Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Société suisse de la mensuration et du génie rural

Band: 56 (1958)

Heft: 3

Artikel: Flächenberechnung aus Orthogonal-Aufnahmeelementen

Autor: Stauber, K.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-214365

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: 16.07.2025

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

Flächenberechnung aus Orthogonal-Aufnahmeelementen

Von K. Stauber, Grundbuchgeometer, Liestal

Oft wird der Geometer vor die Aufgabe gestellt, vorgeschriebene Flächengrößen und -formen abzutrennen, vorwiegend für Bauplätze. Aus dieser hauptsächlich dem Nachführungsgeometer gestellten Forderung habe ich nun eine Praxis entwickelt, die sich sowohl in ihrer Einfachheit wie Zuverlässigkeit schon seit bald dreißig Jahren bewährt hat und die sich vorab wegen der daraus resultierenden Zeitersparnis lohnt.

Sie geht vom Prinzip der in der Grundbuchvermessung üblichen «Flächenberechnung aus Landeskoordinaten» aus, indem sie es in logischer Folge auf die analoge Flächenermittlung aus orthogonalen Feldaufnahmeelementen überträgt. Dabei werden an Stelle der Landeskoordinaten einfach die orthogonalen Y-Längs- und die X-Quermaßelemente der Feldaufnahmen ins übliche Berechnungsschema (Formular Nr. 29) eingesetzt. Sodann werden, wie üblich, algebraisch die Y-Differenzposten von je zwei aufeinanderfolgenden Grenzpunkten im Sinne $Y_n—Y_{n-1}$ gebildet. Dagegen wird an Stelle der üblichen X-Differenzbildung hier nun die *algebraische X-Summenbildung* $(X_{n-1} + X_n)$ von je zwei sich folgenden X-Quermaßen durchgeführt und letztlich diese Y-Differenz- mit den X-Summenposten multipliziert. Die algebraische Summe aller dieser Multiplikationsposten ergibt dann den doppelten Flächeninhalt der berechneten Figur. An Stelle der sich beim üblichen «Flächenberechnungsverfahren aus Koordinaten» *am Schlusse* des Berechnungsschemas wiederholenden zwei Anfangsecken *wiederholt sich* nach meiner Methode aber *hier einzig nur eine, die Ausgangsecke*, wie es in nachstehender, absichtlich unnatürlich geformten Demonstrationsfigur mit Minusabschnitten und dem darauf gebauten Berechnungsschema ersichtlich ist.

