

Ihre Lichtweite beträgt (in Klammer ist die lichte Höhe der Unterkante des Ueberbaues über Mittelwasser beigelegt) bei der Hohen Brücke 13,5 (3,2) m, bei der Röttelbrücke 14,5 (3,7) m, bei der Grünen Brücke 12,3 (3,6) m, bei der Holzbrücke 11,6 (3,6) m, bei der Schmiedebrücke 24,1 (3,2) m, bei der Krämerbrücke 24,1 (3,2) m, bei der Honigbrücke 11,7 (3,9) m, bei der Eisenbahnbrücke 14,8 (3,8) m.

2. Wasserwirthschaftliche Verhältnisse am Oberpegel.

Durch die Ablagerungen der Angerapp war das obere Pegelstrombett im Anfange des vorigen Jahrhunderts derart versandet, daß es 1724 theilweise als Vorfluthkanal neu hergestellt werden mußte. Seitdem hat es die ihm damals von Insterburg bis Gaizuhnen angewiesene Lage behalten, wogegen in früherer Zeit ein Seitenarm oder vielleicht sogar der Hauptarm den Weg von Nettienen am rechtsseitigen Höhenlande weiter über Leipeningken nahm, welchen jetzt noch das seitlich abströmende Hochwasser verfolgt. Gleichzeitig oder bald danach wurde am linken Ufer des Angerapp-Pegelbettes zum Schutze der Wiesen des damaligen Domänengutes Althof-Insterburg gegen Ueberschwemmungen ein Damm angelegt, der am Landgestüte bei Insterburg (Km. 0,3) hochwasserfreien Anschluß hat und unterhalb der Instermündung endigt (Km. 1,9), während er ursprünglich von da als Querdamm über die linksseitige Niederung weiter bis zum hochwasserfreien Höhenlande führte. Im Jahre 1745 hatte „vom Althöfchen Damme ab“ der Pegelstrom ein mit Weidenstrauch bewachsenes, schmales und tiefes Bett, das noch nicht mit so hohen Uferreehen wie heutzutage eingefast war. Ein auf S. 468 erwähnter Bericht vom 27. Juni 1745 besagt: „Würde man von den Insterburgschen hohen Ufern und dem Althöfchen Damme gleich hohe Dämme durch die Niederung hin ziehen, so würde hier bei kleinem Wasser das Flußbett breiter, seichter, kahler und unschiffbar werden und bei hohem Wasser auch hier die Höhe sowie bei Insterburg 18 Fuß (5,65 m) hoch steigen“, während das Hochwasser zur Zeit der Berichterstattung nur 8 Fuß (2,5 m) hoch anzuwachsen pfl egte.

Die Dämme, deren Schädlichkeit dieser Bericht hervorhebt, hat nun aber seitdem der Strom selbst durch die bei seinen Ausuferungen abgelagerten hohen Uferreehen aufgeschüttet. Das auf S. 468 bezeichnete Gutachten vom 3. August 1785 hebt hervor, daß die am Pegelströme bei Bubainen liegende Niederung „seit 60 Jahren auf 3 Fuß (0,94 m) hoch angewachsen“ sei, führt also den Beginn der Aufhöhung der Uferreehen auf das Jahr 1725 zurück. Um diese Zeit, wahrscheinlich 1723, ist aber von dem als „alter Dessauer“ im Volksmunde bekannten Fürsten Leopold von Anhalt-Dessau, von welchem 1721 die Norfittenschen Güter mit dem Rechte zur Anlage von Wassermühlen auf denselben angekauft wurden, der Mühlenstau bei Gr.-Bubainen und die zu seiner Umgehung erforderliche Schiffschleuse angelegt worden. Es liegt auf der Hand, daß diese Stauanlage im Laufe der Zeit mehr und mehr die Ablagerung der von oben zugeführten Sand- und Sinkstoffmassen befördern und dazu Anlaß geben mußte, daß das in die rechtsseitige Niederung übergetretene Hochwasser hinter den hohen

Uferrehnen abfloß, unabhängig von dem Theile, welcher sich in dem zu engen Hochwasserbette längs des Stromlaufs fortbewegte.

