Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 28 (1930)

Heft: 6

Artikel: Die Verwendung der Polarkoordinatenmethode bei der Grundbuchvermessung der Stadtgemeinde Liestal

Autor: Schmassmann, Hector

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-192087

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

gende Notwendigkeit der *Förderung des Meliorationswesens* zum Ausdruck gebracht. Von den 29,4 Millionen ha landwirtschaftlich genutzter Fläche Deutschlands sind in den Jahren 1924—28 0,4 Millionen ha melioriert worden. 8,5 Millionen ha bleiben aber noch zu entwässern. Ferner sind noch etwa 2 Millionen ha Oedland als kulturwürdig zu betrachten. Angesichts der gegenwärtigen Krise der Landwirtschaft stellt sich aber unwillkürlich die Frage, ob und wie die Meliorationen weiterhin gefördert werden sollen. Diese Frage wurde anläßlich der Ausstellung in einer öffentlichen Tagung des Verbandes der deutschen Landeskulturgenossenschaften eingehend erörtert und mit folgender Entschließung beantwortet:

„*Die schwere Notlage der Landwirtschaft und unseres ganzen Volkes darf nicht zu einer Lähmung der Meliorationstätigkeit führen.* Meliorationsarbeiten bedürfen meist Jahre zu ihrer Vorbereitung und zu ihrer Durchführung und müssen daher auch in der heutigen Zeit ohne Unterbrechung gefördert werden. Besonders wichtig ist, daß einmal begonnene Vorhaben baldmöglichst fertiggestellt werden; denn bis dahin haben die beteiligten Landwirte nur höhere Lasten ohne entsprechende Vorteile zu tragen. Dasselbe gilt auch von Entwässerungsanlagen ohne Durchführung der nötigen Folgeeinrichtungen (Umbruch, Ansaat).

Da die eigene Kraft der Landwirte heute weniger als früher zur Durchführung dieser Arbeiten ausreicht, müssen Reich, Länder und Provinzen, sowie deren Meliorationskreditanstalten ihre Hilfsmaßnahmen verstärken und die verwickelten Instanzenwege vereinfachen. Folgendes ist unerläßlich:

1. Erhöhung der staatlichen und provinziellen Beihilfefonds, insbesondere auch um die sonst untragbare Steigerung der Lohnkosten der Meliorationsarbeiten auszugleichen.
2. Planmäßige Zuführung langfristiger und Verlängerung der zu kurzfristigen Kredite zu tragbaren Bedingungen. Was im Wohnungsbau möglich ist, muß auch auf diesem für die Volksernährung, wie für die Arbeitsbeschaffung gleich wichtigen Gebiete durchführbar sein."

Dr. *H. Fluck.*

Die Verwendung der Polarkoordinatenmethode bei der Grundbuchvermessung der Stadtgemeinde Liestal.

Von *Hector Schmaßmann*, Grundbuchgeometer, Liestal.

Die Grundbuchvermessung der Stadt Liestal wird nach den Vorschriften der Instruktion II ausgeführt und umfaßt in 2 Losen ein Gebiet von rund 1800 ha. Dem Unterzeichneten wurde Los I Altstadt, Baugebiet, und Umgelände inkl. 388 ha Gemeindewald, total 787 ha messend, zugeteilt. Das bebaute Gebiet inkl. Acker- und Wiesland, nebst etwas Reben, in der Größe von ca. 400 ha, enthält 1700 Parzellen und 1200 Gebäude.

In Anbetracht, daß für die Grundbuchvermessung der Stadt-

gemeinde Liestal, mit Ausnahme von ca. 6 ha Altstadt, die Polarkoordinatenmethode mit optischer Distanzmessung zugelassen wurde, habe ich mich, trotzdem ich auf diese Methode etwas pessimistisch eingestellt war, entschlossen, die Polarkoordinatenmethode anzuwenden. Nachdem ich mich über die offiziell zugelassenen Instrumente für optische Distanzmessung genügend orientiert hatte, entschloß ich mich für die Anschaffung eines Kontakt-Tachymeters Kern, mit Doppelbildtachymeter-Ausrüstung.