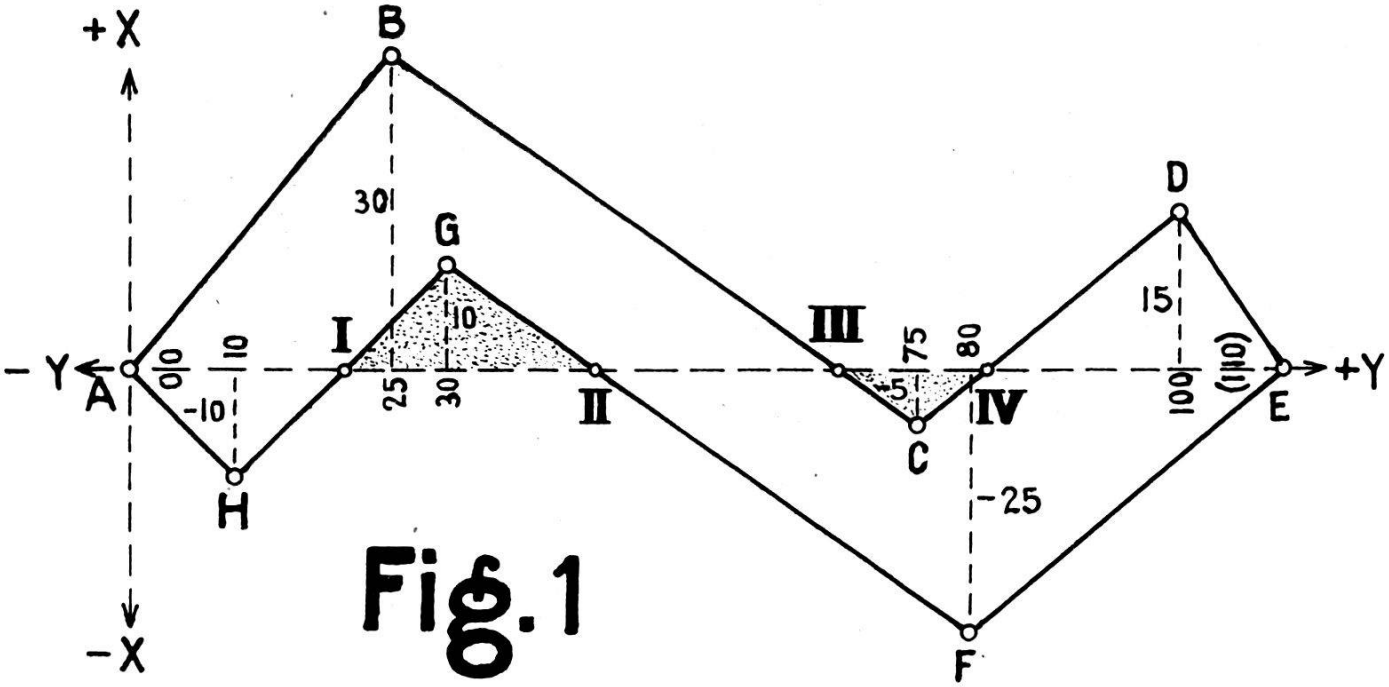

Fig. 1

1	2	3	4	5	6	7
Punkte	Y_n	ΔY	X_n	ΣX	—2F m²	+2F m²
		$Y_n - Y_{n-1}$		$X_{n-1} + X_n$		
A	00		00			
		25		30	750	
B	25		30			
		50		25	1250	
C	75		— 5			
		25		10	250	
D	100		15			
		10		15	150	
E	110		00			
		—30		—25	750	
F	80		—25			
		—50		—15	750	
G	30		10			
		—20		00	—	—
H	10		—10			
		—10		—10	100	
A	00		00			
Kontrolle:		$\Sigma \pm = 00$	$\Sigma = 15$ ohne (Schluß-X)	$\Sigma = 30$ $= 2\Sigma X$	2F = 4000 F = 2000	—

Die Ergründung der Kolonnenwerte 3 und 5 erzeigt, daß diese nichts anderes sind als die Flächenberechnungselemente der Figurenzerlegungsdreiecke und -trapeze, wie sie bisher zur Flächenberechnung solcher Figuren aus den Grenz- und Aufnahmelinien gebildet wurden. Die Minusflächen der Dreiecke I G II und III C IV der Figur 1 werden bei diesem Verfahren – ohne die bisher üblichen Schnittpunktbestimmungen und Einmessungen I, II, III und IV der Standlinie mit den sie durchschneidenden Grenzlinien – algebraisch direkt im Berechnungsschema abgezogen und erübrigen deren Extraausscheidung und Berechnung prinzipiell für alle eventuellen Minusflächen. So fällt bereits im Felde eine zeitraubende und bei «flachen Schnitten» zudem ungenaue Mehrarbeit weg. Außerdem können alle nach vorgeschriebenem Flächenmaß abzusteckenden Parzellen, ohne vorgängige provisorische Direktvermessung auf eine Standlinie, bereits auf eine die Figur beliebig durchschneidende *Polygonlinie aufgenommen* und dementsprechend die sonst übliche zweimalige Direktaufnahme (beliebige Stand- und dann noch vorschriftsgemäß auf eine Polygonlinie) auf die einmalige Polygonlinienaufnahme beschränkt werden. Auch können eventuell nicht direkt aufgenommene Flächenpartien ohne weiteres in die Kolonnen 3 und 5 mit ihren Flächenberechnungselementen einbezogen werden. (Siehe den Ein-

