

DIE BAUTECHNIK

12. Jahrgang

BERLIN, 16. Februar 1934

Heft 7

Die chinesische Wollhandkrabbe als ein Schädling der Ufer und Küsten.

Alle Rechte vorbehalten.

Von Dr. Nicolaus Peters, Hamburg.

Es ist bisher fast ganz unbekannt geblieben, daß die chinesische Wollhandkrabbe, die sich in den letzten Jahren als ein schwerer Schädling der heimischen Fluß- und Küstenfischerei entpuppte, auch eine nicht zu unterschätzende Gefahr für unsere Ufer und Küsten darstellt. Über die Uferverwüstungen durch jenen Eindringling aus dem fernen Osten sind erst kürzlich vom Zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum in Hamburg aus eingehende Untersuchungen angestellt worden, über deren Ergebnisse im folgenden kurz berichtet werden soll¹⁾.



Abb. 1. Öffnungen von Wollhandkrabbengängen am Ufer eines Elbarmes bei Hamburg zur Ebbezeit.
Aufnahme von Dr. Nic. Peters.

Vorweg sei in großen Zügen die gegenwärtige Verbreitung der Krabbe in Europa angegeben. Im Jahre 1912 ist die erste Wollhandkrabbe in der Aller, einem Nebenfluß der Weser, gefunden worden. Eine stärkere Vermehrung der Art, die sicherlich durch den Schiffsverkehr von Ostasien eingeschleppt worden ist, setzte erst nach dem Kriege ein. Seit jener Zeit hat die Wollhandkrabbe ihren beispiellosen Siegeszug durch ganz Nordeuropa angetreten. Ihr Verbreitungsgebiet reicht heute von den Einschleppungsgebieten der Untereibe und Unterweser westwärts über Holland bis nach Belgien, ostwärts über Ostpreußen hinaus bereits bis nach Finnland und nordwärts bis an die südlichen Küsten Skandinaviens. Die großen Flußgebiete bevölkert das Tier weit aufwärts bis zu den Quellgebieten, den Rhein bis zum Bodensee, die Weser bis Werra und Fulda, die Elbe bis Böhmen, die Oder über Breslau hinaus und die Weichsel aufwärts bis nach Polen hinein.

Was die Häufigkeit der Krabben in Europa anbetrifft, so ist diese in länger besiedelten Gebieten ganz ungeheuer. Zwei Zahlen dürften dies zur Genüge beweisen: in den letzten Jahren sind im Herbst im Gebiet der Untereibe unterhalb Hamburgs jährlich mehr als 200 000 Pfund Wollhandkrabben erbeutet worden, und im Jahre 1933 nur an zwei Fangstellen in der unteren Havel in drei Sommermonaten mehr als 130 000 Pfund.

Die jungen Krabben bis zu etwa 40 mm Panzerlänge haben nun die Gewohnheit, in der warmen Jahreszeit sich vornehmlich in der Uferzone aufzuhalten. Hier pflegen sie, wenigstens im ganzen Gezeitengebiet, sich gern in selbst angefertigten Löchern zu verbergen. Zur Ebbezeit treten die Öffnungen dieser Krabbenbauten zu Tage, und in ihnen tief verborgen sitzen die Krabben. Diese sind nur durch Ausgraben darin festzustellen, was aber nicht ohne erhebliche Beschädigung des Ufers möglich ist (Abb. 1).

Die Erdgänge der Wollhandkrabben sind meistens einfache, zylindrische Röhren, die ohne Erweiterung blind endigen. Ihre Anlage ist planvoll und höchst zweckmäßig, ihre Häufigkeit wechselt stark ent-

sprechend der Ufergestaltung und den Bodenverhältnissen. Nur in einem einigermaßen festen Boden, wie dem zähen Lehmboden der Marschen, lassen sich Gänge anlegen, die daher weder im sandigen, noch im weichen und schlammigen Ufer anzutreffen sind. Wo die Strömung die leichten Sink-

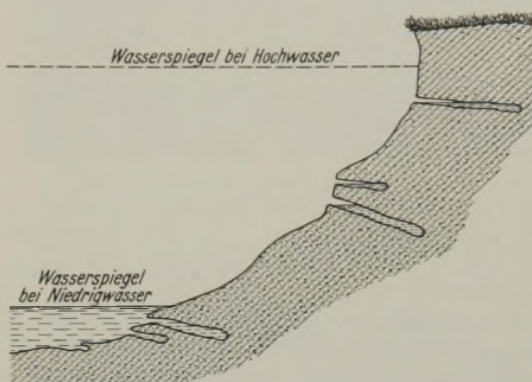
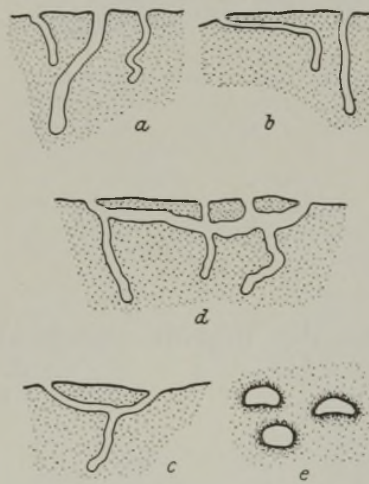


Abb. 2. Schematischer Querschnitt durch das Ufer eines Flußarmes mit Gängen der Wollhandkrabbe.

stoffs fortschwemmt, wie in den Kehlungen der Wasserläufe, und wo fester, oft geschichteter Kleieboden das Ufer bildet, sind die Krabbenlöcher nicht selten in großer Zahl zu finden.

Die Anlage der Erdbauten zeigt große Übereinstimmung. Die Öffnung liegt stets am höchsten (Abb. 2), und der Gang selbst verläuft in gleichmäßiger Neigung schräg abwärts.

Dies hat zur Folge, daß die Röhren, die zur Flutzeit immer mit frischem Wasser versorgt werden, auch zur Ebbezeit Wasser enthalten, wenigstens soweit sie im ziemlich wasserundurchlässigen Marschboden angelegt sind. Die ganze Anlage gestattet den Tieren, sich am Ende der Gänge im Wasser oder nach Belieben auch in der Nähe der Öffnung im Trockenen aufzuhalten.



a—d Verschiedener Verlauf der Wollhandkrabbengänge in der waagerechten Ebene (schematisch). e Querschnitte der Gänge.

Abb. 3.

Weitaus die meisten sind 4 bis 5 cm weit und 40 bis 60 cm lang, d. h. sie gehen 40 bis 60 cm tief in das Ufer hinein. Bei vielen Röhren erweitert sich die Öffnung trichterförmig bis zu einem Durchmesser im Höchstfalle von etwa 15 cm. Der Querschnitt der Gänge und ihrer Öffnungen ist mehr oder weniger oval oder auch stärker platt gedrückt und dann auf der Unterseite häufig erhaben.

Abb. 4 zeigt eine sehr dichte Flächensiedlung der Wollhandkrabben am Ufer eines Elbarmes bei Hamburg. Röhre befindet sich an Röhre, die ganze Uferwand ist siebartig durchlöchert. Viel häufiger als diese Flächensiedlungen sind Reihensiedlungen, die dann alle auf einer begrenzten Uferzone liegen, gewöhnlich in der Nähe des Hochwasserspiegels, wo der Boden fest ist. Zum Graben geeigneter Boden ist ferner überall dort, wo starker Pflanzenwuchs, wo Binsen- und Rohrdickichte an das Ufer herantreten, deren Wurzelgeflechte dem Erdreich hohe Festigkeit geben, und an solchen Stellen siedeln sich die Krabben auch mit Vorliebe an. Die kräftigen Wurzelstöcke des Rohres durchziehen nicht selten die

¹⁾ N. Peters und A. Panning, Die chinesische Wollhandkrabbe in Deutschland (mit einem Beitrag von W. Schnakenbeck). Leipzig 1933, Akademische Verlagsgesellschaft, VIII, 180 S. mit 143 Abb. und 14 Tabellen im Text. Preis 11,60 RM.