Die Gründe, welche mich veranlaßten dieses Instrument zu erwerben, sind kurz folgende:

1. Nicht zu schwerer Theodolit, geeignet für gebirgiges Gelände.
2. Feldtüchtigkeit und größtmögliche Beweglichkeit sowohl des Theodoliten als auch der Distanzlatten.
3. Einfachheit des Gesamtinstrumentariums und große Helligkeit der Bilder.
4. Nicht zu hoher Anschaffungspreis.

Die Ablesung der Horizontaldistanzen direkt war für mich von untergeordneter Bedeutung, weil die Ablesung des Höhenwinkels und Reduktion der Distanz keine große Mehrarbeit erfordert. Wirtschaftlich ist es ohnehin von Vorteil, kleinere Messungen direkt mit dem Meßband vorzunehmen, wodurch ein großer Prozentsatz der Messungen für die Reduktion nicht in Betracht kommt.

Ueber die Art der Ausführung der Polarkoordinatenmethode mit optischer Distanzmessung ist schon zur Genüge diskutiert und geschrieben worden, und ich begnüge mich deshalb in der Hauptsache mit einigen persönlichen Beobachtungen und der von mir erzielten Meßgenauigkeit erwähnter Meßausrüstung.

Anfänglich hatte ich die Absicht, für die Detailmessung nur in wenig bebautem Gebiete die Polarkoordinatenmethode anzuwenden, aber je mehr ich mit der optischen Messung vertraut wurde, um so mehr kam ich zur Ueberzeugung, daß vorerwähntes Meßverfahren nicht nur gleichwertige Resultate ergibt, sondern der Orthogonalmethode überlegen ist.

Eine einfache Ueberlegung zeigt uns, daß bei der Polarkoordinatenmethode der aufzunehmende Punkt durch 2 Messungen, Winkel und Distanz eindeutig bestimmt ist, wogegen die Orthogonalmethode 3 getrennte Messungen erfordert, Absteckung des rechten Winkels, Messung der Abszisse und der Ordinate.

Untersuchen wir diese letztern 3 Operationen etwas näher auf ihre Genauigkeit, so ist hiezu folgendes zu bemerken:

Das Abstecken des rechten Winkels hauptsächlich in ansteigendem Terrain birgt eine gewisse Ungenauigkeit in sich. Ebenso ist das Einvisieren des Perpendikelfußpunktes in die Polygonlinie mit einer Unsicherheit behaftet, insofern nicht mit dem Theodoliten einvisiert wird (was ja in Instr. II nicht in Frage kommt).

Als weitere Fehler treten bei der Abszissen- und Ordinatenmessung hinzu der Anlege- und Ablesefehler, sowie das nicht Horizontalhalten der Latte.

Bei den Abszissenmessungen habe ich persönlich und auch früher als Verifikator die Beobachtung gemacht, daß dieselben oft unregelmäßige Abweichungen aufweisen. Hauptsächlich in ansteigendem Terrain mit vielen Aufnahmepunkten, wo der Gehilfe während der Ablesungen die Latte längere Zeit ruhig halten muß, treten solche Unregelmäßigkeiten in der Messung auf. Diese Abszissenfehler haben ihre Ursache in der Eintönigkeit des Messens, eventuell auch in Uebermüdung, oder in irgendeinem kleinen Vorgang in der Natur, dem der Gehilfe seine Aufmerksamkeit schenkt.

Man braucht ja nur die Messungsergebnisse der direkten Polygonseitenmessung mit derjenigen der Aufnahmen zu vergleichen, um hierüber orientiert zu sein.

Die Orthogonalmethode ergibt somit sehr viele kleine Unsicherheiten, welche bei der Polarkoordinatenmethode ohne weiteres ausgemerzt sind, denn vom Polygonpunkt aus, welcher mit einem zentrischen Loch versehen ist, oder von einer Zwischenstation, welche mit dem Theodoliten bestimmt wird, lassen sich die 2 Operationen, Winkelmessung und Distanzmessung, mit großer Schärfe ausführen.

