



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Die Drainage**

**Schewior, Georg**

**Leipzig, 1912**

11. Allgemeine Anordnung der Drains

---

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

β) Die Befürchtung, daß drainierte Böden in regenarmen Jahren zu trocken werden, hat sich als vollständig grundlos erwiesen. Im Gegenteil sind zu solchen Zeiten\*) die Erträge auf drainierten Böden viel reichlicher ausgefallen, als auf Böden, die nicht drainiert waren. Durch die Drainage wird eben nicht alles Wasser, sondern nur das schädliche Uebermaß abgeführt. Die Pflanzen können mit ihren Wurzeln in größere Tiefen vordringen, wo der Boden auch nach langer regenloser Zeit immer noch genügende Feuchtigkeit vorfindet. Außerdem verwandelt nach Vogelvanger die durch die Drains in den Boden eindringende Wärme die bis zur Tiefe derselben versenkten, und die noch tiefer liegenden Bodenschichten mittels Kapillarität angesammelten Wassermengen zum Teil in Wasserdämpfe, die von der oberen Bodenschicht absorbiert werden, und zwar in umso größerem Maße, je ausgetrockneter diese ist.

γ) Auch der Einwand, daß durch die Drainage umfangreicher Flächen der Wasserabfluß beschleunigt und die Hochwassergefahr vergrößert wird, hat keine Berechtigung. Durch die Drainage wird ja der Boden lockerer, luftiger, tiefgrundiger gemacht. Es kann daher hier von dem auffallendem Tagewasser mehr zur Versickerung gelangen, als es vor der Drainage möglich war. Da nun das versickerte Wasser zu seinem weiteren Abfluß durch den Boden mehr Zeit braucht, als wenn es oberirdisch abfließen würde, kann sogar mit Recht angenommen werden, daß die Drainagen eher zur Verlangsamung als zur Beschleunigung des Wasserabflusses beitragen\*\*).

### 11. Allgemeine Anordnung der Drains.

Die bei den ersten Anlagen übliche Anordnung, die Drains einzeln in offene Wasserläufe ausmünden zu lassen, wird auch jetzt noch, nicht ohne Schaden für die betreffenden Besitzer, von Landwirten befolgt, die eigenhändig das Drainieren ihrer Grundstücke vornehmen.

Die unmittelbare Ueberführung des Wassers aus den Drains in die Vorfluter hat naturgemäß eine große Anzahl von Ausmündungen zur Folge, die bei umfangreicheren Anlagen sich als durchaus unzweckmäßig und kostspielig erweisen. Denn die Ausmündungen sind die einzigen sichtbaren Teile einer Drainageanlage und mannigfachen Gefahren durch Beschädigung oder Verstopfung ausgesetzt. Sie müssen daher, falls sie einen dauernden Erfolg gewähren sollen, eine feste und dauerhafte Fassung erhalten, wodurch die Ausgaben bedeutend erhöht werden. Außerdem bringt es eine derartige Anordnung mit sich, daß ohne eine vermehrte Anzahl von Gräben eine größere Anlage schwer durchführbar wird. Damit würde der Vorteil der unterirdischen Abzüge nur zum Teil ausgenutzt.

Alle diese Nachteile haben die Engländer selbst schon frühzeitig erkannt und mit Erfolg beseitigt, indem sie die Drains nicht einzeln ausmünden ließen, sondern eine größere Anzahl in einem genügend weiten Strange vereinigten und zur Ausmündung brachten.

\*) Siehe: Der Kulturtechniker, Jahrg. 1905, S. 194.

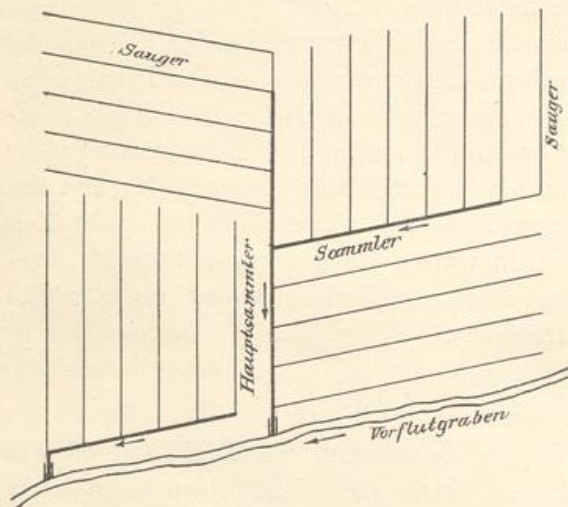
\*\*\*) Siehe: Spöttle, Landwirtschaftl. Wasserbau, S. 186. Ferner: Der Kulturtechniker, Jahrg. 1898, S. 1 und Lauterburg, Berechnung der Quellen und Stromabflußmengen.

