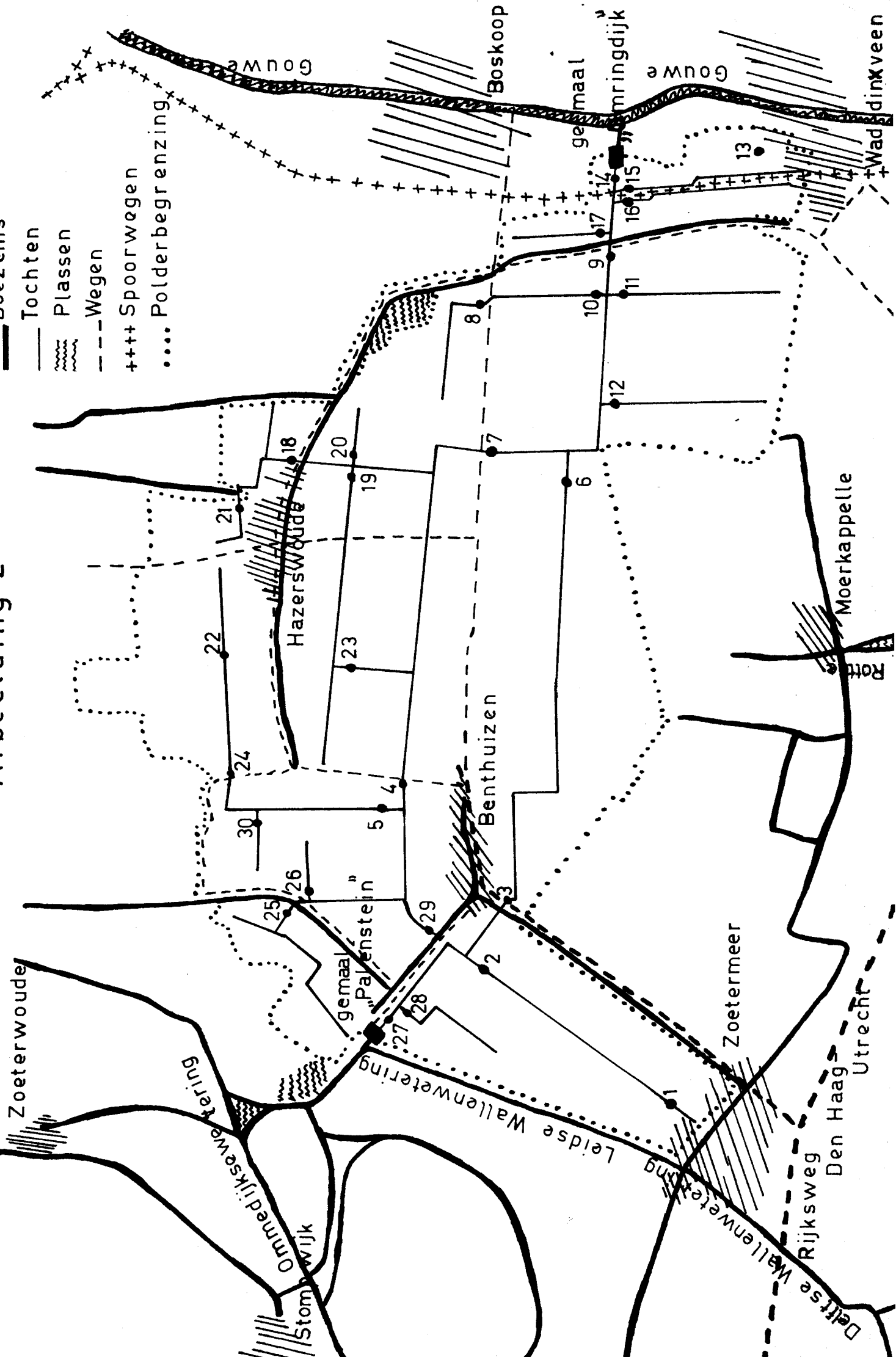
De eerste bemonstering is uitgevoerd op 9 februari 1967; de bemonstering is maandelijks herhaald. De data hiervan zijn weergegeven in bijlage 2. Bij de eerste bemonstering werd monsterplaats G-11 niet bemonsterd, omdat het vijselgemaal ter plaatse nog niet in functie was. De eerste maal was G-30 nog niet bij de bemonstering opgenomen. Vanaf de tweede bemonstering op 8 maart 1967 zijn dus ook G-11 en 30 bemonsterd. G-12 is wel als monsterplaats vermeld, doch nooit bemonsterd, omdat de tocht waarin deze monsterplaats is gelegen, nog niet is geguaven. Bij de monstername is er steeds naar gestreefd het monster op \pm 30 à 40 cm onder het wateroppervlak te nemen.

