

Inhalt: Fenster mit Glasbrüstung. — Vermehrung des Deichschutzes für die Erweiterung Hamburg's im Ueberschwemmungsgebiet der Elbe. — Das Flusseisen als Brücken-Constructionsmaterial. — Berücksichtigung des Erdschubes bei der Untersuchung von Brückengewölben auf deren Standsicherheit. — Vermischtes: Bauunfall am Siechenhause zu Berlin.

## Fenster mit Glasbrüstung.

Die äussere Erscheinung unserer Wohnungen ist das Licht und Luft gebende Fenster am meisten bestimmend. Manche Häuser stellen sich lediglich dar als mehrfach übereinander gesetzte Fensterreihen. Darum ist auch hier die Erfindungsgabe der Architekten in hohem Maasse bemüht, mit Hilfe des Baustoffs und seiner Gestaltung eine Abwechslung des künstlerischen Ausdrucks zu gewinnen. Nur in seltenen Fällen jedoch wird die je nach den Länderstrichen übliche Eintheilung und Abmessung verlassen. Es giebt kaum eine Bauform, die nach dem Zweck so wenig wechselt und die nach dem Rohstoff so mannigfaltige Behandlung zeigt, wie das Fenster. Wie dasselbe zum Beispiel in nordischer Backstein-Architektur sich weiter entwickelt hat, wurde von J. Otzen in einem anregenden Vortrage behandelt. (Vergl. No. 27, J. 1887 d. deutsch. Bztg.)

Bei der zwecklichen Gestaltung vollzieht sich die Umwandlung viel allmählicher. Man macht bei dem Wohnhausfenster meist zweiflügelige Fenster mit Oberlicht bei 70—90 cm Brüstungshöhe. Das lange Verharren bei der üblichen Zweckform liegt in dem Umstand, dass es sich hier um einen Bedarf des täglichen Lebens handelt. Hierbei kommt der Architekt durch neue Erfindungen leicht in Widerstreit mit den Gewohnheiten und Bedürfnissen der Bewohner. Das kann zeitweise aber auch dahin führen, dass man auch dann noch starr an der bewährten Ueberlieferung fest hält, wenn neue technische Hilfsmittel, wenn vollkommener gewordener Rohstoff eine innigere Anpassung an den Zweck möglich machen. — Bei der künstlerischen Umrahmung des Fensters ist die Verantwortung schon weit geringer, wie bei der Art und Theilung der Verglasung. Hier kann man sich ohne Schaden dem Genusse der Abwechslung hingeben. Doch genießt hier oft der Architekt leider etwas vornehm für sich, selbst wenn es sich um bedeutsame Weiterentwicklung historischer Bauformen handelt. Die breiteren Schichten der Bevölkerung kümmert das weniger, wohl aber die Grösse, Güte und Zahl der Fenster, sowie ihre zweckmässige Einrichtung. — Während gegenwärtig die architektonische Umrahmung immer reichere Formen annimmt, ist im Laufe der Zeit die Verglasung der Fenster allmählig einfacher geworden. Mit Einführung der Spiegelscheiben ist die kleine Sprossentheilung fortgefallen. In No. 56 des Wochenblattes ist über „Rahmenfenster für Geschäftshäuser“ berichtet, welche sich in Berlin einzubürgern scheinen. Sie sind um ihre Axe drehbar, gestatten gute Lüftung und das Putzen von innen. Solche sind in Cöln am Habsburger-Ring an den hübschen Erkern zweier gleich gebauter Häuser angewandt. Hier tritt also eine weitere Vereinfachung ein; das Fensterkreuz fällt fort. Mag diese Einrichtung auch nur in begrenzten Fällen für bewohnte Räume anwendbar bleiben, so ist doch auch hier zu erkennen, dass die Entwicklung auf eine stete Vergrösserung der Glasflächen hingeht. Vielen erscheint das zunächst ungewohnt und in Wohnzimmer ungemüthlich. Es könnte eine natürliche Reaktion sein, dass mit dem Renaissancestyl die Fenster stellenweise wieder Steinkreuze und Butzenscheiben erhalten.

Eine Zunahme der Verglasung unserer Strassenwände bedeutet es nun weiter, wenn in No. 56 der deutschen Bauzeitung

der Verfasser Fenster mit „Glasbrüstung“ in Vorschlag brachte. Etwas angewandt auf alle Fenster einer Façade, würde das auch die Architektur sehr vereinfachen, indem die meist reich verzierte Steinbrüstung fortfällt. Man könnte auch diese Einrichtung als ungemüthlich für Wohnräume und namentlich als zu zerbrechlich bezeichnen. Selbst aber wenn das in dem genannten Aufsätze Gesagte diese Vorwürfe nicht ganz entkräften würde, so sind doch die Vorzüge so mannigfaltig, dass wir auch hier wiederholt und in noch weiterer Beziehung die Glasbrüstung empfehlen möchten.

Die Abbildung in der deutschen Bauzeitung machte auf den Vortheil der Glasbrüstung für Blumen und Blattpflanzen aufmerksam. Man kann dieselben innen und aussen an das Licht stellen, ohne beim Oeffnen der Fenster behindert zu sein. Zugleich ist damit die Möglichkeit einer Schaustellung hübscher Gefässe gegeben. Man beobachtet namentlich an den Fenstern im Erdgeschoss überall die Neigung, mit den Blumen zugleich auch schöne Töpfe auf die Fensterbank zu stellen. Oft ist es nur ein in der Mitte stehendes Prunkgefäss, bei dem aber gerade das etwa 12 cm breite Fensterkreuz den Anblick von aussen stört.

Beistehende Abbildung soll nun ferner den Werth der Glasbrüstung für Geschäfts-Anzeigen, für gemalte und Relief-Füllungen in Beziehung auf die äussere Architektur des Gebäudes anschaulich machen. Unbestreitbar kann hierbei vor allem der Baukünstler mehr farbigen Schmuck zur Anwendung bringen, ohne von der Witterung abhängig zu sein. Wohl hat der Polychrom-Cement in erfreulicher Weise farbige bemalte Façaden



Fenster mit Glasbrüstung.

leichter möglich gemacht, und im neuen Köln sind bereits sehr schöne Arbeiten ausgeführt. Das von den Verdachungen abfliessende Schmutzwasser zieht aber bald graue Linien über das Bild und auch sich aufsetzender Strassenstaub erzeugt bald das Unbehagen, das wir beim Anblick unsauberer Zeichnungen empfinden. Durch die Glasbrüstung dagegen gewinnen wir ein Mittel, die Farbe gleich wie bei Bildern geschützt hinter Glas und Rahmen zu bringen. Die hinter Glas gemalten Reklameschilder von Geschäftshäusern sind ein Beweis dafür, wie gut und lange Malerei und Vergoldung so ihr frisches Aussehen bewahren. Das führt zu einer wesentlichen Nutzenanwendung. Es ist nun auch statthaft, sowohl einfarbig wie polychrom behandelte Plastik anzubringen. Denkt man an die Technik, wie sie bei Ausführung unserer Stuckdecken gehandhabt wird, an die kunstvolle Nachahmung aller Rohstoffe in Steinpappe, so ergibt sich neben Bildwerken in echtem Material, wie Marmor, Metall und Holz, für die Verzierungsart der Fensterbrüstung ein sehr erweitertes Feld. Da, wo die Spiegelung des Glases bei höher liegenden Stockwerken kostbarere Anordnungen zu sehr beeinträchtigt, stehen sehr viele andere Hilfsmittel zur Verdeckung der Glasbrüstung zu Gebote, wenn man dieselbe für Pflanzenzucht nicht verwenden will. Für die Frauen bietet sich eine hoch willkommene Gelegenheit, passende Stickmuster anzufertigen und hier zur grössten Geltung zu bringen. Ebenso ist für vortheilhafte Aufstellung der kunstgewerblichen Gegenstände, die sich so zahlreich in unsern Familien häufen, ein neuer Standort geschaffen.

Wie es die Abbildung mit andeuten sollte, ist die Glasbrüstung auch sehr verwendbar für Geschäfts- und Wohnungs-Anzeigen. Das ist möglich bis in die oberen Stockwerke und, wie es der Augenschein lehrt, sehr oft auch erwünscht. Vielfach sieht man Anzeigen auf die Steinbrüstung gemalt, zuweilen auch in Ermangelung eines Besseren auf die Fensterflügel. Diese eignen sich dazu nur wenig, weil sie für die Schrift zu schmal sind, dieselbe zu sehr theilen, weil die grossen Scheiben leicht beschädigt werden und die Buchstaben hier stören. Eine Anzeige hinter die Glasbrüstung gestellt, oder auch darauf gemalt, hat nicht solche Nachtheile. Wie im oben genannten Aufsätze erwähnt, ist in Köln eine solche in einem Falle angewandt.