Je höher die Uferrehnen anwuchsen, um so nachtheiliger wirkten die bei Ausuferungen entstehenden Strömungen auf die in ihrer bisherigen tiefen Lage verbliebenen Wiesenflächen ein. Es entstanden Einrisse in den Rehnen, und der dabei gelöste Boden, zusammen mit dem von den Strömungen aus dem Strombett fortgetragenen Sand, verursachte Versandungen auf den Wiesen, gegen welche sich die Besitzer zu schützen versuchten. So wurden allmählich die niedrigen Stellen der Rehnen ausgeglichen, die Ufereinrisse wieder geschlossen, die Weidenbestände an den Ufern besser geschont und vermehrt, welche Maßnahmen sämmtlich zur Aufhöhung beitrugen. An jenen niedrigen Rehnenstellen entstanden mit der Zeit vollständige Dämme: am linken Ufer gegenüber Nettienen (Km. 3) der 0,65 km lange, neuerdings vom Hochwasser größtentheils weggerissene Zaupernsche Damm, am rechten Ufer bei Leipeningken (Km. 4/5) der 1,15 km lange Leipeningker und Zwioner Damm, ferner unweit Kl.-Bubainen bei Km. 7,2 der Tafeldamm und bei Km. 8,1 der Biberdamm, die beide wenig über 100 m Länge besitzen. Dem Anscheine nach haben diese Dämme bereits im Anfange unseres Jahrhunderts bestanden und zur Steigerung der von ihnen gefehrten sommerlichen Hochwasserstände beigetragen. Schon 1806 wurden von den Wiesenbesitzern des Insterthals Klagen über Verschlechterung der Vorfluth erhoben. Auch läßt der Umstand, daß bereits in den zwanziger Jahren hier und da am oberen Pregelströme Schlicksäune und Bühnen gebaut worden sind zur Vermehrung der Jahrtiefe, die im Staubereiche des Bubainer Mühlenwehres früher überall genügend vorhanden war, auf eine verstärkte Ablagerung von Sänden im Strombette schließen.

Diese Anlagen zur Erhaltung der Schiffbarkeit beschränkten sich auf einzelne Stellen, da nur geringe Geldmittel dafür verwandt werden konnten und die Anforderungen der Schiffer mäßig waren. Die Schifffahrt wurde mit kleinen Fahrzeugen betrieben, deren Größe durch die Abmessungen der Bubainer Schleuse (28,3 m Länge, 6,3 m Thorweite) begrenzt wurde. Der Flößereibetrieb mit russischem Flößholz, das stromaufwärts nach Insterburg ging, hatte geringen Umfang. Das auf der Angerapp von den großen Seen Masurens herabgeflößte Holz ist dem Anscheine nach gleichfalls bis Insterburg gegangen und nicht auf dem Pregelströme zu Thal geflößt worden. Obgleich also der ganze Wasserverkehr, selbst vor Anlage der Eisenbahnen und guten Kunststraßen, nur geringen Umfang besaß, erwies sich doch mit der Zeit die Verwendung größerer Geldbeträge nothwendig, um ihn trotz der zunehmenden Versandung aufrechtzuerhalten zu können. Von 1848/50 ab wurde daher eine planmäßige Einschränkung des verflachten und zu breit gewordenen Stromschlauches durch Bühnenbauten vorgenommen und nach Aufwendung von 450 000 Mark (seit 1852) im Jahre 1879 als vollendet angesehen.