In Städten, Ortschaften und Baugebieten mit großem Verkehr sollte für künftige Vermessungen die Polarkoordinatenmethode überhaupt als Forderung aufgestellt werden.

In diesen Gebieten treten bei dem heutigen Autoverkehr bei Anwendung der Orthogonalmethode noch Fehler hinzu, die sich in keine Formel unterbringen lassen. Abgesehen von der ständigen Gefahr, in welcher sich das Meßpersonal befindet, müssen die rechtwinkligen Abstände über die Straße mit solcher Hast gemessen werden, daß hiebei die Präzision der Arbeit ungünstig beeinflußt wird.

Der große Vorteil des neuen Meßverfahrens kommt aber auch in engbebauten Gebieten mit den vielen Anbauten, Innenhöfen und andern schwer zugänglichen Grenzpunkten zum Ausdruck, indem auf ebenen Hausdächern oder in Innenhöfen Polygonpunkte gelegt werden können, von welchen aus die Detailaufnahme viel einfacher und sicherer gemacht werden kann, als mit dem bisherigen Aufnahmeverfahren, welches oft umständliche Messungen und Konstruktionslinien erforderte.

Ohne irgendwelche Anleitung aufstellen zu wollen, sei darauf hingewiesen, daß in Ausnahmefällen sich auch unzugängliche Hausecken von 2 Polygonpunkten aus anschneiden lassen (ohne Distanzablesung). Diesbezügliche Untersuchungen und Kontrollmessungen haben sehr gute Uebereinstimmung gezeigt. Ebenso verhält es sich auf offenem Felde, in Waldungen etc., wo die Sichten durch starke Belaubung behindert sind, und wo ein Ablesen der Distanz fast unmöglich ist, läßt sich erwähntes Verfahren mit Vorteil als Kontrolle verwenden.

Als Illustration für die Anwendung der neuen Meßmethode sei auf die Situation 1 : 500 (Fig. 1) hingewiesen, aus welcher die Aufnahmedetails eines Innenhofes ersichtlich sind. Für die Aufnahme dieses Innenhofes wird ein Zwischenpunkt *Z* in die Polygonlinie 705—706

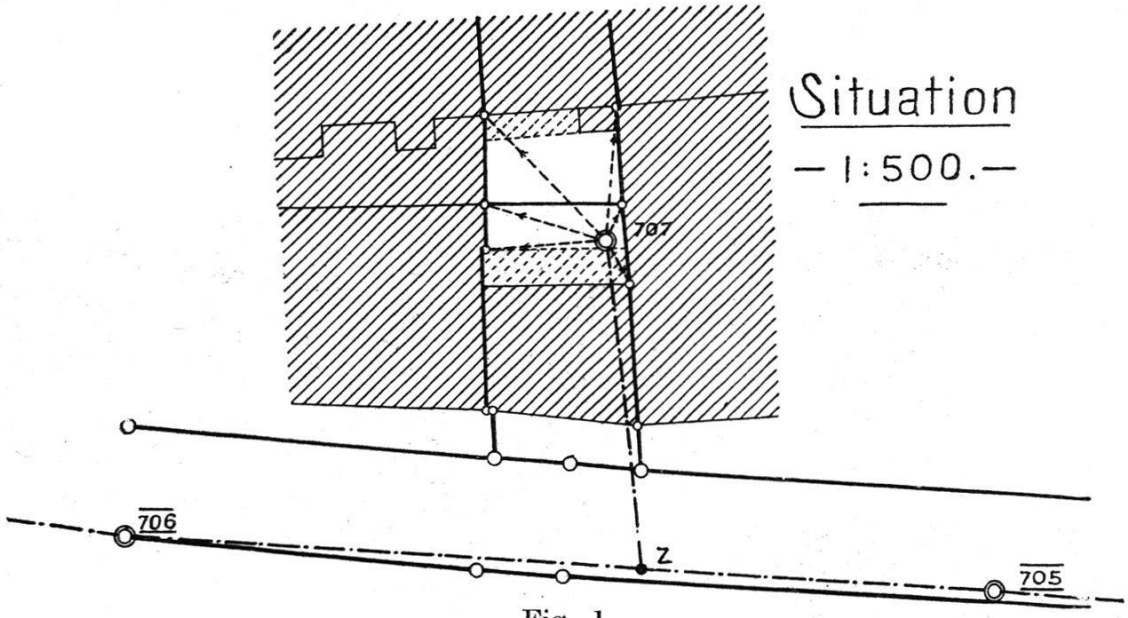

Fig. 1.