Dieselbe befindet sich in einem Kölnisch-Wasser-Geschäft gegenüber dem Stadttheater. Der untere Abtheil erscheint der Architektur nach als über der eigentlichen Brüstung nachträglich angebracht; es bleiben nur sehr niedrige Fensterflügel übrig. Vielleicht ist in anderen Städten ein derartiger Ort für Anzeigen allgemeiner in Gebrauch. Sie würden unter Umständen das Auffinden von Adressen auch Abends sehr erleichtern. Hierzu sei schliesslich noch bemerkt, dass bei festlicher Beleuchtung des Hauses man mehr und besseren Platz zum Aufstellen der Lampen hat, wie früher. Wie die Blumenbehälter, kann man sie im Innern und draussen aufstellen. Bleiben die Fenster geschlossen, so ist auch die Fensterbank noch benutzbar.


Um Wiederholungen zu vermeiden, sei auf die bereits bekannt gemachte Arbeit verwiesen. Doch ist noch ein Punkt in Erwägung zu ziehen. Die Fensterbrüstungen macht man im allgemeinen 70—90 m hoch. Das ist auch vollkommen für Pflanzen von mittlerer Höhe, für Inschriften und weiteres genügend. Oft aber wird es wünschenswerth sein, dieses Maass zu überschreiten, um die Glas-Brüstung mehr auszunutzen oder ihr eine grössere architektonische Bedeutung zu geben.

Man kann sich nun leicht davon überzeugen und es ist auch in der Abbildung gezeigt, dass die Höhe von etwa 1,0 m zum Aufstützen der Arme bei Menschen von mittlerer Grösse bequemer ist, wie die übliche Höhe von 80 cm. Ist die Brüstung von Stein, überhaupt undurchsichtig, so ist die geringere Höhe besser für den freien Blick auf die Strasse. Ist sie aber von Glas, so wird hierdurch die Aussicht ja ohnehin sehr erweitert, so dass die

grössere Höhe nicht von Nachtheil ist. Hierbei ist auch die Abweichung von dem gewohnten Verhältnisse der Höhe der Brüstung zu der des Fensters ohne Bedenken. Bei der viel bewunderten Kölner Rathhaushalle sind die Brüstungen im Vergleich zur lichten Höhe der Bogenöffnungen sehr hoch und zwar 120 cm.

Zieht man nunmehr die Summe aus den bisherigen Erörterungen, so ist wohl nicht zu verkennen, dass die Glasbrüstung genug Vortheile bietet, um abwechselnd mit den gewohnten Mauerbrüstungen angewandt werden zu können. Es ist damit ein baukünstlerischer Gedanke befürwortet, der nicht willkürlicher Laune und freien Phantasien entspringt. Es ist vielmehr ein natürliches Ergebniss der Fortschritte unserer technischen Zeit und wahrscheinlich werden die Mittheilungen bald anderweitige zur Folge haben.

Im Grunde ist es ja doch die Technik, die vollkommene Bearbeitung der Rohstoffe, welche zu weiterer Form-Entwicklung, zu erhöhter Zweck-Erfüllung und zu verfeinerten Lebens-Bedürfnissen leitet.

Der grossartige Aufschwung der Eisen-Technik führte unter andern Flächen-Verbindungen zu Gurtgefügen mit  Querschnitt, die wir „Stabilrahmen“ nannten und deren Bedeutung für unsere architektonische Formbildung wir wiederholt in Entwürfen deutlich machten. Weiter giebt uns der Fortschritt des Glashütten-Betriebes ein Baumaterial, welches dem Hause der Gegenwart erhöhte Glanz verleiht. Wohl mag ein Renaissance-Gebäude von heute sich vor einem solchen des 16. Jahrhunderts auszeichnen durch feiner empfundene Formen-Auswahl und durch grösseren Reichthum derselben, der zum Theil durch einen verbesserten Rohstoff, den Cement, noch leichter ermöglicht wird. Neben der Zunahme von Eisenstützen und Trägern gehören aber doch zu den wesentlichen Neuerungen die grossen, blinkenden Spiegelscheiben. Das Glas, dieser witterungsbeständigste Baustoff, half die prächtigen Ausstellungen hinter glanzvollen Schaufenstern möglich machen. Die schöne Wirkung dieser ungetheilten haltbaren Scheiben führt auch zu der Wahrnehmung, dass für die Pflege der Blumen, die Ausstellung kunstgewerblicher und anderer Gegenstände die Fensterbrüstungen von Glas sich ohne Schwierigkeit ausführen lassen.

Cöln, Juli 1887.

G. Heuser.

## Vermehrung des Deichschutzes für die Erweiterung Hamburg's im Ueberschwemmungsgebiet der Elbe.

Nach einem Vortrage des Ingenieurs Schur, gehalten im Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hamburg am 9. Februar d. J.

Durch einen Senats- und Bürgerschaftsbeschluss ist die Summe von Vier Millionen Mark für die Ausführung eines Projects bewilligt, das die Vermehrung des Deichschutzes für die bei Hamburg belegene Stadtmarsch bezweckt und das der einschlägigen Verhältnisse und seines allgemeinen Interesses wegen, wohl verdient bekannt gemacht zu werden.

Des besseren Verständnisses halber, dürfte es geboten sein, der Besprechung des eigentlichen Bauprojects eine nähere Erörterung der allgemeinen Sachlage voranzuschicken.

Etwa 25 km oberhalb Hamburg bei Borghorst verlässt der Fuss des hohen Geestlandes das rechte Ufer der Elbe, tritt dann bis zu 10 km ins Land zurück und schliesst sich erst bei Hamburg wieder der Elbe an. Die zwischen dem zurückgetretenen Geestabhänge und der Elbe belegenen durch Eindeichung dem Ueberschwemmungsgebiet der Elbe abgewonnene fruchtbare Marsch, enthält die durch Obst und Gemüsebau wohlbekanntes Vierlande, die Billwärdermarsch und die in unmittelbarer Nähe Hamburg's belegene Stadtmarsch: den Billwärder Ausschlag und den Hammerbrook. Dieser letztere wird wiederum in den, der Stadt zunächst liegenden, inneren und den sich hieran anschliessenden äusseren Hammerbrook getheilt.

Zwei alte Elbarme, die Dove-Elbe und deren Nebenarm die Gose-Elbe, durchschneiden in der Richtung von Südost nach Nordwest die obere Landmarsch und münden nach ihrer Vereinigung in die durch den Elbdurchstich der Kaltenhofe corrigirten Strecke des Hauptstromes. Beide Elbarme sind wegen des freien Eintritts des Fluthstromes auf beiden Seiten eingedeicht.

Die bei Bergedorf aus der Geest in die Marsch tretende Bille ist von dort vor Jahrhunderten durch einen Canal, den sogenannten Schleusen graben, direct nach der Dove-Elbe geführt, deren Hochwasserstände durch eine im Deiche angebrachte Stauschleuse abgehalten werden können. Durch diese

alte Ableitung des oberen Laufes der Bille ist deren untere Strecke, die von Bergedorf bis Hamburg die ganze Billwärdermarsch durchschneidet und sich hier mit der Elbe vereint, zu einem todten Gewässer geworden, welches nur bei anhaltendem Hochwasser der Dove-Elbe über ein für diesen Fall angelegtes Ueberfallwehr einen oberen Zufluss vom Schleusen graben her erhält. Unter normalen Verhältnissen nimmt die Unterbille nur die rechtsseitigen Abflüsse der grösstentheils auf holsteinschem Gebiet belegenen Geest, deren Fuss sie bisweilen berührt, und die künstliche Entwässerung der tief liegenden Billwärdermarsch auf. An ihrer Mündungsstelle, in die Elbe bei Hamburg, verhindert eine Schleusenanlage das Eindringen des Fluthstromes der Elbe in die Bille, deren Deiche nur niedrig (+ 5,43) und von untergeordneter Bedeutung sind\*).

Bezüglich der einschlägigen Höhenverhältnisse sei hier Folgendes bemerkt: der höchstbekannte Wasserstand der Elbe ist + 8,74 m, das ord. Hochwasser der Elbe + 5,08 m, das ord. Niedrigwasser der Elbe + 3,26 m, mithin ist die ord. Fluthgrösse = 1,82 m.

Die durchschnittliche Höhenlage der eingedeichten Marsch ist + 3,5 m bis + 4,0 m. Die Elbdeiche bei Hamburg haben eine Höhe von + 9,20 m, die am oberen Ende bei Borghorst die durchschnittliche Höhe von + 12,00 m, während die Deichkronen an der Dove- und Gose-Elbe, welche ohne obere Zuflüsse sind und deren grösste Länge nach oben ausserhalb des Bereiches der Fluthwelle liegt, unten auf + 9,20 m und am oberen Ende auf + 8,00 m gebracht sind. Die Elbdeiche schliessen bei Borghorst an Sanddünen an, welche sich von dem Geestabhänge der weiter stromaufwärts belegenen hamburgischen Enclave, Geesthacht, aus

\* Alle Höhenangaben sind bezogen auf den Nullpunkt des Hamburger Elbpegels, welcher 3,458 m tiefer als Normalnull liegt.



in die Niederung der Elbmarsch vorschieben und an der, unter dem Namen Borghorst bekannten Stelle, wo sich die Elbe in scharfer Biegung nach Süden wendet, endigen, jedoch ist diese Anschlussstelle nicht der Art, dass sie einen absolut sicheren Deichschutz gewährt.