Afbeelding 1



Afbeelding 2

- Boezems
- Tochten
- ▨ Plassen
- Wegen
- +++ Spoorwegen
- Polderbegrenzing



Resultaten

In de monsters werden de volgende bepalingen uitgevoerd :

Chloorion	- mg per liter
IJzer	- mg per liter
Geleidingsvermogen	- mmho/cm bij 18°C

Abusievelijk is op het laboratorium van de monsterdatum ¹³/7-1967 de ijzerbepaling niet uitgevoerd. Van elke bemonstering zijn de resultaten van de bepalingen van het chlooriongehalte, ijzergehalte en het geleidingsvermogen respectievelijk weergegeven in de bijlagen 3, 4 en 5.

Uit de resultaten van de bemonsteringen zijn behalve de jaargemiddelden ook de zomer- en wintergemiddelden berekend. De jaargemiddelden van de ijzerbepalingen zijn berekend van tien, die van twee overige bepalingen, van elf waarnemingen.

Bij de monsterplaatsen G-11 en G-30 is het jaargemiddelde van het chlooriongehalte en het geleidingsvermogen echter berekend uit het resultaat van tien, terwijl die van het ijzergehalte zijn verkregen uit negen waarnemingen. De jaargemiddelden zijn per monsterplaats weergegeven in tabel 1.-

Monster- plaats	Bepalingen		
	Cl ⁻ mg/l	Fe mg/l	Geleidingsvermogen mmho bij 18°C
G-1	107	1,2	1,26
G-2	108	1,2	1,34
G-3	160	1,2	1,50
G-4	561	2,4	2,53
G-5	609	2,3	2,65
G-6	234	1,1	1,59
G-7	978	4,5	3,43
G-8	372	2,3	2,13
G-9	714	1,7	2,78
G-10	556	6,5	2,51
G-11	1070	3,8	3,66
G-12	-	-	-
G-13	161	1,1	1,12
G-14	546	1,8	2,32
G-15	151	1,3	1,16
G-16	145	2,3	1,25
G-17	149	13,1	1,19
G-18	132	2,9	1,17
G-19	316	2,9	1,69
G-20	1244	4,6	4,07
G-21	130	2,1	1,09
G-22	233	1,3	1,46
G-23	723	6,2	2,85
G-24	350	1,6	1,95
G-25	374	3,8	2,12
G-26	325	1,9	2,05
G-27	392	1,1	2,06
G-28	375	3,3	2,15
G-29	427	1,1	2,17
G-30	140	1,4	1,50

Tabel 1. Het jaargemiddelde van de verschillende bepalingen per monsterplaats.

