



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Die Drainage**

**Schewior, Georg**

**Leipzig, 1912**

III. Die Darstellung der Drainpläne

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-97301](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-97301)

Durchmessers, wie sie zu Saug- und Sammeldrains nötig sind, hergestellt werden können. Es lassen sich auf diese Weise auf einer Dr. Gaspary-Drainrohrmaschine „Viktoria II“ Rohre von 4, 5, 6, 7,5, 8 und 10 cm Lichtweite anfertigen. Für größere Durchmesser empfiehlt es sich, die „Columbus“-formen derselben Firma zu verwenden.

Nach weiteren Angaben der Firma beträgt die Tagesleistung eines Arbeiters in 10 Stunden etwa 2000 Röhren, kreisrund ohne Sohle bei 4 cm lichter Weite. Dabei wird die Betonmasse von einem Burschen gemischt. Der Herstellungspreis bei einer Mischung 1:6 für 1000 Stück Rohre von 5 cm Weite stellt sich, wie folgt, auf 9,40 M:

0,8 cbm Sand, das cbm zu 1,0 M . . . . .	0,80 M
170 kg Zement, 100 kg zu 3,0 M . . . . .	5,10 „
Arbeitslohn 1 Arbeiter, Tagelohn 4,0 M . . . . .	2,00 „
Arbeitslohn 1 Bursche, Tagelohn 2,0 M . . . . .	1,00 „
Oel für Streichen der Bleche usw. . . . .	0,50 „
Zusammen	9,40 M

Hiernach berechnet betragen die Kosten von:

1000 Stück Röhren von 4 cm lichter Weite . . . . .	8,00 M
„ „ „ „ 6 „ „ „ . . . . .	11,50 „
„ „ „ „ 8 „ „ „ . . . . .	16,50 „

Siehe hierzu die Kostenangaben der Tondrainröhren auf Seite 27. Dabei sei bemerkt, daß bei Zementröhren weder Anschaffungskosten der Maschine und ihrer Nebenteile, noch Amortisation der Anlage in Rücksicht gezogen sind.

### III. Die Darstellung der Drainpläne\*).

Zu jedem umfangreicheren Drainage-Entwurfe sind nachstehend aufgeführte Stücke\*\*) erforderlich.

- a) Die Uebersichtskarte, der Lageplan oder Drainplan, die Höhenpläne und Querschnitte der Vorflutgräben;
- b) die Erläuterung nebst einer Zusammenstellung der Vorflutanlagen und einem Verzeichnisse der Festpunkte;
- c) die Nachweisung über die Richtigkeit der Drainrohrweiten;
- d) der Anschlag, der sich aus der Massen-, Materialien- und Kostenberechnung zusammensetzt;
- e) das Teilnehmerverzeichnis, sofern die Bildung einer öffentlichen Wassergenossenschaft in Frage kommt.

Alle Zeichnungen und Ausarbeitungen sind mit der Bezeichnung des Entwurfes und dem Namen der Provinz, des Regierungsbezirkes, des Kreises und des Gemeindebezirkes zu versehen, außerdem hat der Verfasser unter Angabe

\*) Ueber die zeichnerische Ausführung und die hierfür erforderlichen örtlichen geometrischen Arbeiten unterrichtet das Werk des Verfassers: Das Feldmessen. Die Schrift wird demnächst als XI. Band des Handbuches des Bauingenieurs im Verlage von Bernh. Friedr. Voigt in Leipzig erscheinen.

\*\*) Anweisung für die Aufstellung und Ausführung von Drainage-Entwürfen. Herausgegeben von der Königlichen Generalkommission für die Provinz Schlesien.

des Ortes, des Datums und der Amtsbezeichnung sämtliche Stücke zu unterzeichnen.

Die Aufbewahrung der Pläne erfolgt zweckmäßig in Mappen. Für die Zeichnung ist auf Leinwand gezogenes, bestes Zeichenpapier zu verwenden. Die Pläne werden in einer Größe von höchstens 55 : 65 cm angefertigt und bei größerer Anzahl klappenartig verbunden.

Auf sämtlichen Lageplänen wird die Richtung des Nordens durch einen Pfeil angegeben; ferner ist jede Zeichnung mit dem entsprechenden Maßstabe zu versehen.

Bei der Anfertigung der Sonderentwürfe sind die in den allgemeinen Entwürfen (siehe S. 190) gebrauchten Bezeichnungen der Vorfluter und der Drain-systeme möglichst beizubehalten, desgleichen auch die Stationierung der Vorfluter.

### 1. Die Uebersichtskarte.

Eine Uebersichtskarte in Aktenform ist in allen Fällen beizufügen.