Abb. 4. Ein von Wollhandkrabben dicht besiedeltes Ufer eines Elbarmes bei Hamburg zur Ebbezeit (September 1932).

Aufnahme von Dr. Nic. Peters.

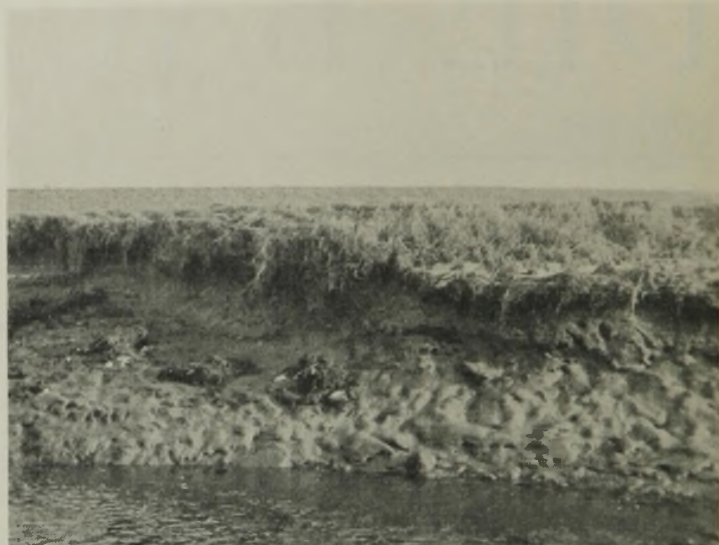


Abb. 5. Dieselbe Uferstelle wie in Abb. 4 im Dezember 1932, also nach 3 Monaten völlig verändert und zerstört.

Hohlräume der Gänge, doch fand ich sie niemals von den Krabben angeagt.

Im Gezeitengebiet der Unterelbe sind die Erdbauten der Wollhandkrabben weit verbreitet; besonders in kleineren Flußarmen, Nebenflüssen, in Siel- und Schleusengräben begegnet man ihnen in großer Zahl. Bei Hamburg sind sie sehr viel in den Elbarmen zwischen Norder- und Süderelbe zu finden, in der Este und Lühe, in der kleinen Elbe bei Schulau und an vielen Prielen elbabwärts bis Wischhaven und Freiburg, soweit mich meine Untersuchungsfahrten führten. Auch am hohen südlichen Ufer der Elbe unterhalb von Krautsand waren vereinzelt Wohnröhren zu sehen; doch nur vereinzelt, und es hat den Anschein, als ob an den Ufern des Hauptstromes weniger Krabbenlöcher vorhanden sind als an denen der Nebenarme und Zuflüsse. Dies erklärt sich vielleicht dadurch, daß die Krabben im tiefen Wasser der großen Flüsse genügend Sicherheit haben, während sie in den seichten Wasserläufen mehr auf ihre Erdbauten angewiesen sind, um bei Niedrigwasser vor Reihern, Möwen und ähnlichen Feinden sicher zu sein.

Mit Beginn der kalten Jahreszeit machen sich nun erst die schlimmen Folgen der starken Wühlarbeit der Krabben richtig bemerkbar. Zur Überwinterung ziehen sich nämlich die meisten Tiere aus ihren Löchern zurück, die ihrerseits nun langsam verschlickten und an vielen Stellen allmählich einzufallen pflegen. Dort, wo dichte Siedlungen vorhanden sind, entstehen bald größere Erdrisse, und das bereits in sich zusammengefallene Erdreich sackt partienweise ab und wird zum größten Teile von der Strömung fortgetragen.

Abb. 5 zeigt, wie sich eine stark besiedelte Uferstelle in wenigen Monaten verändert hat. Die Oberfläche des Ufers hat ein narbiges Aussehen erhalten durch die eingefallenen Krabbengänge. Nur noch eine kleine Anzahl der Gänge in der Nähe des NW-Spiegels sind unversehrt und dürften auch noch bewohnt sein. Etwa 1 bis 2 m tief ist die Uferwand durch die Zerstörungsarbeit der Krabben zurückgetreten, wodurch fester, toniger Wiesenboden verloren gegangen ist.

Aber nicht nur in den Flußläufen, sondern auch an den von Salzwasser bespülten Meeresküsten, wo es festen lehmigen Boden gibt, haben die Wollhandkrabben ihr Zerstörungswerk begonnen. Wie mir Herr Ing. G. Deharde von Varel i. O. mitteilte, haben die Ufer des Jadebusens in den letzten Jahren ein ganz anderes Aussehen erhalten. Sie sind an vielen Stellen mit Löchern der Wollhandkrabbe dicht durchsetzt, und auch hier waren die Gänge im Winter verlassen und durch Strömung und Wellenschlag zum größten Teil zerstört.

Festzustellen bleibt noch, ob die Krabben auch außerhalb der Gezeitengebiete Gänge anlegen, was nicht unwahrscheinlich ist. Wünschenswert wäre es, das Beobachtungsgebiet über das Unwesen der Krabben zu vergrößern, um noch genauere Unterlagen zu schaffen, und in diesem Sinne sollen diese Zeilen in den Kreisen der Wasserbaufachleute werben und anregen. Das Ziel muß sein, zusammen mit den noch härter betroffenen Fischern gemeinsame Bekämpfungsmaßnahmen zu erproben, um jenen unliebsamen Gast aus dem fernen Osten, wenn auch nicht auszurotten, denn das dürfte nicht mehr möglich sein, aber doch wenigstens in Schach zu halten.

Der Brückenbau und der Ingenieurhochbau der Deutschen Reichsbahn im Jahre 1933.

Alle Rechte vorbehalten.

Von G. Schaper.
(Schluß aus Heft 4.)

2. Überbauten mit Fachwerkhauptträgern.

18. Saalebrücke bei Großheringen in der Strecke Camburg—Kösen (Gleis Camburg—Kösen) im Bezirk der Reichsbahndirektion Erfurt (Abb. 21)⁵⁾.

⁵⁾ Bautechn. 1934, Heft 2, S. 17 ff.



Abb. 21. Saalebrücke bei Großheringen.



Abb. 22. Warthestrombrücke bei Schwerin.

Ein Fachwerküberbau mit parallelgurtigen, 74,64 m weit gestützten Hauptträgern. Baustoff der Hauptträger St 52, der Fahrbahn, Verbände und Laufstege St 37.

19. Warthestrombrücke bei Schwerin in der Neubaustrecke Schwerin—Kreuz im Bezirk der Reichsbahndirektion Osten (Abb. 22).

Ein eingleisiger Fachwerküberbau mit parallelgurtigen Hauptträgern. Baustoff St 52.

20. Eingleisige Brücke über die Donau bei Rechtenstein in der Strecke Ulm—Sigmaringen im Bezirk der Reichsbahndirektion Stuttgart (Abb. 23).

Durchlaufende Fachwerkträger mit parallelen Gurtungen und gekreuzten Streben. Stützweiten: 28,9—41,5—40,6 m. Baustoff St 37.

21. Kinzigbrücke bei Halbmeil in der Strecke Hausach—Schiltach im Bezirk der Reichsbahndirektion Karlsruhe (Abb. 24).

Eingleisiger Überbau mit parallelgurtigen Fachwerkhauptträgern von 60,8 m Stützweite. Baustoff St 37.

22. Überführung der Schönstraße in Breslau in km 2,495 der Strecke Breslau—Brieg im Bezirk der Reichsbahndirektion Breslau (Abb. 25).

