

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFAHRTS-KONGRESSE

XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908

II. Abteilung : Seeschifffahrt

1. Frage

Fischereihäfen und Zufluchtshäfen

FÜR DIE

KÜSTENSCHIFFAHRT

BERICHT

VON

A. E. CAREY

M. Inst., C. E.-

NAVIGARE



NECESSE

BRÜSSEL

BECHDRUCKEREI DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN (GES. M. B. H.)

169, rue de Flandre, 169

F
531/3

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299866



~~1189/11~~

11-348743

Fischereihäfen und Zufluchtshäfen

FÜR DIE

KÜSTENSCHIFFFAHRT.

Die Fischerei-Industrie von Grossbritannien stützt sich auf ein bedeutendes in Hafenanlagen, Fahrzeugen und allgemeiner Ausrüstung angelegtes Kapital. Nach den neuesten erhältlichen amtlichen Angaben übersteigt der Wert der in England und Wales gelandeten Fische jetzt L. st. 7 500 000 jährlich. Die Zahl der im Vereinigten Königreich regelmässig die Fischerei ausübenden Personen belief sich im Jahre 1905 auf 109 424. Jahr für Jahr ergibt sich eine stetige Zunahme der britischen Dampffischerei. Die Fläche, welche von den Fischerflotten besucht wird, dehnt sich mehr und mehr aus, und infolge von Verbesserungen in der Bauart, Zunahme der Abmessungen der Schiffe und vermehrtem Gebrauch von Eis, sowie der Einführung leistungsfähigerer Maschinen kann man fast sagen, dass die britischen Fischereidampfer die nördlichen europäischen Gewässer « erobert » haben. Während die Fischerei auf Schalentiere in ihrem Umfange jährlich zurückgeht, ist die gesamte Menge aller in Grossbritannien gelandeten Fische im Gewicht und noch mehr im Werte in Zunahme begriffen.

Der üblichen britischen Gepflogenheit folgend lässt man die Fischereiindustrie ihren Kampf in der Hauptsache allein ausfechten. Der Staat enthält sich, abgesehen von dringenden Fällen, der Zahlung von Unterstützungsgeldern und anderen Beiträgen, welche in den meisten anderen Ländern, wo die Fischerei ein maassgebender Beruf ist, freigiebig gespendet werden.

Die bewunderungswürdige Beaufsichtigung der Küsten des Vereinigten Königreiches durch den Küstenwachtdienst ermöglicht es, die Tätigkeit der Fischerflotten unter strenger Beobachtung zu halten; von dem Aufwande so grosser Summen jedoch, wie z. B. die Regierungen der Vereinigten Staaten, von Frankreich und von

Akc. Nr. 1008/59

BPU-B-340/2017

Italien jährlich für das wissenschaftliche Studium der Wanderung der Fische, des Laichens und anderer mit der Fischereiwirtschaft in Verbindung stehender Probleme aufbringen, ist in Grossbritannien in grösserem Umfange ganz und gar keine Rede. Es müssen hier die betreffenden Gegenstände durch gewissermaassen private Körperschaften behandelt werden.

Die britische Regierung überlässt im allgemeinen auch die kleineren Zufluchtshäfen für die Küstenschiffahrt gänzlich sich selbst, und während in fast allen anderen Teilen der Welt solche Häfen aus Staatsmitteln erbaut und unterhalten werden, müssen in Grossbritannien die nötigen Gelder meistens durch private Unternehmung, durch die ansässigen Grundbesitzer oder Verbände oder auch durch dabei interessierte Eisenbahngesellschaften aufgebracht werden, und nur gelegentlich, aber selten, ergänzen sich diese Mittel durch Zuschüsse von Seiten des Staatsschatzes. Man könnte fast sagen, dass der Staat die Politik verfolgt, die Entwicklung kleiner Häfen hintanzuhalten, wofür ein Grund darin liegt, dass an einer Küste wie derjenigen des Vereinigten Königreiches die Vervielfältigung der Plätze, an welchen Schiffe sich versammeln können, als für die nationale Verteidigung bedrohlich betrachtet wird. Die Politik der Admiralität geht mehr und mehr auf Konzentration sowohl der Land- wie der Seestreitkräfte aus. Es wird im üblichen Gedankengange als schlechte Strategie betrachtet, das Bestehen einer grossen Anzahl vereinzelt liegender Hafenplätze zu gestatten, da durch die Besitznahme irgend eines derselben ein feindlicher Einfall merklich erleichtert werden könnte. Man kann allerdings wohl kaum behaupten, dass die Ausdehnung kleiner Häfen absichtlich den Anforderungen der Landesverteidigung geopfert wird, indessen ist der Staat doch grösstenteils bei ihrer Schaffung oder Ausdehnung eine passiv bleibende und in gewissem Umfange widerstrebende Kraft. Dazu kommt, dass einmal festgelegte Interessen in Grossbritannien von grossem Einflusse sind und dass schon ihr blosses Beharrungsvermögen oft schwer zu stören ist. Umfangreiche Verkehrskombinationen sind fest an gewisse bestimmte Oertlichkeiten gebunden, und die Mittelpunkte des Verkehrs verschieben sich nur langsam. Deshalb bewegt sich die Maschinerie elementaren Wechsels der Verhältnisse mit Schwierigkeit. In einem neuen Lande, wo die Verkehrsanforderungen noch im Werden begriffen sind und wo die Unternehmungslust eifrig zu Werke geht, muss der Staat notwendigerweise Beihilfe leisten oder auf jeden Fall denjenigen, welche gesonnen

sind, Hafenbauten auszuführen, freie Hand lassen. Die allgemeine Haltung der Staatsbehörden kleinen Häfen gegenüber, welche nicht Fischereihäfen sind, ist in Grossbritannien eine ganz entgegengesetzte. Hinsichtlich der Fischereihäfen liegt die Sache etwas anders. Durch neuerliche Gesetze ist das Schatzamt befugt worden, zur Anlage eines neuen Fischereihafens oder zur Ausdehnung eines bestehenden Beihilfen zu zahlen, wenn nach dem Ermessen der betreffenden Behörden hinreichend erwiesen wird, das ein dem Doppelten solchen Zuschusses entsprechender Betrag den geplanten Arbeiten von anderweitigen Quellen zufließt und *bona fide* beigesteuert wird, und ferner, dass der Zweck der Ausgabe darin liegt, einen neuen Fischereibezirk zu schaffen oder einen bereits vorhandenen zu kräftigen.

Es gibt zwei Hauptklassen der Fischerei :

- a/ die Tauch- (Demersions-) Fischerei ;
- b/ die Tiefsee- (pelagische) Fischerei.

Die letztere befasst sich mit dem Fange von Heringen, Makrelen, Pilcharden und Sprotten. Die Fische, welche bei der erstgenannten Fischereiart gefangen werden, sind die nahe dem Meeresboden lebenden und dort ihre Nahrung suchenden. Die bei der Gattung a) in Betracht kommenden Fische werden meistens durch Zugnetz und lang ausgespannte Leitgarne erbeutet; die bei der Gattung b) erwähnten fängt man meistens in Treibnetzen. Zugnetz- und Leitgarn-Fang gehören also wesentlich zur Küstendfischerei, während die Treibnetzfisherei sich mehr und mehr über die Hochsee ausdehnt. Die Zugnetzfisherei wird gegenwärtig durch britische Fahrzeuge in der ganzen Ausdehnung der Küste vom Weissen Meere bis zum Norden von Marokko ausgeübt. Die britische Fischerei an den Küsten von Island und den Faröerinseln, sowie an der atlantischen Küste Frankreichs nimmt überaus schnell zu. In der Hauptsache geht die Zugnetzfisherei bis auf 100 Faden Tiefe (ungefähr 200 m); gewisse Arten Fische indessen, wie z. B. Merlen, werden in Tiefen bis zu 200 Faden gefangen. Die Gestaltung des Meeresgrundes in der Nähe des Landes ist daher ein wichtiger Faktor bei der wissenschaftlichen Erforschung der Fischerei.

Eins der auffälligsten Kennzeichen der Entwicklung der Fischerei-Industrie ist die Zunahme der Fischereidampfer; von 657 im Jahre 1895 hat sich die Zahl solcher Dampfer in England und Wales auf 1518 im Jahre 1905 vermehrt, was eine Zunahme von ungefähr 131 % bedeutet. Das Maximum des durchschnittlichen Tonnen-

gehaltenes der Boote hat in dem gleichen Zeitraume nicht beträchtlich zugenommen; an der Spitze steht der Hafen Hull mit einem durchschnittlichen Nettogehalte von 66 Tonnen. Die Veränderungen in den Verkehrsmitteln und der Rückgang des Ackerbaues haben in den Verhältnissen der Häfen eine Umwälzung herbeigeführt. So sind z. B. die westlichen Häfen, auf welche sich zur Zeit der Königin Elisabeth die Seemacht des Landes in ihrem Kampfe mit Spanien hauptsächlich stützte, jetzt, so weit der allgemeine Handelsverkehr in Betracht kommt, fast ganz aufgegeben, und ihre Tätigkeit beschränkt sich hauptsächlich auf die Fischerei und auf die örtlichen Industriezweige. Andererseits sind Häfen wie Liverpool und Southampton ins Leben getreten und führende Welthäfen geworden. Die moderne Neigung zur Zentralisation, welche in den letzten 100 Jahren Städte von riesenhafter Ausdehnung geschaffen hat, weist Anzeichen auf, dass sie einer Neigung zur Dezentralisation weicht.

Die gegenwärtige Bewegung zur Begünstigung der Verlegung von Fabriken aus den grossen Städten hinaus berührt auch das Problem der Seetransporte. Die nächsten Jahrzehnte werden wahrscheinlich Zeuge sein von einer Wiederbelebung jetzt aufgegebener Häfen und von einer Verteilung von Handelszentren über grössere Gebiete.

Die modernen Baggermaschinen haben die Aufgabe des Hafenaufbaues wesentlich verändert, denn sie bieten den Ingenieuren zur Schaffung und Unterhaltung der Tiefe in den Hafeneingängen Mittel, welche zwanzig Jahre früher nicht zu deren Verfügung standen. Dies ist besonders der Fall an Orten, wo man mit Trieb- sand zu rechnen hat. Das alte Verfahren ging dahin, einen Hafeneingang so zu entwerfen zu suchen, dass die natürliche Bodenabfuhr genügte, die den damaligen Verkehrsverhältnissen entsprechende geringe Tiefe aufrecht zu erhalten. Zuweilen schritt man zu künstlicher Bodenabfuhr mittelst eines Schleusenbeckens. Dieses letztere Verfahren ist jetzt in weitem Maasstabe zu Gunsten der planmässigen Baggerei aufgegeben worden, und man benutzt eine Ausrüstung, welche im stande ist, die sich aus den Küstenbewegungen ergebende Normalstoffzufuhr zu bewältigen. Wenn man z. B. weiss, dass um bei Niedrigwasser eine erforderliche Tiefe von 12 Fuss zu erzielen, das Baggern von einer Million Kubikyards Sand unerlässliche Bedingung ist, und dass die Normalsandanhäufung jährlich die Hälfte jener Menge beträgt, so kann der Hafenaufbauingenieur heute sicher sein, dass er eine

Baggerausrüstung zu finden vermag, welche seinen Anforderungen vollauf entspricht. Früher konnte er sich auf die Erreichung dieses Ergebnisses mit den vor 20 Jahren zur Verfügung stehenden Becherwerken nicht verlassen, denn diese waren unvollkommene Sandbagger und konnten an exponierten Stellen nur mit starken Unterbrechungen arbeiten. Infolge des Gebrauches der Pumpenbagger, welche heute oft eine ungeheure Leistungsfähigkeit besitzen, sind die Schwierigkeiten in dieser Hinsicht gegenwärtig indessen in weitem Maasstabe überwunden.

Es sind noch zwei andere moderne Neuerungen in Gebrauch gekommen, für deren Einführung der Schreiber dieses seit längerer Zeit eintritt, nämlich :

1) Der Bau von Handelskais an geeigneten Stellen, entweder in Seebuchten oder in der offenen See, welche Kais so angeordnet werden, dass sie den an der Küste wirkenden Kräften nicht unterworfen sind, und wo Handelsgüter bei günstigen Wind- und Wetterverhältnissen durch Küstenschiffe ein- und ausgeladen werden können;

2) Die Schaffung von Tiefwasser-Landungsbrücken in Flussmündungen oder Seebuchten. Solche Tiefwasserbauten können auf freistehenden Säulen ruhend ausgeführt werden, so dass sie dem Durchgange der Strömung kein Hindernis bereiten.

Mittelst einer auf Pfählen ruhenden Zufahrtstrasse können derartige Bauten mit dem Eisenbahnnetze der Küste verbunden werden. Die moderne Verwendung armierten Betons hat zur Lösung derartiger Aufgaben bedeutend beigetragen. Den Gegensatz zu angedeuteter Praxis bildet die Anlage von Hafenbecken, und die Geschichte vieler Plätze belehrt reichlich über den Nachteil, der darin liegt, dass man sich zur Erleichterung des Handelsverkehrs einzig auf Hafenbecken verlässt. Nichts ist in den jüngst vergangenen Jahren deutlicher zu Tage getreten, als das Bestreben, Umfang und Tiefgang der Ozeandampfer zu vermehren, und die Eigentümer der Hafenanlagen haben sich daher zuweilen vor erhebliche Schwierigkeiten gestellt gesehen. Nimmt man das Vorhandensein eines Handelsplatzes zehn Meilen vom Meere an und als Verbindung zwischen beiden einen schiffbaren Strom, der bei Niedrigwasser an der Mündung eine Tiefe von 20 Fuss und in der Nähe der Stadt eine solche von 10 Fuss hat, während die Fluthöhe 15 Fuss beträgt, so ist es klar, dass eine Reihe von in der Stadt selbst angelegten Becken und Magazinen nur für Schiffe von nach modernen Ideen geringem Tiefgange bei Hochwasser zugänglich sein würde und dass selbst

für Schiffe von nur mässigem Tonnengehalte die verfügbare geringe Tiefe solcher Becken ernsthafte Schwierigkeiten darbieten würde. Wollte man die alten Becken, deren Bestehen wir hier voraussetzen, mit den modernen Anforderungen in Uebereinstimmung bringen, so müsste man nicht nur sie durchwegs neu anlegen, sondern auch ein tiefes, 10 Meilen langes Fahrwasser bis zum Meere ausbaggern. Vergleicht man dies mit der Schaffung von Kais im tiefen Meerwasser, so ist es klar, dass durch letztere Anlagen die nötigen Einrichtungen zu einem Bruchteil derjenigen Kosten hergestellt werden könnten, welche bei dem Hafenbeckensystem entstehen. Derartige Anlagen haben auch den Vorteil, dass sie in weitem Umfange die Unternehmer von den Lasten der städtischen Steuern befreien, welche andernfalls, und wenn die Anlagen inmitten einer Stadt geschaffen werden, wahrscheinlich sind. Mittelst Eisenbahn oder Automobilstrassen oder mittelst Barkenverkehrs bis zu den Uferanlagen innerhalb der Stadt können die Güter mit gleicher oder grösserer Bequemlichkeit an ihren Bestimmungsort gebracht werden, als wenn das Schiff in das Hafenbecken einfahren müsste.

Das erste der oben erwähnten Hilfsmittel, nämlich die Anlage von Handelskais, stellt den an der Küste gelegenen Platz fast auf einen gleichen Fuss mit dem Handelszentrum. Solche Anlagen müssen ganz besonders entworfen werden, speziell wenn sie in der offenen See geschaffen werden, und die Hauptpunkte sind, die Oberfläche der Anlage gut bis über den Einfluss der Wogen hinaufzuführen, Ankerplätze zu schaffen, damit die Schiffe nicht an den Kaibau selbst anlegen, und für weit ausholende Krahn zu sorgen. Die Anordnung geeigneter Wellenbrecher ist gewöhnlich ebenfalls eine Notwendigkeit.

Der Verfasser wagt zu glauben, dass die vorstehend genannten Abweichungen von der älteren Praxis geeignet sind, von Grund aus eine neue Entwicklung in den Verkehrsanlagen der Zukunft herbeizuführen. Küstenplätze mit exponiertem Strande, welche für die Kohleanfuhr und sonstigen Verkehr einzig auf den Eisenbahntransport angewiesen sind, können durch die Anlegung von Handelskais die Frachtkosten für die Güter wesentlich herabmindern. In diesem Zusammenhange sind die neuerlichen Verbesserungen der Schwimmdocks ein wichtiger Gegenstand, da klarer Weise an Schiffsverkehrsplätzen auch Möglichkeiten zur Ausführung von Reparaturen gegeben werden müssen.

Zufluchtshäfen für Küstenfahrzeuge.