mit dem Theodoliten einvisiert und von hier aus Polygonpunkt 707 als Doppelschnitt bestimmt, worauf die Detailaufnahme auf Punkt 707 nach der in der Situation angegebenen Art erfolgen kann. Punkt *Z* als Zwischenstation wird mit einem Eisenpfahl von 50 cm Länge und 3 cm Durchmesser zentrisch versichert.

Figur 2 zeigt uns ein fast unzugängliches Gebiet an der Stadtmauer, wobei in ähnlicher Weise auf einem ebenen Hausdach ein Polygonpunkt bestimmt wurde, um die bezüglichen Aufnahmen von diesem Punkte aus nach der in der Abbildung gezeigten Art auszuführen.

Es soll natürlich jedem Einzelnen vorbehalten bleiben, nach seinem Gutdünken die Netzanlage und Detailaufnahme zu gestalten. Hauptbedingung ist und bleibt, mit wenigen Konstruktionslinien und Messungen die größmögliche Genauigkeit zu erzielen. Dieser Forderung kommt bei zweckentsprechender Polygonnetzanlage die Polarkoordinatenmethode mit optischer Distanzmessung am nächsten, denn in der Einfachheit dieser Methode steckt schon ein gut Teil Genauigkeit.

Ueber die Polygonmessung ist weiter nichts beizufügen, als daß mittelst der Prozentablesungen sich die Höhenberechnung sehr einfach gestaltet und wesentlich zur Vereinfachung der Höhenberechnung beiträgt.

In nachfolgender Tabelle lasse ich eine Zusammenstellung der Polygonabschlüsse folgen, welche der Polygonberechnung Liestal Los I, Seite 1—100, entnommen ist. Dieser Zusammenstellung ist zu entnehmen, daß es möglich ist, mit der Meßausrüstung Kern Resultate zu erreichen, welche innerhalb der Toleranz von Instruktion I liegen, wobei zu bemerken ist, daß viele dieser Polygonzüge sich in Steilgebieten von 40—70 % Neigung befinden.

Es sei noch der Vollständigkeit halber mitgeteilt, daß (das Instruktionsgebiet II) Los I der Gemeinde Liestal ca. 800 Polygonpunkte in 215 Polygonzügen umfaßt, wovon ein einzelner Zug die Toleranz-

grenze der Instruktion I erreicht (in der Tabelle enthalten) und ein einziger Zug dieselbe um einige Zentimeter überschreitet, alle andern 213 Polygonzüge schließen innerhalb genannter strenger Toleranzgrenze ab.

