

RAPPORT

meetprogramma concessie  
"Veendam"

Projectnr.: 15.159.0

Heerenveen, december 1980

OPDRACHTGEVER:

Noordelijke Zoutwinning B.V.  
Billiton Delfstoffen



I N H O U D:

<u>Par.</u>		<u>Blz.</u>
1.0	HET X-Y-NET	2
1.1	De verzekering van de meetpunten	2
1.2	De metingen	2
1.3	De berekening	5
1.4	R.D.-coördinaten	5
2.0	HET HOOGTENET	13
2.1	De resumptie	14
3.0	LIJST MET COÖRDINATEN EN N.A.P. HOOGTEN	18
4.0	AANMEETSCHETSEN	20

Par. 1.0 HET X-Y-NET (zie figuur blz. 3)

Het locale deformatienet bestaat uit 27 stuks meetpunten geplaatst in betonpalen. Om een goed inzicht in de eventueel op te treden deformatie te krijgen, zijn de meetpunten hoofdzakelijk in 2 loodrecht op elkaar staande assen geplaatst met een onderlinge afstand van  $\pm 100$  m.

Ten behoeve van de bepaling van de meetpunten is een driehoeksnet bestaande uit 6 driehoeken met 7 hoekpunten opgezet.

4 Hoekpunten van het driehoeksnet zijn identiek aan 4 meetpunten. De andere meetpunten zijn bepaald door verdichting van het driehoeksnet met veelhoeken.

De 7 hoekpunten van het driehoeksnet zijn oneven genummerd van 201 t/m 213.

1.1 De verzekering van de meetpunten (zie figuur blz. 4)

Als meetmerken dienen koperen bouten met ronde kop, die in een sparing in de bovenkant van betonpalen zijn geplaatst.

De lengte van de betonnen palen is afhankelijk van de diepte van de zandbodem ter plaatse en varieert tussen  $\pm 1,50$  en  $2,00$  m.

Voor bepaling van de lengte van de palen zijn voor elk punt grondboringen verricht.

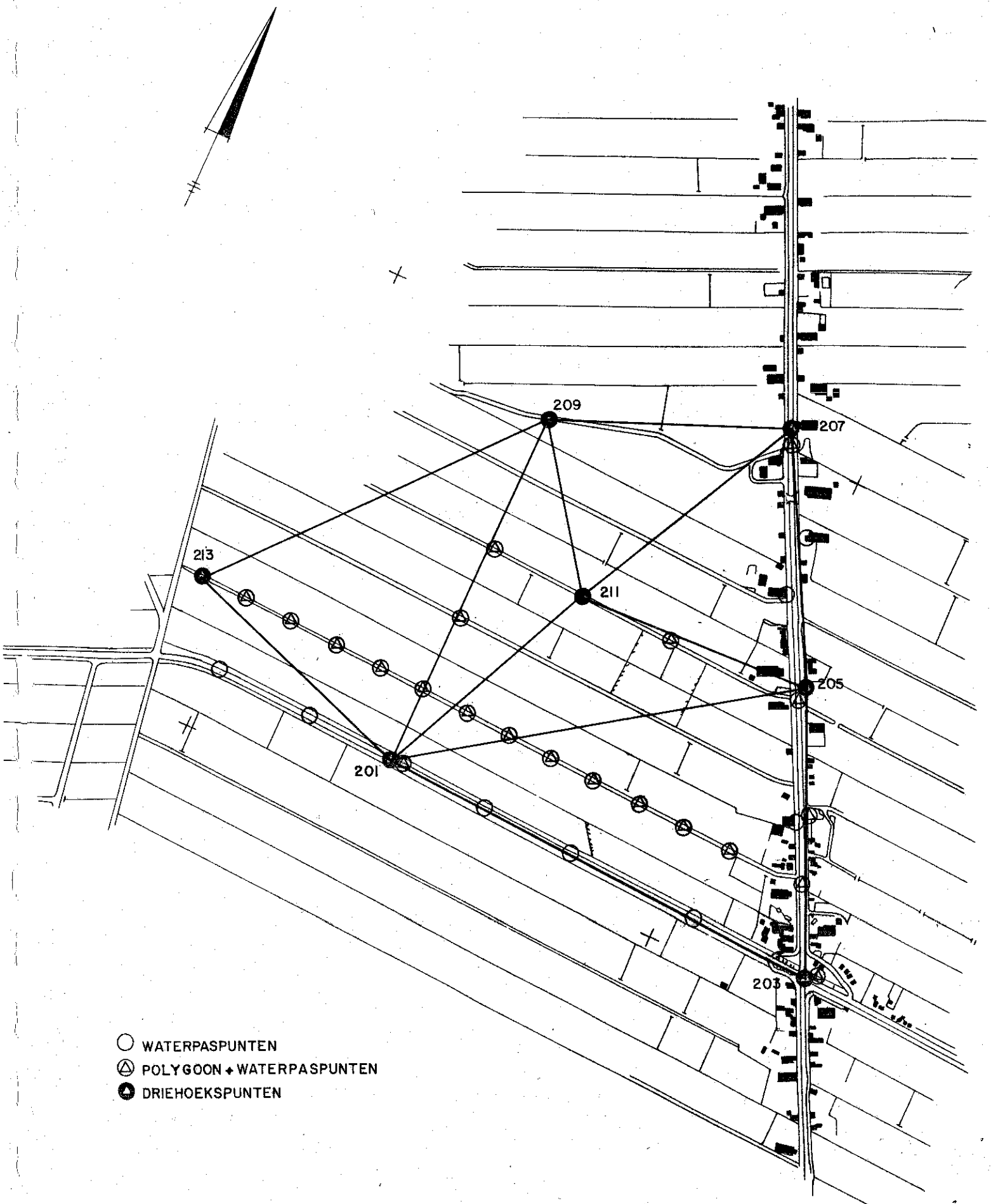
Het ondereind van de paal steekt  $\pm 0,50$  m in de vaste zandbodem, de bovenkant is  $\pm 0,25$  m onder het maaiveld.