Die 36,5 m weit gestützten Hauptträger sind Trapezträger von 5,20 m



Abb. 23. Donaubrücke bei Rechtenstein.

beim Befahren der Brücke sich ausbogen und klapperten. Ein klares, stabiles System wurde dadurch geschaffen, daß im Mittelfelde ein doppeltes Kreuz aus steifen Stäben (Abb. 29) eingefügt wurde und an diese Scheibe



Abb. 24. Kinzigbrücke bei Halbmeil.

Systemhöhe. Die Fahrbahntafel ist aus Eisenbeton gebildet. Ein oberer waagerechter Windverband fehlt. Dafür sind in den Ebenen der sich gegenüberliegenden Pfosten Portale mit vollwandigen, leicht gekrümmten oberen Riegeln angeordnet. Die Durchsicht durch den Überbau ist ästhetisch sehr befriedigend. Baustoff St 37.

23. Verstärkung der 67,79 m weit gestützten Strom-Überbauten der Elbebrücke bei Dömitz in der Strecke Uelzen—Ludwigslust im Bezirk der Reichsbahndirektion Hannover (Abb. 26 bis 29).

Die unverstärkten Hauptträger wiesen ein statisch unklares, zweifaches System auf (Abb. 26 u. 28). Alle Streben bestanden aus Flacheisen, die



Abb. 25. Überführung der Schönstraße in Breslau.

beiderseits ein Dreiecknetz angeschlossen wurde. Die Gegendiagonalen (Abb. 28) wurden entfernt, die anderen schlaffen Diagonalen wurden durch rahmenartig durchbrochene und an den Rändern der Durchbrechungen gebördelte, eingeschweißte Versteifungen biegungsfest gemacht. Ein neuer geschweißter Fahrbahndachverband wurde eingebaut, und die Obergurte wurden mit geschweißten Besichtigungstegen versehen (Abb. 27 u. 29).

B. Bewegliche stählerne Überbauten.

24. Hubbrücke über die Peene bei Karnin in der Strecke Ducherow—Bad Heringsdorf im Bezirk der Reichsbahndirektion Stettin (Abb. 30).

Zwei eingleisige Überbauten mit vollwandigen Hauptträgern. Baustoff der Überbauten St 52, des Hubgerüsts St 37. Die Hubbrücke trat anstelle einer zweiarmigen Drehbrücke. Die Wahl einer Hubbrücke mit zwei getrennten Überbauten an-



Abb. 26. Elbebrücke bei Dömitz. Unverstärkter Überbau.

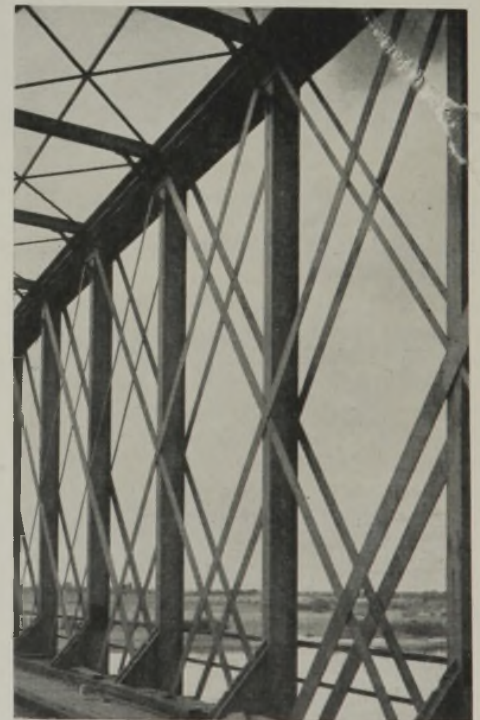


Abb. 28. Elbebrücke bei Dömitz. Unverstärkter Überbau. Trägermitte.



Abb. 27. Elbebrücke bei Dömitz. Verstärkter Überbau.

stelle einer Drehbrücke wurde durch die Notwendigkeit, während des Umbaus den Betrieb auf einem Gleise aufrecht zu erhalten, bedingt. Bei einer Drehbrücke wäre dies nicht möglich gewesen,

C. Massive Brücken.

25. Viergleisige, gewölbte Eisenbahnbrücke über den Lungwitzbach in Glauchau in km 111,62 der Linie Dresden—Werdau im Bezirk der Reichsbahndirektion Dresden (Abb. 31).

Zwei Eisenbetongewölbe von je 30,10 m Stützweite.

26. Umbau der auffälligen zweigleisigen gewölbten Siegbücke in km 117³/₄ der Strecke Siegen—Betzdorf im Bezirk der Reichsbahndirektion Wuppertal (Abb. 32 u. 33).

Die Brücke hat drei Öffnungen von 11,30 m Lichtweite. Die untere Leibung der Gewölbe war durch Feuchtigkeit

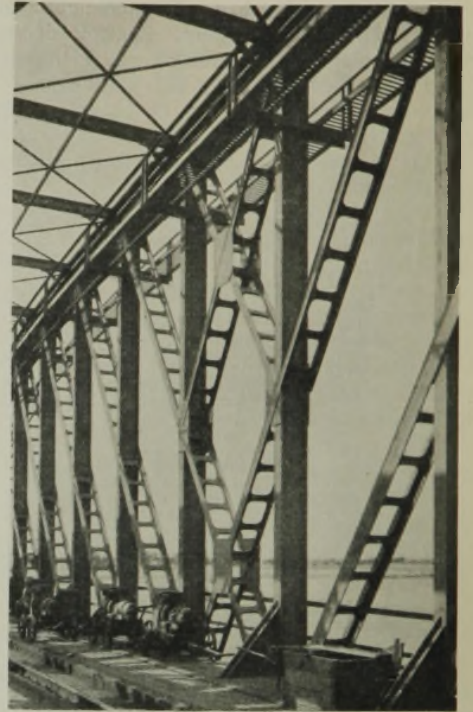


Abb. 29. Elbebrücke bei Dömitz. Verstärkter Überbau. Trägermitte.

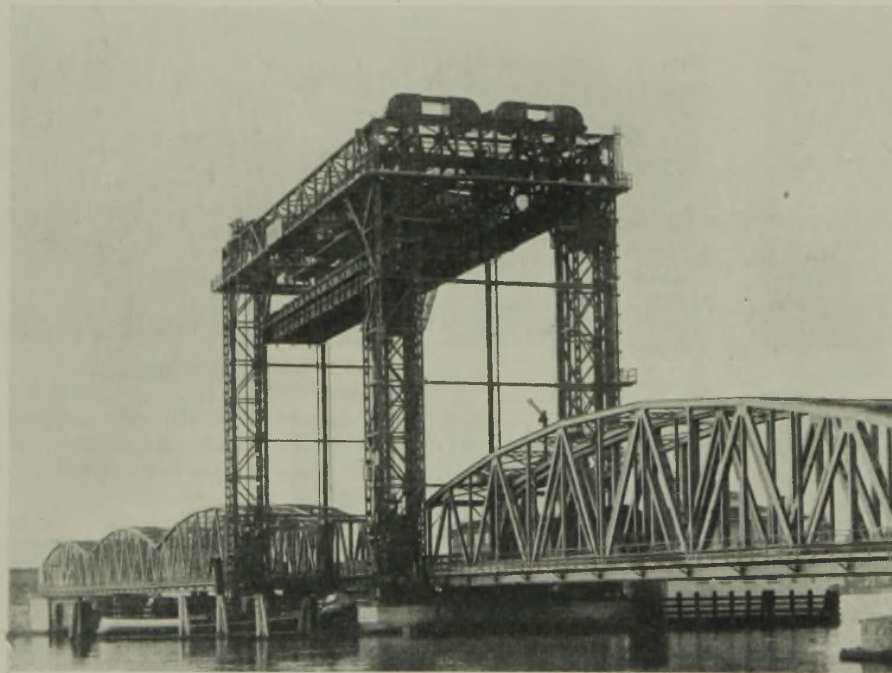


Abb. 30. Hubbrücke über die Peene bei Karnin.

bei einer Hubbrücke mit zwei getrennten Überbauten war es möglich, weil jeder Hubbrückenüberbau in hoher Lage zusammgebaut werden konnte.