Von allererster Notwendigkeit ist in einem Zufluchtshafen eine gute Einfahrt und Ausfahrt. Die Sicherheit eines dem Ungestüm des Wetters ausgesetzten Schiffes erfordert, dass seine Leiter imstande sind, die Wassertiefe des Hafens voll auszunutzen, ohne Gefahr in den Hafen einzufahren und ihn ohne Gefahr zu verlassen. Weit wichtiger ist es, die Einfahrt des Schiffes mit aller Sorgfalt zu umgeben, als die Ausfahrt, weil der Schiffer, wenn er einmal im Hafen liegt, den Zeitpunkt seiner Abfahrt je nach dem Wetter wählen kann. Die natürlichen Bedingungen, von welchen die wesentlichen Umstände einer leichten Annäherung an den Hafen abhängen, verändern sich mit der Art des letzteren und mit der Natur der Küste. An felsigem Strande mit jähem Abfall sind reichliches Fahrwasser und reichlicher Schutz vor dem Winde die hauptsächlich in Betracht kommenden Dinge. Die Aufgabe, geeignete Zuflucht zu schaffen, kann sich im allgemeinen auf Schiffe von etwa 2,000 Registertons oder etwa einen Tiefgang von 10 bis 12 Fuss beschränken. Abgesehen von Unfällen wird sich ein Schiff von grösserem als besagtem Tonnengehalte bei schwerem Sturme auf der See in grösserer Sicherheit befinden, als wenn es versuchen wollte, in einen Hafen untergeordneter Bedeutung einzulaufen. Ein Hafen, welcher innerhalb einer umschlossenen Bai liegt, ist offensichtlich für den Schiffer gefährlicher, als ein an einem vorspringenden Punkte der Küste gelegener, da der erstere, wenn das Schiff vielleicht dem Steuer nicht gehorcht, wenn die bewegende Kraft versagt oder wenn ein Tiefenwechsel eintritt, welcher auf der Seekarte nicht gehörig verzeichnet ist, zu einer Falle werden kann, während bei dem an zweiter Stelle genannten Hafen die Einfahrt gewöhnlich von der offenen See aus in tiefem Wasser erfolgt, so dass die Aufgabe der Navigierung klar und einfach wird. Neben der Anlage des eigentlichen Hafens ist von hervorragender Bedeutung die Schaffung von Landbaaken, welche weder missverstanden noch dem Auge entzogen werden können, ferner von Hafenfeuern und von geeigneten Rettungsbooten und Rettungseinrichtungen, sowie auch von geeigneten Schleppern, welche bei schlechtem Wetter stets und ständig zur Verfügung stehen. Es ist klar, dass ein Hafen mit einem einzigen Schlepper sich einem anderen Hafen gegenüber, der zwei oder mehr Schlepper hat, in einem Nachteile befindet, selbst wenn die letzteren von

geringerer Kraft sind, weil nämlich bei der Fortschaffung eines hilflosen Schiffes ein einzelner Schlepper sich im Falle dringender Not leicht als ungeschickt erweisen kann.

Noch ein anderer Gegenstand, welcher weit mehr Aufmerksamkeit erfordert, als ihm bis jetzt gewidmet wurde, ist derjenige internationaler Hafensignale. Die gegenwärtigen Uebereinkommen sind in weitem Maasstabe Ueberbleibsel alter Methoden, und es würde wahrscheinlich der Mühe wert sein, eine internationale Kommission zu bilden, um die Frage zu erörtern, ob nicht ein einheitliches und internationales System entworfen werden könnte, nach welchem der Schiffer bei Ankunft vor Hafeneinfahrten in irgend welchem Teile der Welt durch ein vereinbartes Signal von der verfügbaren Mindesttiefe des Fahrwassers benachrichtigt zu werden vermöchte. Es ist höchst wichtig, dass auf die Tiefe bezügliche örtliche Hafensignale nicht mit Sturm- oder anderen Signalen verwechselt werden können. Der ganze Gegenstand ist ein solcher, dass er sich als Vorwurf für ein internationales Uebereinkommen eignet, welches sich vorzugsweise auf Tiefenangaben in Fuss oder Faden stützen sollte. Signalisierung mittelst Flaggen führt leicht zu Missverständnissen, da so manche Flaggensignale für wesentlich voneinander verschiedene Zwecke benutzt werden. Jegliches System des Signalisierens durch Kegel, Kugeln oder Zylinder wird durch die Tatsache ausgeschlossen, dass diese Signalarten als Sturmsignale zu dienen pflegen. Die bei Tageslicht am besten erkennbaren Zeichen sind schwarze Signale auf weissem Grunde, und ein Signalsystem, bei welchem ein schwarzes Kreuz 10 Fuss bedeuten würde, ein Längszeichen 5 Fuss und Würfel die Einheiten, könnte vielleicht den Anforderungen entsprechen. Eine Tiefe von 17 Fuss würde dann in der Weise signalisiert werden, wie auf Tafel I dargestellt ist. Selbst wenn die Längszeichen aus irgend einem Grunde unerkennbar sein sollten, so würde schon das blosse Vorhandensein einer Lücke zwischen der 10 und den Einern die Gegenwart eines « fünf » bedeutenden Signales andeuten.

Bei Nacht könnte sich in kleinen Häfen ein weisses Vollmondlicht, dessen verdunkelte linke Hälfte 10 Fuss Wasser andeutet, während die verdunkelte rechte Hälfte 15 Fuss Wasser signalisiert, wogegen die volle Scheibe 20 oder mehr Fuss Wasser bedeutet, als geeignet erweisen (Tafel 2). Wo grössere Genauigkeit gewünscht wird, könnte ein Doppellicht auf schwarzem Hintergrunde benutzt werden, wobei das Licht in der Mitte rot zu halten wäre, während eine sich drehende Scheibe oder « Mond »

in weissem Lichte je nach Stellung die Tiefe des Wassers mit jedem gewünschten Grade der Genauigkeit andeuten könnte. Der schwarze Hintergrund würde so gewissermassen ein Zifferblatt werden, über welchem das weisse Licht die Stelle der Zeiger vertritt und so die Tiefe des Wassers an der flachsten Stelle der Einfahrt andeutet. Das äussere Licht könnte in diesem Falle von dem Kai oder der Landungsbrücke aus, auf welchem das Signal steht (Tafel 3), mittelst einer Riemenscheibe bewegt werden.

Es ist wahrscheinlich, dass die allernächsten Jahre die Methoden des Signalwesens zur See und der Unterbringung der Feuerschiffe und der Landbaaken von Grund aus verändern werden, durch welche Dinge allein der Schiffer die Stellung seines Schiffes mit Sicherheit bestimmen kann, wenn er gegen Land segelt. Es ist nicht notwendig, hier auf die Folgen aufmerksam zu machen, welche sich aus der Einführung der drahtlosen Telegraphie auf der See ergeben werden. Die drahtlose Telegraphie wird indessen immer ein kostspieliges Verfahren bleiben und daher nur für Schiffe von grossem Tonnengehalt in Betracht kommen. Ein aussichtsvolleres, weil weniger kostspieliges Verfahren der Verständigung zur See ist dasjenige der unterseeischen akustischen Signale. Ueber diesen Gegenstand hielt Herr J. B. Millet, Mitglied der Institution of Naval Architects, einen Vortrag auf dem Internationalen Kongress zu Bordeaux im Juni 1907. Während Luftleiter den Ton mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 1100 Fuss in der Sekunde übermitteln, beträgt die Geschwindigkeit durch das Wasser hindurch ungefähr 4700 Fuss in der Sekunde. Die Uebermittlung von akustischen Signalen mittelst unter Wasser befindlicher Glocken, welches System an den Küsten der Vereinigten Staaten und Deutschlands ausgearbeitet und in reichlichem Maasse zur Anwendung gelangt ist, während es an der Küste und in der Schifffahrt Grossbritanniens sehr wenig benutzt wird, geschieht 1.) durch an der Seite des Schiffes etwa 25 Fuss unter dem Wasserspiegel hängende Glocken, welche mittelst Pressluft angeschlagen und nach einer im Maschinenraume befindlichen Läutevorschrift bedient werden, 2.) durch Glocken auf im Meeresgrunde befestigten Dreifüssen, welche von der Küste aus durch Elektrizität angeschlagen werden, 3.) durch Bojen, welche ungefähr 25 Fuss unter dem Wasserspiegel befindliche Glocken tragen. Durch nur 6 Zoll hohe Wellen können die letztgenannten Glocken in der Minute zweimal angeschlagen werden.

Die neueste Form der Aufnahmeapparate für die Schiffe ist die folgende :

Der Schallempfänger besteht aus zwei Metallbehältern, jeder von ungefähr 22 Quadratzoll Fläche, mit Seewasser gefüllt und fest an der Innenwand des Schiffes unter der Wasserlinie angebracht. Ein besonders entworfenes Mikrophon ist in jedem Behälter vollständig untergetaucht, und Drähte verbinden diese Mikrophone mit einem auf der Kommandobrücke oder sonstwo befindlichen Indikatorkasten.

Man benutzt Telephonhörer, und die Vorrichtung setzt den Beobachter instand, den Aufgabepunkt der Signale mit grosser Genauigkeit festzustellen. Die Signale können in irgend einer Weise verabredet werden, so dass der Schiffer und die an der Küste befindliche Station bei Nebel oder schlechtem Wetter mit Leichtigkeit miteinander in Verbindung treten können, ohne durch das an Bord des Schiffes vorhandene Geräusch gestört zu werden. Ein Ausschuss von Offizieren der Königlichen Flotte hat sich der britischen Admiralität gegenüber entschieden zu gunsten der Einführung dieses Systems bei der Schifffahrt ausgesprochen. Der Ausschuss sagt, « die Anbringung unterseeischer Glocken müsse bei leichten Fahrzeugen früher oder später erfolgen, und diejenigen, welche damit am längsten warten, werden in der Zwischenzeit die grössten Verluste erfahren ».

Was Lichtzeichen anbetrifft, so ist grösste Sorgfalt nötig, damit das Feuer oder die gezeigten Lichter nicht mit der städtischen oder sonstiger an der Küste vorhandener Beleuchtung verwechselt werden können, so dass der Schiffer ohne Verzögerung und ohne Gefahr eines Unfalles seinen Weg durch die Fahrrinne hindurch zu finden und in Sicherheit in den Hafen zu gelangen vermag.

Oft ist es für den Schiffer von Wichtigkeit, in den Hafen mit grosser Geschwindigkeit einzufahren, um sein Schiff unter Steuer halten zu können. Dies wird unmöglich, wenn er über die Bedeutung der Lichter im Ungewissen ist. Die Hafeneinfahrt ist häufig ein Ort, wo für städtische oder andere Zwecke vielerlei Lichter vorhanden sind. Die Lichtzeichen sollten sich daher an erhöhtem Standpunkte befinden und von dem Hafen deutlich abheben oder aber sich auf einer Seite des Hafens in solcher Stellung befinden, dass sie die Einfahrt beleuchten und den Schiffer in den Bereich dort angebrachter kleinerer Lichter bringen.

Hinsichtlich der wirklichen Einfahrt in einen Zufluchthafen ist der Abstand zwischen den Hafendämmen von wesentlicher Bedeu-

tung. Ein grosser Prozentsatz von Unfällen begegnet den Schiffen bei der Einfahrt in den Hafen und beim Verlassen desselben.

Wenn einmal ein dem Hafen zustrebendes Schiff die Einfahrt hinter sich hat und so mehr oder weniger der Einwirkung des stürmischen Wetters entzogen ist, so müssen Vorkehrungen zur Ermöglichung des Ankerns geboten sein. Es sollte dem Schiffe ermöglicht werden, mit Leichtigkeit eine Leine ans Land zu werfen oder ein Tau aufzufangen. Ein anderer nur zu oft vernachlässigter Gegenstand ist das Vorhandensein des für die Vollendung der Fahrt des Schiffes notwendigen Spielraumes, wenn das Schiff den Hafen vor dem Winde bei schwerem Wetter erreicht hat. Wenn dann nicht ein reichliches inneres Fahrwasser oder Becken existiert, so kann das in besagter Weise einfahrende Schiff bei seinen Bemühungen, vor Anker zu gehen, sich selbst oder den Hafengebäuden Schaden zufügen.

Telegraphische Verbindung und die Lieferung von Bunkerkohle sind häufig für ein Schiff, welches bei ungestümem Wetter oder nach einem Unfälle einen Hafen aufsucht, dringend notwendig.

Wirkliche einfache Zufluchthäfen sollten so entworfen werden, dass sie sich mit einem geringen Kostenaufwande unterhalten lassen, da bei ungestümem Wetter einlaufende Schiffe im allgemeinen von den Hafengebühren befreit bleiben.

Die vorstehenden allgemeinen Betrachtungen sind wichtige Faktoren für den Entwurf.

Allgemeine Hauptzüge für den Entwurf eines Hafens.

Der Verfasser beabsichtigt nicht, nochmals über Boden zu gehen, welcher durch hervorragende Werke über Hafengebäude bereits bearbeitet worden ist. Sein Plan ist vielmehr, diejenigen neuen Punkte herauszusuchen, auf welche sich seiner Ansicht nach die künftige Praxis stützen wird. Einige davon sind zu weiter Ausdehnung und Einführung geeignet. Der Bau von Häfen, besonders von solchen nebensächlicher Bedeutung, ist bei Anwendung der alten Praxis bedeutend zu kostspielig. Es ist dabei in vielen Oertlichkeiten, wo die Erleichterung der Schifffahrt von Nutzen für die Förderung des Handels und für die Herabminderung der Verkehrskosten sein würde, nicht möglich, Kapitalien auf die gewöhnliche, in der Industrie übliche Art und Weise anzulegen. So wird eine Hafengebäudeunternehmung etwas « Exotisches » und diejenigen,

welche das Kapital dafür liefern, tun dies mit Rücksicht auf indirekten Vorteil und nicht mit dem Gedanken, eine direkt einträgliche industrielle Unternehmung zu schaffen. Auf die Dauer der Zeit muss dies dazu führen, die Unternehmungslust im Hafenaufbau zu hemmen.

Als eine Illustration der Nichtigkeit mancher Hafenaufbauunternehmungen mag der königliche Hafen von Ramsgate angeführt werden. Die unter dem Namen « Ramsgate sands » bekannte Sandbank entstand beim Baue des Hafens, welcher im Jahre 1748 begonnen wurde. Fortdauernd aus Osten blasende Winde treiben den Sand an der Rückseite des östlichen Hafendammes entlang und bilden eine gefährliche Zunge, wie auf Tafel 4 gezeigt. Der in Ramsgate ansässige Platzingenieur Herr L. Longfield benachrichtigte den Verfasser, dass ihm bekannt ist, wie nach viertägigem östlichen Winde an jener Stelle eine Sandanhäufung von 9 Fuss Höhe entstand. Ursprünglich endigte der östliche Hafendamm bei dem Wachthause, und die Einfahrt in den Hafen war überaus unsicher wegen der starken quer über die Mündung gehenden Flut, welche verursachte, dass fremde, die Einfahrt in den Hafen zu gewinnen suchende Schiffe gegen den östlichen Damm getrieben wurden. So drohend wurde dieser Zustand, dass man hinter dem Wachturm einen besonderen Krahn mit Korbrettungsapparat errichtete, um die Mannschaft in Not befindlicher Schiffe zu retten. Auch Schlammverstopfungen ernstester Natur traten ein, und gegenwärtig fliesst die nach Osten gehende Strömung jenseits des Hafeneinganges bei Springflut mit 4 bis 5 Knoten Geschwindigkeit. Um die Schifffahrt sicherer zu gestalten und um die Sandschiebungen abzulenken, wurde der östliche Damm ausgedehnt, wie auf Tafel 4 gezeigt ist. Diese Arbeit wurde im Jahre 1790 von Smeaton begonnen und von Sir John Rennie beendet. Den Kopf des Baues legte man mittelst einer Taucherglocke an. Es war dies der erste Fall, in welchem eine Taucherglocke bei einem Hafenaufbau verwendet wurde. Seit der Vollendung dieses Anbaues sind keine Unfälle vorgekommen, dank der durch Pfeile angedeuteten Gegenströmung, und ein geschickt geleitetes, dem durch die Fahrwasserbojen angedeuteten Kurse folgendes Schiff kann mit Sicherheit in den Hafen einlaufen. Während des Baues wurde der Hafen in solchem Umfange durch Sand verstopft, dass Smeaton verkündete, es würde sich dort eher ein Kornfeld als ein Schiffshafen ergeben. In einem seiner vorbereitenden Berichte macht er eine sehr sonderbare Bemerkung. Es scheint, dass die Bevollmächtigten die in Bau

befindlichen Werke besichtigten und die Ausdehnung der Dämme sowie auch diejenige der Schlammverstopfungen in Augenschein nahmen. Er sagt nun: « Dies verursachte den Bevollmächtigten so viel Verdruss, dass sie im Jahre 1767 keine Besichtigung vornahmen und in ihrem Berichte vom Jahre 1768 nur den Bau der Dämme behandelten, ohne von dem Zustande des Hafens Notiz zu nehmen. » Der Hafen wurde ursprünglich nur als Zufluchts- und nicht als Handelshafen gebaut. Zu heutiger Zeit benutzt man die Kais, welche aus Stein gebaut sind, als Spazierwege, und der Hafen wird stark besucht von Yachten, Fischerbooten und Küstenschiffen, welche für den Ortsbedarf Kohlen, Bauholz u. s. w. herbeischaffen. Die tatsächlichen Kosten des Hafens von Ramsgate während des 1853 beendigten Zeitraumes von 72 Jahren übersteigen £ 2 000 000 (1).