Wir kommen hiermit zur sogenannten **systematischen Drainage**. Darunter ist die planmäßige Anordnung verschiedener Stränge zu verstehen, die in einheitlichem Zusammenhange zu einem Ganzen, dem System, vereinigt sind. Ein **Drainsystem** wird demnach durch alle zu einer Ausmündung gehörenden Drains gebildet.

Die Drains erhalten entsprechend ihrer Aufgabe verschiedene Bezeichnungen.

Die eigentliche Entwässerung des Bodens erfolgt durch die meist parallel zu einander gerichteten **Saugedrains** oder **Sauger**, auch Neben- oder Seitendrains genannt (Fig. 49). Wie aus dem vorigen Abschnitte zu ersehen ist, findet durch die Sauger, wie die allgemein verbreitete Bezeichnung vermuten

Fig. 49.



ließe, nicht ein Ansaugen des Wassers statt, denn dieser Vorgang würde einen luftverdünnten Raum in den Röhren voraussetzen, sondern die Wasserteilchen werden von außen veranlaßt, in das Innere der Drains einzutreten.

Die durch die einzelnen Nebenstränge aufgefangenen Wassermengen werden in die **Sammel-drains** oder **Sammler** (Fig. 49) entleert. Die Sammler führen das vereinigte Wasser entweder unmittelbar dem Vorflutgraben zu (Fig. 49 links) oder leiten dasselbe in einen weiteren Drainzug, in einen

**Hauptsammeler** (Fig. 49, Mitte), der mehrere Sammler aufnimmt und schließlich in den Vorfluter mündet.

Eine besondere Aufgabe erfüllen die **Kopfd rains**, die da angelegt werden, wo es gilt, das „fremde“ Wasser der höher gelegenen Gebiete abzufangen, bevor es in die zu drainierende Fläche eindringt. Ihre Tiefe ist stets so zu bemessen, daß das einströmende Wasser wirklich gefaßt wird. Hierzu ist eine genaue Untersuchung der wasserführenden Schichten erforderlich.

Da die Kopfd rains gewöhnlich mehr Wasser als die Saugedrains abzuführen haben, ist es zweckdienlich, sie in gesonderter Leitung dem Vorflutgraben zuzuführen. Ist eine derartige unmittelbare Führung aus örtlichen Gründen oder weil sonst eine lange, kostspielige Leitung nötig wäre, nicht angebracht, dann wird der Kopfd rain in den nächstgelegenen Sammler übergeführt. Die Rohrweite des letzteren muß sodann unter Berücksichtigung auch des fremden Wassers bemessen werden.

Bei unbedeutendem Zuflusse und der in Fig. 50 angegebenen Richtung der Saugedrains — Längsdrainage siehe Seite 40 — kann der Kopfd rain durch eine fast parallel zu den Schichtenlinien bewirkte Führung der einzelnen Sauger ersetzt werden. Die Abzweigungen bleiben von der Grenze  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  der festgesetzten Strangentfernung (siehe Abschnitt 17) entfernt.

Bei der in Fig. 51 skizzierten Anordnung der Sauger — Querdrainage siehe Seite 40 —, nach der die Drains mehr oder weniger die Wirkung als Kopfdrains von vornherein ausüben, kann von der besonderen Anlage abgesehen werden, falls nicht örtliche Verhältnisse sie dennoch gebieten.

Fig. 50.

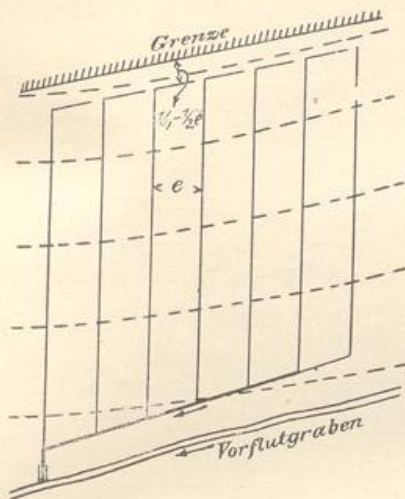
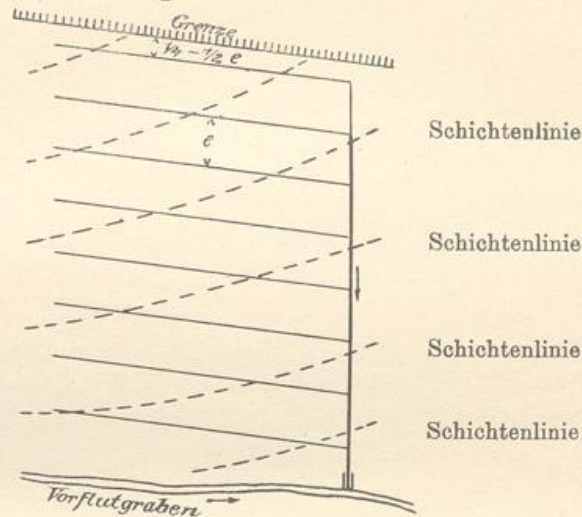


Fig. 51.