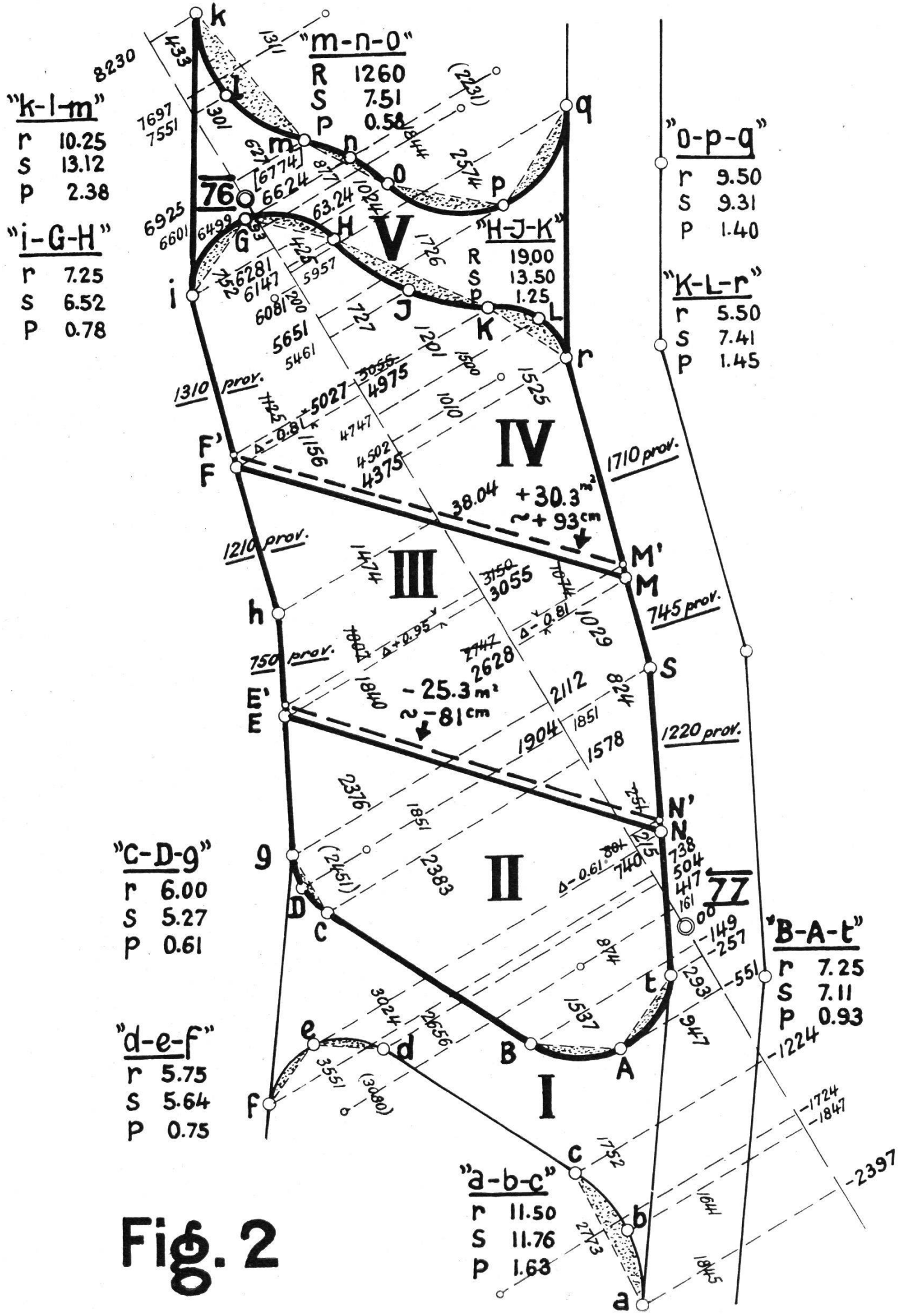
"m-n-o"
R 1260
S 7.51
P 0.58
"k-l-m"
r 10.25
s 13.12
p 2.38
"i-G-H"
r 7.25
s 6.52
p 0.78
"H-J-K"
R 19.00
S 13.50
p 1.25
"o-p-q"
r 9.50
s 9.31
p 1.40
"K-L-r"
r 5.50
s 7.41
p 1.45
"C-D-g"
r 6.00
s 5.27
p 0.61
"d-e-f"
r 5.75
s 5.64
p 0.75
"a-b-c"
r 11.50
s 11.76
p 1.63
"B-A-t"
r 7.25
s 7.11
p 0.93
I
II
III
IV
V
1310 prov.
1710 prov.
1210 prov.
745 prov.
750 prov.
1220 prov.
+30.3 m²
~+93 cm
-25.3 m²
~-81 cm