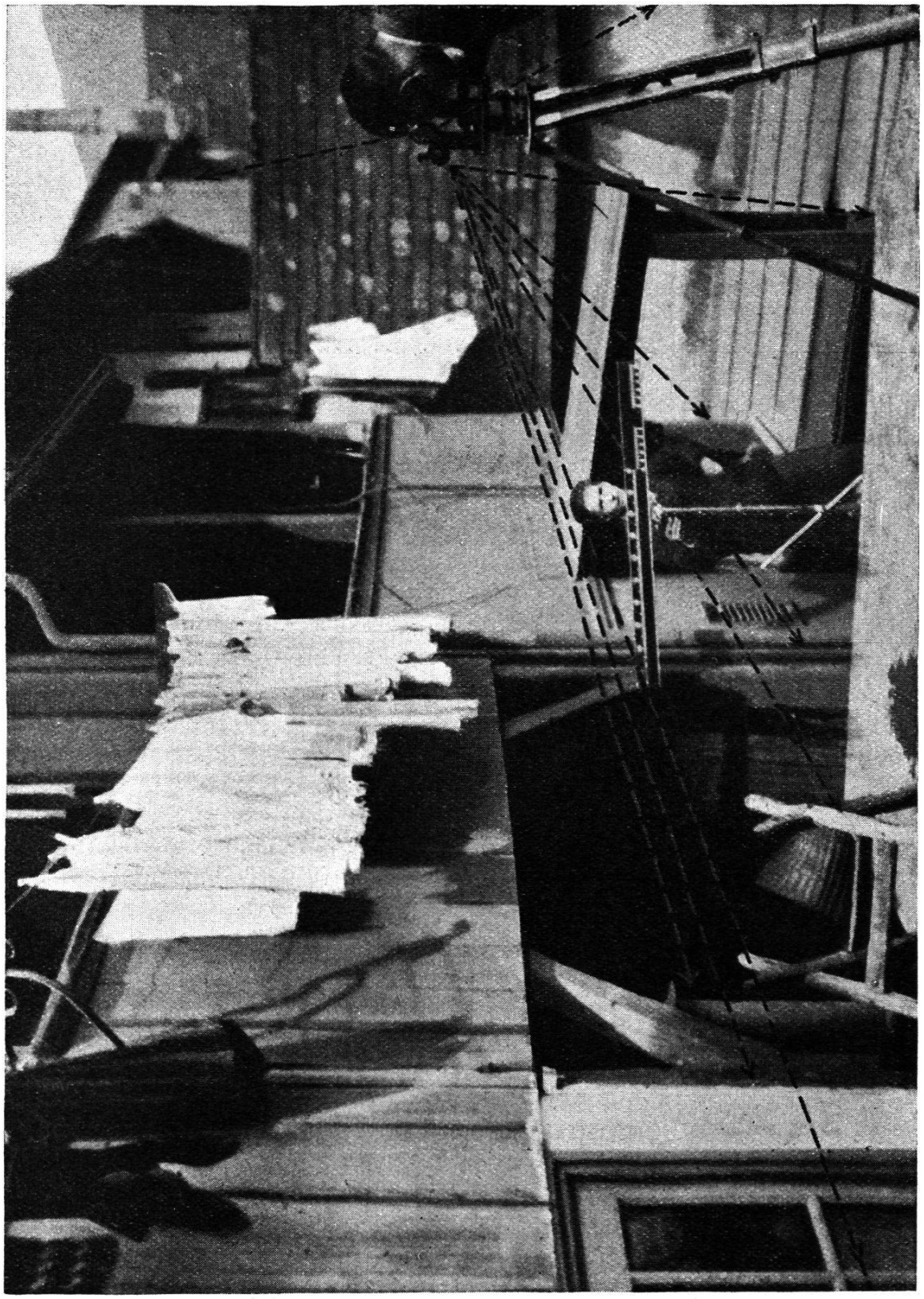

Fig. 2.