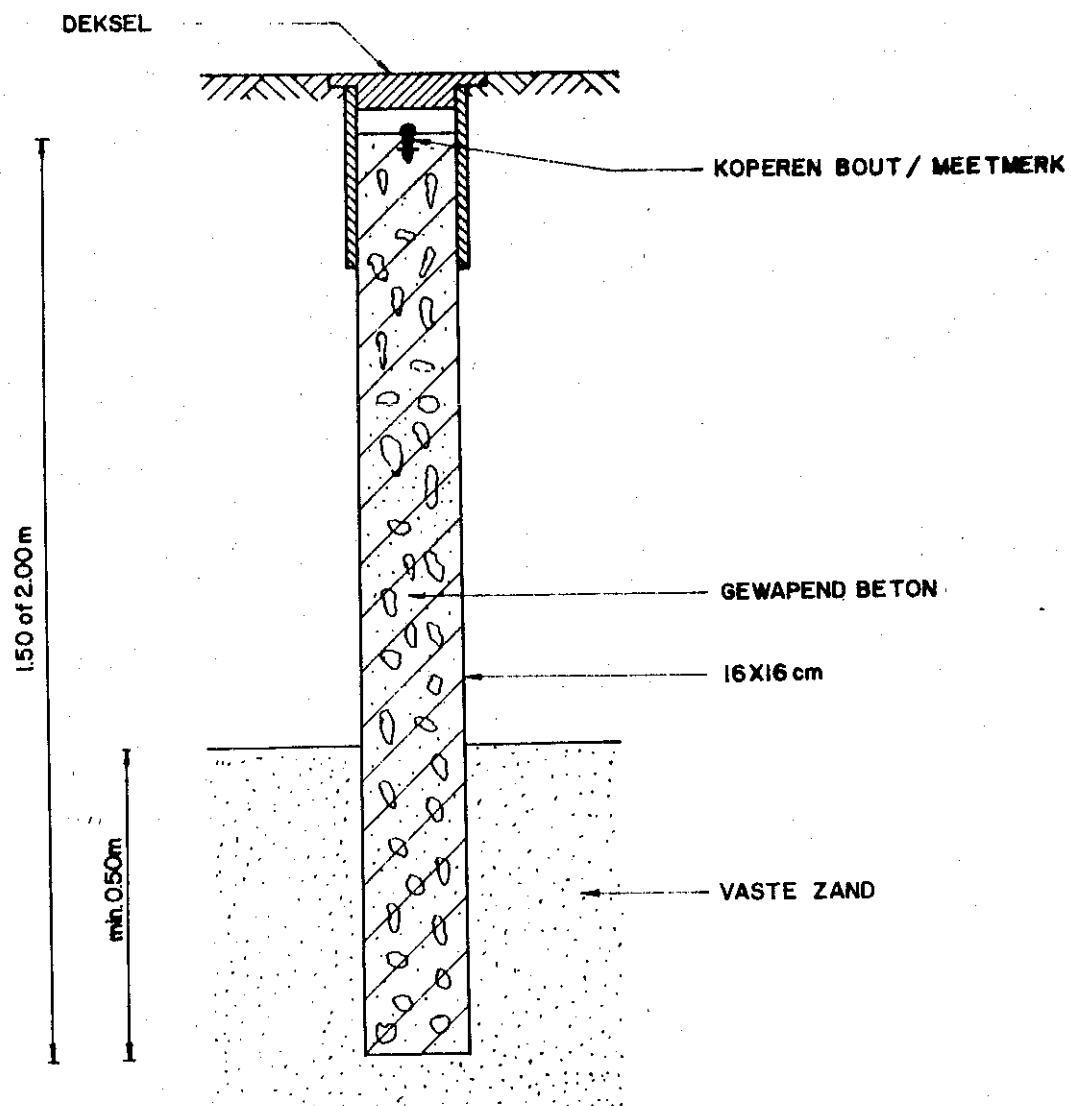
Om verstoring te voorkomen en om de meetmerken gemakkelijk te kunnen bereiken is over de kop van de paal een "ruim zittende" P.V.C.-pijp geschoven van  $0,40$  m lengte en die is afgedekt met een ijzeren deksel.

1.2 De metingen (zie figuur blz. 5)

Deze metingen zijn uitgevoerd in augustus met een theodoliet T2 van Wild en een elektro-optische afstandsmeter Di3S. De richtingen in de 6 driehoeken zijn alle in 2 dubbelseries gemeten en de lengte van de zijden minimaal tweemaal. Alle metingen zijn per dag met dwangcentrering uitgevoerd. De standaardafwijking in de richtingsmetingen is  $7''$  en van de afstandsmetingen  $1,0$  cm per gemeten afstand.

De metingen van de tussenliggende veelhoeken zijn waar mogelijk integraal met de hoofdgrondslag uitgevoerd. De richtingen in de veelhoeken zijn in één dubbelserie gemeten en de lengten minimaal tweemaal.





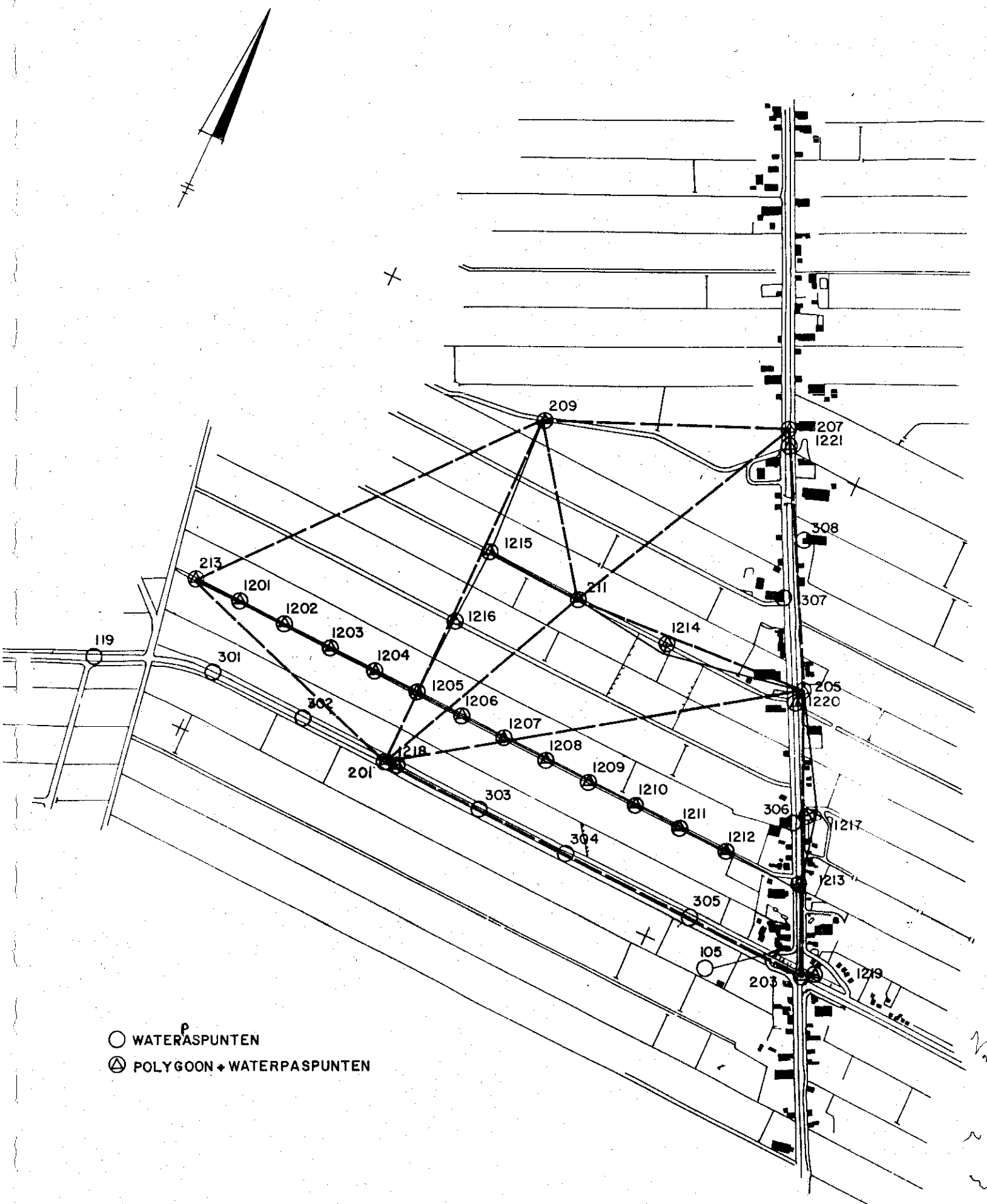
### 1.3 De berekening

De vereffening van het driehoeksnet is uitgevoerd volgens het programma SCAN-II van het Laboratorium voor Geodetische Rekentechniek van de Technische Hogeschool te Delft. Het geheel is berekend in een lokaal stelsel met als aansluiting de punten 205 en 213. Voor de invoergegevens en resultaten zie de hierna volgende computeruitvoer.

Bij de berekening van de veelhoeken en de excentrische punten is een tafelrekenmachine Ti 59 met printer gebruikt. De veelhoeken zijn berekend volgens methode I.