Wo nur einzelne versumpfte Stellen infolge wasserführender Schichten oder Quellen auftreten, werden die Saugstränge ohne weitere Rücksicht auf ihre gegenseitige Lage dem Bedürfnis entsprechend mit mehr oder weniger großen Verzweigungen angelegt. Die Stränge werden in einem Sammler zusammengefaßt, der das Wasser auf dem kürzesten Wege dem Vorfluter übermittelt, siehe z. B. Fig. 52.

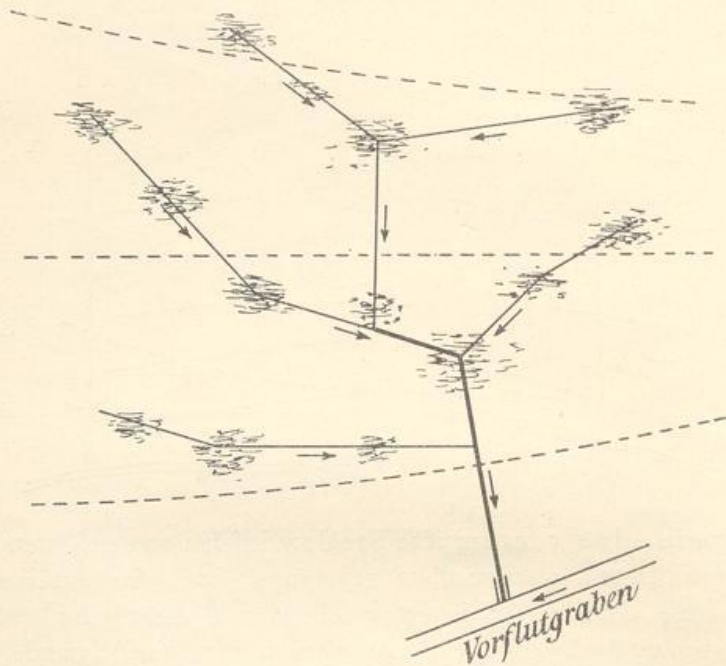
Ueber das Auffangen von Quellen ist im Abschnitt 35 das Erforderliche gesagt. Die dort beschriebene Anordnung zur beschleunigten Abführung des Sickerwassers kann auch bei der Aufnahme von Schichtwasser in Betracht kommen, wie noch besonders im Abschnitt 27 bemerkt wird.

Zu dieser **Einzel-** oder **Partialdrainage** sind mit wenigen Einschränkungen auch die Drainagen von Wegen, Hausgrundstücken und Kirchhöfen zu rechnen, worüber einiges nachstehend gesagt sei.

Wege, die eine Anhöhe hinaufführen, werden oft durch einzelne Quellen oder durch Schichtwasser auf größere Breite in einen unfahrbaren Zustand gebracht. Hier gilt es, das Grundwasser in zweckentsprechender Tiefe durch Röhrendrains, die durch Steinpackung gesichert werden (siehe Abschn. 27 u. 35) auf- oder abzufangen und auf dem kürzesten Wege zur Ausmündung zu bringen. Bewegt sich das Grundwasser auf einer undurchlässigen Bodenschicht in der Richtung des Wegekörpers, so wird, wenn die Entwässerung durch Seitengräben nicht ausreicht, die Einlage eines oder zweier zu einander parallel liegenden Drains in der Wegerichtung vorgesehen (siehe auch Seite 38). Die Entleerung der Stränge erfolgt, wenn es den Verhältnissen entspricht, in die Seitengräben alle 100 bis 200 m, sonst wird der eine Drain als Sammeldrain ausgebildet, in welchen der andere in angemessenen Abständen mündet.

In feuchten Niederungen, wo eine hinreichend hohe Dammschüttung aus Mangel an geeignetem Material ausgeschlossen ist, kann neben den Seitengräben gleichfalls die zuletzt angegebene Drainanordnung in Frage kommen. Dies gilt vornehmlich für schwerere Böden. Nasse Sandwege regelmäßig zu drainieren,

Fig. 52.



wäre falsch, weil hier eine gute Bahn von einer gewissen Feuchtigkeit des Erdreichs abhängt. Die Tiefe der Drains wird je nach den Verhältnissen von der üblichen Normaltiefe (siehe Abschnitt 12) abweichen, doch sollte die Frosttiefe mit Rücksicht auf ein Zufrieren der Stränge nicht unterschritten werden.