Een gemiddeld geleidingsvermogen van 1,50 mho en een chlooriongehalte van 200 mg/1 zijn de grensen, die voor tuinbouwgebruik aanvaardbaar worden geacht. Bij 20 van de 29 monsterplaatsen was het jaargemiddelde van het geleidingsvermogen 1,50 mho of hoger. Een gemiddeld chlooriongehalte van hoger dan 200 mg/1 werd gevonden bij 19 monsterplaatsen. Het laagste gemiddelde geleidingsvermogen werd gevonden bij G-21, namelijk 1,09 mho. De laagst gevonden waarde van het gemiddeld chlooriongehalte was 107 mg/1 bij monsterplaats G-1. Van het chlooriongehalte en het geleidingsvermogen zijn bij G-20 de hoogste gemiddelden gevonden met respectievelijk de waarden : 1244 mg/1 en 4,07 mho. Met een waarde van 13,1 mg/1 vertegenwoordigt monsterplaats G-17 het hoogste gemiddelde ijzergehalte. Het laagste is 1,1 mg/1 gevonden bij G-6, G-13, G-27 en G-29.

De zomergemiddelden van het chlooriongehalte en het geleidingsvermogen zijn berekend uit de resultaten van zes, die van het ijzergehalte uit vijf waarnemingen, namelijk de uitkomsten van de maanden mei tot/met oktober.

De wintergemiddelden van iedere bepaling zijn berekend uit het resultaat van de overige vijf waarnemingen, met uitzondering van de monsterplaatsen G-11 en G-30; hier is het namelijk verkregen uit vier waarnemingen.

De zomer- en wintergemiddelden van de verschillende bepalingen zijn per monsterplaats weergegeven in tabel 2.

Monster- plaats	B e p a l i n g e n					
	Cl ⁻ mg/l		Fe mg/l		Geleidingsvermogen mmho (18° C)	
	Zomer	Winter	Zomer	Winter	Zomer	Winter
G-1	110	103	1,2	1,1	1,26	1,27
G-2	144	65	1,2	1,1	1,30	1,38
G-3	217	92	1,6	0,9	1,50	1,51
G-4	701	394	2,0	2,7	2,79	2,22
G-5	829	345	2,5	2,1	3,10	2,12
G-6	364	78	1,7	0,5	1,78	1,36
G-7	1286	609	5,3	3,8	4,10	2,62
G-8	553	156	2,0	2,6	2,40	1,82
G-9	1040	322	1,8	1,5	3,48	1,94
G-10	895	149	10,8	2,3	3,14	1,75
G-11	1388	594	2,1	6,0	4,31	2,68
G-12	-	-	-	-	-	-
G-13	180	137	1,2	1,1	1,10	1,15
G-14	715	343	1,6	2,0	2,62	1,98
G-15	171	127	1,0	1,5	1,14	1,19
G-16	166	120	1,5	3,2	1,14	1,39
G-17	196	93	5,7	20,4	1,27	1,09
G-18	172	84	2,3	3,5	1,23	1,10
G-19	434	175	3,1	2,7	1,85	1,50
G-20	1404	1052	3,9	5,3	4,42	3,65
G-21	169	83	1,7	2,5	1,07	1,12
G-22	286	169	1,3	1,3	1,47	1,46
G-23	881	534	3,8	8,5	3,15	2,49
G-24	551	109	2,0	1,3	2,39	1,42
G-25	576	132	5,8	1,9	2,51	1,66
G-26	490	126	2,0	1,7	2,30	1,75
G-27	514	246	1,1	1,1	2,21	1,88
G-28	539	179	5,4	1,1	2,38	1,87
G-29	564	262	1,2	1,0	2,40	1,90
G-30	183	76	1,6	0,9	1,38	1,70

Tabel 2. De zomer- en wintergemiddelden van de verschillende bepalingen per monsterplaats.

Bij alle monsterplaatsen is het gemiddelde chlooriongehalte in de zomermaanden hoger dan in de wintermaanden. Dit zal een gevolg zijn van het grotere neerslag overschot in de wintermaanden. Het laagst gemiddeld chlooriongehalte in de zomer heeft monsterplaats G-1 met 110 mg/l; het laagste in de winter is gevonden bij G-2 met een waarde van 65 mg/l. Bij G-20 is zowel in de zomer als in de winter het hoogste gemiddelde — respectievelijk 1404 en 1052 mg Cl⁻/l — gevonden.