Abb. 35. Geschweißtes Stellwerk auf Bahnhof Uelzen.



Abb. 31. Lungwitzbachbrücke in Glauchau.



Abb. 32. Alte Siegbücke.



Abb. 34. Geschweißter Wasserturm auf Bahnhof Dortmund.

Inhalt 300 m³. Höhe des Gerüsts 10 m. Baustoff St 37.

28. Ganz geschweißtes Stellwerk auf Bahnhof Uelzen im Bezirk der Reichsbahndirektion Hannover (Abb. 35).

29. Ganz geschweißte Halle des Ringbahnhofs Schöneberg in Berlin im Bezirk der Reichsbahndirektion Berlin (Abb. 36). Stützweite der Binder 23 m. Baustoff St 37.

E. Eingebaute Stahlmengen.

Im Jahre 1933 wurden an St 37 in Brücken 27 922 t, in Ingenieurhochbauten 3791 t und an St 52 in Brücken 5931 t eingebaut.

und Frost zerstört. Die Dichtung war schadhaf. Die Stirnmauern und die äußeren Teile der Pfeiler waren baufällig. Die Gewölbe wurden durch über sie gelegte Eisenbetonbogen verstärkt, die Stirnmauern wurden erneuert, ebenso die untere Leibung der Gewölbe. Die Dichtung wurde nach den neuesten Regeln ausgeführt. Die Pfeiler wurden mit einem Eisenbetonmantel mit Klinkerverkleidung umgeben. Abb. 32 zeigt die alte, Abb. 33 die verstärkte Brücke.

D. Ingenieurhochbauten.

27. Ganz geschweißter Wasserturm auf Bahnhof Dortmund (Verschiebebahnhof) im Bezirk der Reichsbahndirektion Essen (Abb. 34).



Abb. 33. Verstärkte Siegbrücke.



Abb. 36. Geschweißte Halle des Ringbahnhofs Schöneberg.

Die Schmutzwasser-Kanalisation des Fischereihafens in Wesermünde-Geestemünde.

Alle Rechte vorbehalten.

Von Regierungsbaurat Dettmers in Harburg-Wilhelmsburg.

(Fortsetzung aus Heft 5.)

2. Betrieb.

Der Rohrdüker ist so entworfen, daß er durch ein Rohr die anfallende halbe Regenwetter-Abflußmenge von 307 l/sek, die einer Abflußhöhe von 50 cm im Hauptsammler entspricht, abführen kann. Durch beide Rohre zusammen kann die größte Regenwetter-Abflußmenge von 614 l/sek abgeführt werden, die eine Durchflußhöhe von 80 cm bzw. 1 m im Hauptsammler bedingt. Der Auslauf liegt 13 cm tiefer als der Einlauf.

Die Schütze sind im allgemeinen auf Trockenwetterabfluß eingestellt, d. h. bei Leitung I am Ein- und Auslauf gezogen. Sie geben so den ganzen Durchflußquerschnitt frei. Bei Leitung II sind am Ein- und Auslauf die unteren Tafeln der Schütze geschlossen, während die oberen Tafeln aufgezogen sind und die oberen Teile des Durchflußquerschnitts freilassen. Die Schieber in beiden Leitungen sind geöffnet, während die Schieber in den Spülleitungen geschlossen bleiben.

Das ankommende Schmutzwasser durchfließt den Rohrstrang I. Die geschlossenen unteren Schütztafeln dienen als Überfallwehre. Sie treten in Tätigkeit, wenn die Zuflußmenge 307 l/sek überschreitet. Eine Überlastung der Leitung I ist infolge dieser Anordnung ausgeschlossen. Das über das Wehr gelangende Schmutzwasser fließt in das Dükerrohr der Leitung II ab und füllt dieses, bis es die untere Schütztafel am Auslauf überstaut. Gemeinsam mit dem Abwasser der Leitung I tritt es dann in den Ableitungskanal. Das über das Wehr der Leitung II strömende Schmutzwasser durchfließt in diesem Falle, ebenso wie es bei der Leitung I bei geringerem Zufluß — z. B. bei Nachtzeit — der Fall ist, die Leitung mit geringer Geschwindigkeit. Infolgedessen lagert sich ein Teil der von ihm mitgeführten Sinkstoffe im Dükerrohr ab. Diese Ablagerungen müssen von Zeit zu Zeit durch kräftige Spülungen beseitigt werden.

Nähert sich der Zufluß aus dem Hauptsammler bei starkem Regen der abzuführenden Größtabflußmenge von 614 l/sek, so werden auch in der Leitung II die unteren Schütztafeln gezogen, und dadurch wird der ganze Dükerquerschnitt zur Abführung der Stelwässer freigegeben.

3. Spülung und Untersuchung.

Sollen beide Leitungen gleichzeitig gespült werden, so schließt man bei beiden Leitungen am Einlauf die Schütze und Schieber. Am Auslauf öffnet man die Schütze. Dann werden in den Leitungen St (s. Abb. 4) die Spülschieber gegen den Hafen geöffnet, und die Spülwelle durchströmt die Leitung, während das in dem Hauptsammler in dieser Zeit zufließende Schmutzwasser sich in diesem aufstaut. Diese Spülung findet nur bei Niedrigwasser in der Weser statt. Sie wird beendet, sobald an der Farbe des am Endsiel austretenden Wassers erkennbar wird, daß keine Schmutzstoffe mehr im Düker enthalten sind.

Dann wird der frühere Zustand der Schütze und Schieber wiederhergestellt.

In ähnlicher Weise kann auch eine der beiden Dükerrohrleitungen allein gespült werden.

Soll zwecks Untersuchung eine Dükerrohrleitung trockengelegt werden, so sind die Schütze der betreffenden Leitung am Ein- und Auslauf zu schließen, gegebenenfalls auch der Schieber am Einlauf. Durch den Dükerauslaufschacht wird mittels Hakengestänges der schräge Deckel des Pumpensumpfes hochgezogen und dann in den aufsteigenden Ast der Dükerleitung eine Tiefpumpe bis auf die Dükersohle hinabgelassen. Diese Pumpe ist gemeinsam für den Düker und die Zwecke der benachbarten Fischereihafendoppelschleuse beschafft worden. Das Wasser wird in den benachbarten Vereinigungsschacht übergepumpt. Nach Trockenlegung kann das Rohr durchschlüpfen werden.

4. Sandfang.

Zur Fernhaltung der Sink- und Schwimmstoffe dient der dem Düker als besonderes Bauwerk vorgeschaltete Sandfang (Abb. 10a bis d). Diesem Punkte mußte besondere Beachtung geschenkt werden, weil erfahrungsgemäß durch unsachgemäße Bedienung der Einläufe in den Packhallen und Fabriken teilweise recht sperrige Gegenstände in die Leitungen gelangen.

Der Sandfang besteht aus drei Hauptteilen (Abb. 10a und b), nämlich einer Rechenkammer R nebst Einlaufschacht, den zwei parallel geschalteten

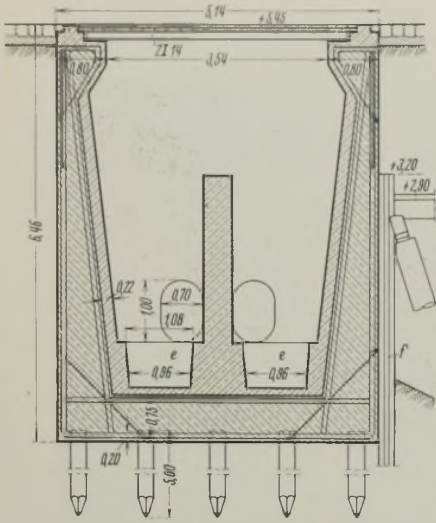


Abb. 10c. Schnitt A-A.