Fig. 2

Provisorische Fläche von Parz. II

1	2	3	4	5	6	7
Punkte	Ord. Y	Ord. Diff. ($Y_n - Y_{n-1}$)	Absc. X	Absc. Summe ($X_{n-1} + X_n$)	Doppelte Flächen 2F + m²	Doppelte Flächen 2F − m²
A	–5.51		9.47			
		4.02	x	24.84	= 99.8	
B	–1.49		15.37			
		17.27	x	39.20	=677.0	
C	15.78		23.83			
		5.34	x	47.59	=254.1	
g	21.12		23.76			
		10.38	x	41.83	=434.2	
E′	31.50		18.07			
		–23.49	x	*15.56*		=365.5
N′	8.01		–2.51			
		–10.58	x	*0.42*		= 4.4
t	–2.57		2.93			
		– 2.94	x	*12.40*		= 36.4
A	–5.51		9.47			
		Summe = ± 00.0	Summe ohne End X 90.92	Doppel-Summe 181.84		
Kreis-Segmente: (4/3 s. p.)						
A–t		9.48	x	0.93		8.8
A–B		9.48	x	0.93		8.8
C–g		7.03	x	0.61		4.3
					Σ 1487.0	—406.3

Provisorisch 2F = 1080.7
Provisorisch F = 540.3 m²

Soll F F 515.0 m²
Differenz F — 25.3 m²

Definitive Fläche von Parz. II

1	2	3	4	5	6	7
Punkte	Ord. Y	Ord. Diff. ($Y_n - Y_{n-1}$)	Absc. X	Absc. Summe ($X_{n-1} + X_n$)	Doppelte Flächen 2F + m²	Doppelte Flächen 2F − m²
A	–5.51		9.47			
		4.02	x	24.84	99.9	
B	–1.49		15.37			
		17.27	x	39.20	677.0	
C	15.78		23.83			
		5.34	x	47.59	254.1	
g	21.12		23.76			
		9.43	x	42.16	397.6	
E	30.55		18.40			
		–23.15	x	*16.25*		376.2
N	7.40		–2.15			
		– 9.97	x	*0.78*		7.8
t	–2.57		2.93			
		– 2.94	x	*12.40*		36.5
A	5.51		9.47			
		Σ 0.00	Σ91.61 (Ohne End X)	Σ183.22		
Kreis-Segmente:						
A–t		9.48	x	0.93	8.8	
A–B		9.48	x	0.93	8.8	
C–g		7.03	x	0.61	4.3	
					Σ 1450.5	—420.5

Definitiv 2F = 1030.0 m²
Definitiv F = 515.0 m²

Soll F = 515.0 m²

bezug der Kreissegmente in nachfolgenden Flächenberechnungsschemas der Parzellen II, IV und V.)