Der Hafen wird vom Board of Trade als ein Regierungshafen verwaltet. Die Beibehaltung der in dem Hafen jetzt gesicherten Tiefe wird nur durch jährliche Baggerungen erreicht. Smeaton baute ein Trockendock an der Stelle, wo jetzt das innere Hafenbecken ist. Dieses Becken hat einen Flächeninhalt von ungefähr 12 Acker (5 ha) und wird jetzt nur für Schleusungszwecke benutzt. Smeaton's Rat wurde im Jahre 1780 zuerst in Anspruch genommen, zu welcher Zeit der ganze innere Teil des Hafens bei Niedrigwasser trocken war. Er schnitt die vorbesagten 12 Acker (5 ha) durch einen Scheidewall ab, worauf er mehrere Schleusen anbrachte, und man nimmt an, dass diese Vorkehrung zur künstlichen Reinigung des Hafens das erste Beispiel der Anwendung eines solchen Mittels bildet. Rennie erneuerte Smeaton's Schleusen im Jahre 1821, und im Jahre 1903 wurden 4 Stoneyschleusen angebracht. Die Wirkung der Schleusungen ist von geringem Werte, und die allgemeine Anwendung des Schleusens, welche noch vor wenigen Jahren, besonders in Frankreich, sehr in Ansehen stand, ist jetzt da, wo neue Hafenbauten in Betracht kommen, fast gänzlich aufgegeben. In Ramsgate arbeitet die Schleusung nur dahin, einen Graben vor den Schleusen, 9 bis 13 Fuss tief, bei Niedrigwasser (L. W. O. S. T.) zu schaffen, und das so abgeführte Material lagert sich in kurzer Entfernung von neuem und verstopft den Hafen. Die Erhaltung des Hafens beruht wesentlich auf Baggararbeiten. Bei Niedrigwasser ist die erreichte Tiefe 7 bis 8 Fuss aussen auf dem Kreidboden, und zwischen den Hafendämmen wird die Fahrrinne bis zu

(1) Siehe Sir JOHN RENNIE'S Bericht an den Präsidenten des Board of Trade, 1853.

13 Fuss ausgebaggert. Diese Baggerung erfolgt in jedem Frühjahr, und die Vergnügungs-Raddampfer halten den Hafen während der Sommermonate bis September ziemlich rein. Zwischen September und der Frühlingsbaggerung hat man die Erfahrung gemacht, dass der Sand sich bis zu einer Höhe von 9 bis 10 Fuss ansammelt.

Es werden jährlich ungefähr 70 000 Tonnen Baggergut ausgehoben, und die Kosten der Baggerung während 20 Jahren haben sich auf £ 70 400, also auf £ 3 500 per Jahr oder auf 6 Pence per Tonne belaufen. Die im Hafen vereinnahmten Gebühren hatten im Durchschnitt während 20 Jahren eine Höhe von jährlich £ 6 252, und Neuanlagen haben während derselben 20 Jahre £ 36 157 gekostet. Wäre nicht der starke Feiertagsverkehr von Personendampfern aus London, so würde die Unterhaltung des Hafens einen schweren jährlichen Fehlbetrag veranlassen. Wie die Sache liegt, decken die Einnahmen ungefähr die Ausgaben. Ramsgate hat eine Bevölkerung von rund 23 000 Einwohnern. Ein Handelskai könnte, wenn er nur dazu diente, die Zufuhren von See für den Gebrauch einer solchen Stadt und Gegend zu vermitteln, bei Anwendung moderner Bauverfahren zu einem Preise errichtet werden, welcher mit den Mitteln des Ortes in Uebereinstimmung ist, und könnte auf das angelegte Kapital noch eine Verzinsung eintragen. Würde gewünscht, den Hafen in einen Zufluchthafen zu verwandeln, so könnte dies mittelst eines Pfahlbaues geschehen, der eine Fläche in der offenen See umschlösse und wobei geeignet entworfene Wellenbrecher vorgesehen würden, welche keine Sandansammlungen hervorrufen und dadurch kostspielige Baggerungsarbeiten notwendig machen. An Stelle eines solchen Zustandes besitzt Ramsgate einen historischen Hafen, für welchen aus Staatsmitteln gesorgt wird. Ein solches Unternehmen würde mit einer erdrückenden Schuld geendet haben, wenn die Stadtverwaltung sich darauf eingelassen hätte. Die Fläche des Hafens von Ramsgate umfasst $46 \frac{1}{2}$ Acker (18,6 ha), und die Gesamtlänge der Hafendämme beläuft sich auf 3 000 Fuss.

Der Monolith- und Blockbau bei Wellenbrechern.

Der Verfasser möchte klarstellen, dass er nicht für die Aufgabe der alten Art des Hafenbaues eintritt, deren Förderung fast seine ganze berufliche Lebenstätigkeit gewidmet gewesen ist. Feste Hafendämme und Wellenbrecher werden eine Notwendigkeit sein,

so lange die Ausführung von Marinebauten eine Kunst ist. Während der letzten 30 Jahre sind auf diesem Gebiete der Praxis vielerlei Veränderungen eingetreten. Es bestehen zwei Schulen von Hafenerbauern, nämlich diejenige, welche auf die monolithische oder Massenbauart schwört, und diejenige, welche an die Blockbauart glaubt. Des Verfassers Tätigkeit hat sich mehr unter der erstgenannten Schule entwickelt, obgleich er deren Grenzen vollaufkennt und nicht etwa an die Hand geben will, dass deren Verfahrensarten unter allen Umständen wünschenswert sind. Nach seiner Ansicht muss in der grossen Mehrzahl der Blockbau mehr Mittel in Anspruch nehmen, als eine Bauart in Massenbeton. Was die Geschwindigkeit der Bauart anbetrifft, so stehen die beiden Verfahrensarten sich ziemlich gleich. Die Befolgung der Blockbauart bedingt die Anlage eines festen Baugerüsts, welches nötig ist, die den zu behandelnden Gewichtsmassen angepasste Ausrüstung zu tragen. Dieses Gerüst überspannt häufig den ganzen Bau und bedingt, dass die Hebe Maschinen auf ein Niveau zu stehen kommen, welches das fertige Bauwerk überragt. Ein beachtenswertes Beispiel einer derartigen Anordnung kann bei den staatlichen Hafenanlagen von Dover beobachtet werden. Der Wert des dortigen Baugerüsts beträgt pro laufenden Fuss ungefähr £ 60, wobei die Goliaths und andere Hebezeuge, welche dazu dienen, die auf der Blockwerft hergestellten und bis zum Punkte ihrer Einlassung in das Bauwerk auf Blockwagen herangeführten abgebundenen Blöcke an ihren Platz zu heben, noch nicht mitgerechnet sind. Im vorliegenden Falle wird der Meeresgrund, welcher aus Kreidegebilden besteht, von Arbeitern, welche in Taucherglocken tätig sind, geebnet, die abgebundenen Blöcke werden darauf niederge lassen und so fast bis zum Bauniveau aufgeschichtet.

Es wird behauptet, dass ein in einer einzigen Vornahme hergestellter Block durch und durch fest und homogen ist und dass bei geeigneter Ausführung die Verbindung das Bauwerk einer einheitlichen festen Masse gleichmacht. Der verstorbene John Kyle, der ein eifriger Vertreter der Blockbauart war, legte dar, dass, wo sogenannte Sackblöcke angewendet werden, notwendiger Weise ein teilweises Abbinden eintrete, bevor noch der Sackblock in seine Lage gebracht werden kann. Er meinte ferner, dass die Masse « ein Sack voll Bruchstücke » werde, durch und um welche das einströmende Wasser spiele, den ihm ausgesetzten Zement ersäufe und so das Wiederabbinden und die Wandlung des Betons in eine monolithische Masse verhindere.

Bei der Besprechung, gelegentlich welcher diese Angaben gemacht wurden, gestattete sich der Verfasser auszuführen, dass jene Ansichten irrtümlich seien.

Das monolithische Bausystem ist von ihm mit ganzem Erfolge in drei Häfen befolgt worden, nämlich demjenigen von Newhaven (in seiner Eigenschaft als Platzingenieur), Hastings und La Guaira, Venezuela (in seiner Eigenschaft als Chefindingenieur). In zwei von diesen Häfen wurden Sackblöcke verwendet. In Newhaven hatten die Sackblöcke 100 t Gewicht (Tafel 5). Diese wurden in den Rumpf eines besonderen Fahrzeuges von einer Carey-Latham-Maschine aus geladen. Die Vornahmen des Messens, Mischens und Entleerens der Ladung von 100 t wurde in 17 bis 20 Minuten erledigt, und, von dem Beginn der Einschüttung bis zu dem Augenblick, wo der Sackblock den Meeresgrund erreichte, vergingen nur 35 Minuten.

Das Ergebnis des unter diesen Bedingungen ausgeführten Werkes war die Schaffung eines künstlichen Riffes aus Beton, welches die Unebenheiten und Auskehlungen des Meeresbodens ausfüllte, indem es bis zur Höhe von 2 Fuss 6 Zoll über Niedrigwasser ein Plateau aus homogenem Beton bildete. Die wesentliche Bedingung zur erfolgreichen Ausführung dieses Werkes liegt in der Benutzung von jeweils zwei Säcken, was dazu dient, hinreichend Raum zu erhalten, damit der Inhalt jedes Sackes, ohne dass letzterer zerreisst, sich etwas ausdehnen kann, und ferner darin, dass man den Sack um einige Fuss länger macht, als die wirkliche Breite des beabsichtigten Baues beträgt, damit sich der nötige Raum für eine unregelmässige Verschiebung ergibt, die an den Enden der Säcke unvermeidlich ist. Die Säcke werden in Querrichtung zu dem Bau verlegt. In Newhaven ist auf dem so hergestellten Betonplateau ein Holzgerüst errichtet, wobei man die Hauptbalken des Aufbaues in gusseisernen Schuhen oder Sockeln befestigte, welche in das Fundament eingelassen worden waren. Der Oberbau bis zu dem geplanten Niveau wurde dann *in situ* in Massenbeton aufgebaut. Aus Tafel 5 wird man erkennen, dass die nötige Ausrüstung für derartige Bauausführungen besteht aus :

- I. den Mischgeräten,
- II. den Transportgeräten,
- III. dem aus leichtem Holz hergestellten Baugerüst, welches nachher abgetragen und von neuem benutzt werden kann.

In La Guaira verfuhr man, im allgemeinen gesprochen, nach

der gleichen Baumethode, indessen wurde der Umfang der Sackblöcke statt wie in Newhaven zu 100 t in La Guaira zu 160 t bemessen.

Die örtlichen Verhältnisse sind an letztgenanntem Platze äusserst schwierige. Bevor die Hafenbauten ausgeführt wurden, bestand La Guaira aus einer offenen Rhede, am Saume eines Orkangebietes gelegen, während die Meerestiefe in der unmittelbaren Nachbarschaft die zweitgrösste in der Welt ist. Die in dem Karaischen Meere vorkommenden Orkane sind von unglaublicher Heftigkeit, und ehe die Arbeiten begannen, herrschten starke Zweifel, ob unter solchen Umständen die Herstellung eines Wellenbrechers tatsächlich möglich sein würde. Eine besondere Schwierigkeit lag darin, dass, abgesehen von einer oder zwei Stunden bei Sonnenaufgang und Sonnenuntergang, das Wasser fortdauernd in heftiger Bewegung ist. Da das Meer hier sozusagen ohne Ebbe und Flut ist, so wurden die Wellenbrecherbauten in einer Wassertiefe von 45 Fuss begonnen (Tafel 6). Diese letztere Notwendigkeit verursachte einige Erschwernis, da, als die Unterwasserarbeit bis zu 12 Fuss unter dem Wasserspiegel vorgeschritten war, die zur Beförderung der Sackblöcke dienenden Fahrzeuge an der Grenze ihres Schwimmvermögens anlangten, und es unmöglich wurde, die Sackblöcke von dem Fahrzeuge aus an ihre Stelle zu bringen.

Um diese Schwierigkeit zu überwinden, wurden Sackblöcke von je 60 t auf Kippwagen, welche auf 5 Schienen liefen, herangeführt, worauf man die Blöcke über den steilen Abfall des Baues hinabstürzte. Dieses Hilfsmittel erwies sich als durchaus erfolgreich, und die Wellenbrecher, welche vor 16 Jahren beendet wurden, sind heute noch unangetastet.

Bei dem Entwurfe der Wellenbrecher von Hastings (Tafel 7) hatte der Verfasser mit einer etwas anderen Aufgabe zu rechnen. Der Untergrund dieses Hafens besteht aus weichem Sandsteinfelsen, der sehr zur Abreibung neigt, sobald die äussere Schicht entfernt ist. Nach Osten und nach Westen laufen in dem Sandsteinmeeresboden tiefe Ausfressungen oder Kanäle mit stellenweise 14 Fuss tiefem weichen Schlamm darin. Gegen die Küste hin ist die ganze Fläche mit Sand bedeckt und unter Niedrigwasser mit feinem Sand und Modder in dem Zustande eines flüssigen Schlammes. Ausserdem waren die Geldverhältnisse bei der Unternehmung so schwächliche, dass nur ein geringfügiger Querschnitt möglich und es überdies wesentlich war, dauernd streng auf dem einmal festgestellten Querprofil zu verharren. Es verblieb kein Spielraum für

die Berücksichtigung unerwarteter Möglichkeiten. Der Verfasser entschloss sich, für den Oberbau des Wellenbrechers einen 21 Fuss 6 Zoll breiten Querschnitt mit senkrechten Wänden zu wählen, während der Unterbau 24 Fuss breit war, und obwohl dies von vielen Fachmännern als ein gefährlich schmaler Querschnitt betrachtet wurde, baute man doch den westlichen Wellenbrecher auf 1300 Fuss Entfernung in die See hinein. In einzelnen Teilen des Baues betrug die Gesamthöhe ungefähr 45 Fuss vom Bauniveau bis zum Meeresboden. Der Bau ist in Ordnung und unverletzt geblieben. Berücksichtigt man, dass bei mässigem Winde an dieser Küste Wellen von 17 Fuss Höhe vorkommen, so darf der Verfasser diesen Bau wohl als einen Record im Hafengebäude betrachten, und er hegt die Meinung, dass, wenn nicht Massenbeton verwendet worden wäre, sich ein so geringer Querschnitt als unheilvoll erwiesen haben würde.

Portpatrick.

Einige Bemerkungen über die Geschichte von Portpatrick in Wigtownshire mögen von Interesse sein, da die an diesem Orte ausgeführten Arbeiten nun zur alten Geschichte gehören. Sie wurden mit Regierungsmitteln im Jahre 1863 unternommen und im Jahr 1870 weggespült und dann aufgegeben.

Es ist wahrscheinlich, dass, wenn der Portlandzement damals schon zu seinem gegenwärtigen Grade der Vortrefflichkeit gelangt gewesen wäre, die Geschichte dieses Hafens eine wesentlich andere geworden sein würde.

Der Hafen wurde ursprünglich angelegt als Ausgangspunkt für die kurze Seefahrt zwischen Schottland und Irland. Der Angriff der See ist an diesem Punkte ganz ausserordentlich. Tafel 14 bietet einen Plan des Hafens, wie er ursprünglich angelegt war. Der erte Kostenanschlag für seinen Bau belief sich auf £ 20,000. Es scheint indessen nach späteren amtlichen Berichten, dass tatsächlich eine Summe von £ 60,000 verausgabt wurde, und dass dieser Betrag die nördlichen Dammwerke nicht einschloss.

Die Länge des weggerissenen Süddammes ist ungefähr 500 Fuss, und die Länge des Norddammes, welcher ebenfalls zerstört wurde, ungefähr 300 Fuss. Die Breite der Dämme an der Basis betrug ungefähr 40 Fuss. Die Dämme waren aufgebaut auf der unzugänglichen Oberfläche des Felsens, welcher den Meeresboden bildet.

Der Seedamm in der Nordbai des Hafens ist ebenfalls verschwunden, und die Küstenlinie zwischen ihm und dem Hafen befindet sich im Zurückweichen; der Hafen verschlammmt jetzt in weitem Maasstabe. Das innere Flutbecken, ungefähr 1 Acker umfassend, ist gegenwärtig die einzige Stelle, wo Schiffe liegen können, und es wird berichtet, dass im Jahre 1875 ein Schiff im äusseren Hafen wrack wurde.

Tafel 14 zeigt den Querschnitt des Norddammes nahe seinem äussersten Ende. Die Aussenwände bestanden aus grossen Steinblöcken und umschlossen einen Kern aus Bruchsteinen. Die Beschädigung irgend eines Teiles der Aussenwände eines solchen Bauwerkes muss klarer Weise das ganze Gefüge gefährden, da der Blockaufbau nur in Schwalbenschwanzverbindung stand und der Bruchsteinkern nicht betoniert war.

Häfen untergeordneter Bedeutung im Vereinigten Königreich.

Um in gedrängter Form die Hauptzüge, welche bei den verschiedenen Häfen untergeordneter Bedeutung im Vereinigten Königreich von Interesse sind, darzustellen, hat der Verfasser tabellarische Uebersichten zusammengestellt, in welchen eine Anzahl bestimmter Fragen und entsprechender Antworten geboten werden. Er hat sich mit sämtlichen Verwaltungen von Fischerei- und Küstenhäfen im Vereinigten Königreich in Verbindung gesetzt, und die in den beifolgenden Tabellen (siehe Anhang) enthaltenen Angaben sind das Ergebnis dieser Rundfrage, in einigen Fällen aus amtlichen Regierungsberichten ergänzt.