### 1.4 R.D. coördinaten

Om de ligging van het net op kaartmateriaal te kunnen aangeven is het op één punt, te weten nr. 1217 aangesloten en georiënteerd aan het net van het Rijksdriehoekstelsel (R.D.). Daarna zijn alle andere punten getransformeerd naar het R.D.-stelsel, echter met een schaalfactor van 1,00.





```

* * * * *
* DELFT UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
* GEODETIC COMPUTING CENTRE
* S C A N - II LEAST SQUARES SYSTEM
* MODULE: PAR201 TERRESTR. NETWORKS
* INPUT-MODULE
* * * * *

```

14 KRINGNET ORANJEWUD LOCATIE BORGERCOMPAGNIE

16

18 INPUT-PARAMETERS:

20 POINTS NET NP = 7  
 POINTS PARTIAL NET NPD = 7  
 ORIENTATIONS NOR = 7  
 SCALE-FACTORS NLA = 1  
 OBSERVATIONS M = 36  
 DISTANCES NL = 12  
 GIVEN COORDINATES NAK = 0  
 STAND.DEV.DIRECTIONS SR = 7.00 dmgr  
 STAND.DEV.DISTANCES SL = 1.00 cm

VARIANCE-FACTOR (A PRIORI) = 0.100000-09

TESTING-PARAMETERS FOR B-METHOD:

ALFA = 0.0  
 ALFA-ZERO = 0.001  
 BETA-ZERO = 0.80

ADJUSTMENT OF THE NETWORK

VARIANCE-COVARIANCE MATRIX OF COORDINATES COMPUTED

DIRECTION-MEASUREMENT: ORIENTATION PER STATION

PSEUDO-DISTANCES: ONE SCALE-FACTOR INTRODUCED

DATUM-POINTS ARE: 213 205

REORDERING OF THE UNKNOWNNS AND DESIGN-MATRIX

## APPROXIMATE VALUES (INPUT):

POINT	X	Y	ORIENTATION
213	8558.020	10144.570	0.0
205	9754.590	10450.160	0.0
201	9010.500	10000.000	0.0
203	10000.000	10000.000	0.0
207	9487.110	10966.960	0.0
209	9084.630	10770.860	0.0
211	9279.970	10468.850	0.0

## OBSERVATIONS (INPUT):

## DISTANCES:

201	203	989.5030	1.00
201	213	475.0220	1.00
201	209	774.4060	1.00
201	211	540.7730	1.00
201	205	869.6530	1.00
205	203	512.7100	1.00
205	211	474.9780	1.00
205	207	581.9180	1.00
209	207	447.7020	1.00
209	211	359.6710	1.00
209	213	818.2620	1.00
207	211	539.4560	1.00

## DIRECTIONS:

201	203	0.0	7.00
201	213	219.6868	7.00
201	209	306.1019	7.00
201	211	333.2090	7.00
201	205	365.3639	7.00
203	201	0.0	7.00
203	205	68.2252	7.00
205	203	0.0	7.00
205	201	97.1403	7.00
205	211	134.2817	7.00
205	207	201.3693	7.00
207	205	0.0	7.00
207	211	55.4938	7.00
207	209	101.5412	7.00
209	201	0.0	7.00
209	213	38.4069	7.00
209	207	265.0346	7.00
209	211	357.3462	7.00
211	201	0.0	7.00
211	209	130.2395	7.00
211	207	191.8808	7.00
211	205	269.3006	7.00
213	209	0.0	7.00
213	201	75.1758	7.00

\*\*\*\* END OF PAR 201 \*\*\*\*

```

*****
* DELFT UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
* GEODETIC COMPUTING CENTRE
* S C A N - II LEAST SQUARES SYSTEM
* MODULE: PAR002 ADJUSTMENT + TESTING
*****

```

-9-

\*\*\*\* NO DEBUGGING OF RESULTS \*\*\*\*

REORDERING OF UNKNOWN'S APPLIED

NUMBER OF CONSTRAINTS = 4

ELEMENTS OF THE COMPUTATIONAL BASE ARE THE PARAMETERS: 1 2 3

CHOLESKI-DECOMPOSITION COMPLETED

NUMBER OF ELEMENTS IN U = 114  
ORDER = 22 RANK = 18

\*\*\*\* END OF THE LEAST-SQUARES ADJUSTMENT \*\*\*\*

CHOLESKI-DECOMPOSITION COMPLETED

NUMBER OF ELEMENTS IN U = 22  
ORDER = 22 RANK = 8

\*\*\*\* END OF PAR002 \*\*\*\*

```

*****
* DELFT UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
* GEODETIC COMPUTING CENTRE
* S C A N - II LEAST-SQUARES SYSTEM
* MODULE: PAR203 TERRESTRIAL NETWORKS
* OUTPUT-MODULE
*****

```

PARAMETERS FOR B-METHOD OF TESTING:

ALFA (MULTI-DIM) = 0.093  
ALFA-ZERO (1-DIM) = 0.001  
BETA = 0.800  
LAMO = 17.075

CRITICAL VALUE F-TEST = 1.46  
CRITICAL VALUE W-TEST = 3.29

## RELIABILITY OF THE NETWORK (INTERNAL/EXTERNAL):

OBS.	ST	TG	NABLA-XI	SQRT(LAMDA)
1	S	201	203	5.5
2	S	201	213	5.8
3	S	201	209	4.8
4	S	201	211	4.7
5	S	201	205	4.8
6	S	205	203	6.1
7	S	205	211	4.7
8	S	205	207	5.0
9	S	209	207	4.9
10	S	209	211	4.6
11	S	209	213	5.3
12	S	207	211	4.8
13	R	201	203	43.9
14	R	201	213	55.7
15	R	201	209	37.5
16	R	201	211	36.9
17	R	201	205	36.7
18	R	203	201	50.6
19	R	203	205	50.6
20	R	205	203	56.6
21	R	205	201	39.4
22	R	205	211	40.9
23	R	205	207	48.1
24	R	207	205	46.6
25	R	207	211	41.5
26	R	207	209	46.7
27	R	209	201	39.0
28	R	209	213	47.3
29	R	209	207	52.2
30	R	209	211	42.9
31	R	211	201	48.2
32	R	211	209	47.8
33	R	211	207	46.5
34	R	211	205	47.8
35	R	213	209	52.5
36	R	213	201	52.5

## COORDINATES AFTER L.S. ADJUSTMENT:

POINT	X	Y	DX	DY
213	8558.020	10144.570	0.0	0.0
205	9754.590	10450.160	0.0	0.0
201	9010.509	10000.011	0.009	0.011
203	10000.000	10000.009	0.000	0.009
207	9487.102	10966.961	-0.008	0.001
209	9084.624	10770.857	-0.006	-0.003
211	9279.973	10468.861	0.003	0.011

## SCALE-PARAMETERS:

1 0.9999953446

\*\*\* END OF PAR 203 \*\*\*

INFORMATION ABOUT THE OBSERVATIONS AFTER L.S. ADJUSTMENT:									
	ST	TG	X	CORR	X-ADJUST	NABLA-XI		W-TES	
1	S	201	203	989.503	-0.0075	989.4955	5.5	CM	1.00
2	S	201	213	475.022	0.0001	475.0221	5.8	CM	-0.02
3	S	201	209	774.406	-0.0017	774.4043	4.6	CM	0.20
4	S	201	211	540.773	-0.0012	540.7718	4.7	CM	0.13
5	S	201	205	869.653	0.0007	869.6537	4.8	CM	-0.08
6	S	205	203	512.710	-0.0067	512.7033	6.1	CM	0.99
7	S	205	211	474.978	0.0097	474.9877	4.7	CM	-1.11
8	S	205	207	581.918	0.0072	581.9252	5.0	CM	-0.87
9	S	209	207	447.702	0.0111	447.7131	4.9	CM	-1.32
10	S	209	211	359.671	0.0003	359.6713	4.6	CM	-0.04
11	S	209	213	818.262	0.0003	818.2623	5.3	CM	-0.03
12	S	207	211	539.456	-0.0037	539.4523	4.8	CM	0.43
-----									
13	R	201	203	0.0	0.00044	0.00044	43.9	DMGR	-0.96
14	R	201	213	219.6868	-0.00047	219.68633	55.7	DMGR	1.30
15	R	201	209	306.1019	0.00060	306.10250	37.5	DMGR	-1.10
16	R	201	211	333.2090	-0.00050	333.20850	36.9	DMGR	0.91
17	R	201	205	365.3639	-0.00007	365.36383	36.7	DMGR	0.12
18	R	203	201	0.0	0.00045	0.00045	50.6	DMGR	-1.12
19	R	203	205	68.2252	-0.00045	68.22475	50.6	DMGR	1.12
20	R	205	203	0.0	-0.00003	-0.00003	56.6	DMGR	0.09
21	R	205	201	97.1403	-0.00124	97.13906	39.4	DMGR	2.42
22	R	205	211	134.2817	0.00101	134.28271	40.9	DMGR	-2.04
23	R	205	207	201.3693	0.00026	201.36956	48.1	DMGR	-0.62
24	R	207	205	0.0	-0.00047	-0.00047	46.6	DMGR	1.07
25	R	207	211	55.4938	-0.00008	55.49372	41.5	DMGR	0.17
26	R	207	209	101.5412	0.00055	101.54175	46.7	DMGR	-1.26
27	R	209	201	0.0	0.00030	0.00030	39.0	DMGR	-0.58
28	R	209	213	38.4069	0.00047	38.40737	47.3	DMGR	-1.09
29	R	209	207	265.0346	-0.00024	265.03436	52.2	DMGR	0.63
30	R	209	211	357.3462	-0.00052	357.34568	42.9	DMGR	1.11
31	R	211	201	0.0	0.00063	0.00063	48.2	DMGR	-1.51
32	R	211	209	130.2395	0.00050	130.24000	47.8	DMGR	-1.18
33	R	211	207	191.8808	-0.00015	191.88065	46.5	DMGR	0.34
34	R	211	205	269.3006	-0.00098	269.29962	47.8	DMGR	2.32
35	R	213	209	0.0	-0.00048	-0.00048	52.5	DMGR	1.25
36	R	213	201	75.1758	0.00048	75.17628	52.5	DMGR	-1.25