Alle Deiche der Elbe werden von den verschiedenen Deichverbänden unter der Oberaufsicht einer staatlichen Deichbehörde unterhalten.

Die gesammte eingedeichte Marsch ward bis in die unmittelbare Nähe Hamburgs vorwiegend im landwirthschaftlichen Betriebe (Ackerbau und Grasnutzung) ausgenutzt, bis der grosse Brand des Jahres 1842 eine passende Gelegenheit bot, den innern Hammerbrook durch Ablagerung der grossen Schuttmassen für den städtischen Anbau vorzubereiten. Als dann in späteren Jahren die Thore der alten Stadt Hamburg fielen und die Stadt, welche im Westen die Grenzen ihres Staates erreicht hatte, sich immer mehr erweiterte, begann die Bebauung des aufgehöhten Hammerbrookes auf Grundlage eines ausgearbeiteten Strassen- und Canalnetzes, dessen Strassenhöhen auf + 6,88 bestimmt, während der Wasserstand in den Canälen innerhalb der im Elbdeich (hier Stadtdeich genannt) angebrachten Hammerbrookschleuse auf + 3,73 m als Normalstand und + 4,60 m als Maximalstand festgesetzt wurde.

Es liegt auf der Hand, dass dieses Vordringen des städtischen Anbauens in die Niederung der ländlichen Marsch eine Umwälzung der localen Entwässerungsverhältnisse zur Folge hatte, doch würde eine eingehende Berichterstattung hierüber uns zu weit vom Hauptthema ablenken, es sei daher hier nur kurz erwähnt, dass vorerst eine Pumpe das Wasser aus der Wetterung des äusseren in die Canäle des inneren Hammerbrook überführte. Sodann wurde eine zweite Pumpe hinter dem Stadtdeich, die bisher dies Wasser aus der unterirdischen Sielanlage des inneren Hammerbrook direct durch den Deich in die Elbe gedrückt hatte mit den Canälen selbst in Verbindung gesetzt, um das Wasser aus diesen bei Hochwasser der Elbe ebenfalls durch den Deich drücken zu können.

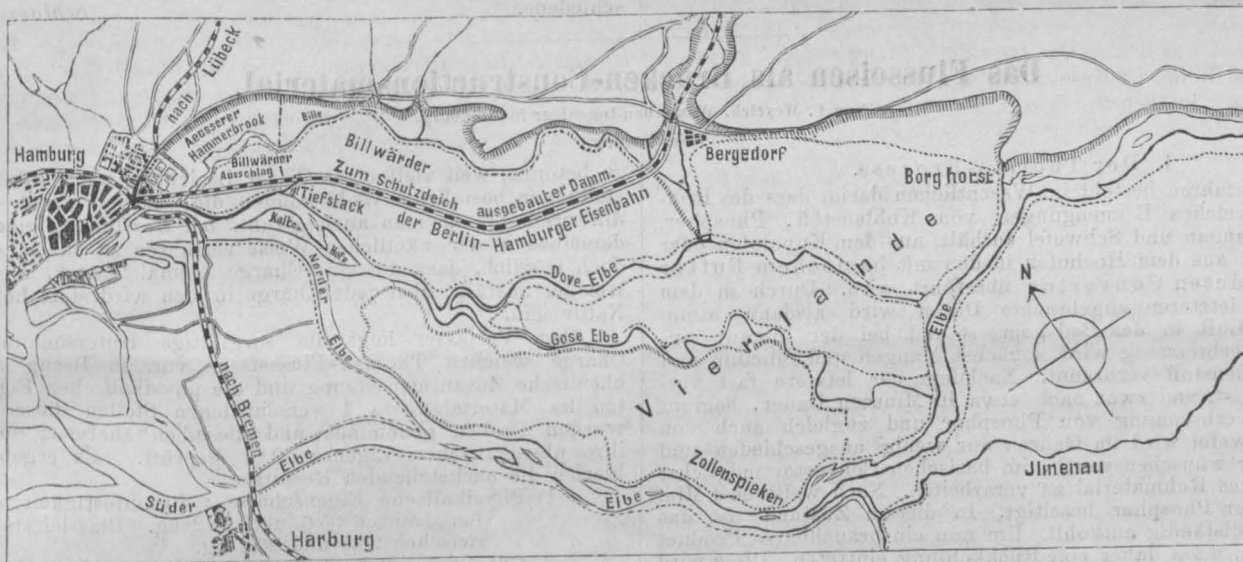
Neuerdings ist die erstgenannte Pumpe durch eine andere bedeutende Pumpstation ersetzt, die gleichzeitig das Wasser des äusseren und inneren Hammerbrook sowie das gesammte Wasser der unterirdischen Sielanlagen des inneren Hammerbrooks in das grosse unterirdisch um Hamburg führende, direct in die Elbe mündende Geeststammziel pumpt.

Die Entwässerung der übrigen Landmarschen geschieht durch eine grosse Menge kleiner Wasserschnecken, die durch Windmühlen getrieben werden.

Die Bewohner der Landmarschen haben ihre Häuser selten

#### Lageplan des Uberschwemmungsgebietes der Elbe bei Hamburg.

Fig. 1.



Maassstab 1 : 200000.

auf besonderen Worthen, sondern entweder ohne nennenswerthe Aufhöhung im Binnenlande direkt hinter den Deichen, oder in der ganzen Länge der Deiche auf den, an solchen Stellen bis zur Deichkrone aufgehöhten Innen- oder Aussenböschungen unmittelbar an den auf der Deichkrone angelegten Fahrstrassen erbaut, welche zugleich die Hauptcommunicationswege bilden. Nachdem in den letzten Jahrzehnten der innere Hammerbrook und auch der im Süden der Berlin-Hamburger Eisenbahn belegene Theil des Billwärter Ausschlags immer mehr bebaut wurde und in Folge der bequemen Wasserstrassen im Hammerbrook ein bedeutender Industriebezirk und Stapelplatz für Rohmaterialien entstand, trat die Frage einer Vermehrung des Deichschutzes für den Hammerbrook und dem Billwärder Ausschlag immer dringender in den Vordergrund. Man erinnerte sich der Wassernoth in welche Hamburg anno 1771 durch einen oberebischen Deichbruch gerathen war; in dem regnerischen Sommer dieses Jahres brach plötzlich der Vierländer Elbdeich circa 5 km unterhalb Borghorst, die Fluthen ergossen sich über das ganze Marschgebiet an die rechten Elbufer und erreichten in Hamburg's unmittelbarer Nähe eine Höhe von + 7,19 m. Der Gefahr eines ähnlichen folgeschweren Ereignisses, die jetzt in dem städtischen Anbau der Marsch aufgespeicherten bedeutenden Werthe zu entziehen, erschien als unabweisbare Nothwendigkeit.

Da nicht zu verkennen war, dass die auf den Deichböschungen erbauten alten Häuser durch ihre — namentlich am Stadtdeich, der zunächst oberhalb Hamburg belegenen Strecke des Elbdeiches — tief in den Deichkörper eingreifenden Kellerräume eine ganz bedeutende Schwächung des Deiches zur Folge hatten, richtete sich das Bestreben der Deichbehörde gegen die Be-

seitigung dieses Uebelstandes, wie überhaupt auf eine thunlichste Verstärkung der Deiche. Mit den geringen zur Verfügung stehenden Mitteln war jedoch keine ausgiebige Abhülfe geschaffen, und zwar um so weniger, als an den oberen Deichstrecken die Verstärkung der Aussenseite, welche unter Umständen einem bedeutenden Wellenschlag ausgesetzt ist, durch Steindossirungen erforderlich wurde, was den unterhaltungspflichtigen Deichinteressenten grosse Anstrengung zumuthete.

In richtiger Erkenntniss der Sachlage, sowie der Nothwendigkeit, für den städtischen Anbau der Marsch einen absolut sicheren Deichschutz zu schaffen, brachte der damalige Wasserbaudirector Dalmann ein Project in Anregung, wonach zur Vermehrung des Deichschutzes der Stadtmarsch die unteren Elbdeiche bis zum Tiefstack hinauf ganz bedeutend verstärkt und ein anschliessender Querdeich von mächtigen Querschnittsdimensionen durch die Marsch bis an den Abhang der hohen Geest geführt werden sollte (siehe Figur 1).

Die Erkrankung und der leider zu früh erfolgte Tod des Urhebers, der auch ausserhalb Hamburgs weit über die Grenzen des deutschen Vaterlandes als Fachmann von hervorragender Bedeutung bekannt war, hatte eine längere Unterbrechung der weiteren Bearbeitung dieses Projectes zur Folge.