Als Uebersichtskarten werden die Meßtischblätter im Maßstabe 1 : 25000 oder die Generalstabskarten in 1 : 100000 benutzt. Die zu drainierenden Flächen werden hierin farbig (karminrot) angelegt und mit einem gleichen Farbstreifen kräftig umrändert. Auf den Uebersichtskarten zu Anschlußentwürfen sind die bereits meliorierten Flächen besonders zu kennzeichnen. Sodann sind die Vorflutgräben blau einzutragen und mit großen roten Buchstaben (in Rundschrift) zu bezeichnen; die Niederschlagsgebiete der größeren Vorflutgräben sind durch rotpunktierte Linien und blaue Farbstreifen zu begrenzen.

Die Gesamtgröße der Meliorationsfläche, desgleichen die Größe der Niederschlagsgebiete ist rot einzuschreiben.

### 2. Der Lageplan.

Als Lageplan ist eine Kartenabzeichnung möglichst im Maßstabe 1 : 2000, bei Neumessungen nur dieser zu wählen. Da die Katasterkarten verschiedene Maßstabsverhältnisse aufweisen, ist das obige Verhältnis durch Reduktion mittels eines Pantographen oder auf andere Weise zu erreichen.

Der Lageplan muß die zu drainierenden Flächen mit ihren Grenzen und ihrer näheren Umgebung enthalten.

Es sind alle als Vorfluter dienenden Wasserläufe und Mulden, alle Gräben (auch die trockensten), ferner Deiche, Quellen und quellige Stellen, Baumpflanzungen, einzelne Bäume, Hecken, Gruben und Steinbrüche, sowie die Schlaggrenzen, sodann Wege (auch die wenig benutzten) und Eisenbahnen mit ihren Bauwerken, alle Brücken, Durchlässe, Schleusen und Wehre darzustellen.

Für alle hierbei anzuwendenden Zeichen gelten die Bestimmungen über die Anwendung gleichmäßiger Signaturen für topographische und geometrische Karten laut Beschluß des Zentral-Direktoriums der Vermessungen von 20. Dezember 1879 und die Abänderungen vom 16. Dezember 1882 und 12. Dezember 1884.

Ferner sind die Höhenfestpunkte, die Höhenschichtenlinien, die Bodenuntersuchungsstellen und der Entwurf der Anlage selbst einzutragen.

Die Eigentums- und Parzellengrenzen, die Gemeinde- und Flurgrenzen, die Ortschaften und Gebäude, sowie die Kulturarten des Bodens sind gleichfalls anzugeben.

Bei Bildung einer öffentlichen Wassergenossenschaft sind auch die Parzellen- und Flurnummern, sowie die Bodenklassen einzutragen; außerdem ist das Genossenschaftsgebiet mit einem gleichen Farbestreifen wie bei der Uebersichtskarte zu umgeben. Nur bei stark parzellierten Flächen ist von der Eintragung der Parzellennummern und der noch später erwähnten Höhenzahlen Abstand zu nehmen, wenn die Karte an Uebersichtlichkeit verlieren würde. Die Eintragung hat dann in Nebenkarten zu erfolgen.

Die Höhenmessungen sind an sichere Festpunkte, womöglich an die der Landesaufnahme und des Bureaus für Hauptnivellements und Wasserstandsbeobachtungen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten anzuschließen und auf N.-N. (Normal-Null) zu beziehen. Wenn der Anschluß an die Nivellements festpunkte der Landesaufnahme infolge unverhältnismäßig hoher Kosten nicht durchgeführt wird, genügt ein solcher an die jetzt fast überall vorhandenen, wenige km voneinander entfernten trigonometrischen Punkte, deren Höhe in den meisten „Meßtischblättern“ auf m und dm angegeben sind. Anderenfalls wählt man, besonders bei kleineren Arbeiten, in dem zu vermessenden Gebiete einen Fixpunkt und benutzt eine mit diesem in Zusammenhang gebrachte Horizontalebene als Normalhorizont. Auf diesen werden die Höhenmessungen bezogen. Derartige Fixpunkte werden an Gebäuden, Brücken, Wehranlagen und anderen Bauten durch eingemeißelte Kreuze oder eingeschlagene Nägel kenntlich gemacht oder durch Steine oder Pfähle festgelegt.

Sämtliche Festpunkte werden nach ihrer Lage und Höhe in einem Festpunktverzeichnisse einzeln nachgewiesen.

Das Höhenbild des Geländes wird durch ein Flächennivellement klargelegt. Die hierbei gewonnenen Höhenzahlen werden, wenn es die Uebersichtlichkeit gestattet, mit schwarzer Farbe auf 2 Dezimalstellen in den Drainplan eingeschrieben und nach ihnen die Schichtenlinien (Horizontallinien) in gleichmäßigen Höhenabständen entworfen. Der Abstand — 0,2, 0,25, 0,5, 1,0 und 2,0 m — richtet sich nach dem Gefälle des Geländes. Bei geringer Abdachung wird ein Höhenabstand von 0,2 m meist ausreichen, bei starkem Fallen ist als Höchstmaß ein Abstand von 2,0 m anzunehmen.