Die innerhalb des Regierungsbezirks Gumbinnen ausgeführten Arbeiten umfaßten außer den Einschränkungsbauten auch einige kurze Durchstiche und Abgrabungen zur Beseitigung allzu scharfer Krümmungen. Streckenweise war es nur erforderlich die Ufer mittels Spreutlagen und Deckwerken festzulegen. An

den meisten Stellen mußte die übermäßige Breite durch den Einbau von Bühnen aus Faschinenpackwerk mit 1-facher Seitenböschung und 2,5 m Kronenbreite verringert werden. Ihre Köpfe wurden mit hufeisenförmigen, 0,3 m starken Senklagen und 3-fach abgeboßten Steinschüttungen gegen den stärkeren Stromangriff gesichert und über Wasser abgepflastert, die Krone im Uebrigen mit Weiden spreutlage abgedeckt. Gewöhnlich legte man die einzelnen Werke in Abständen von 45 m an, baute aber bei starken Krümmungen leichtere Schlickfänge in die Bühnenfelder, um ihre Verlandung zu beschleunigen. Während die Breite des Stromschlauchs zwischen den natürlichen Ufern bisher durchschnittlich etwa 40 m betragen hatte, wurden die Bühnenköpfe so weit vorgeschoben, daß zwischen ihnen bei Mittelwasser eine Spiegelbreite von 22,6 m in der Anfangsstrecke bis zur Bubainer Schleuse und von 24,5 m unterhalb derselben blieb. Die Ufer und die Verlandungen wurden mit Weiden bepflanzt, die üppig gediehen und bei der reichlichen Sandzuführung die rasche Ausfüllung der Bühnenfelder bis zur Kronenhöhe und wohl auch darüber hinaus bewirkten. Diese Höhenlage war nach dem damaligen Mittelwasserstande auf 1,57 m a. B. Insterburg an den Bühnenköpfen bis zu 2,5 m an den Wurzeln bemessen worden. Die anschließende Endstrecke der Angerapp aufwärts bis zur Insterburger Brücke wurde 1860/64 in gleicher Weise mit Bühnen ausgebaut.

Als Ziel des planmäßigen Ausbaues war die Herbeiführung einer Tiefe von 1,1 m in der Stromrinne beim mittleren Niedrigwasserstande 0,82 m a. B. Insterburg angenommen worden. Während vor 1850 die Schifffahrt bei so niedrigem Wasserstand fast ganz eingestellt werden mußte, weil in der Stromrinne mit tiefen Kolkten ganz seichte Stellen wechselten, war nach dem Ausbaue eine viel gleichmäßigere Tiefe vorhanden. Nach einer am 23. Juni 1880 ausgeführten Peilung bei 0,80 m a. B. Insterburg fand sich oberhalb der Bubainer Schleuse meistens die zu erzielende Tiefe vor bis auf einige Stellen, an denen sie nur 0,7 bis 0,8 m betrug, unterhalb der Schleuse auf längeren Strecken 0,7 bis 0,8 m, welches Maß mit Zuhülfenahme geringer Baggararbeiten erhalten werden konnte. Das Ziel hatte nicht vollständig erreicht werden können, da inzwischen eine erhebliche Senkung der Wasserstände eingetreten war, so daß 1880 der Wasserstand 0,82 m nicht mehr dem mittleren Niedrigwasser entsprach, das vielmehr für 1871/80 auf 0,54 m a. B. Insterburg und auf 0,43 m a. U. B. Bubainen lag. Von der Schifffahrt konnte die erzielte Fahrtiefe wegen der annähernd auf dem Nullpunkte des Bubainer Unterpegels (vergl. S. 480) liegenden, zu geringen Tiefe des Unterdrempels der Bubainer Schiffschleuse nicht ausgenutzt werden. In trockenen Sommern mußte man die Rähne entladen und mit großer Anstrengung leer durch die Schleuse ziehen. Ein Umbau derselben mit größeren Abmessungen und tieferer Lage des Drempels wäre sehr erwünscht gewesen, kam aber nicht zu Stande, weil bei den auf S. 375/378 erwähnten Plänen für die Verbesserung der Vorfluth des Insterthals die Frage einer vollständigen Beseitigung des Bubainer Mühlenstaues mehr und mehr in den Vordergrund getreten war.