Wohnhäuser, Scheunen und Keller unter Gebäuden leiden oft an den Folgen eines zu hohen Grundwasserstandes. Die Absenkung kann in der Weise vorgenommen werden, daß man außerhalb des Gebäudes — von den Umfassungsmauern in einem Abstände von 3 bis 4 m — Drains legt, die das Wasser abfangen, ehe es zu den Gebäuden gelangt. Die Draingräben werden zweckmäßig tiefer eingeschnitten, als das Grundmauerwerk reicht. Wird die Notwendigkeit, das Grundstück zu entwässern, schon vor Aufführung des Gebäudes erkannt, so ist der ganze Untergrund systematisch zu drainieren. Dies kann auch nachträglich da geschehen, wo die Gebäude unterkellert sind, was ja meistens der Fall ist. Es werden hier gleichgerichtete Sauger in kleinen Abständen, je nach der Nässe 1 bis 3 m, bei geringer Tiefe — bis 0,6 und 0,5 m unter der Keller-sole — mit ausreichendem Gefälle vorgesehen und zu einer Ausmündung zusammengefaßt. In Ortschaften mit Kanalisation wird die Vorflutgewinnung sehr einfach sein.

Die Drainage der ganzen Gebäudefläche, wozu auch noch, falls es notwendig erscheint, die angrenzenden Grundstücke hinzuzuziehen sind, muß in der

Regel da einsetzen, wo das Grundwasser von unten nach oben aufsteigt, während die erstere Anordnung — Drains außerhalb des Gebäudes — gewöhnlich nur bei seitlichem Wasserandrang ihren Zweck erfüllt.

Bei Kirchhöfen unterscheidet man Drainagen, die vor Gebrauchnahme der Anlage oder die erst später ausgeführt werden. Im ersteren Falle liegen Schwierigkeiten nicht vor, vorausgesetzt, daß eine hinreichende Vorflut vorhanden ist und die Bodenverhältnisse nicht schwierig sind. Wo die erstere auf natürlichem Wege nicht zu beschaffen ist, kann eine künstliche Ableitung des Wassers in Frage (siehe Abschnitt 23) kommen.

Die Grabstätten erhalten in der Regel eine Tiefe von 1,80 m unter der Bodenoberfläche, wobei zwischen Sohle der Grube und dem höchsten Grundwasserspiegel noch ein Abstand von etwa 0,5 m sich befinden soll. Die Draintiefe ist daher nicht unter 2,3 bis 2,5 m, besser zu 3,0 m zu bemessen. Kann diese Tiefe nicht erzielt werden, so werden hier, wie auch bei Kirchhöfen, die schon im Gebrauche sind, die Leitungen zwischen den Grabstätten und von diesen möglichst 1 m entfernt angelegt. Die Sammeldrains sind, wenn zugänglich, in den Wegen und Zugängen anzuordnen. Die Entfernung der Sauger ist mit Rücksicht auf rasche Wirkung ziemlich kurz zu bemessen.

Die Lichtweite der Sauger ist in den Wegen usw., wo es auf die möglichst schnelle und ungehinderte Abführung des Wassers ankommt, größer als sonst zu wählen, 5 cm, 6,5 cm, auch wohl 8 cm.

## 12. Tiefe der Drains.

Die günstige Wirkung einer Drainage hängt in hohem Maße von der richtig gewählten Tiefe der Drains ab.

Die älteren Anlagen hatten insgesamt den großen Nachteil, daß die Stränge nicht genügend tief verlegt waren. Eine Tiefe von 0,6 bis 0,8 m, höchstens von 1,0 m, hielt man bei Holz-, Steindrains usw. für ausreichend, tiefer wurde selten drainiert. Man scheute die großen Kosten der Erdarbeiten bei zunehmender Tiefe der bei den obigen Drains allerdings ziemlich breit anzulegenden Gräben und begründete das geringe Maß damit, daß nach der Frühjahrsschmelze das Wasser schneller in die Drains gelangen könne.

Auch bei Einführung der Röhrendrainage ging man anfänglich nicht über 1,0 m hinaus. Indessen traten doch bald in sehr vielen Fällen die Schäden der geringen Tiefe zutage, und man lernte sie rasch erkennen und beseitigen.

Die Umstände, welche Wirkung und Dauer einer derartigen Anlage stark beeinträchtigen, sind folgende;

- a) Die Röhren liegen nicht genügend frostfrei. Friert der Boden bis hinab zu Drains, so versagt gerade in der wichtigen Zeit der Schneeschmelze die Leitung den Dienst. Die um den Drain gefrorenen Bodenschichten müssen erst auftauen, ehe die Wasserteilchen den gezeichneten Weg zum Rohrrinnern verfolgen können, wodurch der Entwässerungsvorgang beträchtlich aufgehalten wird. Auch ein Zerfrieren der Röhren ist nicht ausgeschlossen, sowie eine Verschiebung im Lager, wenn die Grabensohle aufgetaut und weich geworden ist.