

an der letzteren. Westliche Winde verursachen an beiden Mündungen Senkungen, an der Pregelmündung aber in höherem Maße, da das Pillauer Tief westlich von ihr liegt und der ausgehende Strom bis dorthin keinen großen Weg zurücklegen muß. Bei nördlichen Winden entsteht an der Südküste des Kurischen Haffes ein Aufstau, der jedoch durch die südwärts erweiterte Form des großen Wasserbeckens in mäßigen Grenzen gehalten wird. Da sich das Frische Haff gleichzeitig füllt, erfolgt auch an der Pregelmündung eine Hebung des Wasserstands, nur bei starkem Nordostwind eine Senkung.

Die Fälle, in welchen der Haffstau des Frischen Haffes den Abfluß des Pregelstromwassers behindert und zuweilen eine bis oberhalb Königsberg fühlbare Rückströmung in das Mündungsbecken erzeugt, treten viel häufiger und mit größerer Entschiedenheit ein als die Fälle, in denen der Haffstau des Kurischen Haffes den Abfluß des Deimewassers behindert. In den meisten Fällen findet daher das an seinem Abflusse nach dem Frischen Haffe gehemmte Binnenwasser bis zu gewissem Grade einen Ausweg nach dem Kurischen Haffe. Die Deime bildet also einen von der Natur geschaffenen Entlastungsgraben für den Unterpregel, ein Sicherheitsventil für das Mündungsbecken des Pregelstroms, besonders wenn zur Zeit des Binnenhochwassers starke südwestliche Winde eintreten. Sobald der Rückstau aus dem Frischen Haffe bis Tapiau zurückreicht, wird der Antheil der Deime am Abflusse verstärkt und um dasselbe Maß die Wassermenge vermindert, welche sich im Mündungsbecken des Unterpregel bis zum Umschlage des Stauwindes aufammelt.

4. Querschnittsverhältnisse.

Der Oberpregel ist überall von hohen Uferrehnen eingefaßt, die sich namentlich in der ersten Strecke hoch über die ursprüngliche Höhenlage der Niederung erheben. Selbst die Hochfluthen, wenn sie keine sehr große Höhe erreichen, fließen dort zwischen den von den Ablagerungen des Stromes selbst geschaffenen Verwallungen ab, ähnlich wie an den unteren Strecken der Alle; indessen besitzen die aufgelandeten Rehnen am Oberpregel größere Breite als an der Alle, namentlich von Leipeningken bis Kl. = Bubainen, wo bei mäßigem Hochwasser die rechts vom Strome gelegene Thalfläche auf einige Hundert Meter der Uberschwemmung entzogen bleibt. Dagegen werden im oberen Theile des Unterpregel die an Höhe allmählich abnehmenden Uferrehnen schon bei mittelhohen Anschwellungen überfluthet, umsomehr, je näher man an die Mündung kommt. Von Spitzkrug ab ist das Strombett ohne bedeutende Erhöhung der Uferrehnen in die nur wenig über Mittelwasser, stellenweise noch tiefer liegende Niederung eingeschnitten, ebenso an der Deime.

Die Breite des Bettes, zwischen den Oberkanten der Ufer gemessen, beträgt am Oberpregel etwa 35 bis 50, von der Allemündung bis Tapiau stellenweise über 80 m. Dabei erheben sich die Ufer in der ersten Strecke bis Gr. = Bubainen durchschnittlich 3 bis 4 m über Mittelwasser, sodann 2 bis 3 m, unterhalb Wehlau 1,5 bis 2 m und am Unterpregel 0,3 bis 0,9 m über diesen Wasser-