Zweifellos haben die zum Schutze der Werke, Ufer und Anhäuerungen ausgeführten Weidenpflanzungen durch Auffangen von Sinkstoffen und Sandab-

lagerungen zu einer allmählichen Aufshöhung des über dem früheren Mittelwasser-
spiegel gelegenen Geländes beigetragen. Bei den von Grundbesitzern des Inster-
thals hiergegen erhobenen Klagen ist aber offenbar die Wirkung dieser Aufshöhung
weitaus überschätzt worden, indem ihr die Schuld an der Versumpfung und an
den Ueberschwemmungen in der Insterniederung zugeschrieben wurde, während
doch thatsächlich durch das bessere Zusammenhalten der Abflußmenge im Pregel-
ströme eine bedeutende Vertiefung des Strombettes und eine Senkung sämtlicher
Wasserstände erfolgt ist, die sich naturgemäß bei den niedrigen und mittleren
stärker geltend machte als bei den Hochwasserständen. Nachdem durch gericht-
liches Urtheil den Klägern zugesprochen worden ist, daß durch die Stromregulirungs-
bauten eine vermehrte Versumpfung und vermehrte Ueberschwemmungen im Inster-
thale entstanden seien, hat im Oktober 1896 ein Vergleich zwischen dem Regie-
rungspräsidenten zu Gumbinnen und den Klägern stattgefunden, wonach letztere
sich durch Zahlung bestimmter Geldbeträge für alle Schäden abgefunden erklärten,
die ihren Grundstücken „durch die Strombauten im Pregel, soweit sie bis jezt aus-
geführt sind, entstanden sind oder in Zukunft entstehen werden. Jeder fernere
Prozeß darüber soll ausgeschlossen sein.“ Hiernach erübrigt es sich, diese Frage
weiter zu behandeln.

Als erste Ursache für die Verengung des Hochwasserbettes der oberen Pregel-
stromstrecke wird allgemein, auch in der Begründung jenes gerichtlichen Urtheils,
nächst der starken Sandführung der Angerapp die ehemalige Bubainer Stauanlage
angesehen. Wie auf S. 378 mitgetheilt ist, hat die Königliche Staatsregierung
1883 die Mühlenanlage angekauft, um durch Ermäßigung oder gänzliche Beseiti-
gung des Mühlenstaues die Vorbedingung für eine Senkung der Wasserstände in
der obersten Stromstrecke und in der Insterniederung zu gewinnen. Die Kosten
würden in beiden Fällen nach den Voranschlägen nicht wesentlich verschieden ge-
wesen sein, da bei Erhaltung der halben Betriebskraft die Anlage einer kost-
spieligen neuen Schiffschleufe nöthig gewesen wäre. In beiden Fällen sollten
die Hochwasserquerschnitte von Gr.-Bubainen aufwärts derart erweitert werden,
daß der Sommerhochwasserstand von 2,83 auf 2,0 m a. P. Georgenburg gesenkt
und eine Melioration des Insterthales ermöglicht würde. Hierzu waren die
Betheiligten jedoch größtentheils nicht erbötig. Die Bereitwilligkeit wuchs auch
wenig, nachdem im Anfang August 1883 die auf S. 370/1, 486 und 499 erwähnte
große Sommerhochfluth eingetreten war. Bei derselben zeigte sich wiederum, daß
am Bubainer Wehre bei bedeutendem Hochwasser das vorgeschriebene Sommer-
stauziel von 3,60 m a. D. P. nicht eingehalten werden konnte, da sogar das Unter-
wasser durch Einwirkung des Rückstaus auf 3,82 m a. U. P. (= 3,79 a. D. P.)
gestiegen war, während das Oberwasser auf 4,68 m stand.

Die Staatsregierung entschloß sich daher, ohne weitergehende kostspielige
Arbeiten an der oberhalb liegenden Strecke lieber durch Beseitigung der Stau-
anlage den ursprünglichen Zustand des ungehemmten Stromlaufes, soweit dies
möglich war, wiederherzustellen, als durch den sonst erforderlichen Neubau der
Schiffschleufe die allseitig als unhaltbar erkannten Uebelstände des Mühlenstaues
für immer bestehen zu lassen. Mit der Beseitigung der Stauanlage sollte die
Herstellung eines genügend breiten und tiefen neuen Strombettes unter Benutzung