Het gemiddeld geleidingsvermogen bij het merendeel der monsterplaatsen is in de zomer hoger dan in de winter. Dit is echter niet het geval bij G-1, G-2, G-3, G-13, G-15, G-16 en G-21 en G-30, waar ondanks een lager chlooriongehalte in de winter, toch het geleidingsvermogen hoger is. Andere zouten verhogen dus het geleidingsvermogen. Waarschijnlijk zijn deze afkomstig van uitspoeling van landbouwgronden. Het laagst gemiddeld geleidingsvermogen in de zomer is 1,07 mmo bij monsterplaats G-21, in de winter is dit bij G-18 het laagst, namelijk 1,10 mmo. Evenals bij het gemiddeld chlooriongehalte is ook het gemiddeld geleidingsvermogen bij monsterplaats G-20 zowel in de zomer, als in de winter het hoogst met respectievelijk waarden van 4,42 en 3,65 mmo.

Bij het ijzergehalte is geen systematisch verschil aanwezig tussen het zomer- en wintergemiddelde. In de zomer is bij monsterplaats G-15 het laagste en bij G-10 het hoogste gemiddelde ijzergehalte gevonden. Bij monsterplaats G-15 was dit gehalte 1,0; bij G-10 was dit 10,8 mg/l. De laagste en hoogste waarden in de winter hadden respectievelijk de monsterplaatsen G-3 en G-30 met beide een gemiddelde van 0,9 en G-17 met een gemiddelde van 20,4 mg/l.

Tussen de jaargemiddelden van het chlooriongehalte en het geleidingsvermogen — weergegeven in tabel 1 — is het verband berekend. Het verband is weergegeven in afbeelding 3.

Als regressievergelijking werd gevonden :

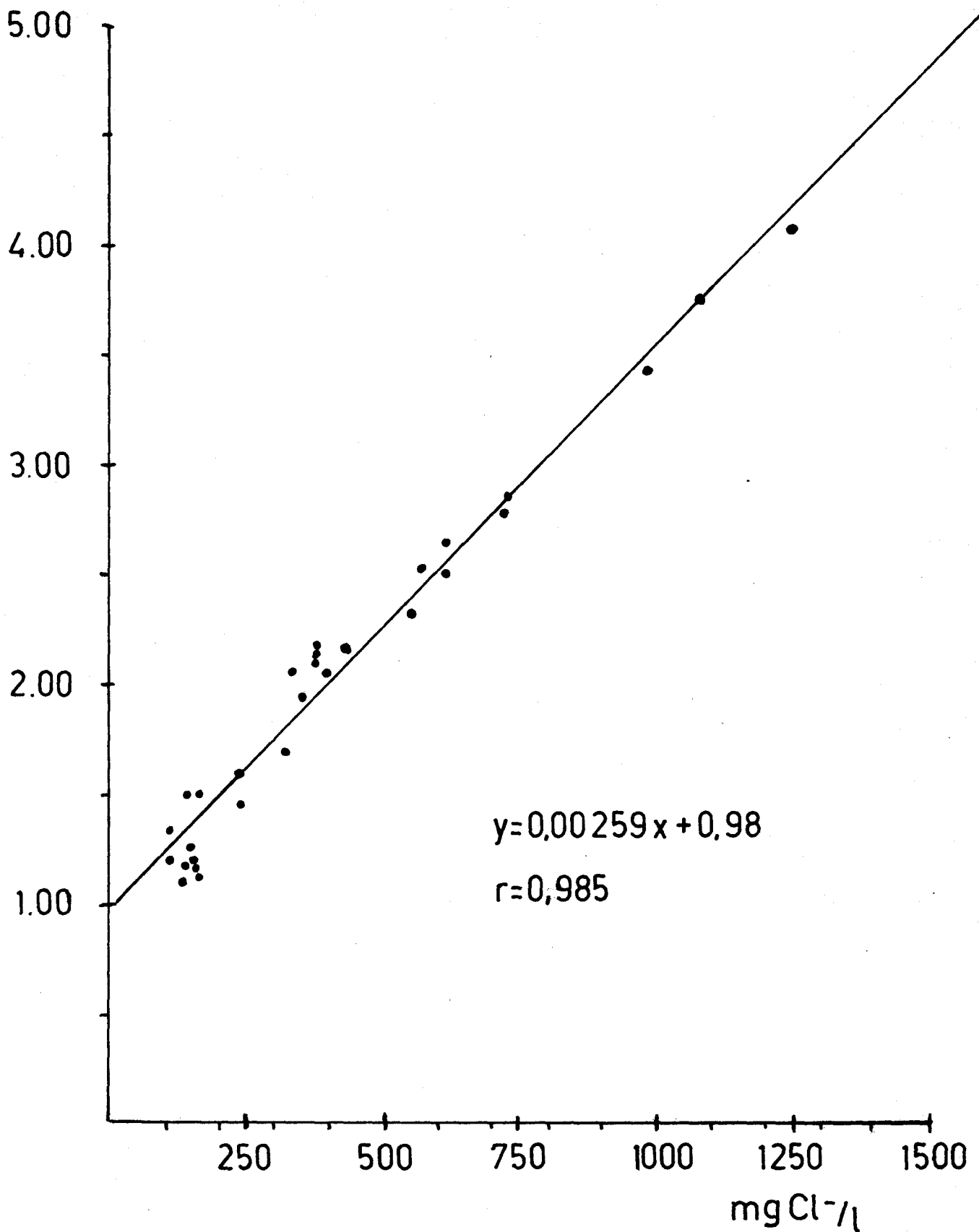
$$y = 0,00259 x + 0,98 \quad r = 0,985$$