stand, werden aber in den unteren Strecken vielfach von Lücken unterbrochen, durch welche die hinter den erhöhten Uferreihen liegenden niedrigen Wiesenflächen ihre Vorfluth finden und bei Anschwellungen des Stromes vom Rückstau überschwemmt werden. Bis etwas über Mittelwasserhöhe sind die Ufer steil, dann bis zum Rande des engeren Stromschlauchs flacher gebösch. An den noch nicht durch Strombauten eingeschränkten Stellen dehnt sich auch wohl der Wasserspiegel mit größerer Breite bis zu den Steilufern aus. In der Regel haben aber die Buhnen und ihre Verlandungen eine annähernd gleichmäßige Breite des Stromschlauchs herbeigeführt, die bei Mittelwasser bis Gr.-Bubainen 22,6 m, von da bis zur Grenze des Gumbinner Regierungsbezirks 24,5 m, in der Anfangsstrecke des Königsberger Regierungsbezirks bis zur Allemündung 32,0, von da bis Tapiau 50,0 m beträgt. Die Buhnenköpfe sind im Gumbinner Bezirke etwa 2-fach, im Königsberger 3-fach abgebösch, so daß bei mittlerem Niedrigwasser die Spiegelbreite in den oberen Strecken 19 bis 20 m, oberhalb Wehlau 27 bis 30 m und von da bis Tapiau 40 bis 45 m beträgt. Wo der Strom in dieser Weise eingeschränkt ist, haben sich Mindesttiefen in der Stromrinne von 0,9 bis 1 m, unterhalb der Allemündung durchschnittlich 1,5 m ausgebildet. An übermäßig breiten und sonstwie ungünstigen Stellen kommen auf den Ueberschlägen der Stromrinne vom einen zum anderen Ufer noch Verflachungen vor, die bei mittlerem Niedrigwasser nur 0,6 bis 0,7 m Tiefe behalten. Bei Mittelwasser hat der Pregelstrom oberhalb der Allemündung meistens 1,5 bis 2 m, von da bis Tapiau 2,1 m Tiefe in der Stromrinne. Weitere Angaben hierüber folgen bei Betrachtung der Strombauten.

Für den Unterpregel von Tapiau bis Zimmau (Km. 72,1/78) wird bei den Einschränkungsbauten als Sollbreite des Mittelwasserspiegels 47,0 m, von da bis zur Stromspaltung bei Spikrug (Km. 78/95,6) 56,5 m durchgeführt, während die natürlichen Breiten stellenweise bis zu 90 m, an der Wiedervereinigung des Alten Pregels mit dem Hauptarme unterhalb Langendorf sogar über 200 m betragen. Dieser Nebenarm ist etwa 30 bis 40 m breit, aber an der Abzweigung sehr flach. Im Neuen Pregel vom Spikrug bis Königsberg wechseln die Breiten von 50 bis 110 m, im Alten Pregel von 40 bis 80 m. Innerhalb der Stadt Königsberg sind die Breiten theilweise durch den Einbau von Gebäuden und weit vorgeschobene Ufereinfassungen erheblich beschränkt. Am Kneiphofe hat der nördliche Arm durchschnittlich 41, der südliche 64, der östliche Verbindungsarm 30 m Breite. Vom Kneiphofe bis zur Eisenbahnbrücke im westlichen Stadttheile ist der Pregelstrom durchschnittlich 84 m breit, von da bis zur Mündung 100 bis 180 m, allmählich zunehmend. Die als Fortsetzung des Pillauer Seekanals auszubaggernde Rinne soll auf 6,5 m Tiefe unter Mittelwasser 45 m und nach dem Königsberger Hafen hin 70 m Breite erhalten.