Der Verfasser betrachtet als einen typischen, in den Bereich dieses Berichtes fallenden Hafen denjenigen von Fowey in Cornwall. Der Foweyfluss hat seine Mündung ungefähr eine Meile von der Stadt, wo die Great Western Railway Company Tiefwasserdämme errichtet hat (Tafel 8). Der Fluss läuft einigermassen gewunden, und die Hügel dachen sich zu seinen Ufern ab. Die innere Anlage ist gut und grosser Ausdehnung fähig, die Wassertiefe überall reichlich und der Ausfuhrhandel in China clay sowie die Einfuhr von Kohle bedeutend. Der grosse Nachteil für den Hafen liegt in der Schwierigkeit die Einfahrt zu bewerkstelligen. Die schroffen Ufer an der Flussmündung lassen zwischen sich etwa

800 Fuss breites tiefes Wasser, aber die Strömungen sind stark und wechselnd, und das Ueberschlagen der Wellen über die Felsenriffe nahe bei der Einfahrt bildet eine Quelle der Gefahr. Um die Einfahrt zu schützen, könnte an der Westseite des Hafens ein Wellenbrecher errichtet werden. Die Kosten eines massiven Dammes würden wahrscheinlich durch den Handelsverkehr im Hafen nicht gerechtfertigt werden. Wenn man indessen eine Verbindung von Pfeilerdamm und Wellenschirm bauen wollte, so würde nach des Verfassers Meinung die Schwierigkeit der Einfahrt in weitem Maasse verschwinden. Die Handelsinteressenten würden dabei ermutigt werden, die inneren Kaianlagen auszudehnen, und der ganze Bezirk würde hiervon Nutzen ziehen. Der Verkehr wird klarer Weise den vorhandenen Einrichtungen folgen, so lange man nicht versucht, Vorkehrungen zu schaffen, welche durch Erwägungen des Handelsinteresses nicht gerechtfertigt werden.

Im Gegensatz zu Fowey befindet sich der kleine Hafen von Mevagissey, 12 Meilen nach Westen (Tafel 9). Der Versuch ist gemacht worden, an diesem Platze einen Fischerhafen zu bauen, unter Anwendung von Wellenbrechern innerhalb einer Bucht, wobei man die Felsenriffe, welche ungefähr 17 Acker (7 ha) umschliessen, benutzte. Der nördliche und der südliche Hafendamm sind je 495 Fuss lang; sie wurden zwischen 1887 und 1890 mit einem Kostenaufwande von 22 000 £ erbaut. Bei einem heftigen Winde ging der Bau im Jahre 1891 zum grossen Teile zu Grunde, und man unternahm darauf die Herstellung neuer Dämme. Diese wurden 1893 begonnen und 1897 mit einem Kostenaufwande von 32 000 £ vollendet, so dass also der gesamte Aufwand für diesen Platz sich auf 54 000 £ belaufen hat. Der höchste Tiefgang der Fischerboote, welche den Hafen besuchen, ist 8 Fuss, und die Einnahme beträgt ungefähr nur 800 £ jährlich. Man erkennt daher, dass das in dieser Unternehmung angelegte Geld uneinträglich ist.

Aus Umfragen, welche der Verfasser vorgenommen hat, geht hervor, dass die Hafenbauunternehmungen in Frankreich, für welche gegenwärtig Kosten ausgeworfen werden und welche in den Rahmen gegenwärtigen Berichtes fallen, keine Eigentümlichkeiten bieten, die als neu bezeichnet werden könnten, mit Ausnahme, dass armerter Beton in grossem und zunehmendem Umfange, besonders bei den Kaibauten, verwendet wird. Ein beachtenswertes Beispiel hierfür ist der Kai, welcher jetzt von Herrn Voisin in Boulogne-sur-Mer gebaut wird. Dieser Kaibau umfasst die Rekon-

struktion des Gambettakais und ist hauptsächlich für den Fischereiverkehr bestimmt. Der Bau einschliesslich des gesamten Pfeilerwerkes wird in Considère-Spiralbeton ausgeführt.

Die dänische Regierung führt hauptsächlich für Fischereizwecke verschiedene Hafenbauten aus, und die dortigen Arbeiten bieten beträchtlich viel Neues. Sie sind indessen von dem Verfasser in einer Abhandlung unter dem Titel *The Sanding up of Tidal Harbours*, welche in den *Proceedings of the Institution of Civil Engineers*, Band CLVI, veröffentlicht wurde, bereits besprochen worden.

Vorkehrungen zur Ausbesserung von Schiffen.

Es ist nicht nötig, hier besondere Angaben über Trockendocks, Schleifbahnen und Röhrendocks zu wiederholen, welche in vortrefflichen Werken über diesen Gegenstand schon veröffentlicht worden sind oder sich in den Fachzeitschriften der verschiedenen gelehrten Gesellschaften überall versfreut finden. Die Anordnung derartiger Bauten ist mehr oder weniger ein für allemal festgelegt, und abgesehen davon, dass örtliche Verhältnisse es nötig machen, mit den wachsenden Grössenverhältnissen der modernen Schiffe zu rechnen, können nur wenig Neuerungen aufgeführt werden. Hinsichtlich Schwimmdocks liegt der Fall anders. Die Geschichte schreitet bezüglich dieser sehr rasch vorwärts, und dass Schwimmdocks einem wirklichen Bedürfnisse entgegenkommen, beweist der Umstand, dass ihre Anzahl in den Jahren 1897 bis 1905 von 143 auf 196 und ihre Gesamthebekraft von 307,882 auf 631,719 t gestiegen ist. Für einen Fischerhafen wird ein Röhren- oder Gitterwerkdock oder noch besser eine Schleifbahn sich am besten bewähren als billigste und zweckmässigste Vorrichtung für die Untersuchung der Schiffsböden, für das Anstreichen oder geringfügige Ausbesserungen. Bei Zufluchthäfen sind diese Vorkehrungen unzureichend. Es ist wohlbekannt, dass ein Trockendock an sich im allgemeinen ein schlechter Gegenstand der Handelsspekulation ist. Ein solches Dock oder eine andere gleichwertige Einrichtung bildet ein notwendiges Zubehör zu einem Hafen, aber in der Regel hoffen die Hafenverwaltungen nicht, aus diesem Teil ihrer Unternehmung Gewinn zu schlagen. Wenn ein Schiffseigner die Wahl hat, sein Schiff in ein Trockendock oder in ein Schwimmdock zu bringen, so wird er bei im übrigen vollständig gleichen

Bedingungen sicherlich das erstere vorziehen. Vom Standpunkte der Hafenverwaltung aus betrachtet, steht um der Kosten willen die Wahl häufig nur zwischen überhaupt keiner geeigneten Vorkehrung für Ausbesserungen und zwischen einer billig und schnell herzustellenden offen. Letzterer Anforderung entspricht das Schwimmdock. In einem Hafen ist es oft von äusserster Wichtigkeit, ein hilflos gewordenes Schiff mit grösster Geschwindigkeit zu docken, um es vor dem Untergange zu bewahren. Nach einem Zusammenstosse sucht ein beschädigtes Fahrzeug mit schwerem Leck vielleicht einen Hafen auf. Dieses Leck vermehrt seinen Tiefgang und macht es für das Schiff unmöglich, durch das Tor eines Trockendocks, welches es sonst aufnehmen könnte, hindurchzufahren, oder aber der Wasserspiegel macht die Aufnahme zur Zeit der Ankunft des Schiffes unmöglich, und das Fahrzeug muss daher entweder auf den Strand laufen oder untergehen. Ein Schwimmdock dagegen kann, vorausgesetzt, dass in dem Hafen genügende Wassertiefe vorhanden ist, bis zu hinreichender Tiefe eingetaucht werden, sobald sich dies als dringlich erweist. Vergleiche zwischen den Anlagekosten für Trocken- und für Schwimmdocks von gleicher Aufnahmefähigkeit führen leicht zu Irrtümern, da so sehr viel auf die örtlichen Verhältnisse ankommt, wie zum Beispiel auf die Schwierigkeiten des Baues je nach der Lage, in welcher das Trockendock gebaut werden soll, oder je nach dem Umfange der Baggerungen, welche nötig werden, um den Platz für das Schwimmdock zu schaffen und in stand zu halten. Was die für den Bau nötige Zeit und das Risiko einer Ueberschreitung der Kostenanschläge betrifft, so hat das Schwimmdock offensichtlich den Vorzug. Das gewöhnlich zur Bedienung eines Trockendocks nötige Personal pflegt etwas geringer zu sein als dasjenige, welches erforderlich ist, um ein Schwimmdock zu bedienen. Die Pumpkosten sind indessen bei ersterem weit höher als bei letzterem, und das Trockendock hat den ferneren Nachteil, dass um so grössere Wassermengen ausgepumpt werden müssen, je kleiner das gedockte Schiff ist. Was die Unterhaltung anbetrifft, so betreffen sich die Kosten bei kleinen Schwimmdocks (etwa von 3000 bis 5000 t Fassung) hierfür auf $1 \frac{1}{4}$ bis $1 \frac{1}{2}$ % des angelegten Kapitals. Bei einem gut entworfenen selbstdockenden Dock kann das Gefüge des Baues in geeigneter Weise in Augenschein genommen und gestrichen werden, und die Lebensdauer kann ebensolang sein wie diejenige irgend einer anderen Stahlkonstruktion.

Die Firma Clark und Stanfield in Westminster ist in der Anordnung von Schwimmdocks besonders erfahren, und auf des Verfassers Ansuchen hat sie ihm die auf den Tafeln 10 und 11 gezeigten Entwürfe geliefert. Diese Entwürfe betreffen Beispiele von Schwimmdocks mit einer Hebefähigkeit von 600 und 2600 t. Die ungefähren Kosten des vollendeten und für den Dienst fertigen Bauwerkes würden sich in einem englischen Hafen für das kleinere Dock auf ungefähr £ 10,000 und für das grössere auf ungefähr £ 24,000 stellen. Ein entsprechendes Küstendock für Fischdampfer bis zu 400 t toten Gewichtes würde ungefähr £ 8,000 kosten. Küstendocks, wie auf Tafel 10 dargestellt, sind in den grossen Fischereihäfen von Grimsby und Aberdeen in Gebrauch. Die Schiffe gehen hier unter eigenem Dampf in einen Schleusenkanal ein; Handwinden oder elektrische Winden ziehen sie dicht auf Seitenstützen, welche in den erforderlichen Abständen hergerichtet sind, und wenn das Dock ausgepumpt wird, so werden die Schiffe auf der äusseren oder Seeseite durch mechanische Bauchstützen getragen, welche aus dem Deck des Dockes heraufgeschraubt werden und die Schiffe genau in der gewünschten Lage halten. In Aberdeen konnten fünf Schiffe im Verlaufe einer einzigen vollständigen Gezeit gedockt werden. Die parallelen Bäume, von welchen die Stabilität des Dockes abhängt, können in irgend einer geeigneten Weise versteift werden. Eine Fischerflotte ist gewöhnlich so zahlreich, und die Schäden, für welche Dockung hier erforderlich wird, sind von solcher Art, dass Geschwindigkeit in der Behandlung der in allererster Linie zu beachtende Faktor ist.

Das auf Tafel 11 gezeigte doppelseitige Dock ist ein sich selbst bedienendes, welches seine eigenen Kessel, Maschinen und Pumpen mit sich führt und überall aufgestellt werden kann, wo hinreichende Wassertiefe vorhanden ist. Es kann im offenen Wasser mit Ketten und Ankern oder zwischen Pfählen festgelegt werden. Das in Tafel 11 gezeigte Dock ist kein selbstdockendes, aber diese Gattung wird häufig derartig hergestellt, dass die Abteilungen, aus welchen das Dock besteht, getrennt werden können und sich dann gegenseitig zu Anstreich- und Ausbesserungszwecken heben. Schwimmdocks von der selbstdockenden Art werden jetzt bis zu solcher Grösse gebaut, dass sie die schwersten Panzer- und Linienschiffe aufnehmen können.

Southwold Harbour.

Der Verfasser baut gegenwärtig einen Fischerei- und Zufluchts-hafen bei Southwold an der Ostküste von England. Die britische Regierung hat nach sorgfältiger Untersuchung durch ihre fachmännischen Beamten ein Drittel der Arbeitskosten bewilligt. Dieser Hafen ist einer von denjenigen, welche besonderes Interesse bieten. Er liegt an der Mündung des Blyth, eines auf ungefähr sieben Meilen schiffbaren Flusses, auf welchem bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts ein umfangreicher Handelsverkehr stattfand. Der ostenglische Bezirk besass im 16. und im 17. Jahrhundert eine starke Bevölkerung, aber infolge des Eindringens des Meeres und wirtschaftlicher Veränderungen ist die Einwohnerschaft zusammengesmolzen. Bis vor ungefähr 60 Jahren war Southwold infolge seines Aussenhandels in Braugerste ein wichtiger Handelsplatz. Das Blythtal ist indessen mehr und mehr eingedämmt und grosse Strecken Sumpfggend sind daher der Wirkung des Gezeitstromes entzogen worden, welcher bis dahin dazu gedient hatte, die Fahr-rinne und die Mündung des Flusses hinreichend tief für die gewollten Schifffahrtzwecke zu erhalten. Mit der Abnahme der Gezeit-wirkung wurde die Einfahrt in den Hafen immer flacher, und nach-dem das Eisenbahnnetz einen grossen Teil des Verkehrs abgelenkt hatte, gab man den Hafen im wesentlichen auf. Diese Lage der Dinge dauerte bis zum Herbst 1906, zu welcher Zeit eine Gesellschaft gebildet wurde, um von neuem Hafeneinrichtungen zu schaffen. Der von dem Verfasser angenommene Plan umfasst einen 1 000 Fuss langen Flusskai aus Massenbeton, vor dem bei Niedrigwasser eine ausgebagerte Tiefe von 12 Fuss vorhanden sein soll.

Der Entwurf der Einfahrtdämme erforderte sorgfältige Ueber-legung. Die schlimmsten Winde und die Küstenströmung kommen aus Nordosten. Der Verfasser beschloss, den südlichen Damm in einer geraden Linie ein wenig auszudehnen und den nördlichen Damm nach Süden abzubiegen, so dass sich eine Einfahrt von unge-fähr 130 Fuss Breite ergibt. Auf jedem der beiden Dämme hat er Wellenschützer angebracht, welche den Andrang der Wogen in wirksamster Weise herabmindern. Der Norddamm steht mit dem Flusskai durch eine Betonmauer in Verbindung.

Das Land hinter dem Kai ist Marschboden, und hier sind Wege und Gebäude für das Ausnehmen und Salzen von Heringen ange-

legt. Ein ausgedehnter Markt von achteckiger Form bildet ebenfalls einen Teil der Hafenanlagen.

Alle Erfordernisse bezüglich Entwässerung und bezüglich Behandlung der zu exportierenden Fische sind nach den neuesten Erfahrungen sorgfältig berücksichtigt worden.

Ogleich noch nicht ganz vollendet, wird der Hafen, wie zur Zeit der Niederschrift gegenwärtigen Berichtes anzunehmen ist, im Herbst 1907 ausgerüstet und für die Aufnahme der Heringsflotte bereit sein.

Mittelst natürlicher Hilfsmittel ist die Bank, welche den Eingang versperrte und ungefähr 150 Yards seewärts von den Dämmen entfernt lag, weggetrieben worden, und die Anhäufungen zwischen den Dämmen und in der Hafenumündung werden teils durch Benutzung der Naturkräfte und teils durch Baggerung entfernt. Ein Sandpumpenbagger dient dazu, das Baggergut auf das Marschland zu verbringen und dieses somit bis zur Höhe des Kais aufzuschütten.

Man glaubt, dass Southwold ein wichtiger Fischerhafen und auch ein wertvoller Zufluchthafen an der Ostküste werden wird. Der nächste Hafen ist das 11 Meilen nördlich gelegene Lowestoft, aber dieses wird durch Sandbänke versperrt und kann bei schlechtem Wetter nur schwer angelaufen werden.

Tiefwasserkais.

Der Verfasser gibt auf Tafel 12 den Entwurf für die Themsehäfen-Tiefwasserkais, bei denen er als Ingenieur tätig ist. Die in der Themsemündung ausgewählte Stelle hat bei Niedrigwasser eine Tiefe von 35 Fuss und mehr. Eisenbahnverbindung ist vorhanden. Der Arbeitsplan umfasst den Bau eines Hafendamms in armiertem Beton, und zwar auf Säulen ruhend, damit die Strömung des Flusses nicht behindert wird und kein Anlass zu Verschiebungen oder Verschlammungen im Bette gegeben wird. Die vorgesehene Anlage genügt für 11 Dampfer grössten Tonnengehaltes, und es sind teils auf dem Bauwerke im Flusse selbst und teils auf dem angrenzenden Lande Umschlagmagazine und Warenhäuser geplant.

Ein in dem benachbarten Marschboden auszuhebendes Becken wird den Barken, welche den im Strome zu entladenden Dampfern ihre Dienste leisten, Aufnahme gewähren und auch für die Entladung kleinerer Küstenschiffe benutzbar sein.