Vorgängig der Feldabsteckung ist für alle Parzellierungen mit vorgeschriebenen Flächen und Formen eine annähernde Grenzabsteckungsvorbereitung auf dem Büro zu empfehlen, damit dann im Felde größere Grenzverschiebungen möglichst vermieden werden können. Sollen also beispielsweise gemäß Figur 2 die beiden Parzellen II und IV im Felde mit den Flächenmaßen von 515 m² und 570 m² und den Grenzrichtungen E′N′ und F′M′ abgesteckt werden, so werden diese im Felde nach den Büromaßabgriffen hE′ = 7.50 m und SN′ = 12.20 m beziehungsweise iF′ = 13.10 m und rM′ = 17.10 m provisorisch abgesteckt. Hierauf werden alle Grenzpunkte dieser beiden Absteckungsparzellen II und IV direkt orthogonal auf die – hier die beiden Parzellen beliebig durchschneidende – Polygonlinie 76–77 aufgenommen und hernach die provisorischen

Provisorische Fläche von Parz. IV

1	2	3	4	5	6	7
Punkte	Ord. Y	Ord. Diff. ($Y_n - Y_{n-1}$)	Absc. X	Absc. Summe ($X_{n-1} + X_n$)	Doppelte Flächen + m²	Doppelte Flächen − m²
F′	50.55		11.25			
		12.69		18.77	=238.2	
i	63.24		7.52			
		3.00		8.45	= 25.4	
G	66.24		0.93			
		− 4.77		− 3.32	= 15.8	
H	61.47		− 4.25			
		−11.20		−16.26	=182.1	
K	50.27		−12.01			
		− 6.52		−27.26	=177.7	
r	43.75		−15.25			
		−16.28		−25.99	=423.1	
M′	27.47		−10.74			
		23.08		0.51	= 11.8	
F′	50.55		11.25			
		00.00	−22.55			
Kontrolle:				−45.10		
Segmente:						
i–G		6.52		1.04	= 6.8	
G–H		6.52		1.04	= 6.8	
H–K		*−13.50*		*1.66*		− 22.4
K–r		7.41		1.94	= 14.4	
					Σ 1102.0	—22.4

Provisorisch 2F = 1079.6
Provisorisch F = 539.8 m²

Soll F 570.0 m²
Differenz + 30.2 m²

Definitive Fläche von Parz. IV

1	2	3	4	5	6	7
Punkte	Ord. Y	Ord. Diff. ($Y_n - Y_{n-1}$)	Absc. X	Absc. Summe ($X_{n-1} + X_n$)	Doppelte Flächen + m²	Doppelte Flächen − m²
F′	49.75		11.56			
		13.49		19.08	=257.4	
i	63.24		7.52			
		3.00		8.45	= 25.3	
G	66.24		0.93			
		− 4.77		− 3.32	= 15.8	
H	61.47		− 4.25			
		−11.20		−16.26	=182.1	
K	50.27		−12.01			
		− 6.52		−27.26	=177.7	
r	43.75		−15.25			
		−17.47		−25.54	=446.2	
M	26.28		−10.29			
		23.47		1.27	= 29.8	
F	49.75		11.56			
		0.00	−21.79			
Kontrolle:				−43.58		
Kreis-Segmente:						
		8.69		0.78	= 6.8	
		8.69		0.78	= 6.8	
		−18.00		*1.25*		− 22.5
		9.88		1.45	= 14.3	
					Σ 1162.3	—22.5

Definitiv 2F = 1139.8
Definitiv F = 569.9 m²

Soll F 570.0 m²

Annäherungsflächen dieser Parzellen nach folgendem Berechnungsschema mit direktem Einbezug der Kreissegmentelemente (F = $^2/_3$ s. p.) im Felde berechnet.

Dies ergibt auf die provisorische Grenzlänge E′N′ nach Abgriff von 31.3 m′ eine Grenz*verschiebung von* —25.3 m² : 31.3 m = —*81 cm* für die definitiven Grenzpunkte E und N. Die Aufwinkelung des definitiven Grenzpunktes E ergibt gegenüber E′ eine Fußpunktverschiebung von —95 cm, und von N gegenüber N′ eine Y-Verschiebung von —61 cm, oder als neue Ordinaten Y für $E\,y$ = 31.50 — 0.95 = *30.55 m* und für $N\,y$ = 8.01 — 0.61 = *7.40 m* und die X-Quermaßnachmessung für $E\,x$ = *18.40 m* statt 18.07 m, die X-Quermaßnachmessung für $N\,x$ = *2.15 m* statt 2.51 m als neue Koordinatenelemente E und N, die nun in der definitiven Flächenberechnung von Parzelle II eingesetzt werden und dann den geforderten Flächeninhalt von 515 m² ergeben.

