



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der Wasserbau an den Binnenwasserstrassen

Mylius, Bernhard

Berlin, 1906

B. Abmessungen und Ausführung der Deiche

[urn:nbn:de:hbz:466:1-82111](#)

d) Binnendeiche sind Deiche, welche die eingedeichte Niederrung in einzelne Abteilungen teilen. Diese Abteilungen nennt man Binnenpolder. Binnen- und sonstige Deiche aber, welche keinen Zweck mehr haben, auch nicht mehr unterhalten werden, heißen Schlafdeiche.

Quelldiech ist ein niedriger Binnendeich, der um eine quellige Vertiefung des Polders angelegt ist (*Qu* in Abb. 580). Die von ihm eingeschlossene Fläche nennt man einen Quellpolder.

B. Abmessungen und Ausführung der Deiche.

2. Hochwasserfreie Deiche. Die Krone (Kappe) dieser Deiche liegt mindestens 0,6 bis 1 m über dem höchsten bekannten Hochwasserstande (Abb. 582). Diese Kronenhöhe ist nötig mit Rücksicht

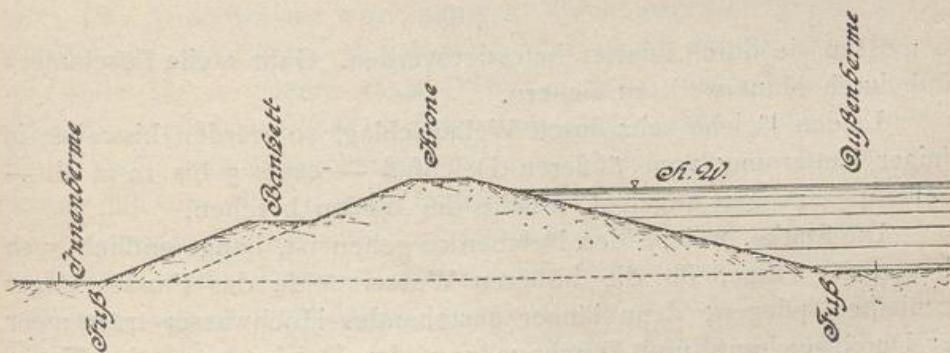


Abb. 582.

auf Wellenschlag, Eisversetzungen und die Ermöglichung einer sicheren Deichverteidigung (stete Betretbarkeit der Deichkrone), sowie zu größerer Stärke des Deichkörpers. Die Abmessungen des Deichquerschnittes müssen etwa folgende sein:

Kronenbreite mindestens 2 m, möglichst 2,5 bis 4 m, so daß die Krone zur Erleichterung der Deichverteidigung befahrbar ist; Außenböschung 1:2,5 bis 1:4, meistens 1:3, Innenböschung 1:2 bis 1:2,5. Je höher der Deich ist, anderseits auch je schlechter (magerer, sandiger) die Deicherde ist, desto flacher müssen die Außen- und Innenböschungen sein. Die Außenböschung ist meistens flacher als die Innenböschung mit Rücksicht auf Wellenschlag und Strömung. Ist die Deicherde schlecht, so sind bei großem Hochwasser am inneren Deichfuß Sickerungen zu befürchten, welche zu Rutschungen führen können (Abb. 583), ebenso, wenn der Untergrund sandig ist. In diesem Falle muß dann auch die Innenböschung möglichst flach gemacht werden (1:3 bis 1:4), oder man ordnet eine Verstärkungsberme an (Bankett, Fußdeich, Abb. 582), 2 bis 3 m breit, 2 bis 2,5 m unter der Deichkrone liegend. Längs dem inneren und

dem äußeren Deichfuß muß ein Schutzstreifen von mindestens 1 bis 5 m Breite stets berast gehalten werden. Diese Schutzstreifen nennt man Innenberme und Außenberme. Die Außenberme ist meistens breiter, bisweilen 5 bis 10 m.¹⁾

Die Deichböschungen, ebenso die Krone, müssen stets gut berast sein (vergl. Erdarbeiten, S. 55, Ziff. 13). Dient die Krone aber als Weg, so ist sie mit Kies zu befestigen. Können die Böschungen wegen Platzmangels, z. B. bei Ortschaften, nur steil angelegt werden,

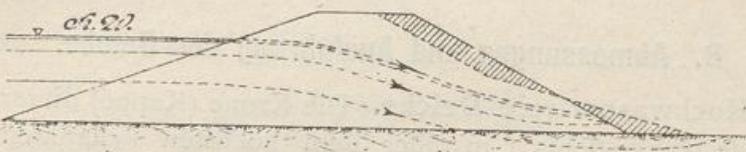


Abb. 583.

so müssen sie durch Pflaster befestigt werden. Ganz steile Böschungen sind durch Mauerwerk zu sichern.