waarin is : x - mg chloorion per liter.

y - geleidingsvermogen mmo/cm bij 18°C

Afbeelding 3 Het verband tussen het chloorion-
gehalte en het geleidingsvermogen

mmho (18°C)



Zoals blijkt is de correlatiecoëfficiënt in deze vergelijking hoog. De gevonden lijn is echter niet geheel in overeenstemming met die van de gemiddelde samenstelling van het oppervlaktewater in het Zuid-Hollands Glasdistrict ^{*}). In deze vergelijking was de constante 0,65 (ongerekend naar 18°C), de richtingscoëfficiënt was echter hoger. Voor de zomer en winter afzonderlijk is geen verband weergegeven tussen het chlooriongehalte en het geleidingsvermogen, omdat het verband van deze vergelijkingen nagenoeg gelijk was aan de in afbeelding 3 weergegeven vergelijking.

Samenvatting

In 1967 is in de Noordplaspolder over een periode van februari tot/met december het oppervlaktewater maandelijks bemonsterd en onderzocht. Uit de resultaten van het onderzoek bleek dat het oppervlaktewater in deze polder sterk was verzilt. In de zomerperioden werden aansienlijk hogere zoutgehalten gevonden dan in de wintermaanden. Over de 29 monsterplaatsen is voor iedere bepaling een totaal gemiddelde berekend. De jaar-, zomer- en wintergemiddelden, verkregen uit deze berekeningen zijn als volgt :

^{*}) Chemische samenstelling van het oppervlaktewater in het Zuidhollands Glasdistrict 1966. C. Sonneveld.
Intern verslag Proefstation Naaldwijk.

	mg Cl/l	mg Fe/l	Geleidingsvermogen mho (18°C)
Jaargemiddelde	406	2,8	2,02
Gemiddelde zomerperiode	542	2,7	2,25
Gemiddelde winterperiode	240	3,0	1,76