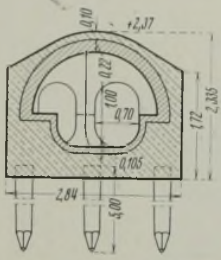


Abb. 10d. Schnitt B-B.

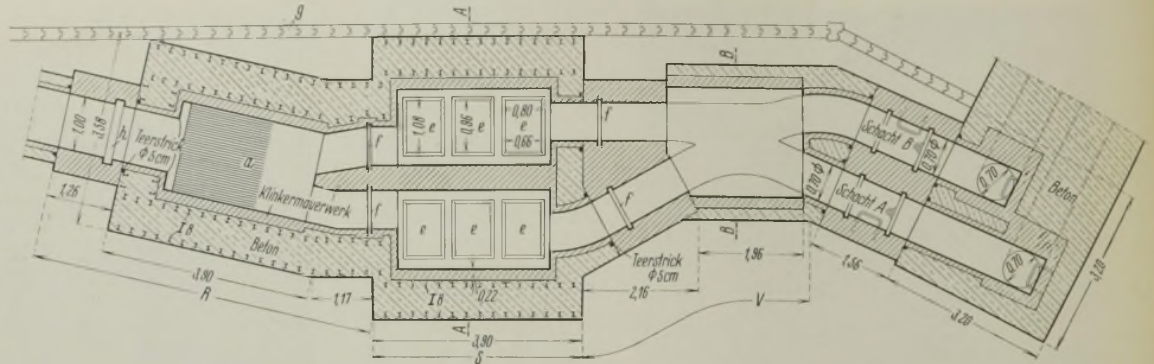


Abb. 10a. Waagerechter Schnitt.

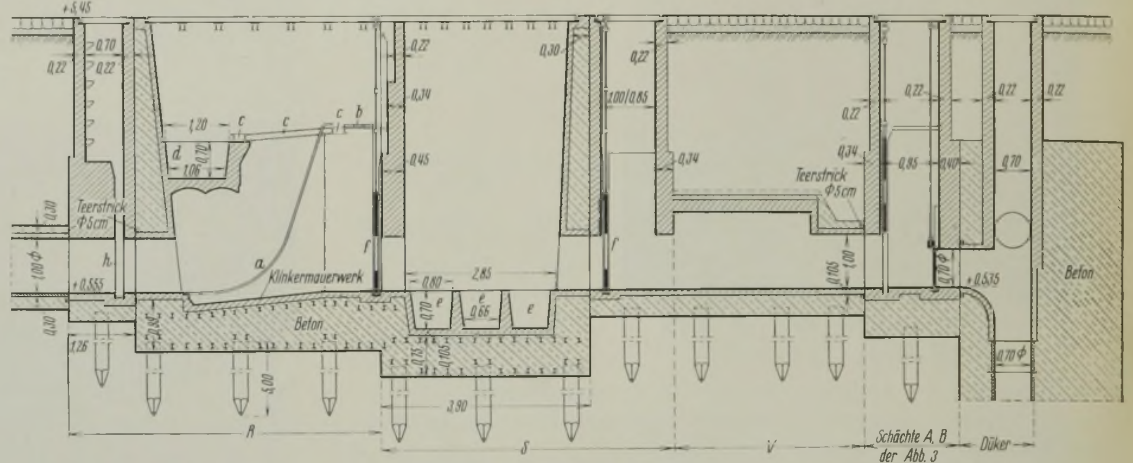


Abb. 10b. Senkrechter Längsschnitt.

Abb. 10a bis d. Sandfang.

eigentlichen Sandfangkammern *S* nebst Schützsächten und dem Vereinigungsbauwerk *V*. An dieses schließen sich die Schütz- und Schieber-sächte *A* und *B* für den Düker an.

Der Rechen *a* ist als Stabrechen ausgebildet und besitzt 4 cm Schlitzweite. Um ihn handlicher zu gestalten und um ihn zu Unterhaltungszwecken herausnehmen zu können, ist er aus mehreren schmalen Teilen hergestellt. Der untere Teil des Rechens liegt waagrecht, um bei starken Sperrstoffablagerungen vor dem Rechen immer noch genügende Durchflußfläche zur Verfügung zu haben.

Der Rechen wird von einer in halber Bauwerkhöhe liegenden Bühne *b* aus von Hand abgeharkt. Die Sperrstoffe werden in einer leicht geneigten Rinne *c* in die Unratkasten *d* geschoben (Abb. 10b).

Um die Rechenkammer im Notfall abdichten zu können, ist vor dem Einlauf ein Notschütz *h* vorgesehen. Bei normalem Betriebe wird es durch eine Scheibe mit einer Durchflußöffnung von 1 m Durchm. ersetzt. Auf diese Weise wird eine Verschlammung der Falze verhindert. Soll die Rechenkammer trockengelegt werden, so wird statt dieser Lochscheibe eine volle Scheibe eingesetzt, während der Abschluß an der Dükerseite durch die dortigen Schütze geschieht. Muß der Rechen ganz oder teilweise auf längere Zeit entfernt werden, so kann eine mit entsprechendem Gitter versehene Scheibe als Notrechen dienen.

Im Gegensatz zu der einheitlichen Rechenkammer ist bei dem nun folgenden eigentlichen Sandfang eine Zweitteilung durchgeführt. Die Breite der Becken ist so bemessen, daß die Höchstgeschwindigkeit des Wassers bei einem Zufluß von 614 l/sek etwa 25 cm/sek beträgt (ohne Berücksichtigung der Absitzbecken *e*). Durch das Vereinigungs- und Kreuzungsbauwerk hinter dem eigentlichen Sandfang wird es möglich, nach Belieben eine oder beide Kammern vor ein Dükerrohr zu schalten.

Um bei geringen Durchflußmengen die Geschwindigkeit nicht zu sehr herabzumindern, sind die vier vor und hinter dem Sandfangbecken angeordneten Schütze *f* als geteilte Überfallschütze ausgebildet. Für gewöhnlich sind vor und hinter einem Sandfangbecken die Schütze ganz gezogen, während beim zweiten Becken die Unterteile herabgelassen sind. Dieses zweite Becken tritt also zwangsläufig in Tätigkeit, sobald bei Regenfällen die Durchflußmenge für das eine Becken zu groß wird. Das Ziehen sämtlicher Schütze zur vollständigen Freigabe des Querschnitts geschieht gleichzeitig mit dem beim Düker.

Mit Hilfe der Schütze ist es auch möglich, jeweils eine Hälfte des Sandfanges zwecks Reinigung usw. trocken zu legen, ohne daß dadurch bei trockenem Wetter der Betrieb gestört wird.

Die Absitzbecken *e* haben ebenso wie die Unratbecken *d* einheitliche Abmessungen erhalten, um erforderlichenfalls eiserne Einsatzkübel einhängen und nach Belieben gegeneinander austauschen zu können. Solche

eisernen Kübel haben sich aber bisher im Betriebe nicht als erforderlich erwiesen und sind daher nicht beschafft worden.

Die Abdeckung des ganzen Bauwerks ist mit Rücksicht auf die Reinigung der Schmutzbecken und des Rechens so ausgestaltet, daß sie leicht entfernt werden kann. Da eine vermehrte Geruchbelästigung wegen der unmittelbaren Nähe zweier Fischmehlfabriken nicht vermieden zu werden brauchte, wurde auf I-Eisen gelagerter Bohlenbelag gewählt.

Der Sandfang ist auf Holzpfählen gegründet und in Eisenbeton ausgeführt. Dieser ist zum Schutze gegen das saurehaltige Abwasser mit Bockhorner Klinkern verblendet. Wegen der stark wechselnden Gestaltung der einzelnen Bauwerkteile sind zur Vermeidung wilder Rissebildungen in reichlichem Maße Trennungsfugen angeordnet, in denen die Leitungen mit Teerstricken gedichtet sind.