des bisherigen Schleusenkanals nebst Anschlüssen an den alten Stromlauf, sowie der Bau einer mit Mastenklappen versehenen Brücke über das neue Strombett nebst ihrem Zufahrtswege verbunden werden. Betreffs der Einzelheiten des Entwurfs und seiner Ausführung vergleiche man die ausführlichen Mittheilungen von Loenarz über die Beseitigung des Mühlenstaues bei Gr.-Bubainen (Zschr. f. Bauwesen, Jahrg. 1888, S. 519/576). Hier sei nur kurz erwähnt, daß nach Herstellung des etwa 1 km langen neuen Bettes und der eisernen Brücke (1885/86) der alte Stromlauf abgesperrt und am 13. November 1886 die Strömung in das neue Bett eingeleitet werden konnte, um alsdann die Stauwerke abzubrechen und die Schleuse zu verschütten (1887).

Das sehr schwache Frühjahrshochwasser des Jahres 1887 bewirkte die der Fluthströmung überlassene Aufräumung der noch nicht ausgeschachteten Bodmassen keineswegs im erhofften Maße, so daß umfangreiche Baggerarbeiten nothwendig wurden. Diese nahmen noch dadurch zu, daß die im Oberwasser abgelagerten Sandmassen in Wanderung geriethen, und daß 0,6 km oberhalb des Mühlengrundstücks durch die Ausgleichung der Sohle ein früher verdecktes Steinriff zum Vorschein kam, dessen Vertiefung mittels Räumung und Baggerung erforderlich war. Bis Ende 1887 beliefen sich die Kosten der durch Beseitigung des Mühlenstaues entstandenen Bauarbeiten auf 140 000 Mark und die Gesamtkosten mit Rücksicht auf die Wiederverwerthung eines Theiles der angekauften Grundstücke und die Ersparung des Schleusenneubaues auf etwa 500 000 Mark. Auch während der beiden folgenden Jahre mußte man die Baggerungen mit dem Dampfbagger noch fortsetzen, da die großen Hochfluthen der Frühjahrsmonate 1888 und 89 eine Wanderung der Sandmassen nach der unterhalb anschließenden Stromstrecke begünstigt hatten.*) Im Jahre 1890 genügte dagegen ein Handbagger zur Aufrechthaltung einer Fahrrinne von derselben Tiefe (etwa 0,7 m an den ungünstigen Stellen), die vor dem Beginne der Arbeiten vorhanden gewesen war.

Wie auf S. 460 u. 483/4 angegeben, ist die Ausgleichung des Gefälles und die Senkung der Wasserstände seit dem Abbruche der Stauanlage soweit vorgeschritten, daß im Jahrzehnt 1887/96 das mittlere Niedrigwasser auf 0,18 m a. P. Insterburg gefallen ist (statt 0,82 m zur Zeit des Beginnes der Strombauten). Mit dieser Senkung der Wasserstände scheint nun aber in den ziemlich trocknen Jahren 1892/95 die Vertiefung der Stromrinne nicht gleichen Schritt gehalten zu haben. Wenigstens ergab sich bei der im Oktober 1896 ausgeführten Vereisung des Oberpregel im Gumbinner Regierungsbezirke, daß die Stromrinne auf einigen Ueberflägen bei jenem Wasserstande nur 0,5 bis 0,6 m, meistens 0,7 bis 0,8 m und in den Rollen an den Bühnenköpfen bis zu 1,9 m tief war. In den beiden letzten Jahren wurden etwas bessere Tiefen vorgefunden, zuletzt

*) Die stärkere Bewegung der wandernden Sände, welche nach der Beseitigung des Wehres vorübergehend eintreten mußte, scheint seit der inzwischen erfolgten Ausgleichung des Gefälles wieder in den früheren Zustand zurückgegangen zu sein. Auch vor der Beseitigung der Bubainer Stauanlage wanderten die Sände über dieses Hinderniß weg, wie sich aus den umfangreichen Verlandungen in den Bühnenfeldern und aus den Erhöhungen der Uferrehnen unterhalb Gr.-Bubainen ergibt.

im Juni 1898 bei einem Wasserstande von 0,47 m a. P. Insterburg auf den flachsten Stellen solche von 1,0 bis 1,2 m, was einer geringsten Tiefe von 0,7 m beim mittleren Niedrigwasser des Jahrzehnts 1887/96 entspricht.