De gehalten bij gemaal „Ouringdijk” — monsterplaats G-14 —

zijn :	mg Cl/l	mg Fe/l	Geleidingsvermogen mho (18°C)
Jaar	546	1,8	2,32
Zomer	715	1,6	2,62
Winter	343	2,0	1,98

De gehalten bij gemaal „Palenstein” — monsterplaats G-27 —

zijn :	mg Cl/l	mg Fe/l	Geleidingsvermogen mho (18°C)
Jaar	392	1,1	2,06
Zomer	514	1,1	2,21
Winter	246	1,1	1,88

Hieruit blijkt, dat het water aan de oostzijde van deze polder uitgemalen, zouter is dan dat wat aan de westzijde wordt uitgemalen.

Het onderzoek wordt in 1968 om de twee maanden voortgezet.

Omschrijving van de monsterplaatsen

Monsterplaats	Ligging
G - 1	nieuwbouw Zoetermeer
G - 2	achter Zegwaardseweg 148
G - 3	bovenkant overstort
G - 4	
G - 5	
G - 6	achter Provinciale weg 77
G - 7	brug bij Provinciale weg 91
G - 8	bovenkant overstort
G - 9	
G - 10	lage zijde vijzelgemaal
G - 11	lage zijde vijzelgemaal
G - 12	nog niet in aanleg zijnde tocht
G - 13	effluent van de rioolzuiveringsinstallatie te Waddinxveen
G - 14	hoofdtocht voor het gemaal
G - 15	bovenkant overstort
G - 16	bovenkant overstort
G - 17	bovenkant overstort
G - 18	bovenkant overstort bij Voorweg 26
G - 19	bovenkant overstort
G - 20	bovenkant overstort achter Voorweg 73
G - 21	bovenkant overstort
G - 22	bovenkant overstort - achter vuilstort Hasersvonds
G - 23	achter Jacob van Beek hoeve, Westeinde 18
G - 24	kruising Bentweg
G - 25	bovenkant overstort
G - 26	bovenkant overstort
G - 27	hoofdtocht op brug voor het gemaal
G - 28	
G - 29	
G - 30	achter Bentweg 8

De bemonstering data

Bemonstering	Data
1*	9/2-1967
2	8/3-1967
3	12/4-1967
4	11/-5-1967
5	15/6-1967
6	15/7-1967
7	9/8-1967
8	15/9-1967
9	11/10-1967
10	15/11-1967
11	13/12-1967

* Monsterplaats G-11 en G-30 zijn op deze datum niet bemonsterd.

De resultaten van de bepaling van het chlooriongehalte

Monster plaats	Bemonstering										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
G-1	96	104	104	110	116	110	133	96	95	104	107
G-2	66	64	60	100	121	195	192	119	140	66	71
G-3	131	127	88	227	222	325	178	180	168	58	58
G-4	516	517	333	872	790	910	590	562	481	352	250
G-5	522	419	270	865	932	1126	512	970	570	316	200
G-6	124	76	54	460	448	558	326	228	167	72	66
G-7	756	845	552	1486	1424	1464	1239	1201	900	524	370
G-8	154	142	146	638	1040	533	363	438	306	176	162
G-9	378	421	239	1108	980	1246	1032	788	1088	296	278
G-10	82	101	143	765	706	501	1092	1212	1092	194	224
G-11	-	475	428	1200	1344	1415	1454	1448	1466	787	688
G-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G-13	138	146	123	172	159	153	174	232	190	124	156
G-14	491	378	262	766	660	886	851	572	556	346	236
G-15	128	130	122	164	174	153	178	192	164	114	139
G-16	183	158	95	172	164	164	173	184	138	76	86
G-17	126	135	71	286	172	169	188	212	150	75	56
G-18	88	90	70	149	164	179	194	200	146	89	84
G-19	176	176	192	579	190	473	321	557	482	222	108
G-20	1045	1472	629	1450	1463	1585	1438	1352	1135	1090	1023
G-21	84	87	70	101	187	59	192	220	157	94	81
G-22	254	294	95	424	326	329	202	286	148	112	92
G-23	684	644	596	1219	830	1468	252	800	717	466	280
G-24	124	133	92	252	1369	814	433	280	159	102	92
G-25	168	155	118	433	556	614	934	648	272	124	94
G-26	186	202	144	630	657	521	441	603	90	52	47
G-27	296	319	220	634	483	618	595	412	344	190	203
G-28	216	198	177	508	565	747	438	555	324	168	136
G-29	321	340	171	674	579	630	499	596	408	231	247
G-30	-	70	77	105	112	136	510	137	98	79	77