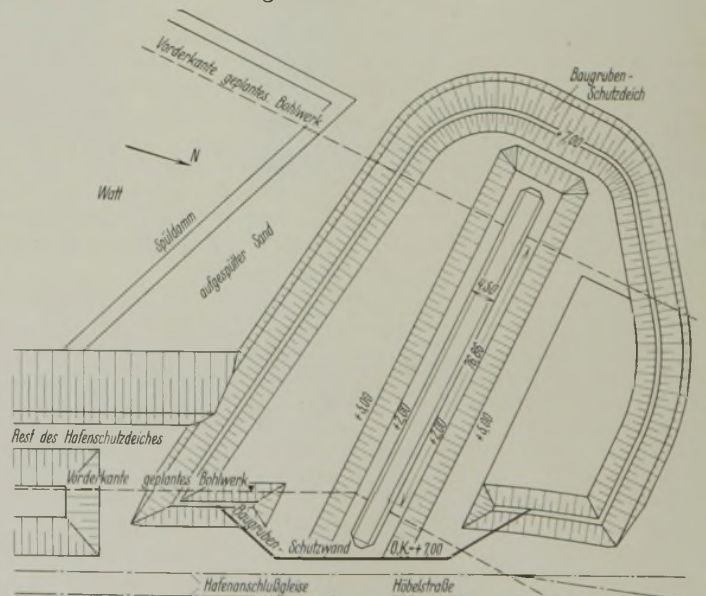
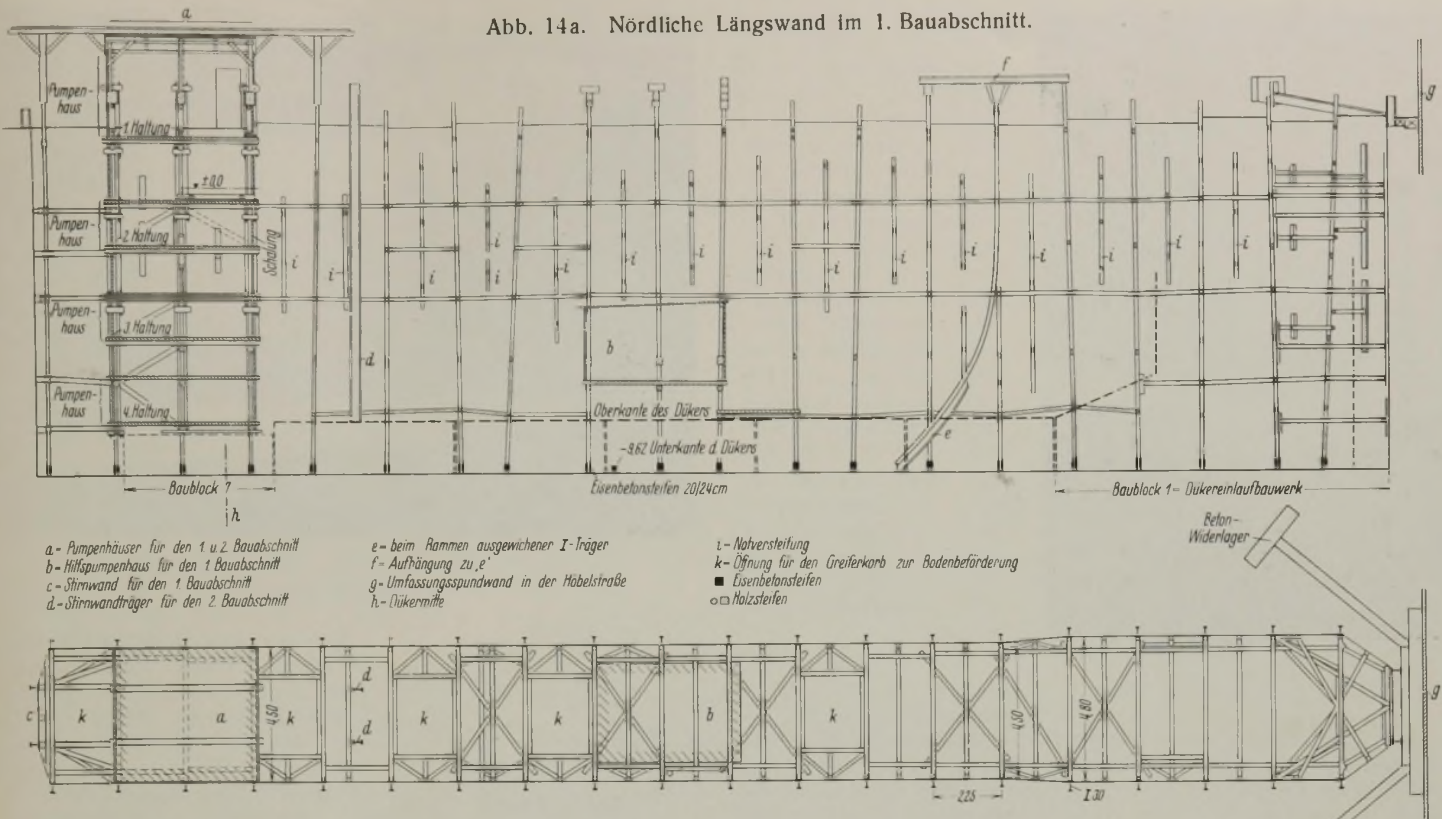


Abb. 11. Lageplan der Dükerbaustelle.

5. Bauausführung.

Die Dükerbaustelle kreuzte einen Hafenschutzdeich, der 30 Jahre zuvor auf einer Wattfläche errichtet war. Mit ihrem Ostende ragte sie in die Hoebelstraße (Abb. 11) hinein, die während der Bauausführung für den Verkehr zu den an ihr liegenden Fischindustriebetrieben freigehalten



werden mußte. Nach Westen ragte sie in das Watt hinaus, das kurz zuvor mit Sand aufgespült war.

Da die Baustelle ringsum nicht sturmflutfrei lag, mußte sie kreisförmig mit einem Schutzdeich umgeben werden (Abb. 11 u. 12). Der Kern dieses Schutzdeiches bestand aus Sand. Er war außen und innen mit 50 cm Klei abgedeckt und außen mit Stroh bestickt. In der Hoebelstraße wurde aus Platzmangel der Deich durch eine Holzschutzwand aus Spundbohlen ersetzt.

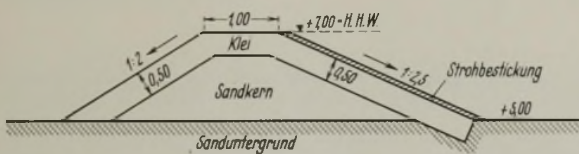


Abb. 12. Querschnitt durch den Baugrubenschutzdeich.

Die Baugrube erhielt rechteckige Gestalt (Abb. 11) entsprechend der Grundrißform des Dükers und war insgesamt 14,5 m tief. Der obere 3 m tiefe Teil bis zum Grundwasserstand hinab wurde böschungsmäßig ausgeschachtet (Abb. 13). Der untere 11,5 m tiefe Teil war schachtartig mit senkrechter Baugrubenverkleidung versehen. Aus Ersparnisgründen wurde keine eiserne Spundwandumfassung ausgeführt. Die Baugrubenverkleidung bestand vielmehr nach Art der Berliner Baugruben für Untergrundbahnen aus waagerechten Bohlen zwischen senkrechten I-Trägern mit Holzsteifen und Brusthölzern. Ferner wurde die Schachtbaugrube nur 4,5 m breit ausgeführt. Diese Breite reichte aus, um den Düker ungehindert auszuführen und danach die Baugrubenverkleidung wiederzugewinnen. Es ließ sich nicht vermeiden, daß ein Teil der Steifen in den Dükerquerschnitt hineinragte, und zwar die ganze unterste Steifenlage und ferner eine Anzahl Steifen in den Dükerhäuptern (Abb. 14 a u. b). Diese Steifen wurden statt in Holz in Eisenbeton ausgeführt und blieben im Bauwerk stecken.