Da die kleinste Wassermenge des Oberpregel nur 6 cbm/sec beträgt, ist offenbar der früher angewandte Querschnitt für niedrige Wasserstände nicht genügend eingeschränkt, um bei dem vorhandenen Gefälle die für den geordneten Schiffahrtsbetrieb wünschenswerthe Fahrtiefe von 0,8 bis 0,9 m beim mittleren Niedrigwasser zu erreichen. Vor der Beseitigung des Bubainer Mühlenstaues war eine solche Tiefe ebenfalls an vielen Stellen nicht vorhanden, besonders nicht unterhalb Gr.:Bubainen, wo auch jetzt die ausgedehntesten ungünstigen Verflachungen liegen, namentlich in Nähe der Auxinnemündung bei Siemohnen. Eine engere Einschränkung des ganzen Strombettes wäre in jeder Beziehung unzulässig. Man ist im Gegentheile bemüht, die in Folge der Senkung zu hoch liegenden Bühnen niedriger zu legen, wobei die abgetragenen Kronen bespreutet werden, oder, falls sich eine Grasnarbe auszubilden beginnt, diese sorgsam gepflegt wird. Ebenso hält man die Weidenpflanzungen durch häufigen Schnitt niedrig, um zu hohen Anhäuerungen vorzubeugen und den Abfluß des Hochwassers zu erleichtern.

Bevor wir auf die in neuester Zeit begonnenen Maßnahmen zur Verbesserung der Schiffbarkeit eingehen, sei kurz daran erinnert, daß der Schiffsverkehr auf dem Oberpregel immer nur mit Rähnen von höchstens 90 bis 100 t Ladefähigkeit betrieben werden konnte, die wegen der Bubainer Schleuse nicht mehr als 27 m Länge und 6,1 m Breite haben durften, bei voller Ladung bis 1 m Tiefgang. Im Durchschnitt der Jahre 1869/78 wurde jene Schleuse von 337 Segelfähnen stromauf und 333 stromab durchfahren. Die durchschnittliche Gütermenge, welche von Insterburg auf der Wasserstraße zu Thal ging, hat in diesen Jahren 4700 t betragen, im vorhergehenden Jahrzehnt 13 800 t (1861 sogar 20 000 t), im darauf folgenden Jahrzehnt aber nur 1800 t. Während der letzten Jahre vor Beseitigung des Mühlenstaues war der Schiffsverkehr wegen der Schwierigkeiten beim Durchfahren der Schleuse noch weiter zurückgegangen, hat sich indessen einigermaßen wieder gehoben, seitdem die mit der Umgestaltung des Bettes unvermeidlich verbundenen Sandwanderungen einem neuen Gleichgewichtszustand Platz zu machen beginnen. In den letzten Jahren sind zur Zeit der hohen Wasserstände im Frühjahr Schiffe mit 150 bis 200 t Ladung nach Insterburg gefahren, denen früher der Weg dorthin vollständig verschlossen war. In den Sommermonaten mußten sie sich freilich auf 20 bis 25 t Ladung beschränken. Die Flößerei hat seit 1892 vollständig aufgehört, da das Aufschleppen des Floßholzes zu kostspielig war. Die Aufwendung sehr bedeutender Geldsummen für die Förderung des Wasserverkehrs, etwa durch Kanalisierung des Oberpregel von Wehlau bis Insterburg, oder durch Anlage eines Schiffahrtkanals auf derselben Strecke, wäre nach den Vorermittlungen wirtschaftlich nicht zu rechtfertigen. Wohl aber erscheint es empfehlenswerth und mit mäßigen Kosten erreichbar, die Wasserstraße in einer sowohl für die Schifffahrt, als auch für die Landeskultur förderlichen Weise durch Strombauten weiter auszubilden. Die probeweise von oberhalb der Siemohner Brücke bis zur Auxinnemündung ausgebaute Strecke scheint gute Erfolge zu versprechen.