Der Drainplan muß stets ein vollständiges und klares Bild der Bodengestaltung bieten und darf an keiner Stelle eine unzutreffende Auslegung aufkommen lassen. Das Nivellement ist daher nicht auf die Meliorationsfläche zu beschränken, sondern es muß, soweit es erforderlich erscheint, auf das benachbarte Gebiet und vor allem auf die Vorflutgräben ausgedehnt werden. Für letzteren ist zumeist ein Längennivellement mit Querprofilen ausreichend.

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchung werden in 1 bis 1,5 cm breiten Streifen auf dem Lageplane in einem Maßstabe 1 : 20 oder 1 : 25 farbig dargestellt. In den Bodenschnitten wird die Bodenart — ob Schliefsand, Sand, lehmiger Sand, sandiger Lehm, fetter Lehm oder Ton usw. — ferner die Tiefe der

einzelnen Schichten und die Höhe des Grundwasserstandes eingetragen (siehe die einfarbige Darstellung Fig. 57).

Bohrlöcher von gleichem Befunde sind mit gleichlautenden, roten, römischen Zahlen zu bezeichnen. Im Entwurfe selbst sind die Stellen, an denen die Untersuchungen stattgefunden haben, durch Doppelkreise unter Eintragung der obigen Nummern in roter Farbe anzugeben.

Bei neu anzulegenden Vorflutgräben werden beide Ufer in roter Farbe ausgezogen, bestehende dagegen in schwarzer Tusche. Im übrigen sind die Grabenflächen blau (preußischblau) anzulegen. Die Richtung der Wasserläufe ist durch blaue Pfeilstriche anzudeuten.

Neue Brücken, Durchlässe und andere Bauwerke sind mit roter Farbe kenntlich zu machen, alte derartige Anlagen sind schwarz zu zeichnen.

Die Vorflutgräben sind mit großen roten Buchstaben (Rundschrift) zu unterscheiden.

Die einzelnen Systeme, für deren Begrenzung hauptsächlich die Wasserscheiden im Drainagegebiete maßgebend sind, werden voneinander durch rot punktierte Linien getrennt und fortlaufend mit großen, offenen, arabischen Zahlen in blauer Farbe bezeichnet. Gewöhnlich wird mit der Numerierung an dem höchst belegenen System begonnen. Bei Anschlußentwürfen sind die neuen Systeme im Anschluß an die früheren fortlaufend zu nummerieren.

Für die Darstellung der Sammler wählt man kräftige blaue Linien. In derselben Farbe werden die Sammler durch lateinische kleine Buchstaben unterschieden, die in jedem System an der höchsten Stelle mit a beginnen.

Ebenfalls blau wird die Rohrweite in cm eingetragen und die Uebergangspunkte aus einer Rohrweite in die andere durch blaue liegende Kreuze gekennzeichnet. Schließlich ist auch die Richtung der Wasserführung mittels blauer Pfeile anzugeben.