Als weiteres Übungsbeispiel sei noch die analoge Flächenberechnung von Parzelle IV angeführt.

Bei einer Abgriffslänge von etwa 32.4 m′ der provisorischen Grenzstrecke F′M′ ergibt sich fürs Mindermaß von —30.2 m², also eine Grenz*verschiebungsbreite von* 30.2 : 32.4 = *+0.93 m′*. Und wie ersichtlich, ergibt nach dieser Grenzverschiebung der Punkte F′ in F und M′ in M um +93 cm die zweite Flächenberechnung das geforderte Flächenmaß von 569.9 m² = 570 m². Bei einem etwa dreiviertelstündigen Zeitaufwand für die provisorische und die definitive Flächenberechnung brauchen dann nur noch die definitiven Grenzpunkte F und M aufgewinkelt, die Y- und X-Differenzen von F′–F und von M′–M gemessen und von F′ y und M′ y subtrahiert zu werden, damit man die richtigen (definitiven) F y und M y bekommt, sowie die beiden Querabstände F x und M x gemessen zu werden, und die Detailaufnahme aufs Polygon ist perfekt. – Dabei kann die im Felde errechnete definitive Fläche in die Büroberechnung übernommen und auch die sonst übliche nicht polygonometrische erste Diagonaldirektaufnahme und Flächenberechnung eingespart werden, da ja alles in nahezu einem Arbeitsgang direkt auf die Polygonlinie aufgenommen worden ist. Und so kann die ganze Absteckungs- und Vermessungsarbeit im Felde fast in der Hälfte des sonst üblichen Arbeitsaufwandes erledigt werden.

Ebenso instruktiv wie interessant dürfte noch die Berechnung der komplizierten und mit vielen nicht direkt aufgenommenen Nebenfiguren behafteten *Kurvenparzelle V* sein. Im Gegensatz zur hier rein prinzipiell durchgeführten Flächenberechnung ist aber in der Praxis darauf zu achten, daß die Pfeilhöhen *p* bei Kreissegmenten ein Zehntel des Kreishalbmessers nicht überschreiten, da die Segmentflächen sonst die zulässigen Flächentoleranzen überschreiten, was ja durch Unterteilung in kleinere Segmente leicht vermieden werden kann.

Über die verschiedenen *Kontrollmöglichkeiten* dieser Flächenberechnungsart ist in der Figur 2 und den Berechnungsschemas der Parzellen II, IV und V alles nachfolgend Gesagte leicht ersichtlich. Grundsätzlich sollen zur Fehlervermeidung im Felde die Y-Differenz- und die X-Summenbildungen der Kolonnen 3 und 5 zweimal unabhängig voneinander durchgeführt werden. Die Richtigkeit dieser beiden Rechenoperationen ergibt sich durch kolonnenmäßige Addition aller Differenz-Y, aller X und aller X-Summenposten der Kolonnen 3, 4 und 5, wobei in Kolonne 4 aber das gleichlautende X des gleichen Anfangs- und Endeckpunktes nur einmal addiert beziehungsweise das End-X des letzten Eckpunktes nicht mitaddiert wird. Sind die Einzelposten der Differenz-Y und der Summen-X-Posten richtig errechnet, so muß die Endsumme aller Differenz-Y-Posten null ergeben, da sich figurenmäßig die Summe aller +Y-Teilstrecken gegenüber der Summe aller Y-Teilstrecken aufheben muß. Die Endsumme aller X-Summenposten in Kolonne 5 muß doppelt so groß werden wie die Endsumme aller X-Posten, ohne das nicht mitgezählte X des Endgrenzpunktes (der ja mit dem Ausgangspunkt stets identisch ist).