Es handelt sich dabei nicht um eine Einschränkung, sondern um eine für das Zusammenhalten der Abflußmenge bei Niedrigwasser günstigere Form des Querschnittes. Demnach wird keine Aenderung der bisherigen Sollbreite beabsichtigt, wohl aber eine flachere Böschung der Strombauwerke. Während die jetzigen Bühnenköpfe thatsächlich meist mit 1:2 abgeböschet sind, bekommen die neu anzulegenden Deckwerke 3-fache Böschungsanlage, um bei geringer Wasserführung die Strömung besser geschlossen zu erhalten. Zur Herstellung dieser Deckwerke gedenkt man die bei den Baggerungen gewonnenen Bodenmassen zu benutzen, mit denen die in den Bühnenfeldern noch vorhandenen Lücken zu verfüllen sind. Ihre Befestigung wird durch 0,3 bis 0,4 m starke Klapplagen bewirkt. Im Allgemeinen sollen die Deckwerke (und an ihrer Stelle bei unregelmäßiger Breite des Bettes tiefliegende Leitwerke) nur auf einer Seite angelegt werden, bei Krümmungen in der Grube, in geraden Strecken an derjenigen Seite, welcher sich der Stromstrich zuneigt. Durch die an schlechten Stellen nothwendigen Baggerungen bringt man die Tiefe der Stromrinne auf etwa 0,9 m bei mittlerem Niedrigwasser. Allerdings erscheint der dauernde Bestand dieser Tiefe durch die geplante Umformung des Strombettes mit Rücksicht auf die geringe Abflußmenge nicht gesichert. Jedenfalls werden aber die längs des Stromstriches herzustellenden Deckwerke die Strömung derart führen, daß sie bei thunlichst gleichmäßiger Wasserbewegung stetig und nachhaltig auf die Ausbildung und Erhaltung einer Stromrinne hinwirken kann, deren Tiefe mit Zuhülfenahme unregelmäßiger Baggerungen den gegenwärtigen und demnächst zu erwartenden Bedürfnissen der Schifffahrt und der Vorfluth genügen dürfte.

Die innerhalb des Regierungsbezirks Königsberg befindlichen Strecken des Oberpegel bilden auch in wasserwirtschaftlicher Beziehung den Uebergang zum Unterpegel. Das Strombett ist hier gleichfalls seit den vierziger Jahren durch Einschränkung der zu breiten Stellen mit Bühnen in besseren Zustand gebracht worden. Wegen des schwächeren Gefälles und der etwas vermehrten Abflußmenge durfte man eine größere Sollbreite von 32 m bei Mittelwasser zwischen den Köpfen der Bühnenpaare freilassen. Außerdem kamen seit 1872 kurze Durchstiche zur Ausführung, welche einige sehr scharfe Stromschleifen abgeschnitten haben: bei Warnien (Km. 31, 415 m lang), Plibischken (Km. 33,3, 119 m lang), Stobingen (Km. 42,5, 415 m lang), Kolm (Km. 50,1, 113 m lang). Dieselben erhielten 19 m Sohlenbreite und 2-fache Seitenböschungen, die über Wasser mit Weiden bepflanzt und unter Wasser mit Steinschüttung abgedeckt sind. Bei der Anlage war die Ausschachtung nur bis 0,4 m über der zukünftigen Sohle bewirkt worden; die fehlende Tiefe wurde dann von der Strömung nachgeholt, meistens bereits beim nächsten Hochwasser. Da die Sandführung des Pegelstroms hier (auch nach der Beseitigung des Bubainer Wehrs) geringer ist als in der obersten Strecke, liegen die Verhältnisse nicht ganz so schwierig. Wo der Stromstrich mit der Richtung des Hochwassers einigermaßen zusammenfällt, läßt sich die durch den planmäßigen Ausbau erzielte Tiefe der Stromrinne von etwa 1 m unter mittlerem Niedrigwasser mit einfachen Ausbesserungsarbeiten und geringen Baggerungen erhalten. Solche sind namentlich an den Stellen erforderlich, wo die Hochwasserströmung die Stromrinne nahezu rechtwinklig kreuzt,

z. B. bei Km. 48/49 oberhalb Kolm, wo sich bei niedrigem Wasserstande im September 1897 nur 0,6 m Tiefe vorfand.