An eine Wiederaufnahme dieses Projectes mahnten zuerst die hohen Oberwasserstände, welche im Frühjahr 1876 die Gefahr eines Deichbruches bei Borghorst nahe brachten; nur durch die grösste Anstrengung und Opferwilligkeit der Betheiligten, namentlich aber durch den glücklichen zur rechten Zeit eintretenden Umschwung in den Witterungsverhältnissen ward die drohende

Gefahr abgewendet. Eine Folge dieses Ereignisses war, dass der Staat — da sich ein allen Bedürfnissen gerecht werdendes Project nicht über's Knie brechen liess — den oberelbischen Deichinteressenten für die innerhalb einer bestimmten Reihe von Jahren hergestellten Steindossirungen zum besseren Schutze der Aussenböschungen gegen den Wellenschlag, deren Nothwendigkeit keinem Zweifel unterlag, eine beträchtliche Geldunterstützung zusicherte und damit einen erfolgreichen ersten Schritt zur Ausführung der Deichverstärkung that.

Die durch diese Unterstützung scheinbar hervorgerufene Verletzung des wichtigsten Grundsatzes des Deichrechtes, wonach die Deichhaltung lediglich den Deichverbänden ohne andere Hülfeleistung obliegt, liess sich durch die in den letzten drei Jahrzehnten vollständig veränderten Verhältnisse unserer Marschen sehr wohl rechtfertigen. Die oberen Elbdeiche, welche in erster Linie die oberen Marschen, dann aber auch die fern liegenden städtisch bebauten Marschen schützen, dienen also nicht mehr allein zur Abwehr der Wassergefahr für ländliche und weniger bevölkerte Landesstrecken, sondern auch für allmählig zu Stadttheilen gewordene Districte mit grossen industriellen Anlagen und vielen tausenden Einwohnern. Diese zu schützen erschien dem Staate umso mehr Pflicht, als die grossen erforderlichen Kosten einestheils von der ländlichen Bevölkerung nicht geleistet werden konnten, andertheils weil dieselben zu dem Werthe des ihnen gehörenden zunächst geschützten Landes nicht im Verhältniss stehen würden.

Bei der nunmehr ernstlich in Angriff genommenen Bearbeitung der Deichschutzangelegenheit lag in erster Linie der Gedanke nahe, die gesammten Marschländerereien mit einem absolut sicheren Deichschutze zu versehen, denn wenn einmal grosse Mittel aufgewendet werden sollten, so erschien es auf den ersten Blick rationeller nicht nur einem beschränkten Theil, sondern der gesammten Marsch diesen Nutzen zu Gute kommen zu lassen. Hieraus ergab sich ein Project, die Dove-Elbe durch eine Schleuse gegen den Hauptstrom abzuschliessen und in Zusammenhang damit, die eigentlichen Elbdeiche in ganzer Länge der Art herzustellen, dass ein absolut sicherer Schutz gegen Deichbruch hergestellt wäre, dessen Kosten zum Theil der Staat, zum Theil die gesammten Deichinteressenten übernehmen sollten.

Um die diesem Projekte sich entgegenstellenden technischen Schwierigkeiten etwas näher beleuchten zu können, muss vorerst kurz auf die eigentlichen Deich- und Wasserverhältnisse der Elbe eingegangen werden.

Wie aus den schon oben erwähnten Angaben zu entnehmen ist, erreicht die normale Fluthwelle der Elbe bei Hamburg die Grösse von 1,82, während die Fluthwelle der höchstbekanntesten Sturmfluth eine Grösse von 5,48 m gehabt hat. Unter normalen Verhältnissen reicht die Fluth nur bis zum sog. Zollenspiecker (siehe Fig. 1) unter anomalen Verhältnissen weit über Borghorst hinauf. In Folge dessen sind natürlich die Verhältnisse der Deiche im Fluthgebiet der Elbe und derjenigen an der Oberelbe durchaus verschiedene. (Schluss folgt.)

## Das Flusseisen als Brücken-Constructionsmaterial.

Von C. Weyrich, Wasserbau-Ingenieur in Hamburg.

(Fortsetzung.)

### 1. Der Thomas-Process.

Das Verfahren besteht im Wesentlichen darin, dass das Rohmaterial, welches Beimengungen von Kohlenstoff, Phosphor, Silicium, Mangan und Schwefel enthält, aus dem Kupolofen oder auch direct aus dem Hochofen in den mit basischem Futter ausgekleideten Converter überführt wird. Durch in dem Boden des letzteren angebrachte Düsen wird alsdann atmosphärische Luft in das Bad gepresst und bei der hierauf eintretenden Verbrennung wird zunächst Mangan und Silicium und darauf Kohlenstoff verbrannt. Nachdem der letztere fast verschwunden ist, und zwar nach etwa 10 Minuten Dauer, beginnt auch die Verbrennung von Phosphor und zugleich auch von Eisen. Schwefel wird im Ganzen nur wenig ausgeschieden und ist es daher wünschenswerth, im basischen Converter möglichst schwefelfreies Rohmaterial zu verarbeiten. Nach weiteren 4 Min. ist auch der Phosphor beseitigt. In diesem Zustande ist das Bad fast vollständig entkohlt. Um nun ein brauchbares Product zu erlangen, muss daher eine Rückkohlung eintreten. Diese wird durch Zusatz von Ferro-Mangan bewirkt. Ausserdem werden dem Bade entsprechende Quantitäten Kalk zugeführt. Die Schwierigkeit besteht nun darin, die richtigen Mengen an Zusatzmaterial zu treffen, und da hierfür auch die vorausgegangene Entkohlung in Betracht kommt, das Maass derselben aber sich nicht mit voller Bestimmtheit feststellen lässt, so liegt allerdings die Möglichkeit vor, dass ein Product entsteht, welches den gehegten Erwartungen nicht entspricht. Dieser Umstand ist es, welcher die Constructions-Ingenieure bedenklich macht; denn da selbst kleine Abweichungen im Kohlenstoffgehalt bekanntlich schon grosse Differenzen in den physikalischen Eigenschaften des Materials hervorrufen, so kann es sich sehr wohl ereignen, dass, während man vielleicht weiches Flusseisen herstellen will, das Material schon einen stahlartigen Charakter zeigt.

Es könnte nun den Anschein gewinnen, dass es praktisch sei, um sicher ein weiches Product zu erlangen, die Entkohlung bis zu einem vorgeschrittenen Grade durchzuführen. Aber man geräth durch ein solches Verfahren sehr leicht aus einem Dilemma in ein anderes, insofern als zu weit entkohltes Eisen rothbrüchig wird. Es sind daher in der That enge Grenzen, zwischen denen man zur Erzielung eines brauchbaren Productes operiren muss, und es lässt sich nicht verkennen, dass die Gefahr entweder zu hartes oder andererseits rothbrüchiges Material zu erhalten nicht gar fern liegt. Zwar muss hier erwähnt werden, dass in Folge neuerdings eingeführter, verbesserter Hilfsmittel bei der Fabrikation des Flusseisens die Sicherheit der Betriebsleitung bedeutend gestiegen ist. Es sei beispielsweise nur erwähnt, dass durch Einschaltung eines Tourenzählers eine genaue Regulirung der Zufuhr an Luft sich bewirken lässt, welche in das Bad eingepresst wird. Es möge hier jedoch besonders hervorgehoben werden, dass nach dem heutigen Stande der Stahl-Industrie die Chargen in sich, wenn nicht grobe Fehler gemacht sind, homogen ausfallen müssen. Es ist das besonders

zu betonen, weil vielfach in dieser Beziehung noch unklare Vorstellungen bestehen. Wohl können die Chargen unter einander differiren. Wenn man auch glaubt, bei Herstellung einer jeden derselben in der nämlichen Weise verfahren zu haben, so ist es doch möglich, dass die eine Charge einmal härter, die andere weicher ausfällt, aber jede Charge in sich wird stets homogener Natur sein.

Dem Verfasser liegt die sorgfältige Untersuchung einer Charge weichen Thomas-Flusseisens vor, in Bezug auf ihre chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften des Materials; von 4 verschiedenen Stellen dieser Charge wurden Proben genommen und dieselben analysirt sowie auf ihre physikalischen Eigenschaften geprüft. Es ergeben sich hierbei die nachstehenden Resultate:

- 1) Physikalische Eigenschaften: Bruchfestigkeit zwischen den Grenzen 35,6 und 38,2 kg. Elasticitäts-Grenze zwischen 23,5 und 26,2 kg.
- 2) Chemische Beimengungen: Kohlenstoff zwischen 0,05 und 0,06%, Phosphor zwischen 0,01 und 0,02%, Mangan zwischen 0,015 und 0,020.

Es geht hieraus hervor, dass die Abweichungen in durchaus zulässigen Grenzen liegen und somit die Gleichartigkeit der Charge bestätigt ist. Aehnliche Prüfungen anderer Chargen haben dieselben Ergebnisse geliefert.