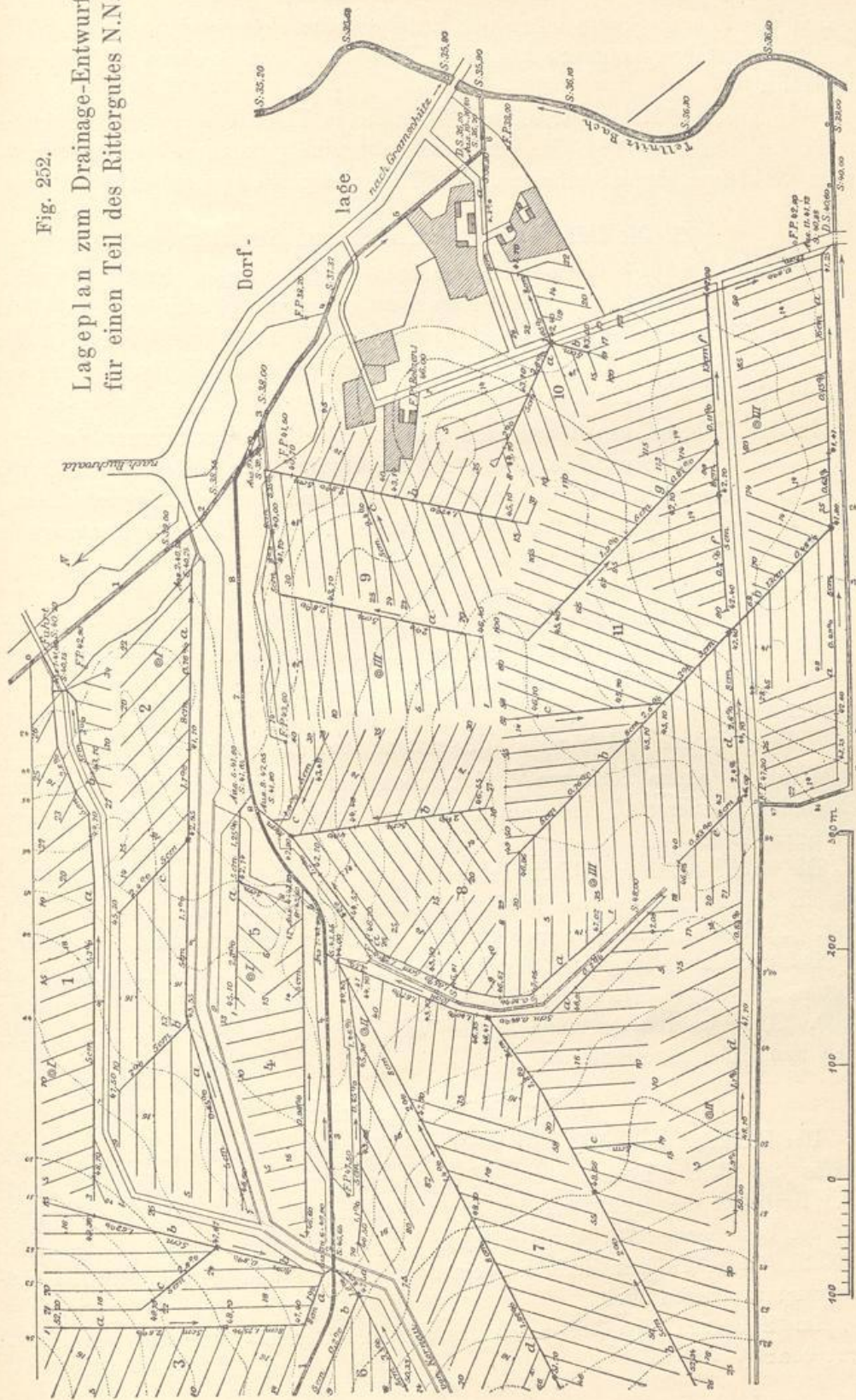
Die Uebergangspunkte aus einem Gefälle in das andere werden durch rote kurze Querstriche angedeutet, auch ist das Gefälle selbst nach Prozenten in roten Zahlen einzuschreiben. Ferner wird bei jedem Gefällwechsel die **Sohlenhöhe** des Sammlers durch rote Ordinaten, nicht etwa durch Angabe der Tiefe unter dem Gelände festgelegt.

Beim Zusammentreffen zweier Sammler werden beide **Sohlenordinaten** eingetragen; die Ordinate für den untergeordneten Draingstrang wird in Klammern gesetzt.

Die Ausmündungen werden anschließend an den Sammler durch einen kräftigen roten Strich und durch das Wort „Aus“ und der Nummer des zugehörigen Systems kenntlich gemacht. Außerdem ist die Ordinate der Ausmündung, der Grabensohle und wenn möglich des Mittelwasserstandes in rot beizufügen.

Die Sauger sind in feinen blauen Linien darzustellen. Die zu jedem System gehörigen Saugedraings werden mit blauen arabischen Zahlen — von oben beginnend — bezeichnet; ebenso ist in blau die Strangentfernung in übersichtlichen Abständen einzutragen.

Fig. 252.  
Lageplan zum Drainage-Entwurf  
für einen Teil des Rittergutes N.N.



Wenn die Tiefe der Sauger von dem üblichen Maße abweicht, wird der Abstand der Rohroberkante unter der Erdoberfläche eingeschrieben.

Brunnenstuben und Senkbrunnen werden durch kleine rote Vierecke dargestellt.

Als Muster für die Darstellung dient der in **Tafel II** beigefügte Drainplan. Er ist, im Maßstabe 1:2500, der Ausschnitt eines umfangreichen Entwurfes, der im verkleinerten Maßstabe in Fig. 252 einfarbig wiedergegeben ist.

### 3. Die Höhenpläne für Gräben und Sammler.

Für den Nachweis der ordnungsmäßigen Vorflut werden sämtliche Vorflutgräben und Vorflutdrains in Höhenplänen aufgetragen. Hierzu eignet sich am besten das Millimeter-Papier. Als Höhenmaßstab ist 1:100 zu wählen. Außerdem sind die Sammler mit schwachem und künstlichem Gefälle und in unregelmäßigem Gelände (bei Durchschneiden von Höhen und Tiefen) darzustellen.

In den Höhenplänen der **Gräben** sind darzustellen in **schwarzer** Farbe:

Die vorhandene Sohle, die Ufer, die vorhandenen Brücken und Durchlässe mit den Ordinaten ihrer Sohlen und Konstruktionsunterkanten, sowie auch unter Angabe der Weite, Bauart und Befestigungsart der Bauwerkssohlen;

in **roter** Farbe:

Die neue Grabensohle unter Angabe des Gefälles ‰, die neu herzustellenden Bauwerke, die Einmündungen der neuen Neben- und Stichgräben, sowie die Ausmündungen der Systeme;

in **blauer** Farbe:

Der mittlere und höchste Wasserstand und seine Ordinaten.