Der Verfasser hat diesen Arbeitsplan entworfen in dem Glauben, dass er ein wirksameres und billigeres Mittel für den Güterverkehr bieten wird, als das konkurrierende Flotthäfen-System, und der Kapitalaufwand (£ 1 250 000) wird offenbar bedeutend geringer sein, als die Kosten für nasse Docks in entsprechendem Umfange.

Ein Trockendock erster Grösse bildet ebenfalls einen Teil der geplanten Arbeiten und ist in die vorstehend angegebenen Kosten einbegriffen.

Auf Tafel 13 veranschaulicht der Verfasser einen Handelskai, welchen er für eine Stadt am Englischen Kanal entworfen hat.

Dieser Kai soll in die offene See hinausgebaut werden. Er erhält eine Tiefe von 12 Fuss bei Ebbe. Krahnanlagen und Wellenschützer sind mit Rücksicht auf die Anforderungen der Schifffahrt sorgfältig entworfen worden. Mittelst des auf der Tafel gezeigten Wellenschirm-Dammes werden die Bedingungen relativen Schutzes erfüllt werden, indessen so, dass der Küstenstrom nicht gestört wird.

ALLGEMEINE SCHLUSSFOLGERUNGEN.

Die Hauptpunkte, welche nach des Verfassers Ansicht auf dem Kongresse gründlich erörtert werden könnten, sind:

I. Ein internationales System von Hafensignalen, für Tag- und Nachtdienst, hauptsächlich die Wassertiefen betreffend.

II. Der ausgedehnte Gebrauch von Wellenschützern bei Seebauten.

III. Die Anlage von Pfeilerbauten im Tiefwasser — wenn nötig, durch ähnliche Bauten geschützt —, wodurch Ausschiffungsmöglichkeit zu verhältnissmässig geringeren Kosten als bisher geschaffen werden kann.

IV. Die verhältnissmässigen Verdienste massiver Bauten in abgeordneten Blöcken und Massenbeton.

V. Die verhältnissmässigen Vorteile und die Grenzen der Anwendung von Schwimmdocks im Vergleiche zu Trockendocks.

(Gez.) A. E. CAREY.



HAFEN 1	Ungefährer UMFANG 2	EIGENTÜMER ODER BEHÖRDE 3	GEBÜHREN (Ungefähr per Jahr) 4	EINFAHRT			SANDBÄNKE 8	SCHWIERIGKEITEN BEI DER EINFAHRT IN DEN HAFEN 9	KAIS		FLOTTHAFEN			VERKEHR 15	SPEICHER-ANLAGEN 16	EISENBAHN- VERBINDUNG 17
				Breite 5	Tiefe bei Niedrigw. 6	Verbesserung 7			Länge 10	Tiefe bei Niedrigwasser 11	Umfang 12	Mittlere Tiefe 13	Bemerkungen 14			
BOSCASTLE	40 Q.-Ruten (1 Hectar)	H. P. Leschallas	L. st. 40	Ca 60' 0"	Fluthafen Null	Schwierig, da Einfahrt felsig u. eng	Keine	Brandung auf den Felsen. Kein Schutz d. natürl. Einfahrt	Damm von 100' 0"	Null	—	—	Kein Becken	Kohlen u. allg. Vorräte	Keine	Keine
FISHGUARD	Bai v. 4 Q.-Meilen mit Rollsteindamm- Wellenbrecher	Great Western Railway Eisenbahn	Angaben fehlen	—	—	—	Keine	—	Für 3 grosse Dampfer	20' 0"	—	—	—	Passagiere u. Vieh	Beim Bahnhofe	Great Western Eisenbahn
FOWEY	100 Acres (40 Hectar)	Fowey Hafen-Kommissar und G. W. Eisenbahn	L. st. 1.800	780' 0"	19' 0"	Schutz d. Hafens durch Wellenbrecher nach Westen	Keine	Am Legerwall bei S. W. Stürmen schwere See auf der felsigen Küste	Dämme 300' 0" Kais 700' 0"	An einigen Dämmen 20', an den Kais Null	—	—	—	Import v. Kohlen u. Export v. China clay	Auf d. Privatkais	G. W. Ry Co führt nur zu d. Hafendämmen
GRIMSBY	100 Acres (40 Hectar)	Great Central Eisenbahn	L. st. 60.000	250' 0"	6' 6"	—	Tiefe über der Bank bei Niedrigw. ungef. nur 6' 6"	—	Kais u. Bollwerke 28.000' 0"	20' bis 26' in d. Docks	5 Becken v. zusammen 97,25 Acres (38,9 Hectar)	Von 20 bis 26 Fuss	Grösstes Becken 25 Acres u. Tiefe 26' 0"	Fischerei u. Kohlen	360.000 Q.-Fuss Umschlagschuppen, ferner Speicher, Fischmarkt, etc.	Great Central Eisenbahn
HARWICH	—	Harwich Conservancy Board	L. st. 2.000	—	20' 0"	Kürzlich ausgeführt durch Errichtung von Leitwerken	Bank wird nach u. nach auf natürl. Wege beseitigt	Keine	Angaben fehlen	20' 0"	—	Felixstowe- Dock 26' 0" bei Niedrigw.	Fluthafen	Umschlag u. allgem. Handel	64' 0" breite, 56' 0" v. Kairande entfernte Um- schlagschuppen.	Great Eastern Eisenbahn
IPSWICH	28 Acres (11,2 Hectar). Dock- Anlagen	Ipswich Dock Kommissar	L. st. 23.000	50' 0"	10' 0" (Schleuse)	Stellenweise Verbreiterung der Fahrrinne im Strome	—	Fluss-Schifffahrt	1.000' 0" 4.650' 0" 1.000' 0"	Flut 12' 0" 22' 0"	28 Acres (11,2 Hectar)	22' 0"	—	Petroleum Baumaterialien	Meistens private Speicher Kleine öffentl. zweistöck. Speicher	Great Eastern Eisenbahn
LOOE	Geschätztauf 60 Acres (24 Hectar)	East u. West Looe Hafen-Kommissare	L. st. 500	100' 0"	Fluthafen Null	Keine	—	Brandung auf d. Felsen Einfahrt sehr wenig geschützt	1.000' 0"	Null	—	—	—	Fischerei u. China clay	Auf d. Kais	Liskeard u. Looe Eisenbahn
LOWESTOFT	24 Acres (8,8 Hectar)	Great Eastern Eisenbahn	L. st. 18.000	150' 0"	12' 0"	Verbreiterung	Sandbänke dicht bei d. Einfahrt	Einfahrt bei stürmischem Wetter ziemlich eng	4.500' 0"	12' 0"	—	—	—	Fische u. allerlei Artikel	Ca 70.000 Q.-Fuss incl. Fischmarkt	Great Eastern Eisenbahn
MARGATE	—	Eigentums-Ges. des Dammes u. Hafens v. Margate	L. st. 10.000	550' 0"	Fluthafen. Trocken bei Niedrigw. (Damm ca 10' 0")	Viele Vorschläge gemacht	Hafendammkopf bei Niedrigw. trocken	Felsen westl. v. d. Einfahrt	1.350' 0"	Im Hafen trocken (550' 0" am Molen- kopfe, 10' 0" tief)	—	—	—	Allgemeiner Handel	Nur private	Keine
MARYPORT	—	Kommissar für d. Hafen v. Maryport	L. st. 30.000	150' 0"	Fluthafen Null	—	Leichte Bänke entstehen an der Einfahrt, werden aber d. Schleusung beseitigt	Keine	4.000' 0"	Trocken im Flutbecken, 20' 0" im Dock	6 Acres (2,4 Hectar)	20' 0"	—	Allerlei Frachten u. Kohle; auch Fischerei u. Marktware	Im Besitze v. Privatfirmen	Maryport u. Carlisle Eisenbahn
MEVAGISSEY	17 Acres (6,8 Hectar)	Mevagissey Hafen-Trustees	L. st. 800	150' 0"	10' 0"	Schutz der Hafeneinfahrt	—	Einfahrt d. felsigen Kanal	1.000' 0" (inner Hafen) 450' 0" (äusserer)	Null im inneren Hafen, bis zu 17' 0" im äusseren	—	—	—	Fischerei	—	Keine
NEWHAVEN	35 Acres (14 Hectar)	Newhaven Hafen-Gesellsch.	L. st. 27.000	180' 0"	11' 0"	—	Keine	Keine	5.295' 0"	Bis zu 12' 0"	—	—	—	Umschlag u. allgem. Frachten	—	London, Brighton u. South Coast Eisenbahn
PENZANCE	—	Burgflecken Penzance	L. st. 6.500	280' 0" Innerer Fluthafen	8' 0"	Verlängerung d. südl. Dammes	Keine	Felsiger Legerwall	3.500' 0"	10' 0" im äusseren Hafen	3,3 Acres (1,3 Hectar)	17' 0"	—	Kohlen, allgem. Frachten, Zufluchthafen f. Fischerei-Flotillen	—	Great Western Eisenbahn
RAMSGATE	—	Handelsamt	L. st. 7.000	200' 0"	12' 0"	—	8' 0" über d. Bank bei Niedrigw.	Gezeitwirbelströme a. d. Einfahrt	4.500' 0"	Bis zu 12' 0"	12,25 Acres (4,9 Hectar)	12' 0"	—	Fische, Reisenden- verkehr	Fischmarkt	South Eastern u. Chatham Eisenbahn

Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego



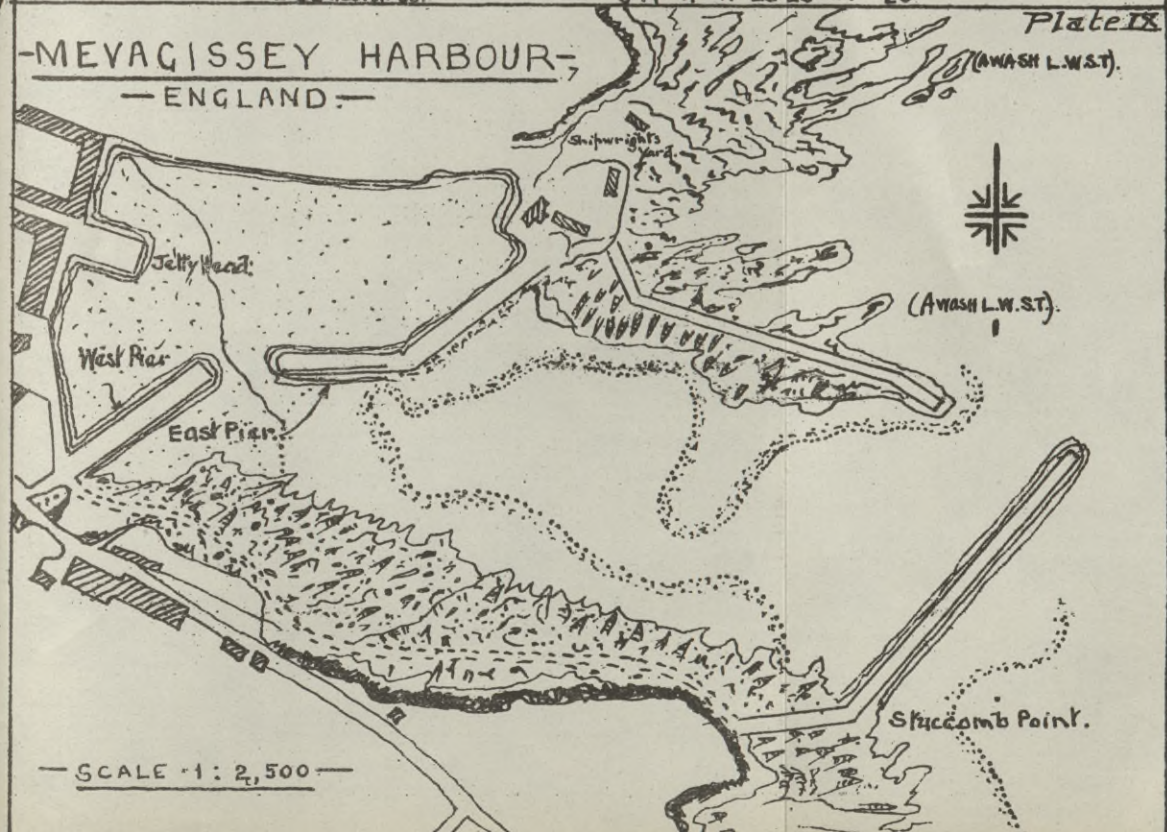
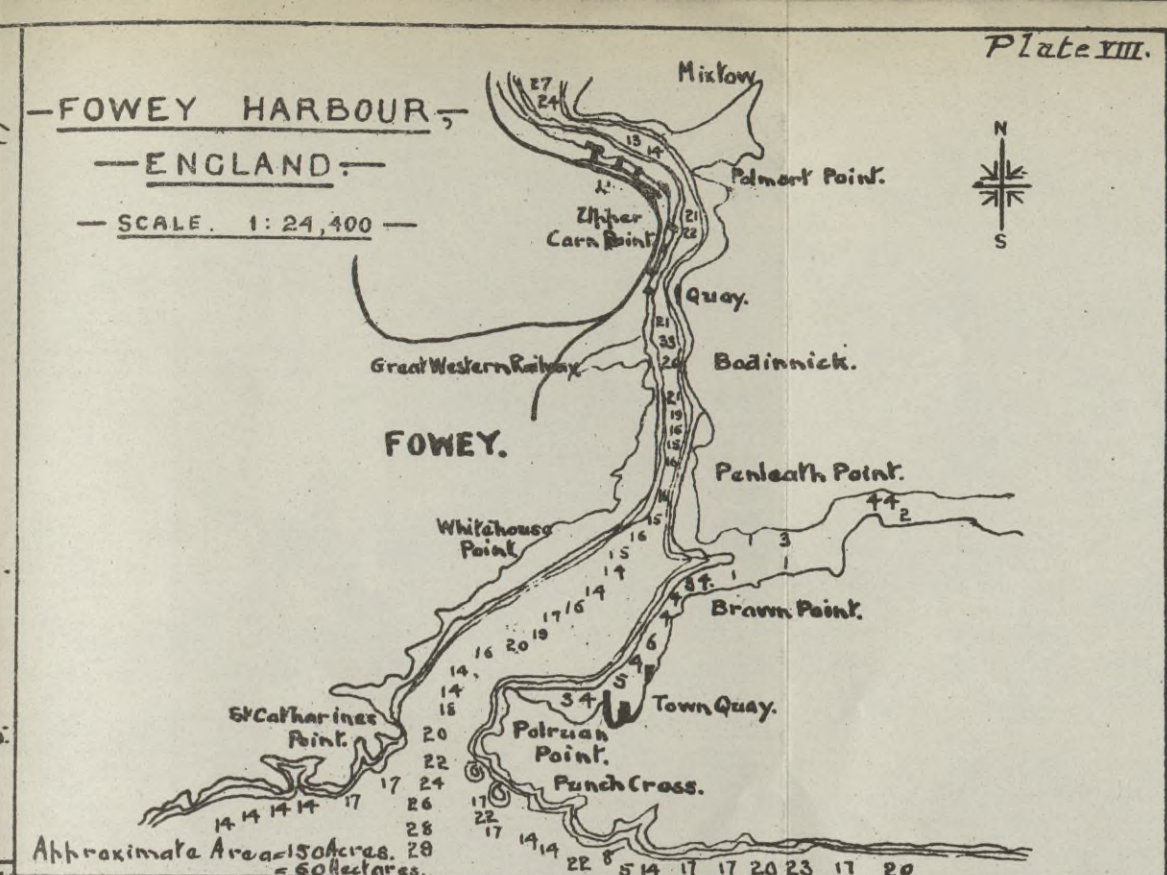
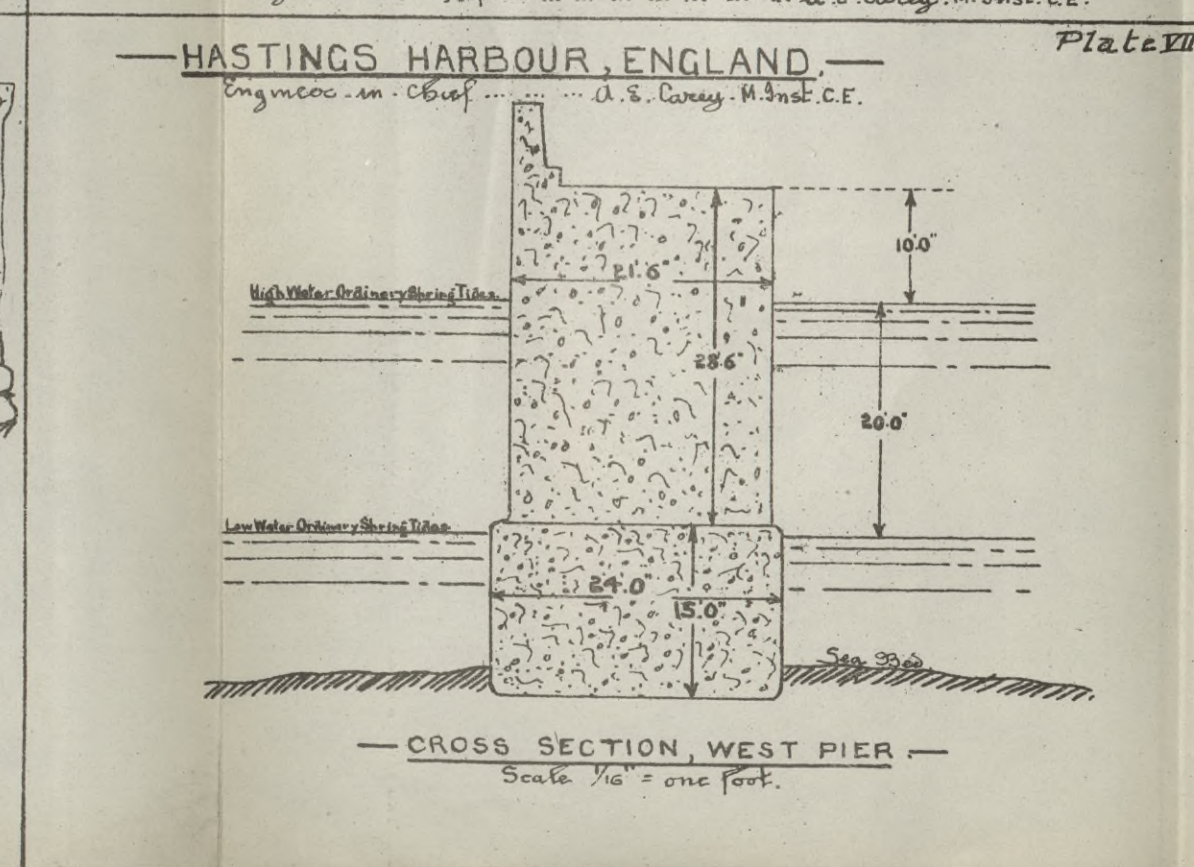
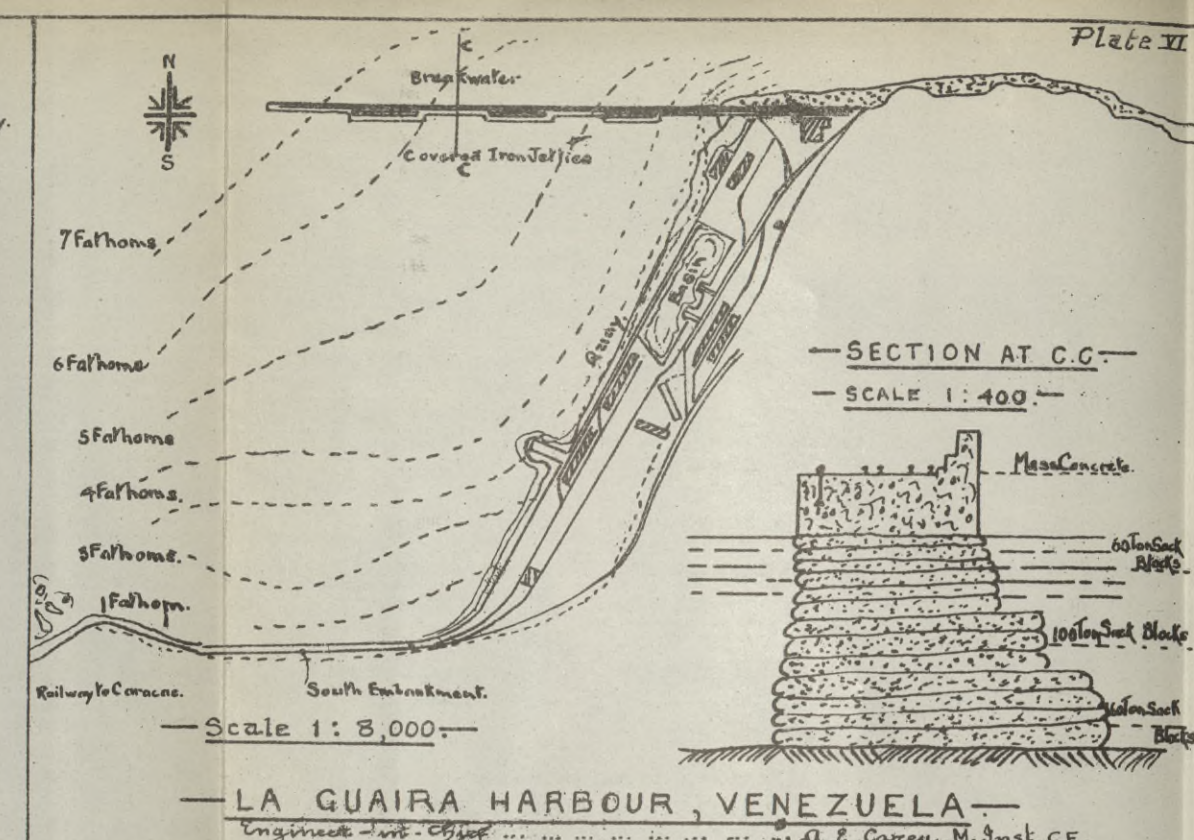
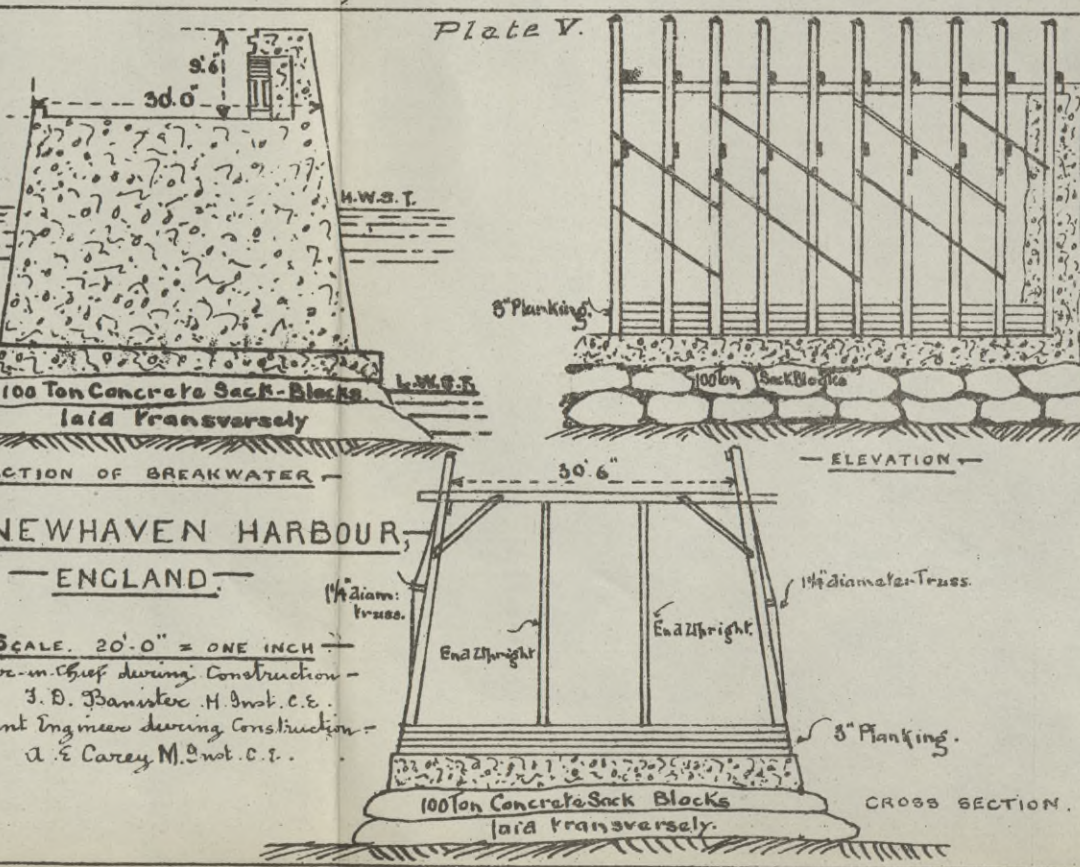
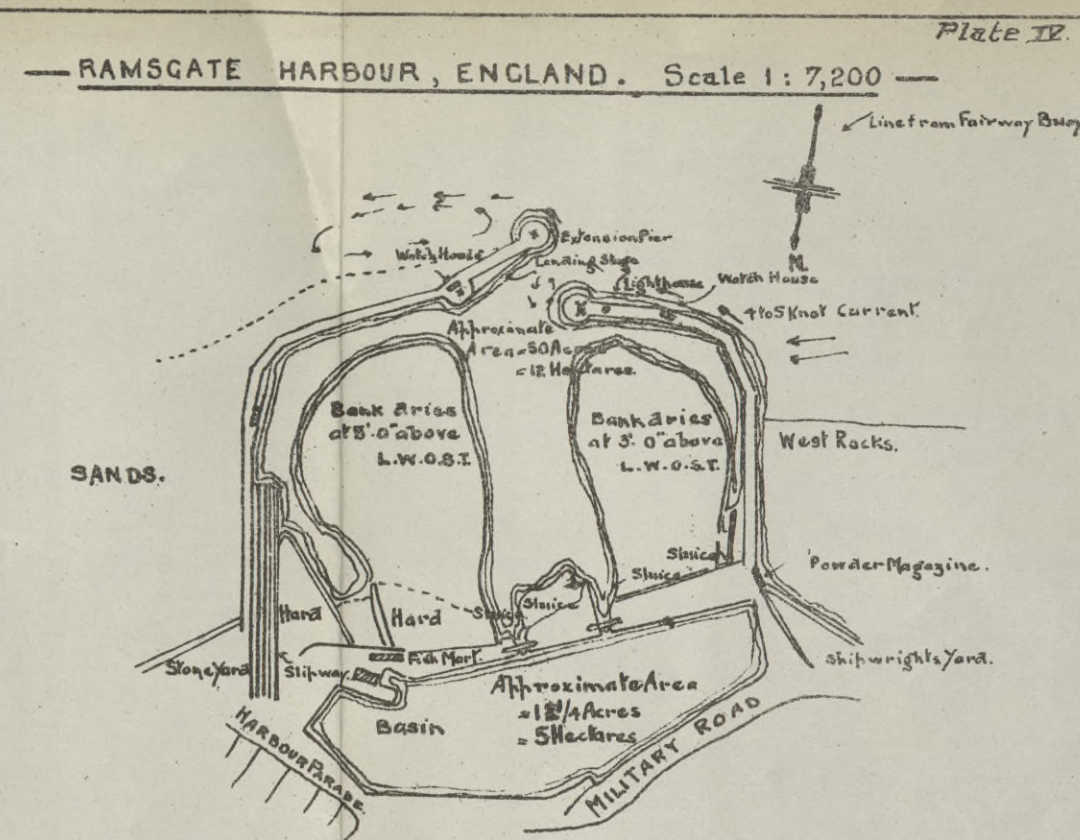
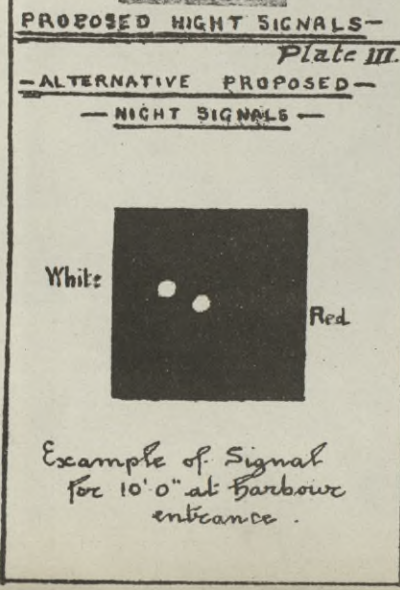
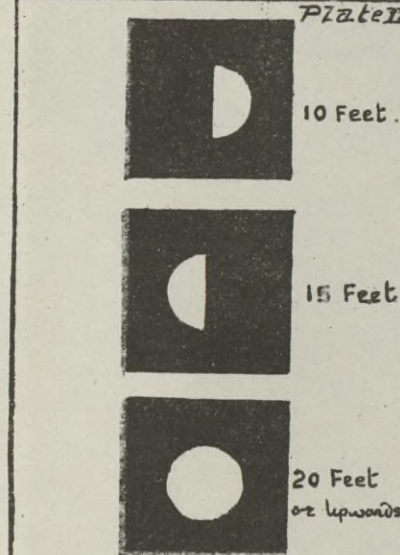
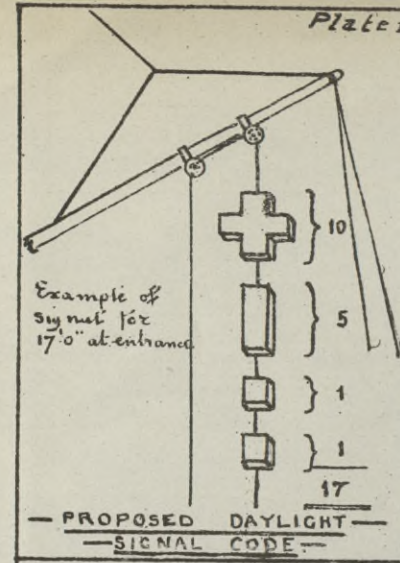
Vergleichende Uebersicht der Angaben über schottische Zuflucht- u. Fischerei-Häfen.

HAFEN 1	Ungefährer UMFANG 2	EIGENTÜMER ODER BEHÖRDE 3	GEBÜHREN (Ungefähr per Jahr) 4	EINFABRT			SANDBÄNKE 8	SCHWIERIGKEITEN BEI DER EINFABRT IN DEN HAFEN 9	KAIS		FLOTTHAFEN			VERKEHR 15	SPEICHER- ANLAGEN 16	EISENBAHN- VERBINDUNG 17
				Breite 5	Tiefe bei Niedrigw. 6	Verbesserung 7			Länge 10	Tiefe bei Niedrigwasser 11	Umfang 12	Mittlere Tiefe 13	Bemerkungen 14			
BANFF	5 Acres (2 Hectar)	Trustees des Hafens von Banff	L. st. 500	1.0' 0"	3' 0" - 4' 0"	Hafendamm-Anbau	In der Antwort nicht erwähnt	Einfahrt zwischen den Dämmen eng. Bei stürmischem Wetter schwierig	Angaben fehlen 1,500' ungefähr	Stellenweise 3-4 Fuss	—	—	Kein Becken	Allgemeiner und Zufluchthafen für Fischerbote	Angaben fehlen	Great North of Scotland Eisenbahn
BUCKHAVEN	2 Acres (0,8 Hectar)	Kroneigentum Fischereiamt	Keine Einnahmen, Gebühren werden nicht erhoben	Angaben fehlen	Trocken	—	—	Angaben fehlen	Angaben fehlen	Trocken	—	—	—	Fischerei	—	Keine
DINGWALL	Angaben fehlen	Stadtrat	L. st. 40	Fluss	1' 0"	Kein Anlass zu solcher	Nur ein Fuss tiefes Niedrigwasser	Flut muss abgewartet werden	Angaben fehlen	—	—	—	—	Infolge Wettbewerb der Eisenbahn in Abnahme	Angaben fehlen	Highland Eisenbahn-Gesellschaft
FRASERBURGH	20 Acres (8 Hectar)	Fraserburgh-Hafen- Kommissare	L. st. 10,000	180' 0"	5' 0"	Ausbesserung des Balaclava- Wellenbrechers	Entstanden durch Leitwerke	Einfahrt bei südöst- lichem Winde schwierig	5,500' 0"	Stellenweise 5' 0"	—	—	—	Zuflucht- u. Fischerei- Hafen	Angaben fehlen	Great North of Scotland Eisenbahn
GIRVAN	Angaben fehlen	Girvan-Hafen-Verbes- serungs-Kommissare	L. st. 450	Angaben fehlen	4' 0"	Wellenfang kürzlich erbaut	Eine vereinzelt an der Einfahrt	Schwere See dringt sofort nach innerhalb des Wellen- brechers vor	—	4' 0"	—	—	—	Fischerei	Angaben fehlen	Keine
JOHNSHAVEN	1,75 Acre (0,7 Hectar)	Fräulein Anna Katharine Scott	L. st. 60	40' 0"	2' 0"	Felssprengungen	—	Felsen um die Einfahrt im W., N. N. O. u. S. O. Stürme	Keine Angaben	Trocken	—	—	—	Fischerei	Keine	Keine
LEITH	100 Acres (40 Hectar)	Kommissare für den Hafen u. die Docks v. Leith	L. st. 100,000	250' 0"	12' 0"	—	Keine	—	26,000' 0"	Bis zu 12' 0"	6 Becken, zusammen 60 Acres (24 Hectar)	Becken wechseln von 15' zu 25'	—	Kohlen u. allgem. Handel	Umfangreich	Caledonian u. North British Eisenbahn
MONTROSE	—	Trustees des Hafens von Montrose	L. st. 4,600	—	11' 0"	Verbesserungsfähig	Keine	Keine Schwierigkeiten für kleinere Schiffe	—	21' 0" u. 8' 0" am Kai	3,5 Acres (1,4 Hectar)	16' 0"	—	Fischerei u. allgem. Handel	Grosser einstückiger Speicher dicht am Kai	Caledonian Eisenbahn
NAIRN	—	Burgflecken Nairn	L. st. 400	—	4' 0"	—	—	—	Angaben fehlen; wahrscheinlich ca 500' 0"	—	—	—	—	Fischerei	—	Great North of Scotland Eisenbahn
NEWHAVEN	3,5 Acres (1,4 Hectar)	Kommissare für den Hafen u. die Docks v. Leith	L. st. 1,500	80' 0"	Trocken	—	—	—	800' 00"	Trocken	—	—	—	Fischerei	Fisch-Niederlage v. 20,000 Q-Fuss kürzlich erbaut	Caledonian Eisenbahn
OBAN	—	Burgflecken Oban sowie die Callander u. Oban Eisenbahn	L. st. 1,700	Nach der Bai offen	Hinreichend tief für Schiffe aller Abmessun- gen	—	—	Felsiges Fahrwasser mit schwieriger Schifffahrt	2,000' 0"	20' 0" an den Eisenbahn-Kais	—	—	—	Fischerei, allgem. Handel u. Yachtverkehr	Auf d. Eisenbahn- Kais u. d. südl. Damme	Callander u. Oban Eisenbahn
PORT-ELLEN	—	Herr J. Ramsay	L. st. 200	Nach der Bai offen	45' 0"	—	—	—	129' 0' 100' 0"	15' 0" 9' 0"	—	—	—	—	Keine	Keine
PORTPATRICK	1 Acre (0,4 Hectar)	Keine Behörde	—	30' 0"	8' 0"	Neubau der äusseren Dämme	—	Gefährliche Einfahrt bei S. W. oder N. W. Stürmen	750' 0"	Stellenweise 6' 0"	—	—	—	Fischerei- u. Zuflucht- Hafen	Keine	Glasgow u. South Western Eisenbahn-Gesell.
PORTSOY	2,5 Acres (1 Hectar)	Portsoy Harbour Company	L. st. 200	35' 0" u. 50' 0"	1' 0"	—	Tiefe wechselt von 9 zu 11 Fuss	Langer Einfahrt-Kanal	1,500' 0"	1' 0"	—	—	—	Fischerei u. allgem. Handel	Rings um d. alten Hafen	Great North of Scotland Eisenbahn
PORTREE	—	Hon. Godfrey Macdonald	L. st. 500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Fischerei u. allgem. Handel	Auf d. Kai	Keine
ROTHESAY	3,429 Acres (1,3716 Hectar)	Rothesay Hafen-Trustees	L. st. 3,000	—	9' 0"	—	—	Keine	—	Trocken	—	—	—	Passagierdampfer u. Fischerei	—	Keine
SANDHAVEN	14 Acres (5,6 Hectar)	Hon. Charles Forkes Trefusis	L. st. 200	100' 0"	6' 0"	Austiefung des inneren Hafens	—	Langer Einfahrt-Kanal	2,000' 0"	Stellenweise 5' 0"	—	—	—	Fischerei	Angaben fehlen	Keine
THURSO	3 Acres (1,2 Hectar)	Thurso Flusshafen-Trustees	L. st. 550	80' 0"	So gut wie trocken	Verbesserungen entworfen, aber nur teilw. ausgeführt	Bei Niedrigwasser so gut wie trocken	Schwierige Fluss-Schifffahrt	1,176' 0"	Meistens trocken	—	—	—	Fischerei u. allgem. Handel	Nur private	Highland Eisenbahn-Ges.
WICK	10,5 Acres (4,2 Hectar)	Wick u. Pulteney Hafen-Trustees	—	—	10' 0"	Aushebung weiterer 2,5 Acres	—	—	Ca 3,000' 0"	8' 0"	—	—	—	Fischerei u. allgem. Handel	—	Highland Eisenbahn-Ges.