Der Verfasser hat ferner Schmiede- und Biegeproben mit etwa 80 Chargen vorgenommen, und zwar immer zwei Untersuchungen von jeder Charge. Aber niemals ergab sich ein Unterschied in dem Verhalten der Probestücke, welche der nämlichen Charge entstammten.

Es bleibt somit nur das Bedenken bestehen, dass man nicht die Gewissheit besitzt, ob die Charge auch das Product ergeben wird, dessen Herstellung beabsichtigt wurde. An die Vornahme physikalischer Untersuchungen und noch viel weniger von Analysen ist bei dem rapiden Verlauf des Processes nicht zu denken. Der Verfasser möchte daher auf eine Versuchsmethode aufmerksam machen, welche in der Vornahme von besonderen Bruch-, Schmiede- und Biegeproben besteht, und welche gemacht werden können unmittelbar beim Giessen der Blöcke. Diese Methode unterscheidet sich von den sonst üblichen Schmiede- und Biegeproben dadurch, dass sie den untersuchenden Ingenieur informiert gleichzeitig sowohl über die Härte wie über die Weichheit d. h. die Rothbrüchigkeit des Materials. Namentlich die Gefahr des Rothbruchs liegt, wie schon erwähnt, sehr nahe, und die gebräuchlichen Schmiedeproben geben in dieser Hinsicht nicht den geringsten Anhalt. Diese Prüfungsmethode dagegen gewährt einen so sicheren Anhalt, dass ein Irrthum über die Qualitäts-Eigenschaften des Materials vollständig ausgeschlossen ist und zwar sind die Prüfungen so empfindlich, dass sich die physikalischen Eigenschaften fast ganz genau aus denselben bestimmen lassen. Man hat somit den grossen Vortheil, sich im Voraus von ungeeignetem Material frei zu halten, ohne der Hütte Unbequemlich-



keiten aufzuerlegen, da das Material sich noch im Blockzustande befindet, und daher für anderweitige Zwecke verwendbar ist. Diese Prüfungsmethode dürfte daher einige Beachtung verdienen, da sie geeignet ist, dem Thomas-Flusseisen, dem Hauptzeugniss der deutschen Stahlwerke, einen erweiterten Kreis der Verwerthung zu eröffnen. Es soll daher am Schluss dieser Abhandlung eine nähere Beschreibung dieser Prüfungsmethode gegeben werden.

## 2. Der Bessemer-Process.

Der zweitwichtigste Process zur Darstellung des Flusseisens ist der Bessemer-Process; derselbe wird angewandt, wenn es sich um die Verarbeitung phosphorarmer Erze handelt, wie oben bereits bemerkt worden ist. Das Verfahren ist ein ähnliches wie beim Thomas-Process. Das glühende Roheisen wird ebenfalls in einen Converter von ähnlicher Beschaffenheit wie beim Thomas-Process gebracht, der aber statt des basischen Futters ein saures hat. Im ersten Stadium des Processes verbrennen Silicium, Mangan und Eisen, worauf nach Verlauf von etwa 10 Min. die Entkohlung beginnt. Sobald dieselbe durchgeführt ist, wird behufs Rückkohlung und Entfernung des Sauerstoffs Ferro-Mangan oder Spiegeleisen zugesetzt, je nach der Härte des herzustellenden Products, und damit ist der Process beendet, dessen Dauer etwa 20 Minuten beträgt.

Auch die Zuverlässigkeit des durch diesen Process gewonnenen Materials lässt sich in demselben Maasse anzweifeln wie die des Thomas-Eisens, und eine Prüfungsmethode, welche schnell über die Qualität des Products orientirt, ist auch bei diesem Process ebenso willkommen wie nothwendig. Es wird daher das bei Beschreibung des Thomas-Processes ange deutete Prüfungsverfahren auch hier von grossem Vortheil sein, wodurch die Bedeutung desselben nur gewinnen kann.

## 3. Der Siemens-Martin-Process.

Der Siemens-Martin-Process wird von den meisten deutschen Stahlwerken neben dem Thomas- resp. Bessemer-Process angewandt. Derselbe besteht im Wesentlichen darin, dass das glühende Roheisen im Siemens-Ofen mit Stahlabfällen zusammengeschmolzen wird, welche entweder kalt oder vorgewärmt zugesetzt werden. Das Mischungsverhältniss richtet sich ganz nach Umständen. Als grosse Durchschnittszahl dürfen wohl folgende Procentsätze betrachtet werden:

Roheisen 25—30%  
Abfälle 75—70%.

Durch Umrühren des Bades ist man in der Lage, Kohlenstoff, Mangan, Silicium und Schwefel auszuschneiden. Vermöge des langsamen Verlaufs des Processes lässt sich die Entkohlung ziemlich sicher bis zu einem bestimmten Grade durchführen und man ist dadurch auch im Stande die Fortschritte der Entkohlung genau zu verfolgen. Der Process dauert nämlich etwa 8 Stunden und kann man sich durch dann und wann genommene Bruch- und Schiedeproben ein zutreffendes Urtheil über die jeweilige Qualität des Materials bilden. Dieser Umstand ist es im Wesentlichen, der das grosse Vertrauen zum Martinstahl im Gegensatz zum Bessemerstahl begründet, so dass man häufig dann, wenn es sich um die Verwendung eines absolut sicheren Materials handelt, die Lieferung von Martinstahl zur Vorschrift macht.

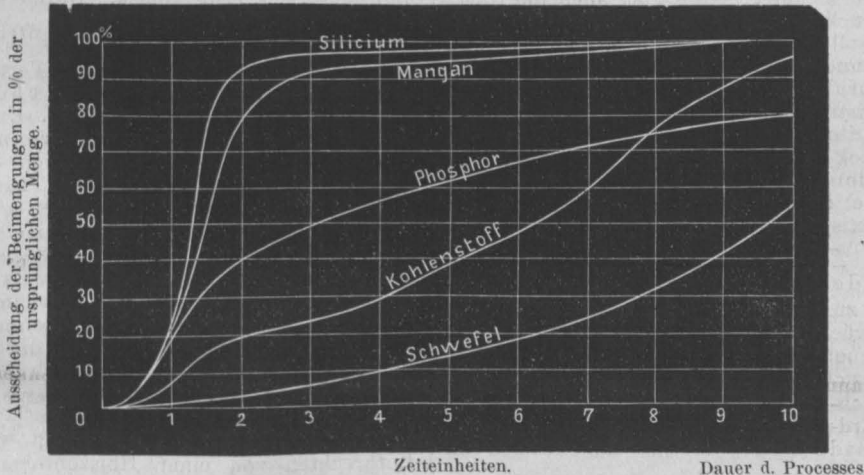
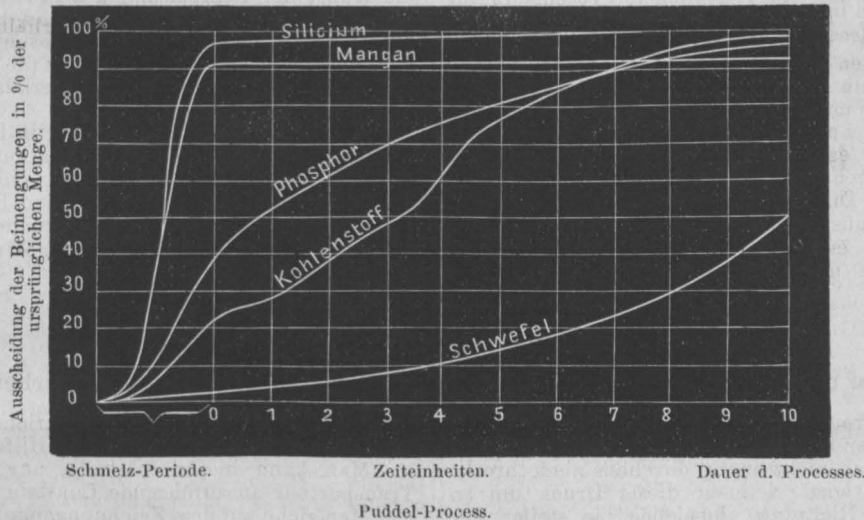
Ein Mangel dieses Processes ist einerseits die Unmöglichkeit Phosphor abzuschneiden und andererseits seine geringe Productions-Fähigkeit. Mit einem Converterpaar ist man im Stande sowohl im basischen wie im sauren Process etwa das 15fache zu leisten. Ausserdem kommt noch in Betracht, dass in Folge grösseren Kohlenverbrauchs der Martin-Process theurer ist, wenn auch ein theilweiser Ausgleich durch geringeren Abbrand herbeigeführt wird. Derselbe beträgt im Thomas-Process etwa 15%, im Martin-Process dagegen kaum 10%. Sodann ist es eine häufig beobachtete Erfahrung, dass das Martin-Eisen weniger gut Weissglühitze erträgt und daher beim Walzen mehr Ausschuss ergiebt.