Leiden Deiche sehr durch Wellenschlag, so werden bisweilen in einiger Entfernung vom äußeren Deichfuß — etwa 5 bis 10 m ab — Weidenpflanzungen angelegt, welche die Wellen brechen.

Die Stärke, welche den Deichen zu geben ist, hängt endlich auch ab von der Frage, ob die höheren Wasserstände des Flusses länger anzuhalten pflegen; denn länger anstehendes Hochwasser trägt mehr zur Durchweichung und Durchquellung des Deiches und des Untergrundes bei als schnell vorübergehende Anschwellungen. Bei kleineren Flüssen, im Oberlauf der Ströme und in den oberen Nebenflüssen, besonders in Gebirgsflüssen, gehen Hochwasserwellen schneller vorüber; daher findet man dort oft schwächer angelegte Deiche als am Mittel- und Unterlauf der Ströme. Kronenbreiten aber unter 1,5 m, Innen- und Außenböschungen unter 1:2 sind nirgends als zweckmäßig zu bezeichnen, es sei denn bei ganz niedrigen Verwallungen.

3. Nicht hochwasserfreie Deiche (Sommerdeiche). Die Krone soll 0,3 bis 0,5 m über demjenigen höchsten Wasserstande liegen, welcher sicher abgehalten werden soll. Kronenbreite mindestens 1,5 bis 2,5 m. Da die Krone der Überströmung ausgesetzt ist, muß sie, ebenso wie die Böschungen, sorgfältig berast gehalten werden. Die Überströmung findet entweder über die ganze Deichkrone statt; dann muß die ganze Innenböschung sehr flach sein, mindestens 1:5, oder sie findet auf einer absichtlich niedriger angelegten Strecke der Deichkrone statt, welche man Überlauf nennt. Die Krone des Überlaufes

¹⁾ Die Mindestbreite nach dem Normal-Deichstatut ist 1 m für die Innenberme und 3,75 m für die Außenberme (vergl. I. Teil des Buches S. 39, § 19a und § 20a).

ist auf die Höhe des abzuhaltenden Wasserstandes zu legen, also 0,3 bis 0,5 m unter Deichkrone. Dann erhält nur die Überlaufstrecke eine flache Innenböschung 1:5 bis 1:10, der übrige Deich aber die gewöhnliche Innenböschung. Die Außenböschung wird angelegt wie bei den hochwasserfreien Deichen. Die Krone des Überlaufes muß gepflastert werden, auch seine Innenböschung, wenn sie steiler ist als 1:5. Durch die Überströmung des Überlaufes soll der Polder vorerst so weit gefüllt werden, daß, wenn bei weiterem Steigen des Außenwassers schließlich die ganze Deichkrone überströmt wird, im Polder schon hinreichendes Gegenwasser vorhanden ist. Die Länge des Überlaufes beträgt oft 100 m und mehr.

4. Druckwasser. Quelldeiche. Erhebt sich das Außenwasser bedeutend über der eingedeichten Niederung, so kommen im Binnenlande, besonders in Vertiefungen nahe dem Deiche, vielfach Quellungen vor. Das Außenwasser wird nämlich durch den Untergrund in dem Polder emporgedrückt, zumal wenn der Grund sandig ist. Das aufquellende Wasser nennt man Druckwasser, auch Qualm-, Quell- oder Kuwerwasser. Das Druckwasser steigt dann noch bedeutend nach, wenn das Außenwasser schon zu fallen anfängt. Das Druckwasser füllt oft weite Flächen, manchmal den Boden des ganzen Polders an; es ist dem Pflanzenwuchs sehr schädlich und kann die ganze Ernte vernichten. Man kann es einschränken, wenn man um die einzelnen quilligen Stellen Quelldeiche anlegt (*Qu Abb. 580*). Diese brauchen nur eine geringe Höhe über dem Binnengelände zu haben, etwa 0,5 bis 1,5 m. Das Druckwasser steigt dann im Quellpolder auf, bis sein Gegendruck genügt, um dem Aufquellen das Gleichgewicht zu halten. Läuft aber doch etwas Wasser über den Quelldeich, so kann es in Gräben im Binnenlande unschädlich abgeleitet werden.

Die Krone der Quelldeiche macht man 0,5 bis 1,5 m breit (je nach der Höhe), die Böschungen 1:2. Die Krone erhält einzelne Überlaufstellen, die etwa 0,20 bis 0,30 m unter Krone liegen.