Wird in einem Drainage-Vorflutgraben durch ein Stauwerk oder durch wechselnden Wasserstand im Hauptvorfluter Rückstau erzeugt, so ist dessen Höhe anzugeben.

Die Höhenpläne der **Sammler** enthalten das Gelände und dessen Ordinaten in schwarz, ferner die Drainsohle, ihre Ordinaten und das Gefälle (‰) in rot. Auch hier wird sehr zweckmäßig Millimeterpapier benutzt.

Bei der Darstellung wird für die Längen der Maßstab des Lageplanes gehalten, für die Höhen gilt, wie schon oben gesagt, allgemein das Verhältnis 1:100. Auch werden Querschnitte der Vorflutgräben im Maßstabe 1:100 nach Länge und Höhe gezeichnet.

### 4. Der Erläuterungsbericht.

Der Erläuterungsbericht soll kurz sein und hat alle Umstände zu erörtern, die aus den Zeichnungen nicht ohne weiteres oder überhaupt nicht ersichtlich sind. Er bildet die Ergänzung der kartlichen Darstellungen, gibt eine Beschreibung der bestehenden Verhältnisse, insbesondere der Uebelstände, und behandelt die Maßnahmen, die zur Erzielung einer geordneten und wirtschaftlichen Entwässerung zu treffen sind.

Im Einzelnen sind bei der Abfassung des Berichts nachstehende Punkte anzugeben:







- a) Die Veranlassung zur Aufstellung des Entwurfes.
- b) Die Lage des Meliorationsgebietes nach Provinz, Regierungsbezirk, Kreis und Gemeinde, sowie dessen Begrenzung.
- c) Die Größe des Niederschlagsgebietes, die Art und Beschaffenheit der Vorflut, ferner die Oberflächengestaltung, die Bodenbeschaffenheit der zu drainierenden Flächen und die Ursachen der Nässe.
- d) Die Richtigkeit der für die Vorfluter ermittelten Abmessungen nach Niederschlagsgebiet, nach abzuführender Wassermenge, Sohlenbreite, Wassertiefe und Gefälle. Dieser Nachweis (s. S. 81) ist dann zu führen, wenn das Niederschlagsgebiet größer ist als 1,5 qkm.

Der bauliche Zustand der vorhandenen Brücken und Durchlässe ist zu erläutern und die Anlage neuer Bauwerke und die Art ihrer Ausführung zu begründen.

- e) Eine Zusammenstellung der Vorflutanlagen nach dem Muster S. 81, falls größere Vorfluter neu angelegt oder reguliert werden.

Wenn die Vorflut auf fremdem Gebiete beschafft werden muß, ist mitzuteilen, in welcher Weise die Unterhaltung der Drainanlagen für die Zukunft sichergestellt ist.

- f) Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen, gegebenenfalls unter Bezugnahme auf geologische Karten, mit Angabe der Zeit und der Witterungsverhältnisse vor und während der Ausführung dieser Untersuchungen.

- g) Die Beschreibung der einzelnen Systeme und der hierzu gehörigen Vorfluter. Außerdem sind über die größten Längen der Sammler und Sauger, über die kleinsten Gefälle der Sammler und über die Behandlung von Quellen und quelligen Stellen Angaben zu machen.

Ueber die Richtigkeit der Rohrweiten für die Sammler wird auf Grund der Tabellen (S. 73 u. 74) oder der graphischen Tafel I oder Seite 75 und 76 ein Nachweis nach dem Muster auf Seite 154 und 178 geführt.

- h) Eine Begründung der für die Sauger gewählten Entfernungen und Tiefen.
- i) Die Bezugsquellen der Materialien, die Länge der Wege (Eisenbahn, Chaussee, Landweg), auf denen die Zufuhr erfolgt. Bei Landwegen ist auch die Beschaffenheit der Fahrbahn anzugeben.
- k) Der ortsübliche Tagelohn, die Begründung des Einheitspreises für Herstellung von 1 m Drainstrang unter Berücksichtigung der Beiträge für Kranken-, Unfall-, Alters-, Invaliditäts-Versicherung und der Gebühren für die Beaufsichtigung und Leitung der Arbeiten, die in dem Einheitspreise anteilig enthalten sein müssen.
- l) Die Höhe der durch den Ausbau entstandenen Gesamtkosten und der Betrag für 1 ha der entwässerten Fläche.
- m) Der Nachweis des Nutzens und der Wirtschaftlichkeit der Anlage.