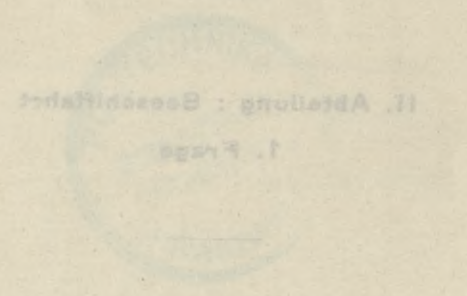


Vergleichende Uebersicht der Angaben über irische Zuflucht- u. Fischerei-Häfen.

HAFEN 1	UNGEFÄHRER Umfang 2	EIGENTÜMER ODER BEHÖRDE 3	GEBÜHREN (Ungefähr per Jahr) 4	EINFAHRT			SANDBÄNKE 8	SCHWIERIGKEITEN BEI DER EINFAHRT IN DEN HAFEN 9	KAIS		FLOTTHAFEN			VERKEHR 15	SPEICHER-ANLAGEN 16	EISENBAHN-VERBINDUNG 17
				Breite 5	Tiefe bei Niedrigw. 6	Verbesserung 7			Länge 10	Tiefe bei Niedrigw. 11	Umfang 12	Mittlere Tiefe 13	Bemerkungen 14			
BANGOR	—	Herr R. E. Ward	L. st. 300	—	—	—	—	Unsicheres hölzernes Bollwerk am Ende der alten Mole	—	12' 0" a. d. alten Mole 35' 0" a. d. neuen Mole	—	—	Kein Becken	Vergnügungsdampfer aus Belfast	—	Belfast u. Co Down Eis. nbahn
BANTRY	Natürlicher Hafen	Co. Cork u. Eisenbahn	Angaben fehlen	Bantry Bai 5 Meilen	Ca 7' 0"	Vermehrung der Hafendamm-Anlagen	Kein sicherer Ankerplatz für Schiffe v. grossem Tiefgange	Keine	—	—	—	—	Kein Becken	Allgemeiner	—	Great Southern and Western Eisenbahn
CARLINGFORD-LOUGH	Natürlicher Hafen, die Plätze Newry, Warrenpoint u. Greenore umfassend	Carlingford-Lough-Kommissare	L. st. 6,000	400' 0"	14' 0"	—	Um 1875 Fahrwinne durch die Sandbank geführt. Ferner von Warrenpoint nach Newry (Victoria-Becken)	Fahrwasser bei der Sandbank bei stürmischem Wetter schwer schiffbar	Für Newry u. Warrenpoint keine Angaben. Greenore ca 600' 0"	14' 0" in Greenore	—	—	Victoria Becken in Newry Angaben fehlen	Getreide, Bauholz u. Umschlagverkehr	In Newry und Warrenpoint	Dundalk u. Newry sowie Great Northern of Ireland Eisenbahn
DUNGARVAN	5 Q.-Meilen	Burgflecken Dungarvan	L. st. 400	—	—	Enger, sich durch Sandbänke windender Kanal, bei Niedrigwasser Untiefen darbietend	Böse Sandbank an der Einfahrt	Siehe vorige Spalten	—	—	—	—	—	Kohlen, Bauholz u. allgemeiner Verkehr	—	Lismore, Dungarvan u. Waterford Eisenbahn
LIMERICK	Am Flussdock 7.5 Acres (3 Hectar)	Grafchaftsrat der Grafschaft Car	L. st. 12,000	Fluss 500' 0" An der Mündung 9 Meilen breit	6' 0"	Einfahrt in das Schwimmdock kürzlich mittels des Lobnitz'schen Patent-Steinbrechers ausgetieft, sowie andere Verbesserungen	Keine	—	5,000' 0" insgesamt 2,700' 0" im Becken	Im Flusse trocken	7,5 Acres (3 Hectar)	17' 6"	—	Allgem. Verkehr, da d. Flussmündung auch als Zufluchthafen dient	12,000 Q.-Fuss beim Schwimmdock Im übrigen privat	Great Southern and Western Eisenbahn
LONDONDERRY	—	Londonderry Hafen-Kommissare	L. st. 20,000	1 Meile	52' 0"	Ausbaggerung der Sandbank	Tiefe 12' 0" bei Niedrigw.	Keine	5,000' 0" hölzerne Kais Ferner Hafendamm u. Mole	16' 0"	—	—	Kein Flutbecken Trockendock 314' 0" zu 50' 0"	Schiffbau u. and. Industriezweige könnten z. Entwicklung gebracht w.	Einstöckige Umschlagschuppen wenige Fuss vom Kaiende	Belfast u. Northern Counties Eisenbahn
PORTRUSH	Ca 8 Acres (3,2 Hectar)	Portrush Harbour Co	L. st. 850	150' 0"	11' 0"	Die Ausbaggerungen im Hafen verschlammten nach u. nach	Sandbank an der Einfahrt erfordert dauernde Baggerung	Einfahrt b. stürmischem Wetter schwierig	Ca 1,000' 0"	16' 0" an d. besten Stellen	—	—	Kein Becken	Fischerei, Umschlag u. allgem. Verkehr	Ca 7,000 Q.-Fuss auf d. nördl. Damme	Belfast u. Northern Counties Eisenbahn
SLIGO	—	Sligo Hafen-Kommissare	L. st. 8,000	75' 0"	10' 0"	Fahrwasser oberhalb Oyster Island kürzlich ausgetieft u. verbessert	Siehe Verbesserung	—	400' 0" 200' 0" 200' 0"	18' 0" 15.25 12' 0"	—	—	—	Allgem. u. Vieh	Umschlag u. Speicherschuppen, sowie Viehhürden	Midland Railway of Ireland
WESTPORT	—	Westport Hafen-Kommissare	L. st. 1,500	—	—	Fortdauernde Baggerung im Flusse notwendig	—	—	1,500' 0"	—	—	—	—	—	—	—
YOUGHAL	—	Youghal Stadtbezirksrat	L. st. 500	—	—	V. Zeit z. Zeit Ausbaggerungen vor den Kais, wo sich nach u. nach Untiefen z. bilden pflegen	Böse Sandbank bei der Einfahrt in d. Fluss. Schiffe v. über 1000 Tonnen können nicht einfahren	—	—	—	—	—	—	Nimmt ab. Keine Mittel vorhanden, um moderne Anlagen zu schaffen	—	Cork u. Youghal Eisenbahn

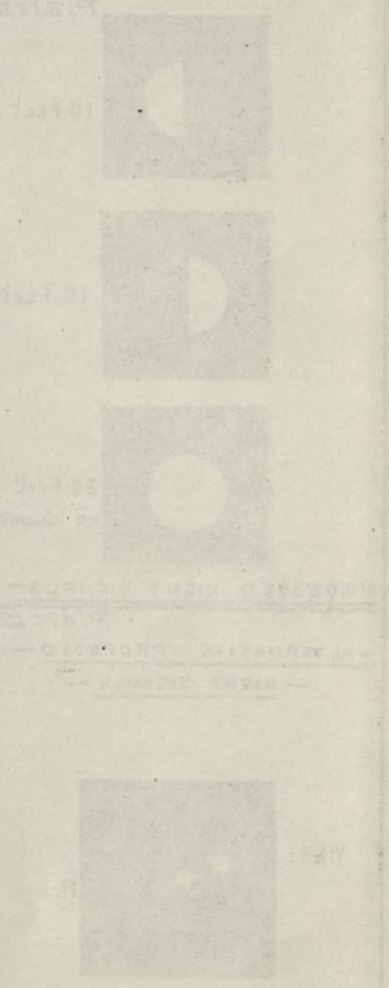
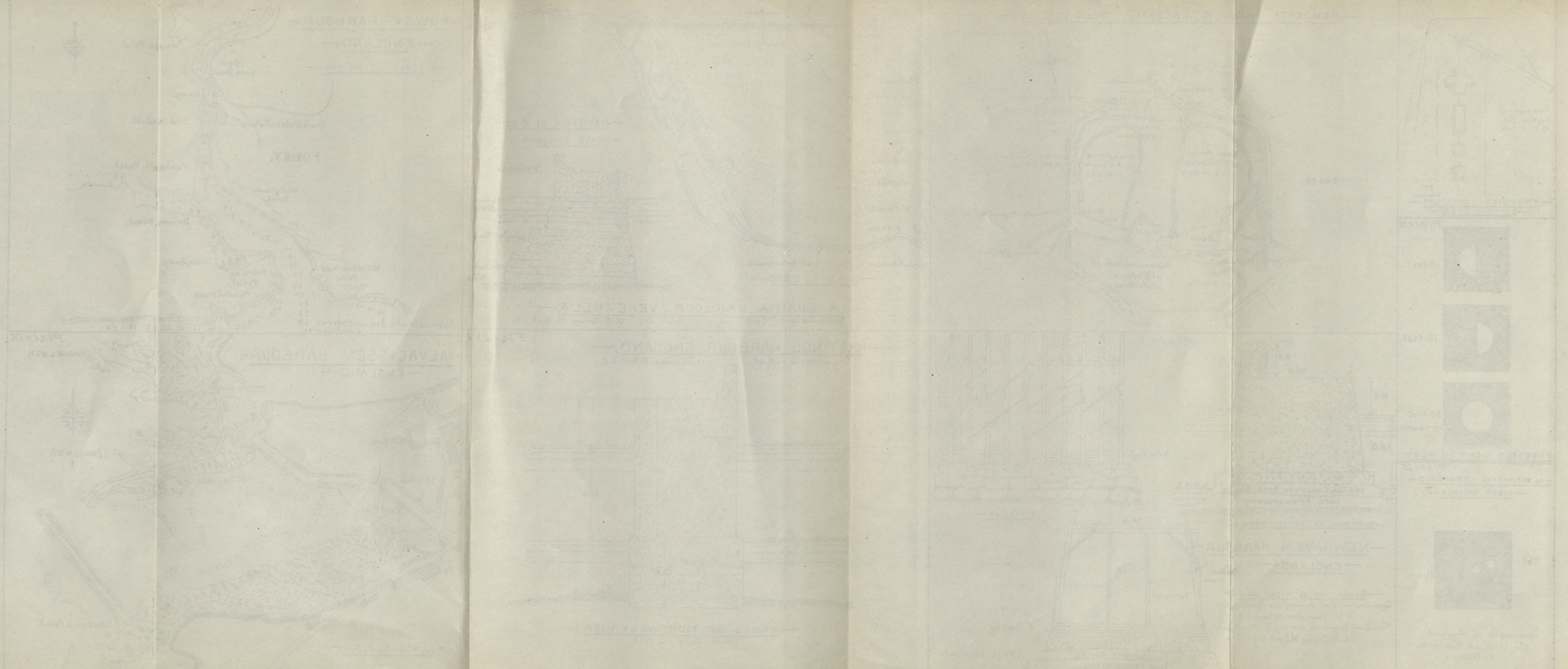


INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND
 DER
 SCHIFFFAHRTS-KÖNIGESSE
 XI Kongress - St. Petersburg - 1908