5. Ausführung der Deiche. Über die Ausführung ist schon unter Abschn. 6, Erdarbeiten, S. 53 das nötigste gesagt worden. Zur Deicherde eignet sich guter bindiger Boden, d. i. Lehm mit Sand vermischt, am besten. Die Entnahmestellen (Schacht- oder Pützgruben) müssen dementsprechend ausgesucht werden. Kann man aber nicht durchgängig geeigneten Boden erhalten, sondern an einer Stelle z. B. nur Lehm und an der anderen Stelle nur Sand, so müssen beide Bodenarten bei der Ablagerung, d. h. beim Abstürzen aus den Fördergefäßten untermischt werden. Findet sich an derselben Entnahmestelle Lehm und Sand in getrennten Schichten vor, so kann die Vermischung schon beim Einladen in die Fördergefäßte geschehen. Steht aber überhaupt nur sandiger Boden zur Verfügung, so empfiehlt es sich, in der

Mitte des Deichkörpers einen senkrechten Tonkern, etwa 0,5 bis 1 m breit, herzustellen, der 0,5 bis 1 m in den Untergrund reicht (Abb. 584), oder auch unter der Mutterbodenschicht der Außenböschung gleichlaufend mit dieser eine etwa 0,3 m bis 0,5 m starke Tonschicht (rechtwinklig gemessen) mit Eingriff in den Untergrund anzulegen (Abb. 585), oder den Deich-

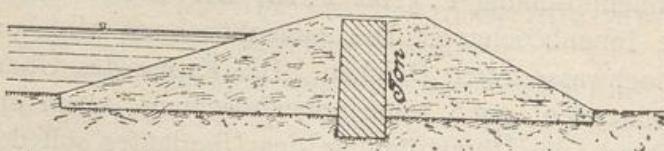


Abb. 584.



Abb. 585.

körper sehr breit mit flachen Böschungen auszuführen und innen ein Bankett (Berme) anzulegen; vergl. auch Abb. 308, 309 und 311 betreffend die Dichtung von Aufträgen bei Schiffahrtskanälen.

Die Schachtgruben werden möglichst in das Vorland gelegt, weil das Land dort weniger wertvoll ist, und weil die Gruben dort allmählich verschlämmen. Sie werden höchstens 1 m tief gemacht und müssen mindestens 10 m vom äußeren Deichfuße entfernt sein. Können sie jedoch nicht anders als im Binnenlande angelegt werden, so müssen sie mindestens 75 m vom inneren Deichfuße entfernt sein mit Rücksicht auf Druckwasser (wie denn überhaupt alle künstlichen Vertiefungen, Gräben und dergl. 75 m vom inneren Deichfuße entfernt sein sollen; vergl. die Vorschriften § 19 b des Normal-Deichstatuts S. 39 im I. Teil des Buches).

6. Binnenentwässerung. Deichschleusen. Die Wasserleitung aus dem Binnenlande nach dem Flusse darf durch die Deiche nicht behindert werden. Die Durchlässe, welche im Deiche angelegt werden, nennt man Deichschleusen oder Siele (*Schl* in Abb. 580). Sie liegen in der Regel im Zuge von Entwässerungsgräben. Für gewöhnlich stehen die Schleusen offen, bei Hochwasser müssen sie aber geschlossen werden. Je nach der Menge des abzuführenden Binnenwassers werden die Schleusen verschieden weit gebaut. Man unterscheidet den mittleren Teil der Schleuse, das Außen- und das Binnenhaupt. Am einfachsten sind Rohrdurchlässe von eisernen oder Zementbetonrohren, außen aber immer mit eisernem Kopfstück. An diesem sitzt eine eiserne Klappe (Abb. 586), welche oben ein Scharnier hat. Für gewöhnlich ist die Klappe aufgezogen und vermittels einer kurzen Kette angehakt (punktiert). Bei drohendem Hochwasser wird die Klappe herabgelassen und durch den Druck des Außenwassers angepreßt, so daß sie dicht schließt. Zum besseren Schluß ist die

Anschlagfläche der Rohrmündung schräg nach außen geneigt (durch einen Gummiring um diese wird die Dichtung bisweilen noch befördert). Zum besseren Anschluß an die äußere Deichböschung erhält die Rohrschleuse meistens ein gemauertes Außenhaupt, welches das Durchquellen längs dem Rohrkörper verhindert, oft außerdem auch ein gemauertes Binnenhaupt (Abb. 586). Bei größeren Binnenwassermengen