## Ermittlung der Lichtweiten, Längen und Tiefen der Sammler\*).

Nummer des Drainsystems	Bezeichnung der Sammler	Gefälle der Sammler %	Geschwindigkeit des Wassers in den Drains m	Tiefe der Sammler m	Entwässerungsgebiet		Länge der Drains im Durchmesser von								Bemerkungen
					der betr. Sammler- strecke ha	des ganzen Systems ha	5	6,5	8	10	13	16	18	21	
							Zentimeter								
					m	m	m	m	m	m	m	m			
1	a	1,30	0,48	1,3	1,98		295	.	.	.	.	.	.	.	.
	a	2,80	0,71	1,3	2,40		135	.	.	.	.	.	.	.	.
	b	3,00	0,74	1,3	0,45	2,85	106	.	.	.	.	.	.	.	.
						Sa.	536	.	.	.	.	.	.	.	.
2	a	0,65	0,34	1,3	0,60		153	.	.	.	.	.	.	.	.
	b	2,00	0,60	1,3	0,55		62	.	.	.	.	.	.	.	.
	a	1,70	0,55	1,3	1,39		154	.	.	.	.	.	.	.	.
	c	2,40	0,66	1,3	0,83		64	.	.	.	.	.	.	.	.
	a	1,70	0,65	1,3	2,75		.	76	.	.	.	.	.	.	.
	a	0,76	0,49	1,3	.	3,60	.	.	161	.	.	.	.	.	.
						Sa.	433	76	161	.	.	.	.	.	.
3		0,98	0,42	1,3	.	1,59	275	.	.	.	.	.	.	.	.
4	a	2,30	0,62	1,3	0,35		100	.	.	.	.	.	.	.	.
	b	.	.	1,3	.		25	.	.	.	.	.	.	.	.
	a	1,25	0,47	1,3	.	0,82	72	.	.	.	.	.	.	.	.
						Sa.	197	.	.	.	.	.	.	.	.
Wiederholung															
1							536	.	.	.	.	.	.	.	.
2							433	76	161	.	.	.	.	.	.
3							275	.	.	.	.	.	.	.	.
4							197	.	.	.	.	.	.	.	.
						Sa. Sa	1441	76	161	.	.	.	.	.	.

\*) Formulare, auch für die Aufstellungen nach Seite 179, 180, 181 und 184 bzw. 185 sind erhältlich bei C. Boy, Lith. Anstalt und Buchdruckerei in Schweidnitz-Schlesien.

## Längen und Strangentfernung der Saugedraains.

1.		2.		3.		4.		5.		Bemerkungen
Nr. des Systems	Nr. des Saugers	Nr. des Systems	Nr. des Saugers	Nr. des Systems	Nr. des Saugers	Nr. des Systems	Nr. des Saugers	Nr. des Systems	Nr. des Saugers	
Strangentfernung	Länge	Strangentfernung	Länge	Strangentfernung	Länge	Strangentfernung	Länge	Strangentfernung	Länge	
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
1	1	2	1	3	1	Wiederholung				
	16		16		16	13				
	65		14		2	15	1		1413	
	24		13		3	28	2		2089	
	15		55		4	33	3		789	
	24		96		5	37	4		378	
	50		141		6	42	Sa. Sa		4669	
	50		130		7	46				
	50		111		8	50				
	50		93		9	54				
	50		60		10	59				
	50		164		11	63				
	50		143		12	69				
	50		143		13	72				
	50		143		14	22				
	51		88		15	51				
	51		88		16	35				
	51		90		17	18				
	52		92		18	82				
	52		81		Sa.	789				
	52		84		4	1				
	38		84		16	10				
	60		86		2	12				
	57		90		3	21				
	33				4	29				
	59	Sa.	2089		5	37				
	44				6	45				
	39				7	26				
	15				8	24				
	15				9	174				
	24				Sa.	378				
	30									
	30									
	29									
	32									
	32									
	25									
	26									
Sa.	1413									

## Ermittlung der Anzahl der Formröhren.

Nummer des Drainsystems	Bezeichnung der Sammler	Anzahl der Loch- und Hakenröhren oder Loch- und Kragenröhren oder Aströhren oder anderer Formstücke im Durchmesser von					Anzahl der Uebergangsröhren im Durchmesser von			Schlußröhren 4 cm l. W. Stück	Bemerkungen
		4/5 cm	4/6,5 cm	4/8 cm	5/5 cm	5/6,5 cm	4/5 cm	5,6,5 cm	6,5,8 cm		
		Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück		
1	a	25	.	.	.	.	1	.	.	26	Bei Verwendung von Loch- und Hakenröhren oder Loch- und Kragenröhren gilt die Summe für die verschiedenen Formröhren.
	b	6	.	.	.	.	2	.	.	8	
2	a	4	3	6	.	.	1	1	1	14	
	b	3	.	.	1	.	1	.	.	4	
	c	3	.	.	.	1	1	.	.	4	
3	.	17	.	.	.	.	1	.	.	17	
4	a	6	.	.	.	.	1	.	.	7	
	b	1	.	.	1	.	1	.	.	2	
	Sa.	65	3	6	2	1	9	1	1	82	