Flächenberechnung von Parzelle V (definitiv)

1	2	3	4	5	6	7	
Punkte	Ord. Y	Ord. Diff. Δ Y ($Y_n - Y_{n-1}$)	Absc. X	Absc. Summe ΣX ($X_{n-1} + X_n$)	Doppelte Flächen 2F + m²	— m²	
i	63.24		+ 7.52				verschränktes
		+19.07	x	+ 3.19	60.8		Dreieck
k	82.30		— 4.33				
		—13.05	x	—10.60	138.3		Trapez
m	69.25		— 6.27				
		— 6.44	x	—16.51	106.3		Trapez
o	62.81		—10.24				
		— 6.30	x	—27.50	173.2		Trapez
p	56.51		—17.26				
		+ *4.30*	x	—*43.00*		184.9	Trapez
q	60.81		—25.74				
		—17.06	x	—40.99	699.3		Trapez
r	43.75		—15.25				
		+ *6.52*	x	—*27.26*		177.7	Trapez
K	50.27		—12.01				
		+*11.20*	x	—*16.26*		182.1	Trapez
H	61.47		— 4.25				verschränktes
		+ *4.77*	x	— *3.22*		15.8	Dreieck
G	66.24		+ 0.93				
		— *3.00*	x	+ *8.45*		25.3	Trapez
i	63.24		+ 7.52				
		± 0.00	—86.90 (ohne End i X)	-173.80			
i–G		— *6.52*	x	+ *1.04*		6.8	Segment
k–m		—*13.12*	x	+ *3.18*		41.7	Segment
m–o		+ 7.51	x	+ 0.77	5.8		Segment
o–p		— *9.31*	x	+ *1.87*		17.4	Segment
p–q		— *9.31*	x	+ *1.87*		17.4	Segment
r–K		— *7.41*	x	+ *1.93*		14.3	Segment
K–H		+13.50	x	+ 1.67	22.5		Segment
H–G		— *6.52*	x	+ *1.04*		6.8	Segment
				Σ	1206.2	—690.2	

Definitive 2 F 516.00

Definitive Fläche 258.00

Die Multiplikation der zusammengehörigen Y-Differenzposten von Kolonne 3 mit den X-Summenposten der Kolonne 5 im Felde soll ebenfalls doppelt durchgeführt und die Ergebnisse übersichtshalber in zwei gesonderten Plus- und Minuskolonnen 6 und 7 ausgeschieden werden, was fürs Maschinenrechnen ja ohnehin hinfällig wird. Bei kleinen Flächenergebnissen genügt für die zweite Multiplikation meist auch die Rechenschieberkontrolle. Nicht direkt aufgenommene Figurenteile, wie Kreissegmente usf., können als Plus- oder Minusfiguren mit ihren Flächenelementen direkt in die Kolonnen 3 und 5 eingesetzt werden, wobei ein Multiplikationselement entsprechend der vorgängigen Doppelflächenberechnung ebenfalls verdoppelt werden muß, um im Endergebnis auf die Gesamtdoppelfläche 2F zu kommen. Sehr oft ergeben sich bei Berechnungen im Felde Flächenfehler durch unachtsames Einsetzen der Plus- und Minus-Multiplikationsflächenergebnisse (aus den Kolonnen 3 und 5 in die Flächenkolonne 6 statt 7). Und um dies zu vermeiden, empfiehlt es sich, die mit ungleichen Vorzeichen versehenen Faktoren der Kolonnen 3 und 5 zu unterstreichen. Diese leicht augenfällige Unterstreichung verweist dann ohne weiteres den Einschrieb der daraus resultierenden Minusfläche in die Minuskolonne 7.

Zum Schlusse sei das bisher Gesagte in einige praktische *Kurzregeln* zusammengefaßt.