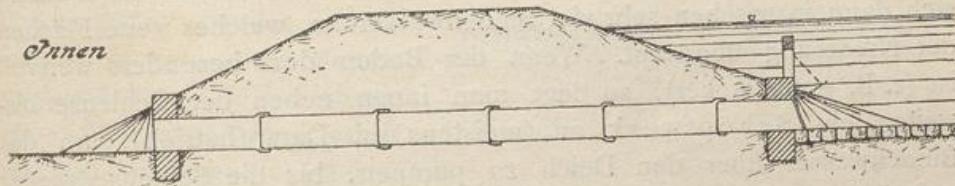


Abb. 586.

werden mehrere Rohre nebeneinander angeordnet, welche an der Außenböschung in einem gemeinsamen gemauerten Haupte endigen. Dieses erhält dann meistens eine gemeinsame viereckige, eiserne oder hölzerne (eichene) Klappe mit oberer Drehachse. Die Klappe wird ebenso gehandhabt wie im vorigen Falle. Ist die Klappe besonders schwer, so ist eine Winde zum Aufzuge nötig. Die Grabensohle vor dem Außenhaupt wird gepflastert.

Bei sehr erheblichen Binnenwassermengen werden gemauerte, meistens überwölzte Deichschleusen angeordnet. Sie schließen sich

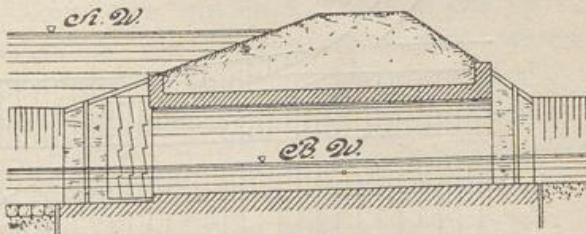


Abb. 587.

im Außen- und Binnenhaupt mit Flügelmauern an die Deichböschungen an (Abb. 587). Diese Schleusen erhalten an der Außenseite eine eiserne oder hölzerne (eichene) Tür, die für gewöhnlich offen steht, bei Hochwasser aber geschlossen und durch den Wasserdruck dicht angedrückt wird. Bei ganz weiten Schleusen reichen die Mauern des mittleren Teiles oft bis zur Deichkrone; sie tragen dann meistens eine hölzerne oder eiserne Brücke. Der Hochwasserverschluß wird durch Stemmtore, wie bei Schiffsschleusen, bewirkt; vergl. S. 322, Abb. 341, in welcher die Überbrückung fortgelassen ist. Es gibt auch größere solche Schleusen mit mehreren kleineren Öffnungen, die mit Schützen geschlossen werden. Alle größeren Schleusen haben an dem Außen- und dem Binnenhaupt Dammfalze (Abb. 587 und 341), in welche Dammbalken eingelegt werden können zu dem Zweck, um bei Instandsetzungen die Schleusensohle trocken legen zu können. Die Damm-

balken müssen manchmal aber auch bei Hochwasser eingebracht werden, wenn der Torverschluß gefährdet erscheint.

Das Binnenwasser eines Polders wird in Gräben abgeleitet (Abb. 580). Der Hauptgraben wird durch die Deichschleuse nach außen geführt. In den Hauptgraben münden die Nebengräben. Bei einer Hochwasseranschwellung dauert es oft sehr lange, bis das Außenwasser so weit fällt, daß die Schleuse sich wieder öffnet. Es sammelt sich dann inzwischen sehr viel Binnenwasser an, welches weite Flächen der Niederung überstaut. Wenn der Boden dort besonders wertvoll ist (z. B. guter Acker), so legt man innen neben der Schleuse bisweilen ein Schöpfwerk an (meistens mit Dampfbetrieb), um das Binnenwasser über den Deich zu pumpen, bis die Schleuse wieder aufgeht.

Das Binnenwasser besteht a) aus dem gewöhnlich zufließenden Wasser (Höhen- und Grundwasser), b) dem Regen- und Tauwasser und c) dem Druckwasser (letzteres bei anstehendem Hochwasser im Flusse).

(In manchen Gegenden befinden sich in den Deichen auch Einlaßschleusen; sie dienen dazu, um schlickhaltiges Außenwasser zur Düngung in die Niederung einzulassen.)