NUMBER OF "UNKNOWN" = 22

DEGREES OF FREEDOM = 18

MULTI-DIMENSIONAL F-TEST:

SHIFTING VARIATE (PVV)

VARIANCE-FACTOR (A POSTERIORI)

TEST-VARIATE F

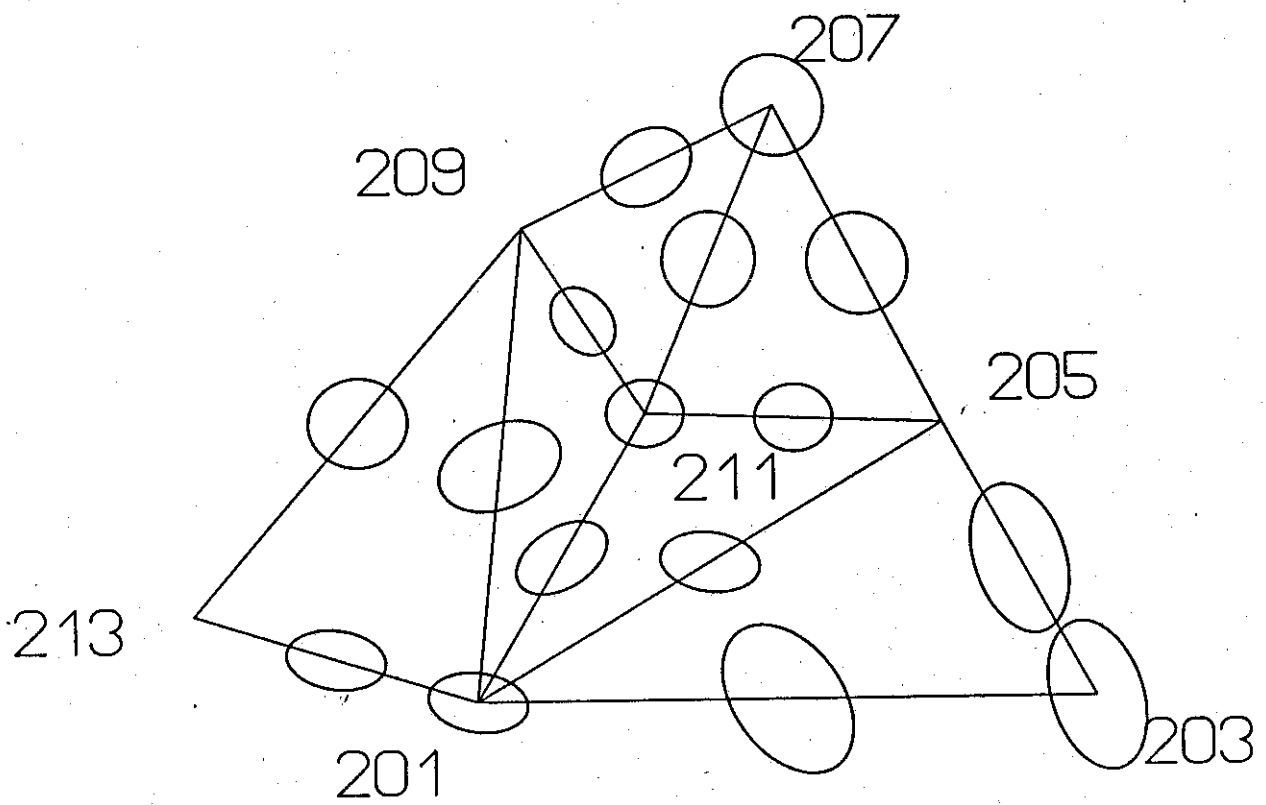
= 0.1886910-08

= 0.1048290-09

= 1.048

ABSOLUTE SIGMA-ELLIPSES: (IN CM)

POINT	A	B	A/B	FI
213	0.0	0.0		
205	0.0	0.0		
201	0.54	0.36	1.49	-86.96
203	0.82	0.55	1.50	-14.41
207	0.59	0.57	1.03	-68.44
209	0.53	0.52	1.02	-51.22
211	0.42	0.39	1.07	-76.98