## 4. Der basische Siemens-Martin-Process.

Der neueste Process ist der basische Siemens-Martin-Process. Wie aus dem Bessemer-Verfahren der Thomas-Process hervorgegangen ist, so hat sich aus dem gewöhnlichen Martin-Process der basische Martin-Process entwickelt; der leitende Gedanke war in beiden Fällen derselbe. Wie die Bezeichnung schon errathen lässt, beabsichtigt der basische Martin-Process die Ausschneidung des Phosphors zu ermöglichen. Es ist mit der Erfindung dieses Processes ein bedeutsamer Schritt in der Vervollkommnung der Stahl-Fabrikation vorwärts gethan. Dieser Darstellungsweise ist eine grosse Zukunft vorherzusagen, da dieselbe alle Bedingungen erfüllt, welche der Constructions-Ingenieur berechtigterweise an ein zuverlässiges Qualitäts-Eisen stellen kann. Es dürfte dieser Process daher geeignet erscheinen, die Verdrängung des Puddel-Processes in ein beschleunigtes Tempo zu bringen. Der Verlauf des Processes ist ein ähnlicher wie beim gewöhnlichen Martin-Process, mit der bereits erwähnten Modification, dass in Folge der basischen Natur des Futters auch die Ausschneidung des Phosphors herbeigeführt wird, und setzt auch hier der langsame Verlauf des Processes den Hütten-Ingenieur in den Stand, durch Probenahmen von der Beschaffenheit des Bades sich jederzeit zu überzeugen und den Process mit Sicherheit so zu führen, dass ein Product von den gewünschten Eigenschaften dargestellt wird. Es fallen damit alle Einwendungen, welche sich hauptsächlich gegen den rapiden Verlauf des Bessemer-Processes herleiten. Die Neuheit des Verfahrens lässt es vielleicht angezeigt erscheinen etwas detaillirter auf

### Abscheidung der Beimengungen.

Basischer Martin-Process.



dasselbe einzugehen.

Die Chargirung ist eine sehr verschiedenartige. Es wechselt der Einsatz zwischen  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{2}{3}$  Füllung Roheisen und  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{1}{3}$  Füllung Stahlabfälle mit einigen Procenten Spiegeleisen. Der Boden des Ofens wird mit Kalk ausgestreut und hierauf das Roheisen glühend eingebracht; sodann werden nach und nach die Stahlabfälle entweder kalt oder vorgewärmt zugesetzt. Durch Gasfeuerung wird das Bad auf den nöthigen Hitzegrad gebracht. Nach etwa 4 Stunden sind die Materialien zusammengeschmolzen und nach einem weiteren gleichen Zeitraum ist das Product fertig, nachdem zum Schluss noch das Spiegeleisen zugesetzt worden ist. Die Bewegung der Beimengungen lässt sich am besten an einem bestimmten Beispiel erläutern und sei hierzu der im Octoberheft des Engineer 1886 mitgetheilte Verlauf einer derartigen Charge benutzt.

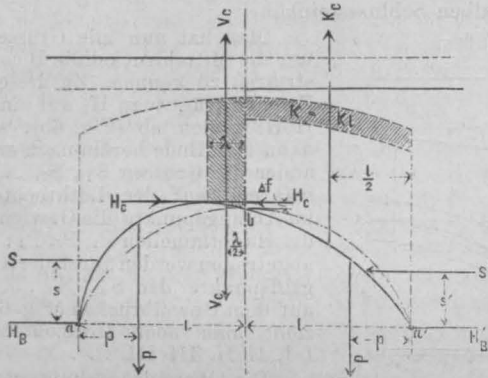






des Schwerpunktes der Gewölbhälften benützen kann. Es wird oft genügen, die Mittelkraft S nur auf der einen Gewölbhälfte aufzusuchen, wenn die Höhendifferenz der Angriffspunkte der S und S' nur unbedeutend ist. Die Art und Vertheilung der Kräfte an dem einseitig entlasteten Gewölbe ist nun aus nebenst. Skizze (Fig. 8) zu ersehen. Als bestimmende Punkte für die Mitteldrucklinie C hat man die beiden gleich hoch liegenden Kämpferpunkte a und a', sowie den Halbirungspunkt b der Schlusssteinhöhe. Diese 3 Punkte sind demnach den Drucklinien B und C gemeinsam. Es wäre nur noch zu erwähnen, dass man bei Gewölben von verhältnissmässig grossem Pfeile nicht bis zu den wirklichen Kämpferpunkten greifen, sondern in einem Winkelabstande vom Scheitel von etwa 55-60° eine ideale Kämpferfuge annehmen, bezw. die hierfür giltigen Maasse der Rechnung zu Grunde legen wird.

Fig. 8.



Man kann nun schreiben:

- 1)  $H_c (f + \Delta f) = P p + S s - V_c \left(1 - \frac{\lambda}{2}\right)$
- 2)  $H_c (f + \Delta f) = P p + S' s' + V_c \left(1 + \frac{\lambda}{2}\right) - K \frac{1}{2}$
- 3)  $H_c + \Delta f = V_c + \frac{\lambda}{2}$

Hiebei liegt der Gedanke zu Grunde, dass zur Herstellung des Gleichgewichtes gewissermassen eine Lamelle von der Breite  $\lambda$  und dem Gewichte  $V_c$  von der voll belasteten zu der entlasteten Gewölbhälfte hinübertritt, d. h. der Scheitel der Mitteldrucklinie C wird um  $\lambda$  gegen die vollbelastete Gewölbhälfte vorrücken, während derselbe gleichzeitig sich um  $\Delta f$  heben wird. Aus den obigen 3 Gleichungen folgt unmittelbar:

Man kann nun schreiben:

- 1)  $H_c (f + \Delta f) = P p + S s - V_c \left(1 - \frac{\lambda}{2}\right)$
- 2)  $H_c (f + \Delta f) = P p + S' s' + V_c \left(1 + \frac{\lambda}{2}\right) - K \frac{1}{2}$
- 3)  $H_c + \Delta f = V_c + \frac{\lambda}{2}$

Hiebei liegt der Gedanke zu Grunde, dass zur Herstellung des Gleichgewichtes gewissermassen eine Lamelle von der Breite  $\lambda$  und dem Gewichte  $V_c$  von der voll belasteten zu der entlasteten Gewölbhälfte hinübertritt, d. h. der Scheitel der Mitteldrucklinie C wird um  $\lambda$  gegen die vollbelastete Gewölbhälfte vorrücken, während derselbe gleichzeitig sich um  $\Delta f$  heben wird. Aus den obigen 3 Gleichungen folgt unmittelbar:

$$I. V_c = \frac{K}{4} + \frac{S s - S' s'}{21} \text{ und}$$

$$II. H_c = [P p + S s - V_c] : f = H_b - V_c \frac{1}{f}$$

Mit Hilfe dieser leicht zu berechnenden Grössen  $V_c$  und  $H_c$  lässt sich nun unter Zuhilfenahme des Kräfteplanes in ähnlicher Weise, wie für die Drucklinie B, die Mitteldrucklinie C zeichnen.

VI.

Mitteldrucklinie D mit versetzten Drehpunkten.

Bisweilen weicht die Mitteldrucklinie C so stark von der Gewölbmittellinie ab, dass dieselbe aus dem Kerne tritt und hiernach Zugspannungen auftreten müssten. Wenn man sich nun bei Verwendung besten Mörtels und guten Steinmaterials nicht gerade zu scheuen braucht, in dem Gewölbe geringe Zugspannungen bis zu etwa  $2,5 \frac{kg}{qm}$  auftreten zu lassen, so kann man sich doch in dem einseitig entlasteten Gewölbe noch andere Drucklinien wirksam denken, welche vielleicht keine Zugspannung bedingen, ohne dass die Druckspannungen eine gewisse, als zulässig erachtete Grenze überschreiten.

Vermischtes.

**Bauunfall am Siechenhause zu Berlin.** Am neuen städt. Siechenhause zu Berlin verunglückten am 22. August mehrere Maurer, sowie der Polier durch das Herabstürzen eines 25 m langen, etwa 1,25 m hohen Theiles des aus Hohlziegeln hergestellten massiven Hauptgesimses. Das herabstürzende Mauerwerk erschlug die an der Fassade mit Ausfugen beschäftigten Arbeiter, sowie einen Theil der dortigen Rüstung. Als Ursache wurde zunächst angegeben, dass unterhalb des Gesimses zum Theil die Verblendschichten gefehlt haben, auch das Mauerwerk der Dremplwand nicht durch irgendwelche Anker mit dem hinterliegenden Holzwerk verbunden war. Indessen hat sich später herausgestellt, dass die Verankerung nicht projektirt und wie

äuussersten Falles denkt man sich die Kämpferpunkte a und a' in der Kämpferfuge bis an die Kerngrenze (a'' und a''') auf der voll belasteten Seite abwärts, auf der entlasteten Seite aufwärts gerückt, während der dritte Punkt der Mitteldrucklinie D der Halbirungspunkt b der Schlusssteinhöhe ist.