Deichähnliche Verwallungen bestehen nur in der obersten Strecke; Ansätze dazu finden sich aber auch weiter stromabwärts, z. B. auf der linken Seite unterhalb Norfitten. — Die 3 m breite Krone des 1,4 km langen Althöfer Dammes unterhalb Jnsterburg liegt auf 5 bis 5,4 m a. P. Jnsterburg, etwa 1 bis 2,5 m über der hohen Uferrehne. Der Damm schützt die links gelegene Niederung gegen die Ueberströmung des Angerapphochwassers. Da er nach unten keinen hochwasserfreien Anschluß hat, wird von den die natürliche Uferrehne übersteigenden Hochfluthen das Ackergerölde überstaut. — Der 1,15 km lange Leipeningfer und Zwioner Damm hat den Zweck, einer Verlegung des Stromlaufes vorzubeugen durch Abschluß der Ufercinriffe, welche die nach dem Alten Pregel gerichtete Seitenströmung des Hochwassers verursacht hat. Die in den Cinriffen hergestellten Deiche werden durch kleine Dämme auf der hohen Rehne mit einander verbunden, um neue Cinriffe zu verhindern. Da die Dammanlage bei großem Hochwasser überströmt wird, hat sie mehrfach Beschädigungen erlitten, bei deren Ausbesserung die Wasserbauverwaltung sich theiligte, um eine Verwilderung des Stromes zu verhüten. Nachdem 1895 ein Durchbruch in einen älteren Kolk erfolgt war, der vom Uferbesitzer in ungenügender Weise geschlossen wurde, ist im Frühjahr 1897 der 100 m lange Deich in diesem Cinriffe vollständig zusammengefunken. Um die Bildung eines Nebenarmes zu vermeiden, wird es erforderlich sein, die Kolkstellen einzuebnen, die Cinriffe mit Weiden zu bepflanzen und am westlichen Ende aller Auskolkungen ein abgepflastertes Sperrwerk in Mittelwasserhöhe anzulegen. — Die übrigen auf S. 516 genannten Dämme sind schmale Erdrücken, die sich nur wenig über den gewöhnlichen Hochwasserstand erheben.

3. Wasserwirthschaftliche Verhältnisse am Unterpregel.

Am Unterpregel sind Anlagen zur Verbesserung der Schiffbarkeit an einzelnen Stellen bereits in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts ausgeführt worden, namentlich seit 1817 eine Reihe von Buhnen und Uferdeckwerken auf Grund besonderer Entwürfe für die des Ausbaues am meisten bedürftigen Stellen. Planmäßig vorgegangen mit Einschränkungsbauten und Baggerungen wurde seit dem Anfange der vierziger Jahre, so daß Ende 1879 unter Aufwendung von nahezu 482 000 Mark der größte Theil des Unterpregel von der Allemündung bis Poln.-Werder (Pegelstelle Heiligenwalde) in einen den Bedürfnissen des Schiffsverkehrs genügenden Zustand gebracht war. Das für die Bauten gesteckte Ziel, die Herbeiführung einer Stromrinntiefe von mindestens 1,5 m beim mittleren Niedrigwasserstande (für 1881/96 = 1,11 m a. P. Tappan P.), hatte man an den meisten Stellen erreicht. Freilich fanden sich noch mehrfach Untiefen und für die Schifffahrt schwierige Ueberschläge der Stromrinne, z. B. unterhalb Wehlau, in der Augkener Bucht, bei Zimman u. s. w. In der dem Landtage vorgelegten Denkschrift vom 27. Oktober 1880 war daher angegeben, daß die weiteren Arbeiten auf die Vertiefung des Strombettes an den verein-