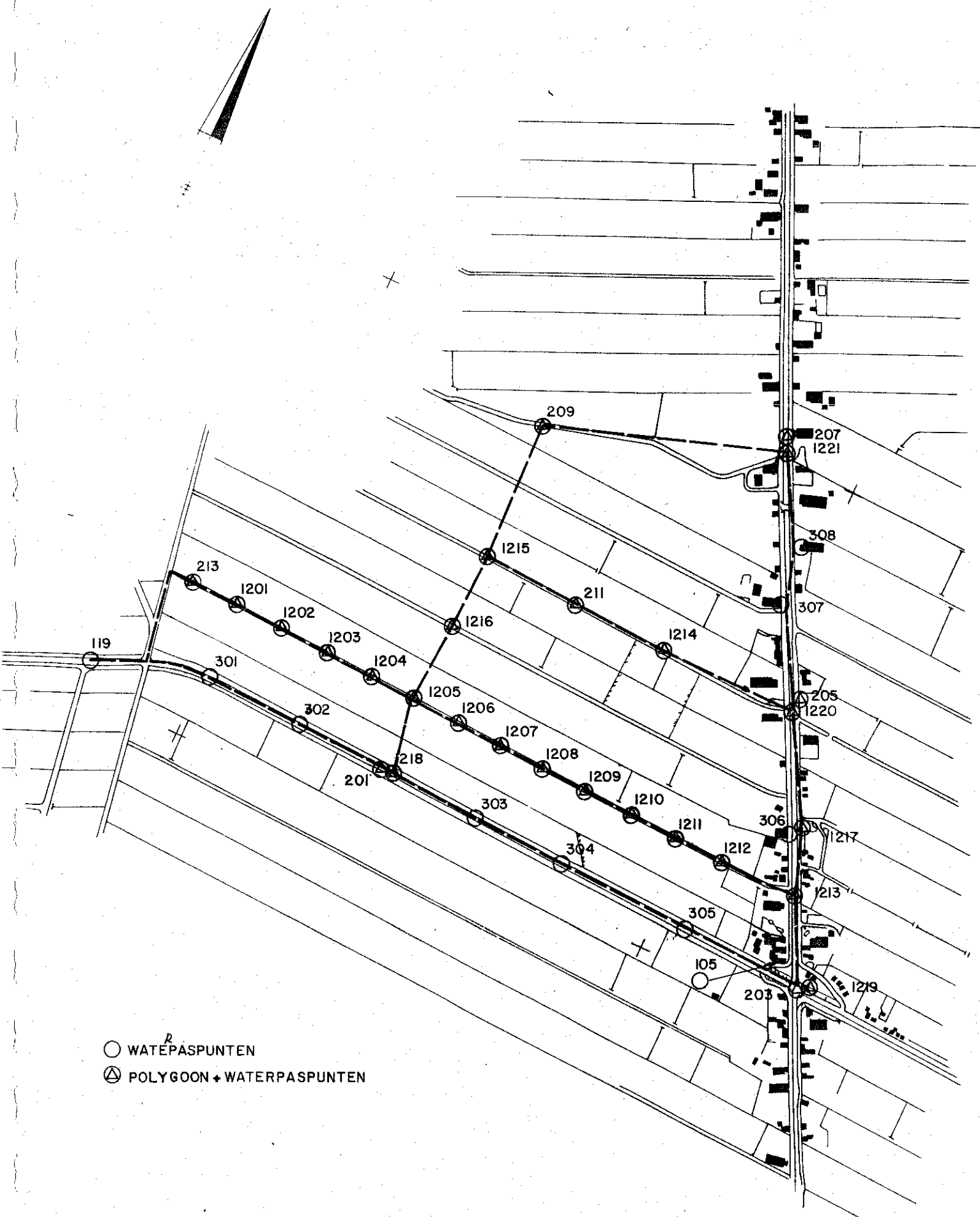
Par. 2.0

HET HOOGTENET

Naast de meetmerken waarvan de X - Y coördinaten bepaald zijn, zijn er nog 8 bouten geplaatst, waarvan 3 in gebouwen. Zodat het hoogtemerkennet bestaat uit 35 punten. Al deze merken zijn opgenomen in 5 kringen.

Het net is aangesloten aan de bouten 12E119 en 12F105 van het N.A.P. met hoogtes bepaald in de "Groningse waterpassing 1978".

De metingen zijn uitgevoerd met een Koni 007 waterpasinstrument van Zeiss Jena en twee invarbaken met halve centimeter verdeling. Als tolerans in de secties is  $2\frac{1}{2}$  VL gehanteerd.





## RESUMPTIE DOORGAANDE WATERPASSING

GEBIED CONCESSIE "VEENDAM"

IN 3 BLADEN. BLAD 1

PEILMERK		LENGTE	GEMETEN HOOGTEVERSCHIL			CORR.	HOOGTE T.O.V. N.A.P.	V = H - T IN MM	TOL. 2½VL	OPM.
TOP- BLAD	NR.	SECTIE L IN M	HEEN H	TERUG T	GEMIDDEL- DE					
12E	119	215	+ 0.7608	- 0.7600	+ 0.7604	- 0.2	00.8060	+ 0.8	1,2	
	301	193	- 0.2366	+ 0.2369	- 0.2368	- 0.1	01.5662	+ 0.3	1,1	
	302	194	+ 0.3475	- 0.3469	+ 0.3472	- 0.1	01.3293	+ 0.6	1,1	
	1218	206	+ 0.2271	- 0.2278	+ 0.2274	- 0.1	01.6764	- 0.7	1,1	
	303	197	+ 0.3307	- 0.3301	+ 0.3304	- 0.1	01.9037	+ 0.6	1,1	
	304	308	- 0.1937	+ 0.1932	- 0.1935	- 0.2	02.2340	- 0.5	1,4	
	305	238	+ 1.7853	- 1.7845	+ 0.7849	- 0.1	02.0403	+ 0.8	1,2	
	1219	42	- 1.4262	+ 1.4259	- 1.4260	- 0.1	03.8251	- 0.3	0,5	
	12F	105					02.3990			
		1593	+ 1.5949	- 1.5933	+ 1.5940	- 1.0		+ 1.6		
12E	119	305	+ 0.7074	- 0.7069	+ 0.7071	+ 0.4	00.8060	+ 0.5	1,4	
	213	92	- 0.2933	+ 0.2935	- 0.2934	+ 0.1	01.5135	+ 0.2	0,8	
	1201	100	+ 0.0720	- 0.0721	+ 0.0720	+ 0.2	01.2202	- 0.1	0,8	
	1202	100	+ 0.2748	- 0.2750	+ 0.2749	+ 0.1	01.2924	- 0,2	0,8	
	1203	100	- 0.1876	+ 0.1876	- 0.1876	+ 0.2	01.5674	0	0,8	
	1204	100	+ 0.1030	- 0.1029	+ 0.1030	+ 0.1	01.3800	+ 0.1	0,8	
	1205						01.4831			
		797	+ 0.6763	- 0.6758	+ 0.6760	+ 1,1		+ 0.5		

## RESUMPTIE DOORGAANDE WATERPASSING

GEBIED CONCESSIE "VEENDAM

IN 3 BLADEN. BLAD 2

PEILMERK		LENGTE L IN M.	GEMETEN HOOGTEVERSCHIL			CORR.	HOOGTE T.O.V. N.A.P.	V = H - T IN MM	TOL. 2½ VL	OPM.
TOP- BLAD	NR.		HEEN H	TERUG T	GEMIDDEL- DE					
12F	1205	99	+ 0.1315	- 0.1314	+ 0.1315		01.4831	+ 0.1	0,8	
	1206	110	+ 0.1127	- 0.1122	+ 0.1124	+ 0.1	01.6146	+ 0.5	0,8	
	1207	89	+ 0.1196	- 0.1194	+ 0.1195		01.7271	+ 0.2	0,7	
	1208	100	- 0.1294	+ 0.1300	- 0.1297	+ 0,1	01.8466	+ 0.6	0,8	
	1209	99	- 0.1171	+ 0.1172	- 0.1172		01.7170	+ 0.1	0,8	
	1210	99	+ 0.2289	- 0.2282	+ 0.2286	+ 0,1	01.5998	+ 0.7	0,8	
	1211	99	- 0.7145	+ 0.7149	- 0.7147		01.8285	+ 0.4	0,8	
	1212	163	+ 0.8532	- 0.8523	+ 0.8528	+ 0,1	01.1138	+ 0.9	1,0	
	1213	137	+ 0.4325	- 0.4319	+ 0.4322	+ 0,1	01.9667	- 0.6	0,9	
	105						02.3990			
		995	+ 0.9174	- 0.9133	+ 0.9154	+ 0,5		+ 2,9		
	1213	126	+ 0.7206	- 0.7207	+ 0.7207	+ 0,3	01.9667	- 0,1	0,9	
	306	222	- 0.4658	+ 0.4660	- 0.4659	+ 0,6	02.6877	+ 0,2	1,2	
	1220	232	+ 0.0567	- 0.0565	+ 0.0566	+ 0,6	02.2224	+ 0,2	1,2	
	1214	237	- 0.3794	+ 0.3799	- 0.3797	+ 0,5	02.2796	+ 0,5	1,2	
	211	194	- 0.1334	+ 0.1336	- 0.1335	+ 0,5	01.9004	+ 0,2	1,1	
	1215	170	+ 0.0710	- 0.0706	+ 0.0708	+ 0,5	01.7674	+ 0,4	1,0	
	1216	169	- 0.3561	+ 0.3560	- 0.3560	+ 0,4	01.8387	- 0,1	1,0	
	1205						01.4831			
		1350	- 0,4864	+ 0,4877	- 0,4870	+ 3,4		+ 1,3		
Zijslag	306	19	- 0,3208	+ 0.3209	+ 0.3208		02.6877			
	1217						02.3669			

## RESUMPTIE DOORGAANDE WATERPASSING

GEBIED CONCESSIE "VEENDAM"