1. Gemäß erwähntem Flächenberechnungsschema werden die orthogonalen Aufnahmeelemente Y und X aller rechtsläufig aufeinanderfolgenden Grenzpunkte in die Kolonnen 2 und 4 untereinandergeschrieben und mit dem sich zum Schlusse wiederholenden Ausgangspunkt beendet.
2. In die Zwischenraumsparte der Y- und X-Posten von Kolonne 2 und 4 werden nun in den Kolonnen 3 und 5 die $\Delta\,(Y_n - Y_{n-1})$ und die $\Sigma\,(X_{n-1} + X_n)$ algebraisch gebildet.
3. Anschließend werden in die gleichen Kolonnen 3 und 5 auch die Doppelflächenelemente der eventuell nicht direkt aufgenommenen *Nebenfiguren* (Kreissegmente usw.) algebraisch eingesetzt.
4. Die $\Delta\,(Y_n - Y_{n-1})$ und die $\Sigma\,(X_{n-1} + X_n)$ werden kontrollhalber *nochmals* direkt *nachgerechnet*, oder dann
   a) die «*Soll-Null*» ergebende algebraische Addition aller $\Delta\,(Y_n - Y_{n-1})$ in Kolonne 3 und
   b) die durchgehende algebraische Summierung aller X-Posten in Kolonne 4 (*ohne Mitzählung des* dem Anfangsposten identischen *Endpostens X*) und die durchgehende algebraische Postenaddition in Kolonne 5 *kontrolliert*, wobei die Σ in Kolonne 5 das Doppelte der Σ in Kolonne 4 ergeben soll. $\Sigma\,(X_{n-1} + X_n) = 2\,\Sigma\,(X_n$ *exl. X-Endpunkt*).
5. Die *Multiplikationsfaktoren* Δ *Y und* Σ *X* (der Kolonnen 3 und 5) *mit ungleichen Vorzeichen werden unterstrichen.*

6. Die sich gegenüberliegenden *Posten* $(Y_n - Y_{n-1})$ *und* $(X_{n-1} + X_n)$ der Kolonnen 3 und 5 *werden multipliziert* und die Plus- und Minusergebnisse in den Flächenkolonnen 6 und 7 eingesetzt. Deren Addition ergibt dann die gesuchte doppelte Figurenfläche 2 F.
Bei eventueller Verwendung von Rechenmaschinen kann analog den bisherigen Rechenmethoden die Doppelfläche auch hier ohne die vorgängige Y-Differenz und X-Summierung errechnet werden.

Les grands travaux d'amélioration foncière et de colonisation en Italie

Dir. R. Solari,
Service cantonal des améliorations foncières, Bellinzona

(Suite)

La transformation fonçière

Elle a pour but l'amélioration et la mise en culture des terrains moyennant:

a) des défonçages, défrichements, épierrements, déboisements, nivellements;
b) la construction de canaux d'assainissement et du réseau de chemins principaux et secondaires;
c) l'irrigation par canaux et installations mécaniques;
d) l'amenée d'eau potable et d'électricité;
e) l'implantation d'arbres fruitiers et la fumure des terrains défrichés;
f) la construction des domaines de colonisation (logements, étables, porcheries, poulaillers);
g) l'équipement des fermes avec les machines, le bétail et l'outillage nécessaire.

Les travaux d'amélioration proprement dits sont prévus sur 350000 ha et l'irrigation sur 110000 ha; le projet envisage en outre la construction de 4000 km de chemins, 1000 km d'adductions d'eau, 2000 km de lignes électriques, l'implantation de 140 millions d'arbres fruitiers et la construction de 60000 fermes de colonisation. On distribuera à ces fermes 130000 têtes de gros bétail.

La colonisation

Elle comprend les œuvres et activités nécessaires à organiser la société rurale, et ceci:

a) par la construction de centres ruraux comprenant l'école, la poste, l'église, l'infirmerie, la pouponnière, les locaux de spectacle, de récréation et d'étude;
b) par la création de centres de service, avec caves coopératives, magasins, remises, usines de réparation.