Bezeichnet man nun nach Fig. 9 die Koordinaten der Kämpferpunktverschiebungen mit  $\delta l$  und  $\delta f$ , behält im Uebrigen ähnliche Bezeichnungen wie oben bei, so kann man schreiben

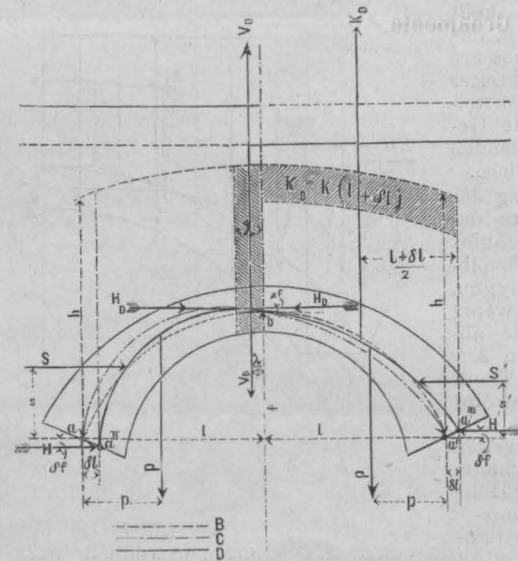
- 1)  $H_D (f + \Delta f + \delta f) = P (p - \delta l) + S (s + \delta f) - V_D \left(1 - \delta l - \frac{\lambda}{2}\right) - \frac{(\delta l)^2}{2} \gamma_0 \left(h + \frac{\delta f}{2}\right)$
- 2)  $H_D (f + \Delta f - \delta f) = P (p + \delta l) + S' (s' - \delta f) + V_D \left(1 + \delta l + \frac{\lambda}{2}\right) + \frac{(\delta l)^2}{2} \gamma_0 \left(h - \frac{\delta f}{2}\right) - \frac{k}{2} (1 + \delta l)^2$
- 3)  $H_D \Delta f = V_D \frac{\lambda}{2}$

Hieraus folgt mit einigen unbedeutenden Vernachlässigungen

$$I. V_D = V_c + \frac{k}{2} \delta l - P \cdot \left(\frac{p}{l} \cdot \frac{\delta f}{f} + \frac{\delta l}{l}\right)$$

$$II. H_D = H_c + \frac{\delta l}{f} (V_D + k l)$$

Fig. 9.



Diese Formeln enthalten nur bereits bekannte oder aus der Zeichnung leicht abzuleitende Grössen.

Es wird häufig die Ansicht vertreten, dass man bei der Anwendung der graphischen Statik die Rechnung ganz aus dem Spiele lassen solle, da man hiebei ohnedies nicht allzugrosse Genauigkeit beanspruchen dürfte.

Der Gebrauch der oben entwickelten Formeln zur Bestimmung der Werthe von V und H dürfte sich indes häufig empfehlen, da man hiedurch die Zahl der Hilfsfiguren wesentlich vermindern kann, ohne dass ein Nachtheil hiemit verbunden wäre.

Findet man sodann noch, dass die gezeichneten Mitteldrucklinien wirklich durch die angenommenen Drehpunkte gehen, so hat man hiermit eine gute Controle für die Verlässlichkeit der Arbeit.

Namentlich dem Revisionsbefassenen mag die Einbeziehung der Rechnung oft willkommen sein, denn dieselbe entbindet ihn von der sorgfältigen Prüfung der Hilfsfiguren.

Schliesslich sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass die oben aufgestellten Formeln auch für Untersuchungen von Gewölben, bei welchen der Erdschub vernachlässigt werden will, brauchbar sind, wenn man die Grössen S und S' gleich Null setzt.

München, im April 1887.

Hofmann.

sich an anderer Stelle erwiesen hat, thatsächlich auch nicht durchaus nothwendig war. Als einzige Ursache bleibt somit das Fehlen der Verblendung unterhalb des Gesimses, ein Umstand, der in vielen andern Fällen ohne jedes Unglück als Folge geblieben ist. Vorab schwebt die Untersuchung nach, wen die Schuld dafür zu treffen hat, da nicht anzunehmen ist, dass der erfahrene oberste Leiter des städt. Bauwesens selbst eine Anordnung getroffen habe, deren Durchführung mit irgend einer Gefahr verbunden sein konnte. Die dem öffentlichen Bauwesen abgeneigten Elemente, sowie gewisse Gegner der städt. Verwaltung wollen anscheinend auch diesen Vorfall nicht vorübergehen lassen, in widerwärtiger Weise persönlichen Zwecken Geltung zu verschaffen, obwohl die städt. Bauverwaltung sich seit Jahren allgemein der vollsten Anerkennung zu erfreuen hat.



Inhalt: Die Wiederbelebung der Mosaiken in Frankreich. — Vermischtes: Preisausschreiben des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure. Herzogl. Baugewerbeschule zu Gotha. Wiederherstellung des Rathhauses zu Breslau. Bau eines Volkstheaters in Wien. Uferwände zu Scarborough. Personal-Nachrichten.

## Die Wiederbelebung der Mosaiken in Frankreich.

In Frankreich sind seit zehn Jahren Bestrebungen zu Tage getreten, welche darauf abzielen, das Mosaik, diese monumentalste aller Flächendecorationen im Bauwesen in Frankreich wieder heimisch zu machen. Seit der gallo-romanischen Periode kennt man die Technik des Mosaiks dort nicht mehr, bis Charles Garnier bei dem Bau der neuen Oper mit eigenen Versuchen vorging. Er musste sich indessen auf die Behandlung einzelner Theile der Decken des Foyer und der Loggia beschränken, liess aber im Bewusstsein des Werthes des dort schon Erreichten folgende Inschrift dabei anbringen:

„La mosaïque décorative a été appliquée pour la première fois en France pour l'ornementation de cette voûte et la vulgarisation de cet art“ etc.

Der Wortlaut entspricht freilich nicht durchaus den Thatsachen, welche über die älteren Vorgänge bekannt sind. Schon zu Anfang dieses Jahrhunderts kam ein gewisser Belloni, der früher in der päpstlichen Fabrik zu Rom thätig gewesen, nach Paris und errichtete dort die kaiserliche Mosaikfabrik, die aber 1831 offiziell wieder einging, übrigens nicht das monumentale Mosaik pflegte, sondern nur die kleine Mosaikarbeit, — wie sie hauptsächlich an Armbändern, Brochen, kleinen Tischen u. s. w. bewundert und heutzutage in Florenz und Venedig mit Erfolg geübt wird. Zwei grössere Arbeiten aus Belloni's Werkstatt befinden sich einmal im Melpomene-Saal des Louvre, die zweite in dem Kuppelvorraum der Apollo-Gallerie ebendasselbst. Beide Arbeiten — die erste nach einer Zeichnung von Baron Gérard — werden als kalt, übercorrect und unerfreulich bezeichnet. Sie waren nicht im Stande, weitere Kreise für diese alte Kunstübung zu erwärmen.

Vor zehn Jahren etwa — 1876 — schlug Direktor Chennevières dem Ministerium der schönen Künste die Errichtung einer Nationalschule für Mosaik vor, die auch vermöge einer jährlichen Unterstützung von 25,000 Frcs. gesichert wurde. Ein Beamter des genannten Ministeriums, Namens Gerspach, erhielt alsbald den Auftrag, in Rom geeignete Kräfte zu gewinnen, wobei Pius IX. die französische Regierung durch Ueberlassung einiger Künstler wohlwollend unterstützte. An der Spitze des Ateliers stand der Zeichner Poggessi, welcher junge Franzosen bald soweit heranzog, dass mit der Verwendung von Mosaik an einigen öffentlichen Gebäuden vorgegangen werden konnte.

Als die sichtbaren Früchte dieses Unterrichtes lassen sich u. A. anführen der Mosaikfries auf Goldgrund, der an der Hauptfacade des neuen Museums der Fabrik zu Sèvres angebracht wurde; ferner einige Arbeiten im Geschmack der Pompejanischen

Fussböden, die Wiederherstellung des zu Autun aufgefundenen antiken Bellerophon (im Museum Saint-Germain), eine nach Coquart's Zeichnungen ausgeführte Ehrensäule, und mehrere andere Leistungen. Nach allmählicher Entfernung der italienischen Arbeiter zählt die Anstalt jetzt nur noch Franzosen; die Oberleitung indessen liegt noch in den Händen des aus dem Vatican beurlaubten Meister Vanutelli, unter welchem alle neueren Arbeiten am Louvre und am Pantheon ausgeführt werden.