7. Deichrampen, Deichtore. Wege, welche den Deich kreuzen, müssen möglichst ganz über die Krone geführt werden, ohne in

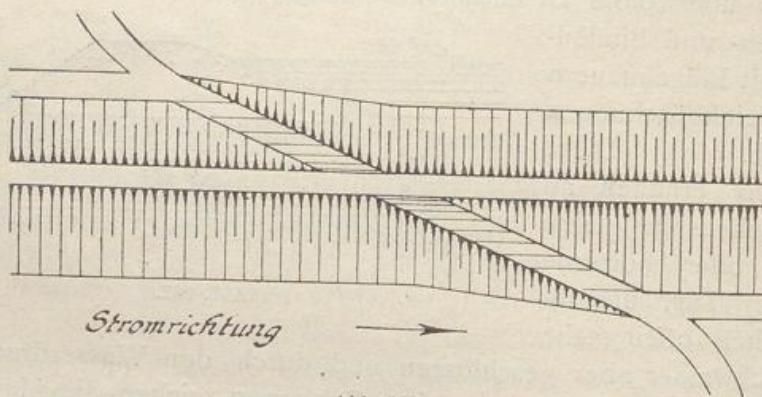


Abb. 588.

diese einzuschneiden. Die dazu nötigen Rampen müssen außen längs zum Deiche — stromab fallend — angelegt werden (Abb. 588). Meistens, besonders aber bei Fußwegen ist dies leicht ausführbar. Bei Fahrwegen in der Nähe von Ortschaften ergeben sich daraus aber oft Schwierigkeiten. Für diese werden daher notgedrungen im Deiche Einschnitte gemacht, d. h. Lücken gelassen, welche mit Mauerwerk eingefaßt werden, etwa 3 bis 5 m weit, sog. Deichtore, Deichlücken, Durchfahrten (Abb. 589). Die Mauern er-

halten zwei Paar Dammfalze. Bei Hochwasser wird die Öffnung mit Dammbalken zugesetzt und zwischen diese fette Erde oder Mist eingestampft. Erde wird außerdem noch auf der Binnenseite gegen die Dammbalken geschüttet und gestampft. Niedrige Deichlücken (bis 1 m unter Krone) werden oft auch ohne Mauerwerk gelassen. Die Schließung geschieht anstatt Dammbalken mit Bohlen, die sich gegen eingeschlagene Pfähle lehnen.

Zwischen und hinter die Bohlen kommt Mist und gestampfte Erde.

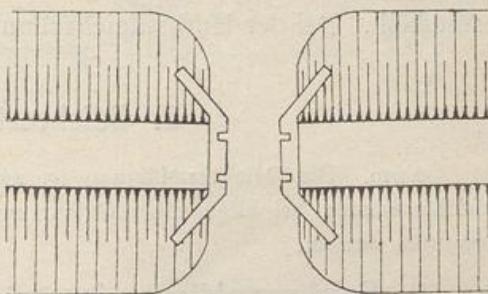


Abb. 589.

C. Unterhaltung der Deiche.

8. Unterhaltung der Deiche. Deichschauen. Im Laufe der Zeit stellen sich bei den Deichen mancherlei Mängel ein, besonders wenn sie schlecht beaufsichtigt werden: z. B. es verkümmert der Rasen an einzelnen Stellen, oder er wird durch Wellenschlag beschädigt; die Deichkrone wird an Wegeübergängen muldenartig ausgefahren; Grundstücksbesitzer fahren oder ackern den Schutzstreifen an; Sträucher und Bäume entstehen am Deichfuß und sogar auf den Böschungen; Mäuse, Maulwürfe, wilde Kaninchen wühlen Löcher in den Deichkörper; die Bauwerke, besonders die Schleusenverschlüsse werden schadhaft und abgängig; bei Schardeichen wird der Deichfuß durch Uferabbrüche gefährdet. Alle diese Mängel müssen sorgsam beseitigt werden. Der Rasen ist vom Unkraut zu befreien und bei Fehlstellen durch Ansäen oder Aufbringen von Flach- bzw. Kopfrasen zu erneuern; die Maulwurfs- usw. Löcher und Gänge müssen zugestampft und erforderlichenfalls vorher aufgegraben und verfüllt werden; Mulden in der Deichkrone sind wieder auszufüllen, Wegeübergänge möglichst zu pflastern; die Schutzstreifen sind durch Prell-, Schutzsteine oder Schranken zu sichern; Sträucher und Bäume sind zu beseitigen; denn sie beschatten und verderben so den Rasen, geben bei Hochwasser zu Strudeln und Auskolkungen Veranlassung und durch ihre Wurzeln, besonders wenn die Bäume durch Sturm bewegt werden, zur Entstehung von Wasseradern. Die Uferabbrüche bei Schardeichen müssen Deckwerke erhalten.

Zur Aufsicht über die Unterhaltung der Deiche werden Deichschauen abgehalten (befinden sich im Polder größere Binnengräben, dann auch Grabenschauen), einmal im Frühjahr, das andere Mal im Herbst. Bei Verbandsdeichen nehmen an der Schau teil: der Deich-