Zugslänge	Winkelabschluß-fehler	Toleranz Instruktion I	Koordinaten		Höhen		Zugslänge	Winkelabschluß-fehler	Toleranz Instruktion I	Koordinaten		Höhen	
			fs	Toleranz Instr. I	Δ h	Toleranz				fs	Toleranz Instr. I	Δ h	Toleranz
m	Min.	Min.	cm	cm	cm	cm	m	Min.	Min.	cm	cm	cm	cm
512	1.4	2.8	12	16	6	45	321	2.4	3.4	4	22	2	40
558	0.8	3.0	13	17	13	46	184	0.2	3.0	2	19	4	41
212	0.1	2.6	6	19	12	35	391	1.9	4.0	3	25	13	44
176	1.4	3.0	8	18	11	38	415	2 2	4.2	13	25	24	50
430	0.6	4.2	7	26	20	45	124	2.0	2.6	9	16	5	36
178	2.2	3.0	12	18	1	39	240	1.7	2.2	4	13	5	41
355	0.2	3.3	6	24	8	41	151	1.0	3.0	7	17	7	41
253	0.1	2.2	8	13	6	52	193	1.3	3.0	14	19	0	32
297	0.1	2.2	2	14	6	52	137	0.8	2.6	2	17	2	35
895	1.6	3.5	18	20	3	50	384	2.7	4.2	9	25	4	45
224	1.0	2.0	5	12	11	39	570	0.7	3.2	11	17	4	58
335	2.2	3 3	5	23	5	40	534	1.9	2.8	7	17	8	49
562	0.1	4.0	17	28	4	43	632	1.6	3.2	8	18	15	48
343	1.2	3.0	14	23	13	37	380	1.0	2.2	14	15	5	43
238	1.4	3.3	19	20	11	41	380	1.2	2.2	1	15	1	51
153	0 9	2.6	6	17	0	35	236	0.0	3.7	4	20	8	45
82	1.2	2.6	7	14	0	35	135	2.2	3.0	2	17	3	40
197	0.1	3.0	9	19	3	39	138	1.7	3.0	9	17	2	39
630	1.4	3.0	5	18	5	51	158	0.0	3.0	7	17	2	40
260	1.1	2.4	3	13	10	46	170	1.7	3.0	5	17	2	40
139	0.7	1.4	0	11	5	35	366	0.4	3.7	12	24	12	43
240	1.2	3.0	1	20	1	37	166	0.4	1.7	5	11	2	36
449	1.2	3.3	7	16	1	54	333	1.2	3.7	10	23	14	43
496	0	3.2	9	16	15	47	127	1.8	2.6	5	16	6	39
513	1.6	2.7	10	16	5	44	316	0.6	3.3	10	22	2	41
482	1 5	3.0	5	16	11	52	487	1.4	4.2	18	27	9	46
312	1.7	2.2	8	14	7	41	482	0.9	4.7	15	27	11	49
464	1.5	4.2	9	26	4	45	99	0.8	2.6	2	15	2	37
236	0.3	3.0	2	20	7	38	430	0.5	4.2	16	26	12	45
621	1.3	3.0	4	18	0	59	365	0.5	4 0	10	24	4	44
189	1.2	2.6	3	18	5	35	106	0 9	2.6	4	15	1	36
222	0.5	3.0	4	20	2	38	105	0.4	2.6	4	15	2	37
328	1.1	4.0	16	23	3	44	133	0.8	2.6	5	16	7	37

Zugslänge	Winkelabschluß-fehler	Toleranz Instruktion I	Koordinaten		Höhen		Zugslänge	Winkelabschluß-fehler	Toleranz Instruktion I	Koordinaten		Höhen	
			fs	Toleranz Instr. I	Δ h	Toleranz				fs	Toleranz Instr. I	Δ h	Toleranz
m	Min.	Min.	cm	cm	cm	cm	m	Min.	Min.	cm	cm	cm	cm
118	0.3	2.6	7	16	3	35	354	0.0	3.7	7	24	3	41
296	0.9	2.0	3	14	3	41	656	1.6	3 3	13	18	5	48
512	0.2	2.8	9	16	2	50	273	2.5	3.4	2	21	9	39
163	0.0	1.4	4	11	1	41	310	0.5	3.0	6	22	3	39
351	0.2	2.5	10	14	2	55	213	0.3	2.0	3	12	1	38
180	0.2	2.2	4	12	0	41	532	0.8	2.8	17	17	16	53
214	0.3	2.0	3	12	2	40	356	1.9	2.2	4	14	5	49
381	0.1	2.8	6	15	4	45	282	1.0	2.2	9	14	1	43
511	2.5	3.0	6	16	9	47	628	2.0	3.0	15	18	14	50
293	1.7	3.0	6	22	0	38	271	0.6	2.0	9	13	2	38
530	2.2	4.2	7	28	4	45	366	2.0	4.2	12	24	11	52
219	0 5	3.0	4	19	2	37	407	1 0	3.7	19	25	7	45
151	2.0	3.4	8	17	2	41	409	1.0	2.2	14	15	11	61
145	1.5	3 0	2	17	1	37	355	2.7	4.2	17	24	15	54
553	0.6	3 2	7	16	9	53	291	2 3	3.0	3	22	6	43
145	2.3	3.0	3	17	3	37	506	0.6	2.8	7	16	2	54
596	1.9	4.5	3	30	4	47	217	2.7	3.4	14	19	6	42
211	0.4	3.4	3	19	4	40	211	1.5	3.4	4	19	8	43
221	0.2	2.6	3	20	2	37	423	1.2	2.8	8	15	1	56
73	0.5	2.6	2	13	3	37	402	2.7	4.0	8	25	10	45
148	0.1	3.0	3	17	1	37	130	1.6	2.6	5	16	2	40
243	0.0	2.0	7	13	0	39	137	2.0	3.0	2	16	7	42
321	0.3	2.2	10	14	3	44	1037	3.3	4.4	9	21	1	71
765	2.0	3.5	11	19	6	54	179	1.6	3.0	3	19	2	41
436	1.2	2.7	7	15	5	47	163	1.0	3.0	3	17	4	42
675	0.7	3.2	15	18	4	55	103	2.0	2.6	4	15	1	39
318	1.0	3.0	3	22	4	36	140	0.1	2.6	6	17	1	37
213	3.0	3.0	6	19	9	37	355	1.0	4.0	7	24	0	43
717	1.2	3.0	8	18	6	52							