De resultaten van de ijzerbepaling

Monster- plaats	Bemonstering										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
G-1	1,0	0,9	0,6	1,1	2,4	-	1,1	0,9	0,6	1,4	1,8
G-2	1,3	0,8	1,0	1,2	1,3	-	1,1	1,4	1,2	1,3	1,0
G-3	1,3	0,6	0,8	1,0	2,0	-	2,7	1,4	1,0	0,8	0,8
G-4	2,6	2,4	3,0	2,5	2,6	-	1,4	3,0	0,6	2,6	3,0
G-5	1,4	1,3	2,6	3,2	1,6	-	1,4	3,0	3,1	2,9	2,4
G-6	0,4	0,4	0,2	1,6	2,4	-	2,5	1,6	0,6	0,6	1,0
G-7	5,4	4,0	2,3	2,6	9,4	-	6,1	5,6	2,8	3,6	3,6
G-8	2,9	2,6	2,2	1,2	3,2	-	1,8	2,7	1,2	2,2	2,9
G-9	0,8	1,2	2,6	0,9	1,6	-	2,1	3,0	1,6	1,4	1,4
G-10	0,6	0,8	2,6	4,9	3,2	-	16,0	16,0	13,9	3,6	3,8
G-11	-	0,9	8,6	1,4	3,2	-	1,9	2,2	2,0	7,6	6,8
G-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G-13	0,8	1,0	0,9	0,6	1,4	-	1,4	1,2	1,2	1,4	1,2
G-14	1,8	2,0	2,5	1,8	1,4	-	2,3	1,2	1,1	1,8	1,8
G-15	1,6	1,8	0,8	0,8	0,8	-	1,5	1,0	0,8	1,9	1,6
G-16	2,7	3,4	2,6	0,9	2,6	-	1,4	1,8	0,6	2,6	4,6
G-17	34,6	20,6	20,0	7,2	5,6	-	3,6	2,2	9,8	8,0	19,0
G-18	3,5	4,3	3,6	1,9	2,8	-	2,4	2,6	1,7	3,1	3,1
G-19	7,0	0,6	0,3	2,6	9,4	-	1,7	1,0	0,8	3,2	2,4
G-20	6,4	4,6	6,6	14,0	0,6	-	1,9	1,0	1,8	1,2	7,8
G-21	3,8	2,0	2,4	2,4	1,6	-	1,1	1,8	1,4	2,2	2,0
G-22	0,8	0,8	1,2	1,6	1,1	-	1,7	1,0	1,2	1,0	2,6
G-23	10,8	14,7	4,1	6,8	6,8	-	1,4	1,8	2,3	9,5	3,4
G-24	1,1	1,6	0,9	1,4	2,4	-	1,8	2,6	1,8	0,9	1,8
G-25	2,6	1,5	1,8	4,2	6,0	-	11,0	4,0	3,6	1,6	2,0
G-26	2,2	2,0	2,1	4,0	1,0	-	2,2	1,2	1,7	1,1	1,1
G-27	1,1	0,8	0,6	1,1	1,3	-	0,9	1,5	0,8	1,2	1,6
G-28	1,2	0,6	1,3	3,8	15,0	-	1,7	3,6	3,1	1,2	1,2
G-29	0,8	0,8	0,6	0,9	1,4	-	1,1	1,4	1,1	0,8	1,8
G-30	-	1,0	1,2	1,4	1,3	-	3,1	1,0	1,1	0,8	1,6