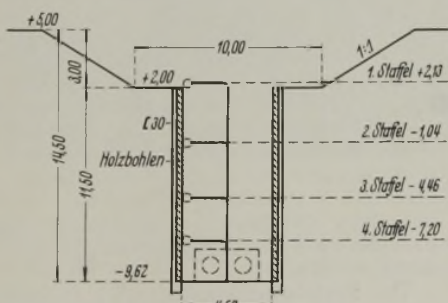


Abb. 13. Anordnung der Grundwassersenkung.

Die 13 bis 14 m langen I 32 wurden in 2,25 m Achsabstand mit einem Dampfhammer eingerammt. Trotz ihrer geringen Steifigkeit wichen sie dabei nur wenig aus. Allgemein ließen sie nach dem Freischachten die Neigung erkennen, auf das Watt zu als der Richtung des geringsten Bodenwiderstandes auszuweichen. Nur ein Träger war stärker ausgewichen und ragte in das Dükerprofil hinein (s. A in Abb. 14c). Er mußte beim

Abb. 14 b. Grundriß.

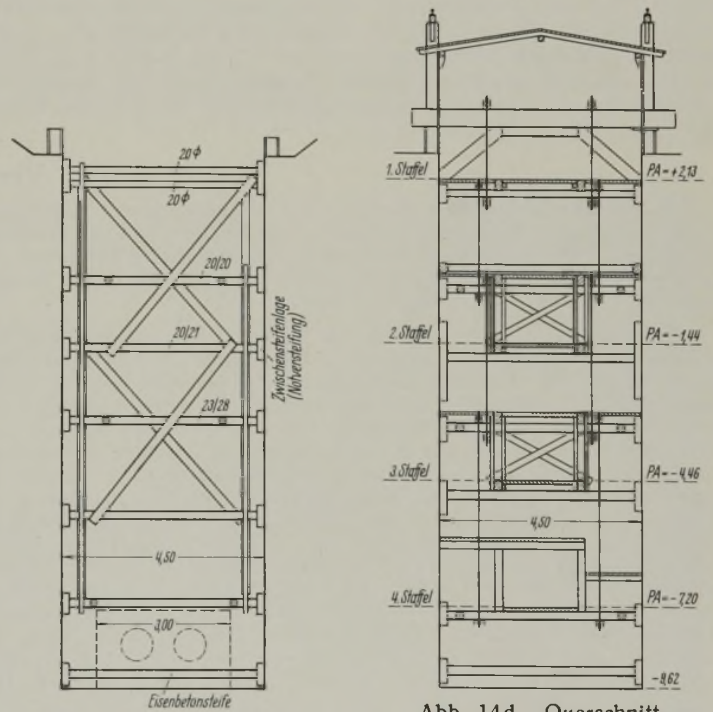


Abb. 14c. Regelquerschnitt.

Abb. 14d. Querschnitt durch die Pumpenhäuser (Baublock 7).

Abb. 14a bis d. Abstufung der Dükerbaugrube.

Ausschachten abgebrannt werden. Um sein Herabsacken und damit eine Gefährdung der Bohlenverkleidung zu verhindern, wurde er mittels einer besonderen Vorrichtung an den Nachbarträgern aufgehängt (s. f in Abb. 14a).

Die Bohlen b (Abb. 15) waren oben in der Baugrube 5 cm dick und nahmen nach unten hin entsprechend dem wachsenden Erddruck bis auf 12 cm zu. Sie wurden waagrecht eingeschoben und durch Hartholzkeile c (Abb. 15) am Ausklinken gehindert (Abb. 23).

Die Träger waren durch sieben Lagen waagerechter Rund- und Kant-hölzer gegeneinander abgesteift. Um ein Ausweichen oder Herunterfallen von Steifen und damit eine Gefährdung der Baugrube unmöglich zu machen, wurden sie sowohl in waagerechter als auch in senkrechter Richtung durch Zwischensteifen und durch Andreaskreuzen in ihrer Lage

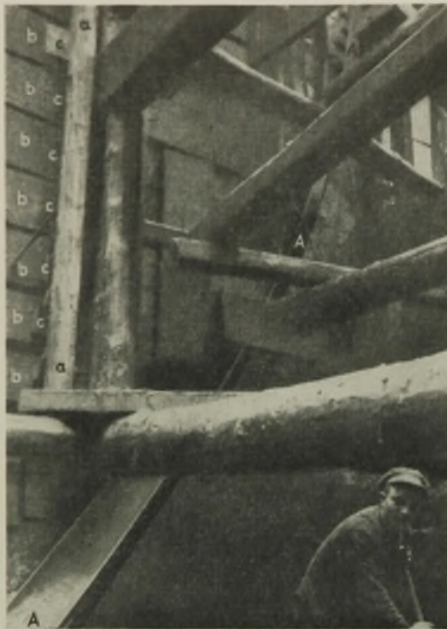


Abb. 15.
Beim Rammen ausgewichener Träger.

halten. Der unabgesenkte Grundwasserstand an der Baustelle schwankte entsprechend dem für gewöhnlich 3,30 m hohen Tidehub der Weser um normal 1,30 m mit 45 min Verzögerung. Es stand im Mittel auf + 0,70 m NN und wurde bis reichlich — 10 um rd. 11 m abgesenkt. Zu dem Zweck wurden nacheinander vier Staffeln Grundwassersenkungsanlage auf + 2,13, — 1,44, — 4,66 und — 7,20 m NN eingebaut (Abb. 14d). Abb. 16 veranschaulicht die Anzahl und Art der in den einzelnen Staffeln aufgestellten Pumpen. Bei Inbetriebnahme einer tieferen Staffel blieb die nächsthöhere für den Notfall mit einer Pumpe betriebsfertig bestehen. Es wurden durch 14 Stück Kiesfilterbrunnen bis zu rd. 90 l/sek Wasser gefördert.

Die Brunnen waren von üblicher Beschaffenheit. Sie wurden von Geländehöhe aus und gleich in genügender Tiefe für alle vier Staffeln

unverrückbar festgehalten (Abb 14c), so daß Verdrückungen und gefährliche Rutschungen und unvermutete Sicherheiten vermieden wurden. Besondere Vorsicht war in dem neben der Hoebelstraße gelegenen Teil der Baugrube geboten, weil hier ein Eisenbahngleis und die als Sturmflutschutz dienende Spundwand unmittelbar an die Baugrube angrenzten. Die Gefahr bei etwaigen Bodenrutschungen wurde noch dadurch erhöht, daß der Baugrube gegenüber auf der abgewandten Seite der Hoebelstraße schwach gegründete Industrieanlagen, vor allem ein Fabrikschornstein, standen.

Die Baugrube wurde mittels Grundwasserabsenkung trocken gehalten.

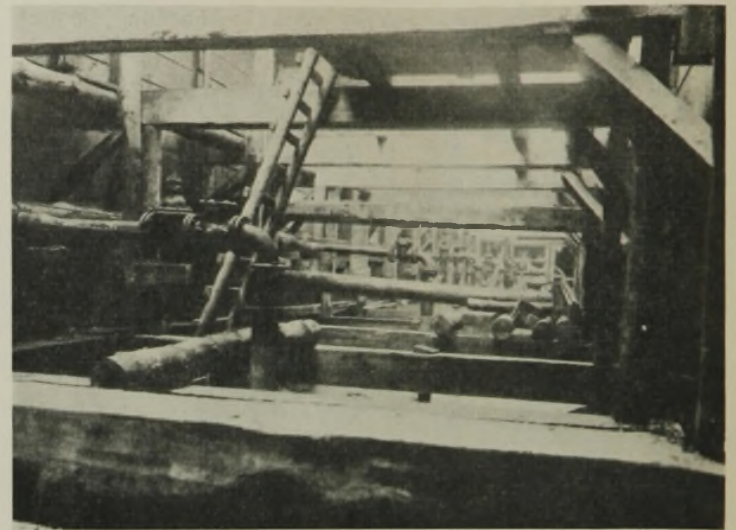
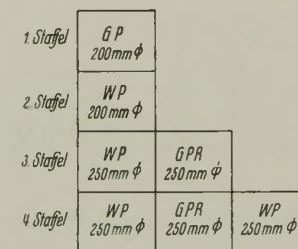


Abb. 17. Anordnung der Grundwasserbrunnen in Baugrubenmitte.