In den oberen Strecken von Tapiau bis zum Spikrug bleibt an einigen Stellen die Tiefe der Stromrinne einstweilen noch unter dem durch die Strombauten zu erzielenden Maße von 2,1 m bei Mittelwasser, 1,5 m bei mittlerem Niedrigwasser zurück. In den Krümmungen kommen hier, übrigens auch schon oberhalb Tapiau, sehr bedeutende Tiefen vor, die zum Schutze der Ufer durch Grundschwellen allmählich beseitigt werden. Der Alte Pregel hat von Natur allent-

halben mehr als 2,1 m, der Neue Pregel mehr als 2,3 m Tiefe bei Mittelwasser. Weiter stromabwärts, wo die ausgehende Strömung beim Abfließen des zurückgestauten Wassers kräftiger spült, vermehren sich die Tiefen in beiden Armen auf 4 bis 5 m, innerhalb der Stadt Königsberg auf 6 bis 7, stellenweise auf 10 m. Im einheitlichen Stromlaufe vom Kneiphof bis zur Eisenbahnbrücke schwankt die Tiefe der Stromrinne zwischen 9,5 und 20,7 m (in einem Kolke unterhalb des Zusammenflusses der beiden Pregelarme). Jenseits der Eisenbahnbrücke nimmt die Rinnentiefe nach der Mündung hin allmählich wieder ab. Von einzelnen 11 bis 12 m tiefen Kolken in der Koffer Bucht abgesehen, beträgt sie bis unterhalb derselben meist 7 bis 8 m, von da bis zum Frischen Haffe 5,5 bis 6,5 m. Da die hier durchschnittlich nur 0,3 m über Mittelwasser hohen Ufer mit sehr flachen Böschungen (1 : 10 und noch flacher) nach der Sohle abfallen, während das Bett innerhalb der Stadt mit Bohlwerken und Ufermauern bis auf 1,5 und 1,8 m über Mittelwasser senkrecht eingefast wird, ist die Querschnittsfläche trotz des breiteren Wasserpiegels unterhalb der Stadt Königsberg nicht wesentlich größer als in derselben, von den Brückenöffnungen abgesehen, wie sich aus folgender Zusammenstellung ergibt:

Querschnittsfläche	im Nordarme	im Südarme	im Ganzen
Oberhalb des Kneiphofs	260 bis 321, dchschn. 287 qm	306 bis 426, dchschn. 354 qm	dchschn. 641 qm
Am Kneiphofe	163 bis 263 " 203 "	361 bis 504 " 407 "	" 610 "
Bis zur Eisenbahnbrücke	577 bis 806 qm,		" 660 "
Bis Fort Friedrichsberg	586 " 701 "		" 666 "
Unterhalb Königsberg .	627 " 759 "		" 688 "

Für die Strombauten an der Deime ist in neuerer Zeit unterhalb der Tappianer Fluthbrücken (Km. 2) bis zur Mündung eine Breite von 47 bis 50 m bei Mittelwasser festgehalten worden, um 2,1 m Tiefe bei diesem Wasserstande und 1,5 m bei mittlerem Niedrigwasser zu sichern. Nur in der Anfangsstrecke bis Kl.-Schleuse machen die hier durch nachtheilige Strömungsverhältnisse entstehenden Sandablagerungen eine größere Einschränkung auf 43 m nothwendig. Die natürlichen Breiten des von 0,5 bis 0,8 m über Mittelwasser hohen Ufern eingefasteten Bettes wechseln zwischen 40 bis 80 m; bei Km. 28 ist durch Abgrabung einer scharfen Ecke die Breite auf 110 m vergrößert. Da die moorigen Ufer abbrüchig sind, lagert sich vor ihrem Fuße der abgebröckelte Boden mit flacher Böschung ab und beschränkt die Sohlenbreite auf 20 bis 30 m. In der Stromrinne ist die gewünschte Tiefe meistens bereits vorhanden. Nach Labiau hin vergrößert sie sich, stellenweise bis zu 5 m, nimmt dann aber wieder ab, so daß vor der Deimemündung die erforderliche Fahrtiefe durch Baggerungen erhalten werden muß.

5. Beschaffenheit des Strombettes.

Ufer und Sohle des Pregelstrombettes bestehen bis unterhalb der Stromgabelung am Spitzkrug vorzugsweise aus den Ablagerungen des Stromes, so daß die bei Uferabbrüchen zum Wandern und Treiben gebrachten Bodentheile gleiche