Bijlage 5

De resultaten van de bepaling van het geleidingsvermogen

Monster- plaats	Bemonstering										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
G-1	1,16	1,21	1,18	1,18	1,26	1,25	1,28	1,26	1,34	1,36	1,42
G-2-	1,32	1,34	1,28	1,23	1,33	1,30	1,17	1,28	1,50	1,52	1,44
G-3	1,60	1,67	1,42	1,54	1,67	1,68	1,15	1,40	1,59	1,44	1,40
G-4	2,53	2,54	1,98	3,20	3,08	3,22	2,27	2,48	2,48	2,17	1,88
G-5	2,57	2,30	1,92	3,25	3,48	3,86	2,06	3,27	2,65	2,02	1,80
G-6	1,53	1,34	1,24	1,93	1,92	2,20	1,46	1,50	1,69	1,40	1,30
G-7	3,02	3,19	2,40	4,50	4,57	4,55	3,89	3,72	3,40	2,50	2,01
G-8	1,94	1,74	1,65	2,62	3,65	2,20	1,79	2,02	2,11	1,92	1,84
G-9	2,08	2,21	1,61	3,70	3,41	3,95	3,36	2,72	3,76	1,94	1,84
G-10	1,62	1,64	1,59	2,93	2,80	2,12	3,47	3,68	3,84	1,98	1,93
G-11	-	2,32	2,20	3,88	4,37	4,42	4,39	4,21	4,60	3,19	3,01
G-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G-13	1,19	1,26	1,02	1,10	1,16	0,96	0,95	1,24	1,22	1,08	1,18
G-14	2,28	2,16	1,67	2,80	2,56	3,00	2,89	2,09	2,36	1,98	1,71
G-15	1,24	1,21	1,10	1,18	1,20	1,06	1,05	1,14	1,20	1,14	1,26
G-16	1,49	1,40	1,08	1,46	1,11	0,92	0,98	1,16	1,22	1,50	1,46
G-17	1,18	1,29	0,84	1,62	1,10	1,02	1,06	1,42	1,40	1,18	0,96
G-18	0,99	1,04	0,90	1,08	1,30	1,20	1,10	1,23	1,46	1,34	1,22
G-19	1,53	1,41	1,50	2,26	1,20	1,83	1,40	2,18	2,24	1,66	1,40
G-20	3,70	4,71	2,50	4,53	4,68	4,93	4,36	4,11	3,92	3,80	3,52
G-21	0,99	1,00	0,98	0,78	1,04	0,84	1,00	1,24	1,50	1,38	1,26
G-22	1,75	1,76	1,22	1,96	1,64	1,56	1,05	1,31	1,28	1,36	1,22
G-23	2,91	2,74	2,58	4,18	3,00	4,62	1,44	2,72	2,96	2,40	1,80
G-24	1,51	1,47	1,34	1,70	4,66	3,16	1,76	1,58	1,49	1,44	1,34
G-25	1,76	1,76	1,54	2,16	2,67	2,52	3,10	2,50	2,10	1,76	1,50
G-26	1,84	1,87	1,60	2,74	2,80	2,18	1,79	2,31	1,98	1,80	1,64
G-27	2,01	2,05	1,78	2,55	2,20	2,30	2,26	1,92	2,04	1,78	1,80
G-28	1,94	1,89	1,82	2,46	2,70	2,66	1,85	2,53	2,10	1,94	1,74
G-29	2,07	2,07	1,64	2,68	2,50	2,52	2,03	2,37	2,27	1,78	1,92
G-30	-	1,57	1,73	1,02	1,12	0,75	2,00	1,52	1,86	1,86	1,62