G P = 1 Betriebspumpe mit Gleichstromantrieb,
W P = 1 Betriebspumpe mit Wechselstromantrieb,
R = Reserve.

Abb. 16.
Anzahl der Grundwasserpumpen.

gebohrt, so daß sie nach Freischachtung der ersten Sohle ohne Verzug an die oberste Staffel angeschlossen werden konnten. Beim Anschließen an die drei tieferen Staffeln wurden sie abgeschnitten und an die neue Staffel wieder angeschlossen.

Sie waren in der Dükerachse angeordnet (Abb. 17). Damit sie nach Fertigstellung des Dükers wieder gezogen werden konnten, wurden sie in Höhe des Dükerbetons mit Tonrohren umkleidet. Beim Ziehen zeigten sie starke Anfrassungen durch das säurehaltige Grundwasser.

(Schluß folgt.)

Vermischtes.

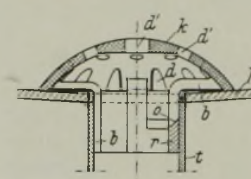
Technische Hochschule Berlin. Der nichtbeamtete a. o. Professor in der Fakultät für Bauwesen, Dr.-Ing. Georg Müller VDI, ist beauftragt worden, in der genannten Fakultät den Kraftverkehr in Städtebau und Landesplanung in Vorlesungen und Übungen zu vertreten. Sein Sondergebiet ist Brücken- und Großgaragenbau.

Beförderung von Beton mit der Pumpe. Bei einem Brückenbau in Milwaukee wurde Beton in einer 15 cm weiten Rohrleitung auf etwa 180 m Länge und 23 m Höhe „gepumpt“. Das Bauwerk, um das es sich dabei handelt, ist eine rd. 1 km lange Stahlbrücke, deren Widerlager und deren Fahrbahn aus Beton bestehen. Für die Fahrbahn werden rund 6340 m³ Beton gebraucht, der in fertig gemischtem Zustande in unterwegs mischenden Wagen angeliefert wird. Die Rohrleitung biegt einmal aus der Waagerechten in die senkrechte Richtung und dann wieder in die Waagerechte um, beide Male mit einem Halbmesser von 1,5 m. Sie besteht aus 3 m langen Schüssen. Die Flanschen der Rohre werden durch eine leicht lösbare Kupplung unter Zwischenlage einer Gummidichtung gegeneinandergepreßt. Das Endglied ist biegsam angeschlossen, wodurch die Verteilung des Betons erleichtert wird. Er wird dann mit „Hochfrequenz“-Stampfern verdichtet. Die Arbeiter haben sich, wie Concrete (Chicago) 1933, Septemberheft, berichtet, schnell an die ihnen zunächst fremde Art, den Beton einzubringen, gewöhnt, die im Jahre 1932 bei dem südlichen Widerlager dieser Brücke zum ersten Male in den Vereinigten Staaten angewendet worden ist. Der im Jahre 1933 beim Einbau der Fahrbahn verwendete Beton hat ein Sackmaß von 10 cm bei 30 cm Höhe des Versuchskörpers, es hat sich jedoch gezeigt, daß man auch mit viel steiferem Beton bis zu einem Sackmaß von 5 cm arbeiten kann. Entmischen des Betons wurde nicht beobachtet. Die Förderung geht nicht durch Druckluft vor sich, sondern der Beton wird wie eine Flüssigkeit durch eine Kolbenpumpe durch die Leitung gedrückt. Die Leistung beträgt fast 21 m³/h. Am Ende der Tagesarbeit wird eine Art Tauchkolben, der mit Gummiringen an seinen beiden Stirnen das Rohr dicht ausfüllt, unter Wasserdruck durch das Rohr geschoben, das er auf diese Art auswischt, während das Wasser zugleich spülend wirkt. Das Wasser bleibt über Nacht in der Leitung, so daß diese am Morgen angesetzt ist, wodurch das Ingangsetzen der Förderarbeit erleichtert wird. Wkk.

Patentschau.

Kalottenförmige, mit ihrem unteren Rande auf der Buckelplatte satt aufliegende Kieshaube. (Kl. 19 d, Nr. 567 849 vom 1. 7. 1931 von Dortmundener Brückenbau C. H. Jucho in Dortmund.) Um den Querschnitt der Tropftülle der Buckelplatte nicht zu verengen und um in den Innenraum der Tropftülle ragende Teile zu vermeiden, die zu einem Verstopfen des

Abflusses durch eingespülten Bettungsstoff führen können, greifen an dem aufsitzenden Rande an der Innenseite der Haube *K* nach innen zu gerichtete, strahlenförmig verlaufende, über der Buckelplatte *p* frei schwebende Stäbe *b* an, deren senkrecht nach unten abgebogene Enden in der Tropftülle *t* klemmend geführt sind oder in einem an der Tropftülle *t* sich anlegenden Ring *r* enden. Die Oberkante dieses Ringes ist zwecks glatten Abfließens des Sickerwassers von außen nach innen abgeschrägt. Die Kieshaube liegt mit ihrem unteren Rande auf der Buckelplatte



satt auf und ist mit Durchtrittlochern *d* und *d'* versehen. Die Tropftülle wird mit der Buckelplatte verschweißt.

Personalmeldungen.

Preußen. Versetzt: Die Regierungsbauräte (W) Bernhard Fischer vom Wasserbauamt in Hoya an das Wasserbauamt in Verden (Aller), Bodenschatz vom Neubauamt in Frankfurt (Main) an das Kanalbauamt in Bernburg (Anhalt), Krause von Hannover an die Regierung in Düsseldorf, Matthiae von Gumbinnen an die Regierung in Trier, Genschmer von Trier nach Bonn und Jenner von Potsdam nach Hannover als Kulturbaubeamte, der Regierungsbaumeister (W) Arens (früher in Niederfinow, zuletzt beurlaubt) an das Neubauamt in Münster i. W.

Der Regierungsbaurat (W) Prengel bei der Wasserbaudirektion in Stettin ist zum Oberregierungs- und -baurat, die Regierungsbaumeister (W) Backhaus in Norderney (Wasserbau Norden), Dr.-Ing. Hielmann in Glindenberg (Neubauamt Kanalabstieg Magdeburg), und Feyerabend (beurlaubt zum Reichsverkehrsministerium) sind zu Regierungsbauräten ernannt worden.

Der Regierungsbaumeister (W) Georg Kraft ist in den Staatsdienst wieder aufgenommen und dem Wasserbauamt in Münster i. W. überwiesen worden.

Der Regierungsbaurat (W) Heubült, Kulturbaubeamter in Neumünster, ist auf seinen Antrag in den dauernden Ruhestand versetzt worden.

INHALT: Die chinesische Wollhandkrabbe als ein Schädling der Ufer und Küsten. — Der Brückenbau und der Ingenieurhochbau der Deutschen Reichsbahn im Jahre 1933. (Schluß.) — Die Schmutzwasser-Kanalisation des Fischereihafens Wesermünde-Geestemünde. (Fortsetzung.) — Vermischtes: Technische Hochschule Berlin. — Beförderung von Beton mit der Pumpe. — Patentschau. — Personalmeldungen.