## Ermittlung der Muffenröhren.

Nummer des Drainsystems	Bezeichnung der Sammler	Länge der Muffenröhren im Durchmesser von						Bemerkungen
		8 cm	10 cm	13 cm	16 cm	18 cm	21 cm	
		Für Drainstränge im Durchmesser von						
		5 cm m	6,5 cm m	8 cm m	10 cm m	13 cm m	16 cm m	
1	b	7	.	.	.	.	.	
	Sa.	7	.	.	.	.	.	
		Im Ganzen 7 m.						
		Hieraus abgeleitet: Stückzahl der Muffen (3,3 Stück auf 1 m)						
		23	.	.	.	.	.	
		Im Ganzen 23 Stück						

**Ermittlung der Stückzahl und des Gewichts der Röhren.**  
(Rohrlänge 0,31 m).

Laufende Nr.	Lichtweite der Drains cm	Länge der Draingräben m	Stückzahl			Gewicht		Bemerkungen
			auf 1 m Grabenlänge einschl. Bruch	im Ganzen	abgerundet	für 1000 Stck. im Durchschnitt t	im Ganzen t	
1	4	4669	3,3	15408	16000	0,95	15,20	
2	5	1441	.	4755	5000	1,25	6,25	
3	6,5	76	.	251	300	1,75	0,52	
4	8	161	.	531	580	2,35	1,36	
5	10	.	.	.	.	3,20	.	
6	13	.	.	.	.	4,80	.	
7	16	.	.	.	.	7,00	.	
8	18	.	.	.	.	8,50	.	
9	21	.	.	.	.	12,00	.	
	Sa.	6743				Sa.	23,33	In der Ab- rundung sind die Muffen- und Form- röhren ent- halten.
							= rund 24 Tonnen	

### 5. Der Kostenanschlag.

Vor Aufstellung der eigentlichen Kostenberechnung sind folgende Nachweise anzufertigen:

- a) eine Zusammenstellung der Längen der Saugedrains nach Seite 179, unter Angabe der Strangentfernung fortlaufend nach der Nummer der Systeme und der Drains geordnet;
- b) eine Zusammenstellung der Längen der Sammler (Seite 178) und des Bedarfs an Formröhren (Seite 180) und Muffenröhren (Seite 180). Der Nachweis der Sammlerlängen wird mit der Ermittlung der Lichtweiten und Tiefen verbunden. Auch ist hier die Anzahl der erforderlichen Tonröhren anzugeben.
- c) eine Zusammenstellung der Stückzahl und des Gewichtes der Drainröhren nach Seite 181.

Die Kosten einer Drainage setzen sich aus verschiedenen einzelnen Arbeitsleistungen und Maßnahmen zusammen.

Hierbei sind folgende Abschnitte oder Titel zu unterscheiden:

#### Titel I. Vorarbeiten.

Sie umfassen die Beschaffung der Uebersichtskarte und des Drainplans, die Ausführung der Lage- und Höhenmessungen, ferner die Bodenuntersuchungen, die Anfertigung der Höhenpläne und die Aufstellung des Entwurfes wie des Kostenanschlages und des Teilnehmerverzeichnisses.

Die Kosten der örtlichen Arbeiten lassen sich schwer angeben; sie richten sich nach den jeweiligen Verhältnissen. Schätzungsweise kann der Gesamtbetrag

einschließlich der häuslichen Arbeiten zu 6 bis 12 Mark für 1 ha veranschlagt werden.

Zumeist werden diese Arbeiten, wenn es sich um Genossenschaften handelt, auf Kosten des Staates vorgenommen, der auch die im öffentlichen Interesse liegenden Meliorationsanlagen aus bereitgestellten Mitteln unterstützt. Hingegen werden die Kosten der Vorarbeiten, wenn sie von Privat-Ingenieuren ausgeführt werden, entweder nach bestimmten Sätzen berechnet oder sie unterliegen der freien Vereinbarung zwischen Auftraggeber und ausführenden Techniker.

#### Titel II. Grunderwerb.

Für die Beschaffung der Vorflut auf fremden Gebiete, sowie für Erwerb von Land zur Anlegung oder Verbreiterung von Gräben ist ein entsprechender Betrag auszuwerfen. Vielfach kann schon bei den Vorarbeiten, sofern bereits da die Notwendigkeit erkannt wird, mit den beteiligten Grundbesitzern eine Entschädigung vereinbart werden.

Auch für Flurschäden, die während der Bauausführung unvermeidlich sind, ist eine angemessene Summe vorzusehen.

#### Titel III. Vorflutanlagen.

Hierin sind die Kosten für die Räumung und Vertiefung vorhandener Gräben und für die Anlegung neuer Gräben getrennt zu halten.

Die bei einer Vertiefung und Neuanlage zu bewegendenden Erdmassen sind besonders zu ermitteln. Der Einheitspreis ist mit Einschluß der Kosten für Böschungsbefestigung und Unterbringung des Bodens zu berechnen.