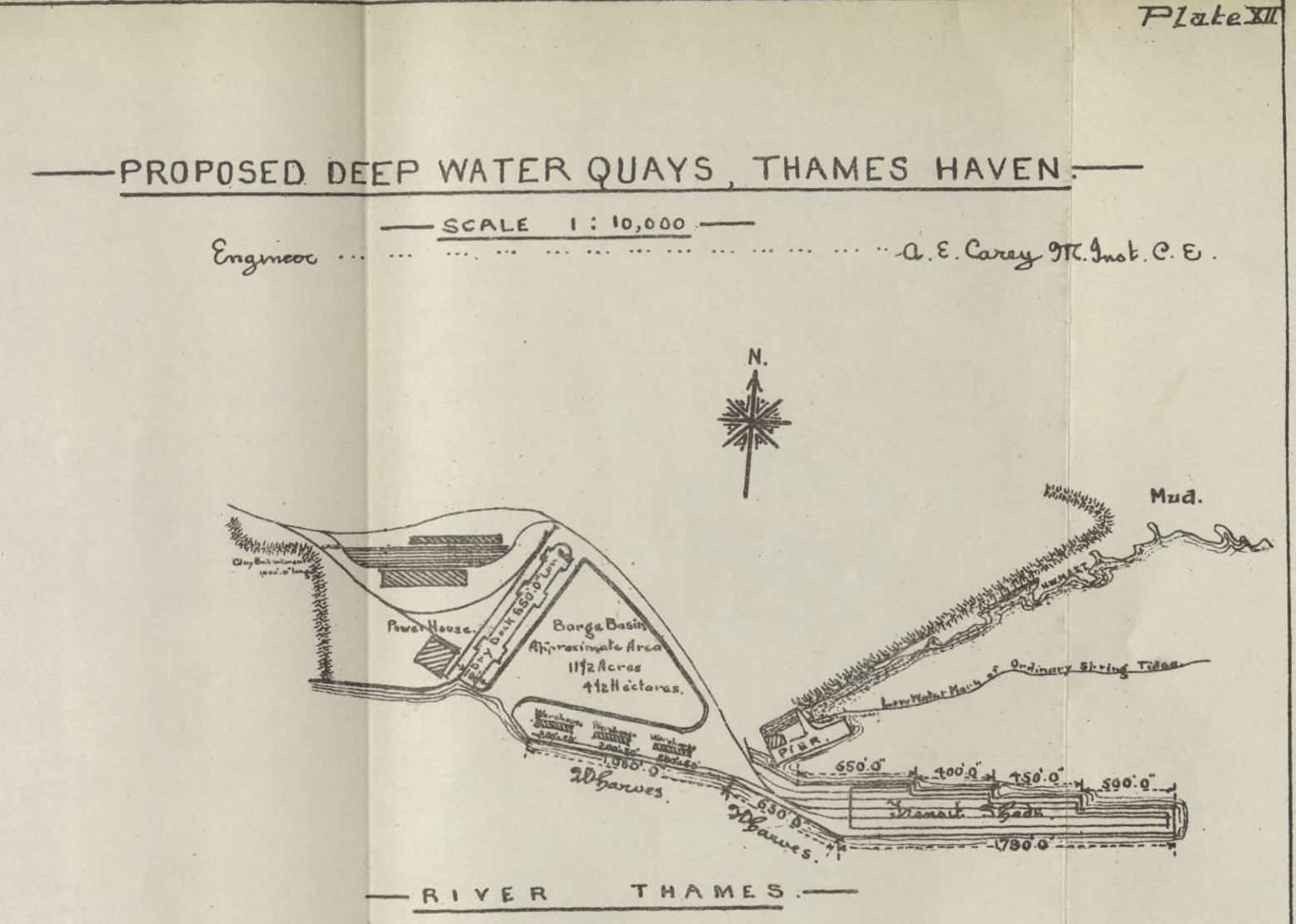
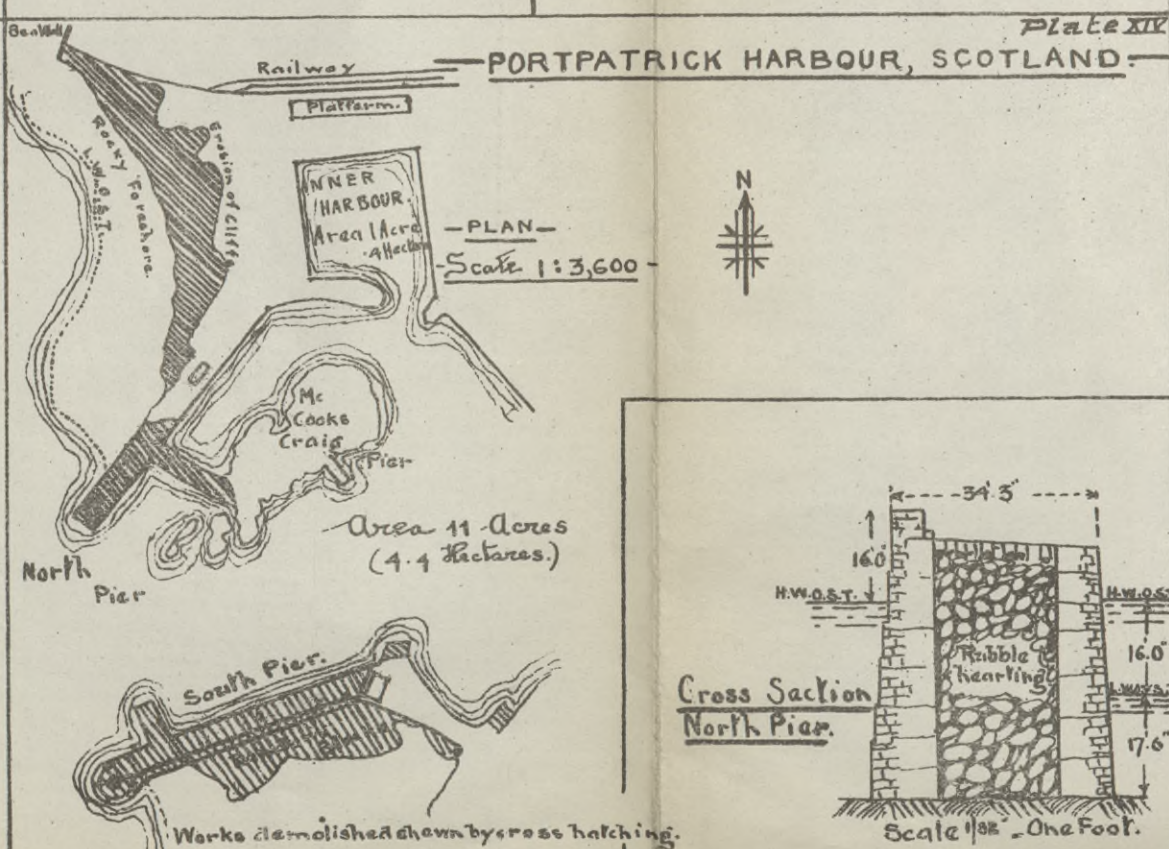
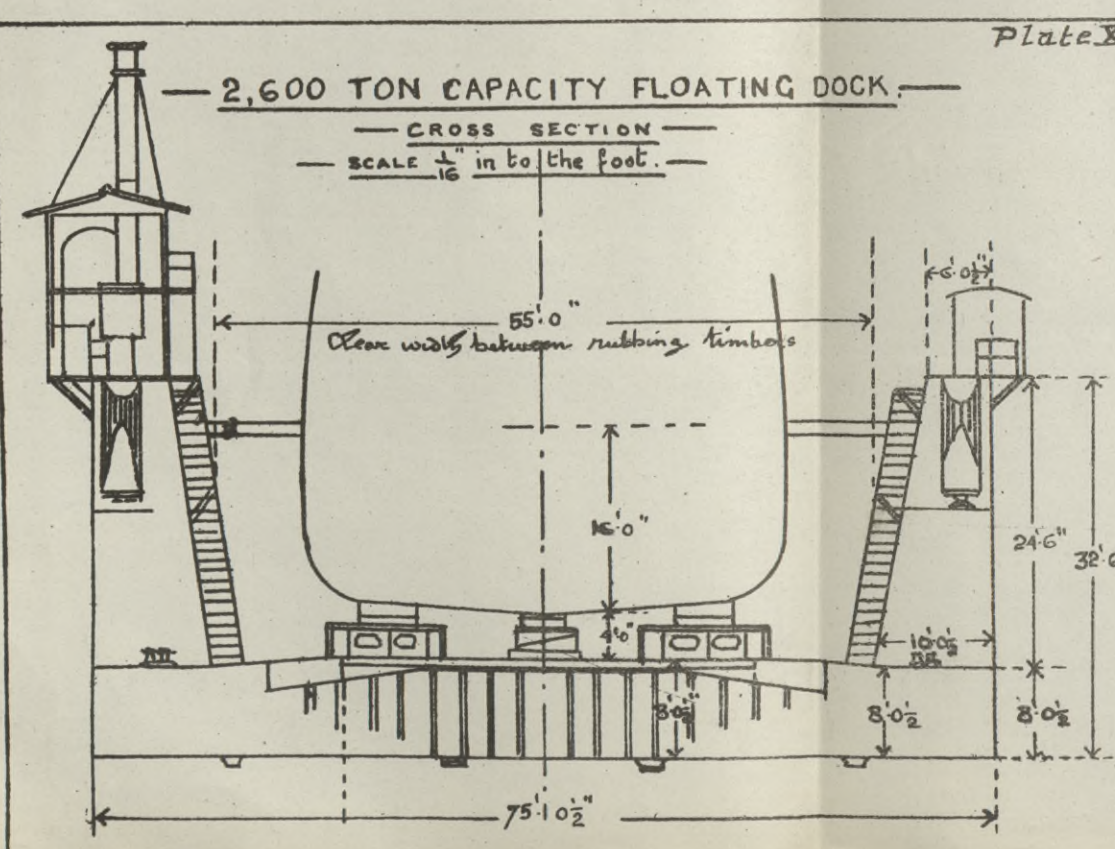
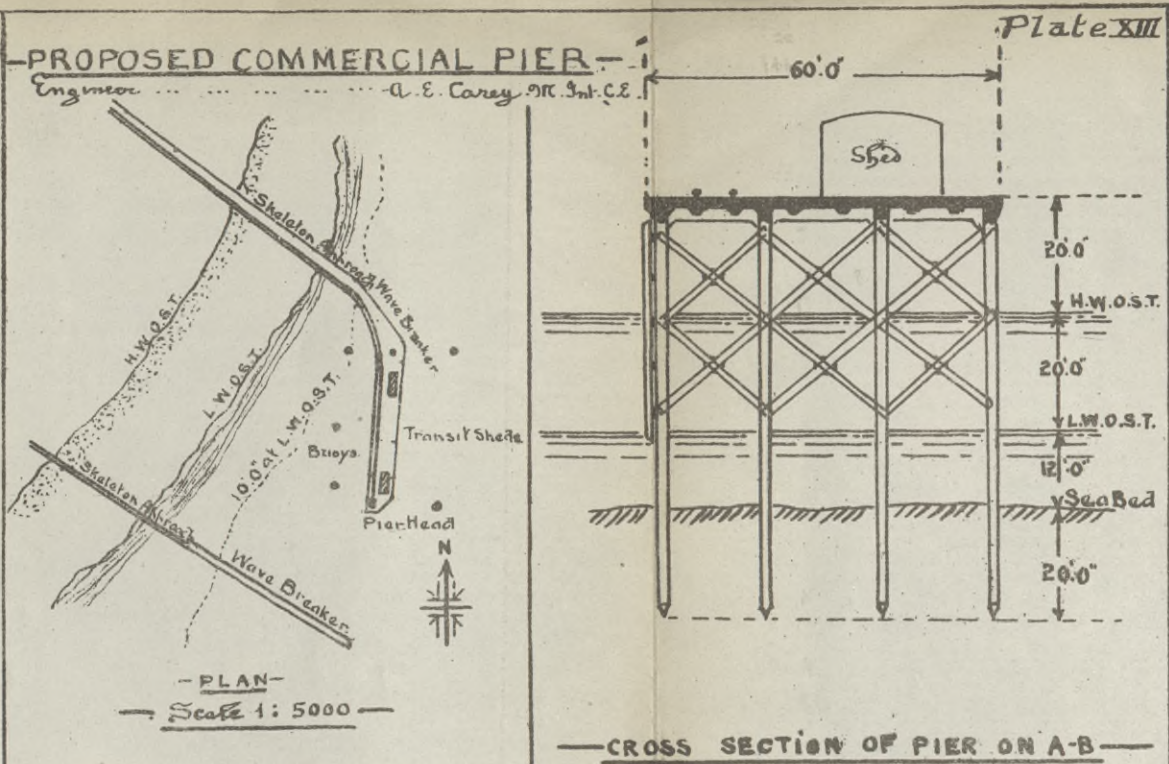
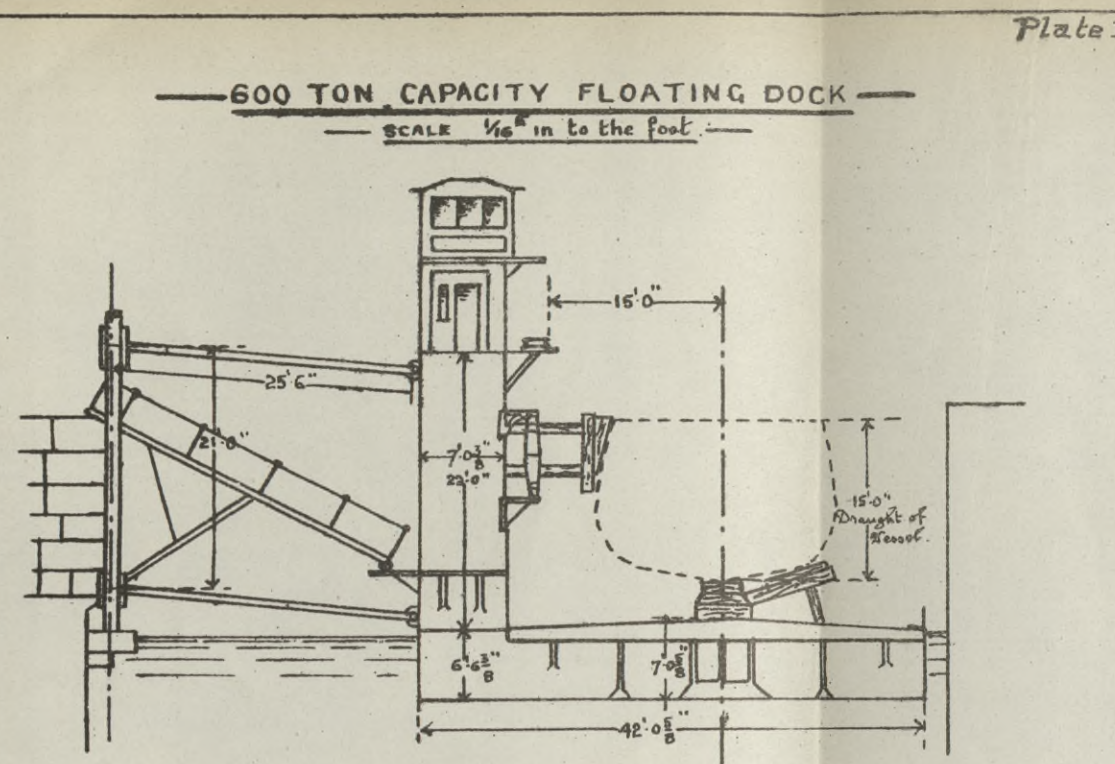


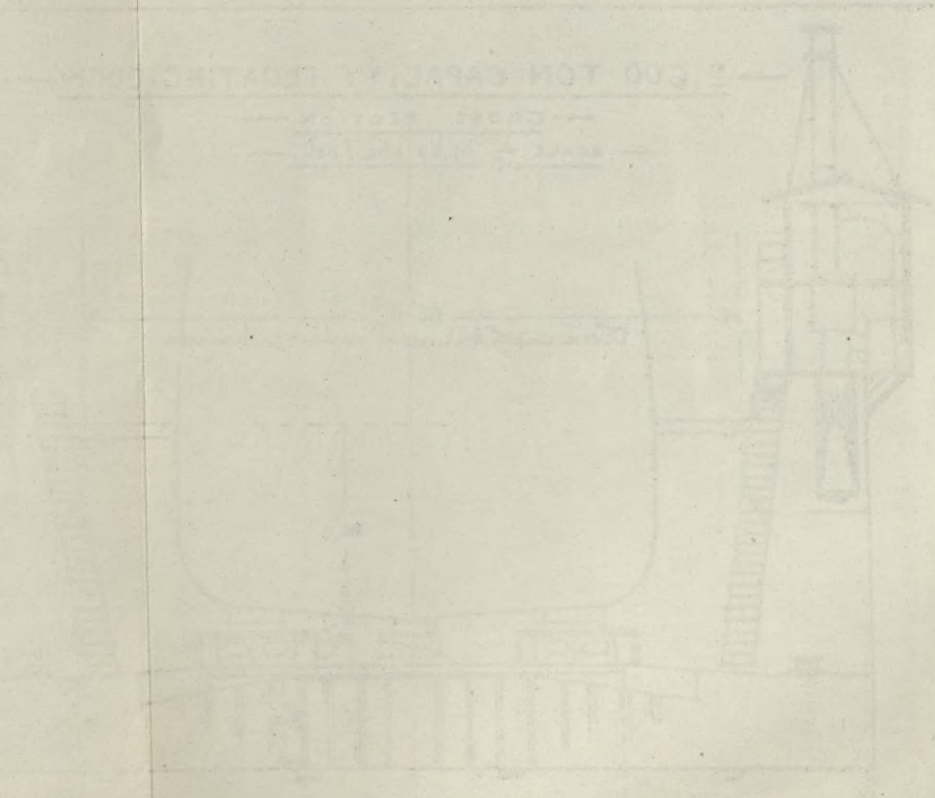
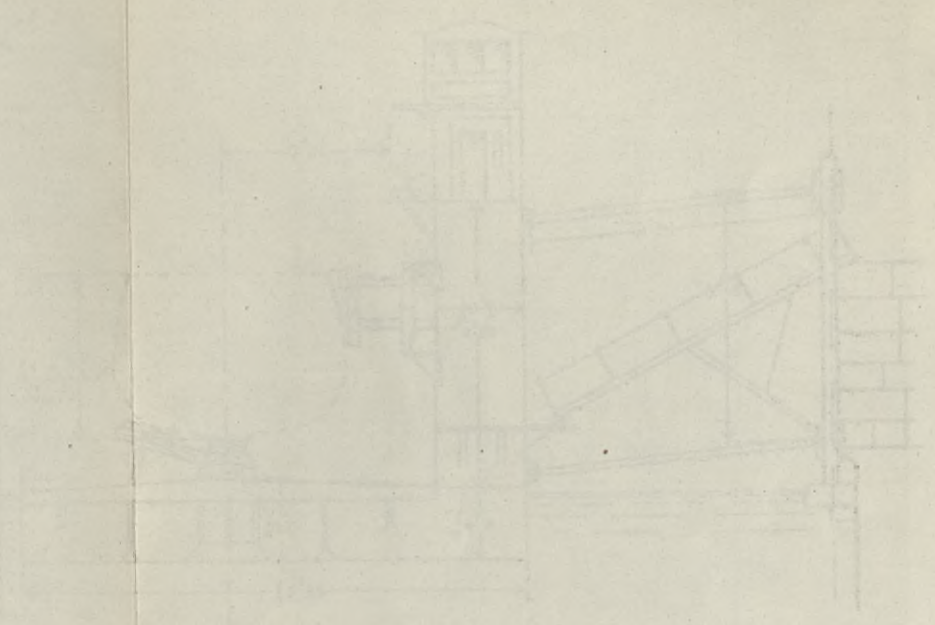
BERICHT
 von
 A. E. CALERY

Blatt I



Scale markings and descriptive text for the vertical scale.





XI Kongress - St. Petersburg - 1908

SCHIFFBAU-KONGRESS

INTERNATIONALER VERBAND

II. Abteilung: Besichtigung

1. Frage

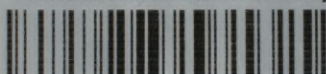


BERECHT
v. CARREY

BLATT II

POLITECHNIKA KRAKOWSKA

BI Biblioteka Politechniki Krakowskiej



L.

II-349743

Kdn. Zam. 480/55 20.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000299866