IN 3 BLADEN. BLAD 3

PEILMERK		LENGTE L IN M.	GEMETEN HOOGTEVERSCHIL			CORR.	HOOGTE T.O.V. N.A.P.	V = H - T IN MM	TOL. 2½√L	OPM.
TOP- BLAD	NR.		HEEN H	TERUG T	GEMIDDEL- DE					
	1220	234	+ 0.4602	- 0.4601	+ 0.4602	0,0	02.2224	+ 0,1	1,2	
	307	132	+ 0.6181	- 0.6182	+ 0.6181	0,0	02.6826	- 0,1	0,9	
	308	200	- 1.6310	+ 1.6314	- 1.6312	0,0	03.3007	+ 0,4	1,1	
	1221	477	- 0.0877	+ 0.0884	- 0.0881	0,0	01.6695	+ 0,7	1,7	
	209	300	+ 0,1859	- 0.1860	+ 0.1860	0,0	01.5814	- 0,1	1,4	
	1215	1343	- 0,4545	+ 0.4555	- 0.4555	0,0	01.7674	+ 1,0		

Par. 3.0

COÖRDINATENLIJST

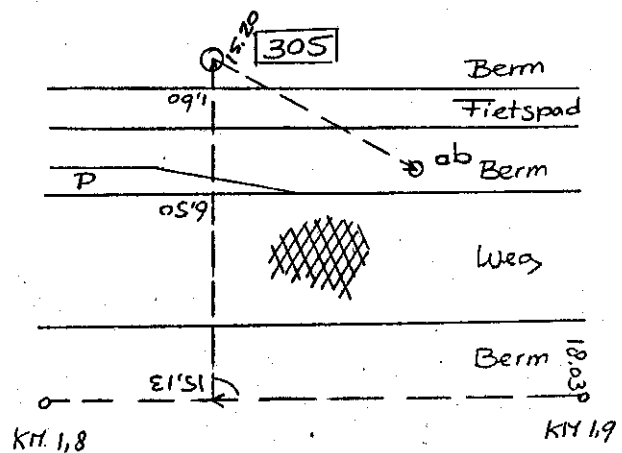
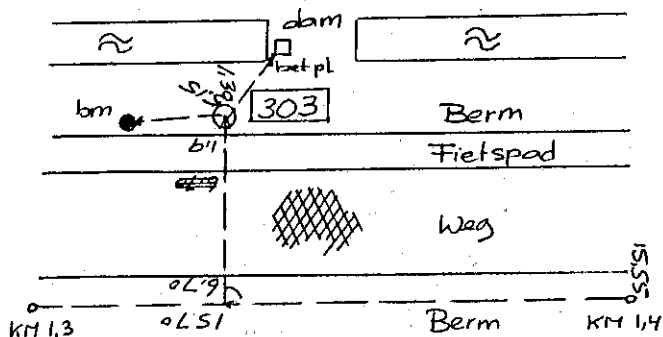
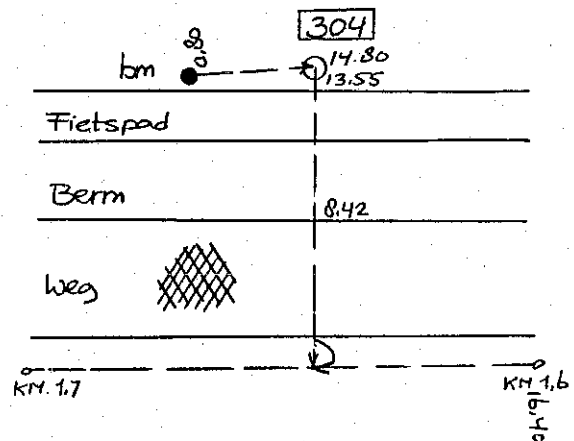
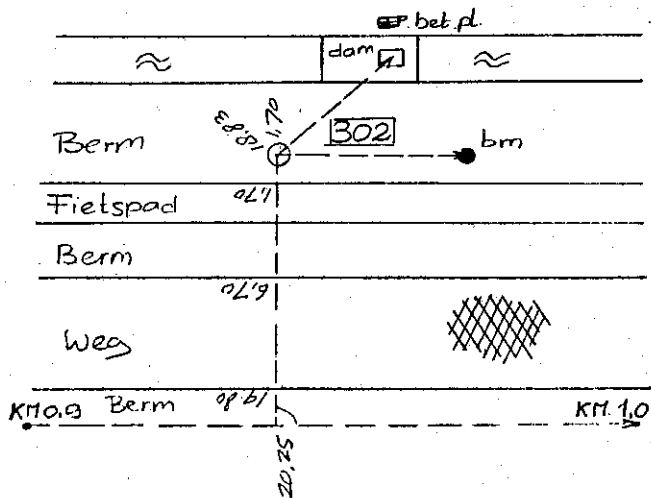
Puntnr.	Eigen stelsel		Hoogte t.o.v. N.A.P.	R.D.-stelsel	
	X	Y		X	Y
201	9010.51	10000.01		250300.09	570116.45
203	10000.00	10000.01		251288.12	570062.73
205	9754.59	10450.16		251067.51	570525.54
207	9487.10	10966.96		250828.48	571056.10
209	9084.62	10770.86	01.5814	250415.95	570882.14
211	9279.97	10468.86	01.9004	250594.61	570569.98
213	8558.02	10144.57	01.5135	249856.12	570285.37
1201	8651.47	10142.31	01.2202	249949.30	570278.04
1202	8751.53	10141.86	01.2924	250049.19	570272.16
1203	8851.57	10141.79	01.5674	250149.08	570266.65
1204	8951.56	10141.61	01.3800	250248.91	570261.04
1205	9051.55	10141.47	01.4831	250348.74	570255.47
1206	9151.56	10141.43	01.6146	250448.60	570250.00
1207	9261.32	10141.96	01.7271	250558.24	570244.57
1208	9351.41	10141.73	01.8466	250648.18	570239.45
1209	9451.52	10141.50	01.7170	250748.13	570233.79
1210	9551.42	10141.11	01.5998	250847.86	570227.97
1211	9651.41	10141.38	01.8285	250947.72	570222.81
1212	9751.42	10141.59	01.1138	251047.59	570217.59
1213	9914.40	10149.45	01.9667	251210.76	570216.59
1214	9518.40	10458.17	02.2796	250832.11	570546.36
1215	9082.53	10468.07	01.7674	250397.41	570579.91
1216	9052.85	10304.68	01.8387	250358.90	570418.38
1217	9850.94	10267.24	02.3669	251153.79	570337.66
1218	9049.90	10003.15	01.6764	250339.59	570117.45
1219	9998.93	10004.69	03.8251	251287.30	570067.46
1220	9753.23	10449.85	02.2224	251066.14	570525.30
1221	9503.53	10935.22	01.6695	250843.16	571023.51

Puntnr.	Hoogte t.o.v. N.A.P.
301	01.5662
302	01.3293
303	01.9037
304	02.2340
305	02.0403
306	02.6877
307	02.6826
308	03.3007