Bei größeren Vorflutern, die eines sorgfältigen Ufer- und Sohlenschutzes bedürfen, werden diese Arbeiten gesondert veranschlagt. In gleicher Weise sind Sicherungen der Sohle und der Böschungen an den Ausmündungen zu behandeln.

Bei einer Grabenräumung ist ein angemessener Preis für das laufende Meter in Ansatz zu bringen.

Für den Neubau von Brücken oder Durchlässen in den Vorflutgräben, ebenso für den Umbau vorhandener Bauwerke, werden Sonderanschläge mit Skizzen angefertigt. Im Falle eines Umbaues ist klar zu stellen, ob etwa Fundamente unterfangen werden müssen.

#### Titel IV. Erdarbeiten für die Rohrgräben.

Die Kosten für das Ausheben, das Verteilen und das Legen der Röhren und für das Verfüllen der Gräben werden nach der auf Seite 178 und 179 aufgeführten Längennachweisung für Sauger und Sammler getrennt berechnet.

Der Ermittlung der Einheitspreise ist bei Draintiefen bis zu 1,50 m ein mittleres Tiefenmaß zugrunde zu legen. Sammlerstrecken mit mehr als 1,50 m Tiefe sind nach Tiefengruppen besonders zu veranschlagen. Zu diesem Zwecke empfiehlt es sich, die Längen dieser in den Tiefen jedesmal um 0,25 m zunehmenden Gruppen systemweise in einer Tabelle zusammenzustellen.

Die Einheitspreise für die Herstellung von 1 m Drainstrang werden nach dem ortsüblichen Tagelohne mit Einschluß der Beiträge für Kranken-, Unfall-,

Alters- und Invaliditäts-Versicherung und der Gebühren für Beaufsichtigung und Leitung der Arbeiten festgesetzt.

Einige Kostenangaben siehe Seite 186 usw.

#### Titel V. Beschaffung der Röhren.

Die Preise der Röhren werden frei Ziegelei bezw. Eisenbahnstation oder Schiff für die verschiedenen Weiten angegeben; außerdem sind die Kosten für die Anfuhr und Stapelung in Haufen zu berechnen. Maßgebend ist hierbei die Beschaffenheit und Länge der Wege, sowie das Gewicht der Röhren.

Unter diesen Titel fällt auch die Kostenberechnung für Formröhren, für etwaige Muffenrohre und Dichtungsstoffe, für die Ausmündungen, für Umfriedigungen und Vorbaue, für Brunnenstuben und Quellfassungen, ferner für die Unterlagen in nachgiebigem Boden und für Anlagen von Tagewassereinlässen.

#### Titel VI. Insgemein.

Er umfaßt die Kosten für die Bauleitung, für die Ueberwachung und Abrechnung der Arbeiten, für Sohlpfähle (siehe Seite 88) in den Vorflutgräben, für Nummersteine an den Ausmündungen (siehe Seite 139), für die Anfertigung der Reinkarten nach Herstellung der Drainage und bei Genossenschafts-Drainagen für die Veröffentlichung des Genossenschaftsstatutes, für Gebühren des Rendanten und für unvorhergesehene Arbeiten und Leistungen.

Bei kleinen Drainage-Entwürfen ist eine Zusammenfassung mehrerer Titel je nach den Verhältnissen möglich und statthaft.

### 6. Das Teilnehmerverzeichnis.

Bei Bildung öffentlicher Wassergenossenschaften ist ein Verzeichnis der künftigen Genossenschaftsmitglieder erforderlich, wie es das Muster auf Seite 184 und 185 angibt.

Das Teilnehmerverzeichnis enthält auf Grund der Auszüge der Grundsteuermutterrolle in alphabetischer Reihenfolge Namen, Stand und Wohnort der Besitzer und die zur Melioration gezogenen Flächen nach Flur, Parzellennummer, Größe und Reinertrag. Gewöhnlich wird es gleichzeitig als Abstimmungsliste bei den Verhandlungen benutzt.

Kommen mehrere Gemeinden in Frage, so sind sie getrennt zu behandeln.

Außerdem ist das Verzeichnis in zwei Gruppen aufzustellen, wovon die eine die beitragspflichtigen, die andere die beitragsfreien Mitglieder enthält. Am Ende ist eine Gesamtzusammenstellung zu geben.

### IV. Vergebung der Arbeiten.

Bei der Vergebung der Arbeiten wird zweckmäßig ein schriftlicher Vertrag zwischen Auftraggeber und Unternehmer abgeschlossen. Derselbe muß folgendes enthalten: Die Namen der Vertragschließenden, den Gegenstand des Unternehmens, Bestimmungen über die Vollendungs- bzw. Teilfristen, sowie etwaige Versäumnisstrafen, desgleichen über die Höhe der Vergütung (zweckmäßig in