Die Originalpläne, dargestellt auf Aluminiumtafeln, habe ich durch Abgriffe mit den auf dem Felde gemessenen Kontrolldistanzen verglichen und hierbei sehr gute Uebereinstimmung konstatiert.

Zur weitern Kontrolle der Genauigkeit der Detailaufnahme habe ich Bolzen im Stadtgebiet von verschiedenen Polygonpunkten aus nach

der Polarkoordinatenmethode doppelt bestimmt und hierzu die Koordonaten berechnet. Auch hier ergab die Vergleichung der Resultate gute Uebereinstimmung, was aus nachfolgender Tabelle hervorgeht.

Differenzen in cm		Distanzen v. d. P. P. in m		Differenzen in cm		Distanzen v. d. P. P. in m	
y	x			y	x		
1	1	12	37	3	2	23	28
0	0	11	30	4	2	27	22
2	2	13	26	3	1	29	21
1	2	16	22	2	1	38	15
0	1	20	19	2	2	42	13
2	2	14	40	1	2	48	13
2	1	14	29	0	1	15	37
0	1	16	34	0	5	18	32
0	0	26	24	3	3	21	29
1	1	33	16	1	5	24	26
3	1	38	14	0	4	29	20
1	0	16	37	1	2	34	16
1	2	20	30	0	3	46	11

Die durchschnittliche Differenz, gerechnet aus 215 Polygonzügen von Los I der Gemeinde Liestal, ergibt sich, in Prozenten der Toleranzen ausgedrückt:

Winkelabschluß . . . . 36,5 % der Toleranz Instr. I;
Koordinatenabschluß . . 38,7 % der Toleranz Instr. I;
Höhenabschluß . . . . 11 % der Toleranz nach Art. 64 der Vermessungsinstruktion.

H. Schmaßmann.

Eine Untersuchung über die relative Wirtschaftlichkeit bei der optischen Detailaufnahme.

Von *W. Musil*, dipl. Kult.-Ing. und pat. Grundbuchgeometer.

Im Sommer 1928 und 1929 hatte ich Gelegenheit, eine größere Gemeinde des Appenzellerlandes (1030 ha) nach der Polarmethode zu vermessen. Dabei habe ich den wirtschaftlichen Teil des Unternehmens besonders im Auge behalten und meine Gedanken und Erfahrungen im vorliegenden Aufsatz niedergelegt.

Der harte Daseinskampf der schweizerischen Vermessungsfachleute treibt sie zur stärksten Anspannung ihrer Kräfte und spornt sie ständig zum Fortschritt an. Bei der täglichen Arbeit stellt sich immer wieder die gleiche Frage: wie erzielt man bei minimalem Aufwand den maxi-