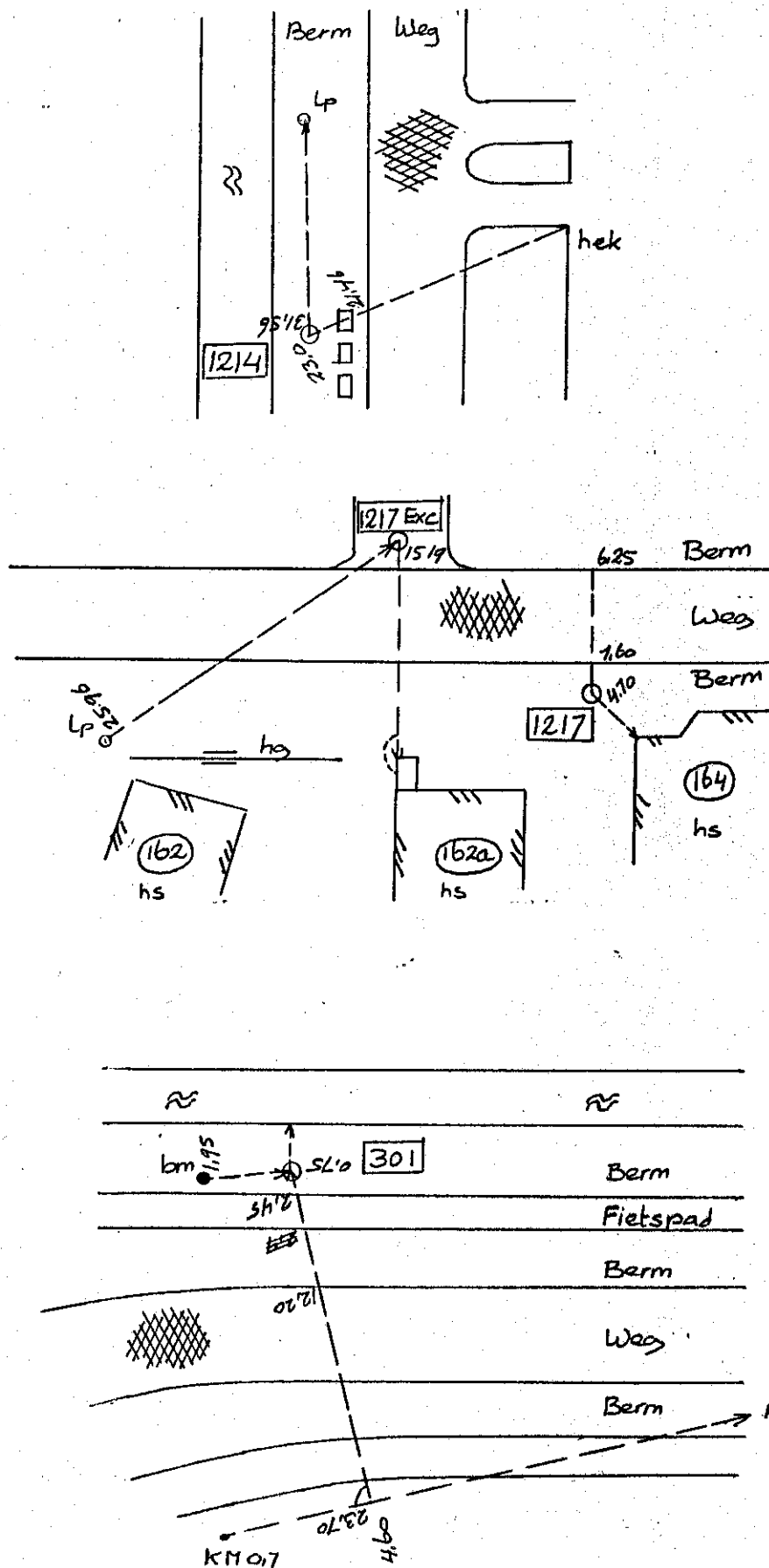


Nieuwe nummers:

Niet vernummerd:

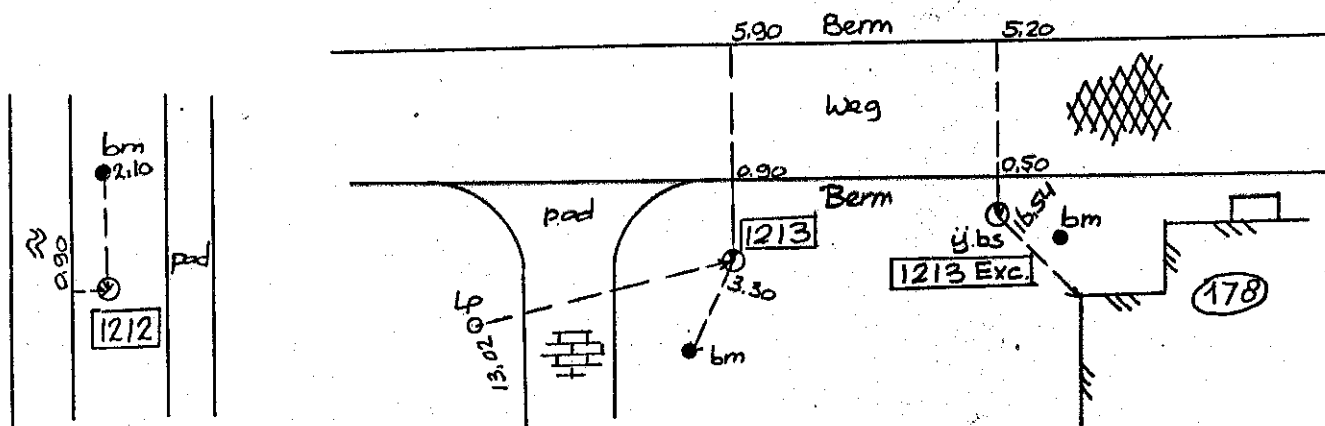
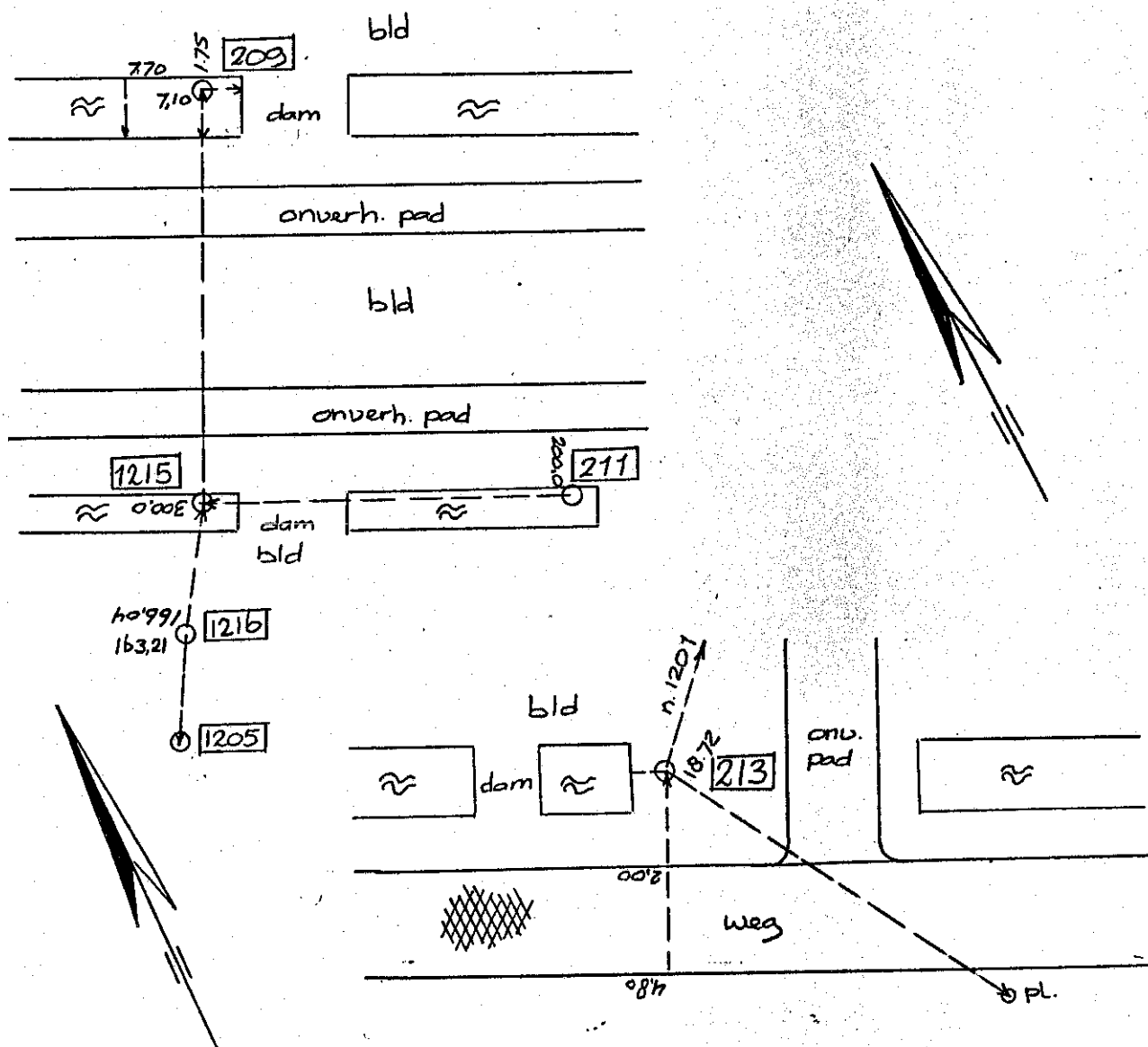


Nieuwe nummers:  
 Niet vernummerd:





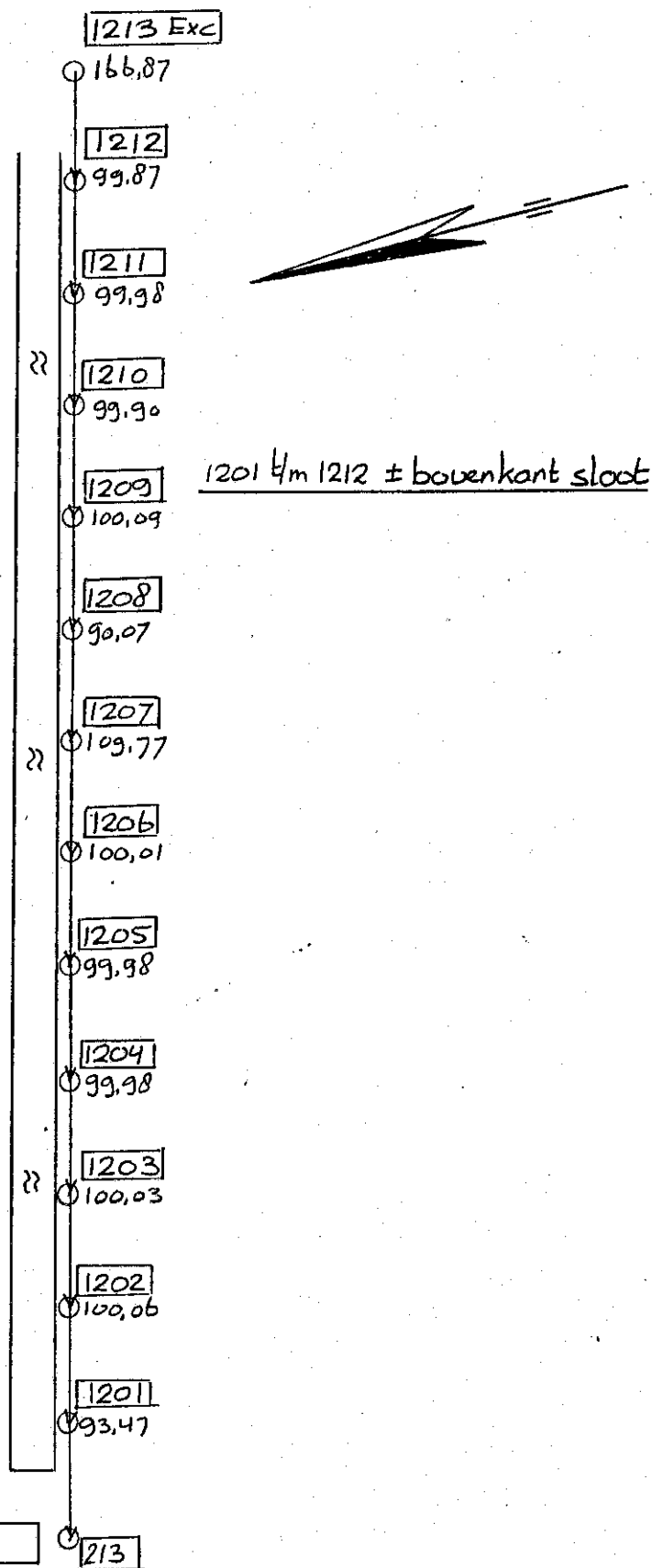
Nieuwe nummers:  
Niet vernummerd:



Nieuwe nummers:

Niet vernummerd:

-24-

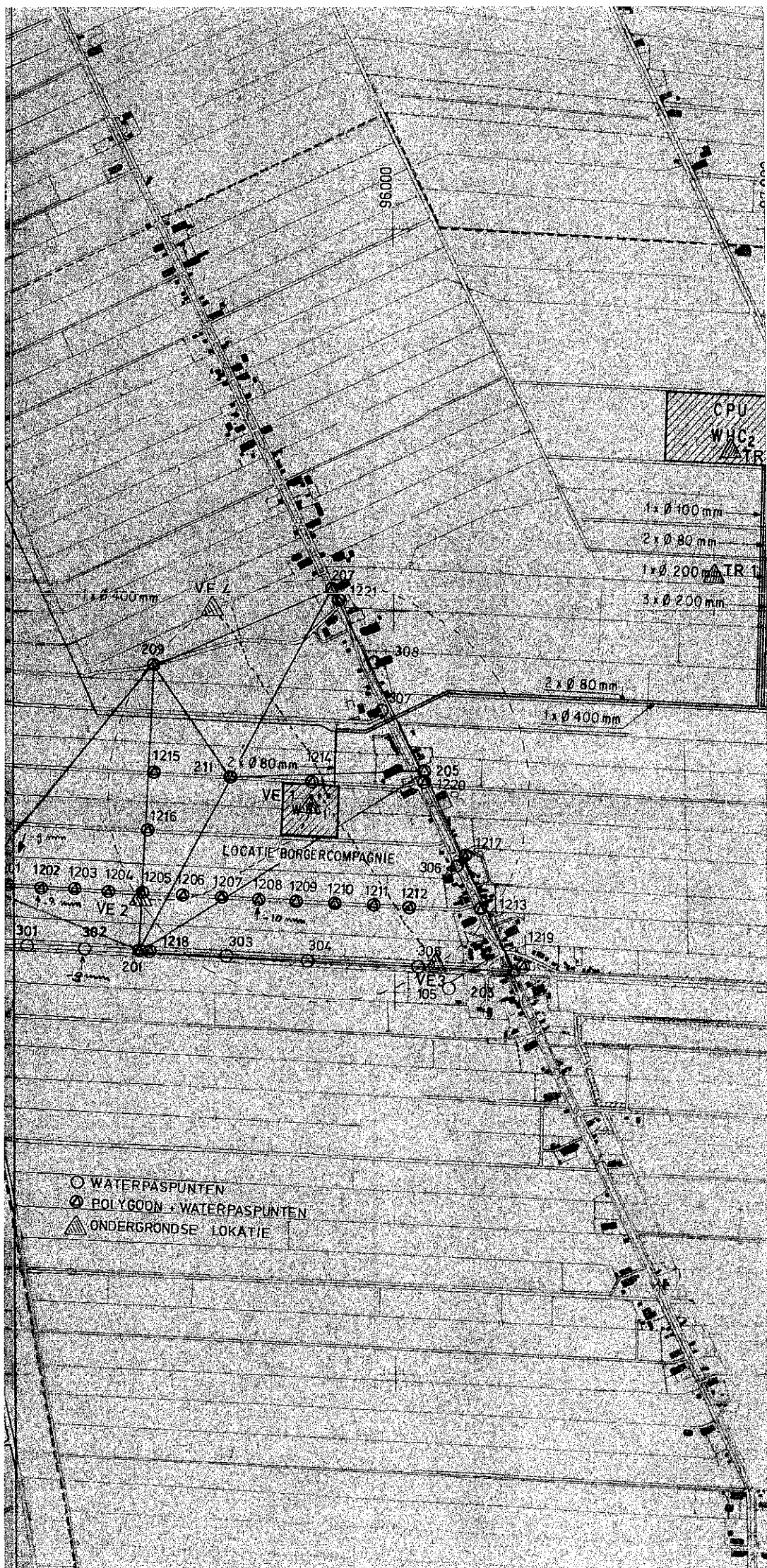


1



→ 2





3



2