Im Louvre war das grosse Treppenhaus (Daru) mit einem steinernen Gewölbe aus sphärischen Kuppeln bedeckt, die auf offenen Bogenstellungen ruhten. Die einzelnen Kuppeln waren mit Oberlicht im Scheitel versehen; die Flächen hatten bis dahin keine Farbe; sie entbehrten jeden Schmuckes, der sie mit der Umgebung in Uebereinstimmung gebracht hätte. Edmond Guillaume, der Architekt des Louvre und der Tuilerien, stellte gemeinsam mit dem Historienmaler Lenepveu Zeichnungen für die Ausschmückung des Raumes mit Mosaiken auf. Demnach werden die Oberlichter durch farbige kalottenartige Glaskuppeln ersetzt, sowie durch vergoldete Bronzeringe gefasst, um einen besseren Uebergang zu den bemalten Flächen zu gewinnen, in deren Zwickeln Gewandfiguren auf Goldgrund erscheinen werden. Einfassungen von reicher ornamentaler Zeichnung werden die Flächen umrahmen, sowie die Sichtflächen der Gurtbogen beleben. Eine grössere Zahl von Pariser Architekten, welche die in der Ausführung begriffenen Arbeiten eingehend besichtigten, hat sich sehr lobend über Farbenwirkung und Technik ausgesprochen.

Im Pantheon hat der Historienmaler E. Hébert für die Absis eine Darstellung gewählt: „Christus enthüllt dem Schutzengel Frankreichs die Geschichte seines Volkes“. An diesem Bilde mit den Gestalten der Jeanne d'Arc (als hl. Jungfrau) in voller Rüstung und der hl. Genofeva als der Patronin von Frankreich lobt man die Eleganz der Zeichnung, die Erhabenheit des Gedankens. Architekt Rivoalen aber, der an einem Besuche des Pantheons theilnahm, glaubt doch aussprechen zu müssen, dass die Farben noch nicht scharf genug gegeneinander gesetzt sind und dass die Historienmaler an den Denkmälern von Ravenna noch Manches zu lernen haben, ehe sie in Ton, Linienführung und historischer Gesammthaltung die Alten als Maler für Mosaiken wieder erreichen. Betreffs der Architektur ist seine Meinung schon günstiger; was die Behandlung der Flächen mit Ornamenten in Mosaik betrifft, so ist er der Meinung, dass die französischen Architekten ihrerseits den Faden der grossen Ueberlieferung monumentaler Dekoration jetzt schon wiedergefunden haben. (Nach d. „Rev. gén. de l'arch.“ 1886, S. 259 ff.) — W.

### Vermischtes.

#### Preisausschreiben des Vereins deutscher Maschineningenieure.

Der Verein deutscher Maschineningenieure setzt für das Jahr 1887/88 die weiter unten bezeichneten Preise für die beste Bearbeitung nachstehender Preisaufgaben aus:

I. Für eine grössere an einem schiffbaren Flusse gelegene Stadt mit einem lebhaften Gewerbebetrieb, Eisenbahn- und Schiffsverkehrsverkehr soll eine Anlage zur Erzeugung und Lieferung von Hochdruckwasser entworfen werden. Es ist dabei anzunehmen, dass diese Anlage sich im Besitze der Stadt befindet, welche ähnlich wie bei den gewöhnlichen Gas- und Wasserwerksanlagen das Hochdruckwasser gegen Entgelt an dritte Personen abgibt. Das Hochdruckwasser soll in der Centralanstalt einen Druck von 50 Atm. besitzen und für folgende Zwecke abgegeben werden:

1. Zum Betriebe von Quaikrahnen am städtischen Hafen.
2. Zum Betriebe von Aufzügen und Krahnen in verschiedenen Waarenspeichern.
3. Zum Betriebe von Post- und Eisenbahngepäck-Aufzügen am Bahnhofe und zu Personen- und Last-Aufzügen in Wohnhäusern, Hôtels u. s. w.
4. Zum Betriebe von Maschinen zur Erzeugung der elektrischen Beleuchtung des Bahnhofes, des Güterschuppens, des Rangirbahnhofes und ähnlicher Anlagen im Innern der Stadt.
5. Zum Betriebe von Kraftmaschinen des Kleingewerbes, zum Drehen von Drehscheiben, Verladen von Kohlen u. s. w.
6. Zum Betriebe eines Aufzuges, durch welchen ganze Eisenbahnwagen von dem Bahngleise am Hafenquai auf die Höhe der Bahnhofsgleise gehoben werden können.

Für die beste Bearbeitung, sofern sie als eine preiswürdige Lösung der Aufgabe zu erachten ist, wird ein erster Preis von 1000 M. (Ein Tausend Mark) ausgesetzt. Gehen mehrere preiswürdige Lösungen ein, so können ein oder mehrere zweite Preise, bestehend in einer Vereinsmedaille oder in einem technischen Werke, nach dem Ermessen der Prämirungskommission den betreffenden Verfassern zuerkannt werden.

II. Es ist eine erschöpfende Zusammenstellung und kritische Besprechung der verschiedenen Methoden zur Herstellung oder Gewinnung von Wassergas, sowie eine eingehende Darstellung der Verwendung, welche dasselbe in der Technik bisher gefunden hat oder noch finden könnte, zu liefern.

Die Bearbeitung dieser Aufgabe hat in einer Abhandlung zu erfolgen, welcher nach Bedarf maassstäblich gehaltene Randskizzen beizugeben sind.

Für die beste Bearbeitung, sofern sie als eine preiswürdige Lösung der Aufgabe zu erachten ist, wird ein Preis von 300 M. (dreihundert Mark) ausgesetzt; für eine Veröffentlichung in Glaser's Annalen wird ausserdem das übliche Honorar gewährt werden.

Die Betheiligung steht auch deutschen Fachgenossen, welche nicht Vereinsmitglieder sind, frei, hinsichtlich der Aufgabe zu I jedoch mit der Beschränkung, dass die Bewerber das dreissigste Lebensjahr noch nicht vollendet, bezw. die zweite Prüfung für den Staatsdienst im Baufache noch nicht abgelegt haben.

Die Arbeiten sind mit einem Motto versehen bis zum 1. September 1888 an den Vorstand des Vereins deutscher Maschineningenieure zu Händen des Herrn Kommissionsrath Glaser, Berlin SW., Lindenstrasse 80 unter Beifügung eines gleichartig gezeichneten verschlossenen Briefumschlages einzuschicken, welcher den Namen und den Wohnort des Verfassers enthält.

Die Prämiiungskommission besteht aus folgenden Herren: Professor Dill, Königl. Eisenbahn-Maschinen-Inspector Callam, Eisenbahn-Direktor a. D. Franck, Geh. Admiraltätsrath Gurlt, Königl. Eisenbahn-Bauinspektor Schrey, Fabrikdirektor Schulz, Geh. Ober-Baurath Stambke und Kgl. Eisenbahn-Direktor Wichert.

**Herzogliche Baugewerbeschule zu Gotha.** Die Schule hat soeben ihr Programm für das Wintersemester 1887/88 herausgegeben. Der Lehrplan hat insofern eine Erweiterung erfahren, als neben einer allgemeinen Abtheilung für Maurer, Zimmerer und Steinmetze eine besondere Abtheilung für Bau- und Möbelschreiner geschaffen worden ist, in welcher junge Leute für das Tischlergewerbe ausgebildet werden. Aus dem ganzen Programm tritt recht deutlich das Bestreben hervor, den Schülern nur das zu geben, was sie später in der Praxis brauchen, während alle überflüssige Theorie und Gelehrsamkeit fern gehalten wird. Das Entwerfen beginnt mit der Bauconstructionslehre bereits in der III. Klasse, und zwar wird mit der Einrichtung eines einfachen Arbeiterwohnhauses begonnen. Die Schüler sollen durch diese zeitigen Übungen im Entwerfen eine grössere Gewandtheit im Grundrissanordnen und Construieren erlangen, damit sie die Aufgaben der folgenden Klassen mit desto grösserer Selbstständigkeit zu lösen im Stande sind. Um das mechanische und schädliche Abzeichnen von Vorlagen auch im Freihandzeichnen der untersten Klassen möglichst entbehrlich zu machen, wird in der IV. Klasse bereits mit Zeichnen nach Drahtkörpern, sowie nach Gypsmodellen von einfachen Flachornamenten begonnen. Für beide Abtheilungen der Baugewerbeschule findet am Schluss des Semesters eine Reifeprüfung statt.

Mit der Baugewerbeschule ist eine Handwerkerschule für Lehrlinge der verschiedensten Gewerbe verbunden, an welcher in den Abendstunden in drei Abtheilungen 1) Holzarbeiter, 2) Metallarbeiter und 3) verschiedene Berufe, Unterricht im Freihandzeichnen, Projection und Fachzeichnen erteilt wird.

**Wiederherstellung des Rathhauses zu Breslau.** Das Rathhaus zu Breslau, dessen Wiederherstellung wir im Jahrgang 1880 mehrere Aufsätze gewidmet haben, ist inzwischen durch Geh. Baurath Lüdecke nach dessen eigenen Plänen an der Ostseite des Ringes zur völligen Wiederherstellung gebracht worden. Die eigentliche Einfassung der Giebelseiten ist in feinstem Maasswerk ausgeführt und nach vorhandenen Spuren eine reich durchbrochene Staffelkrönung zwischen aufsteigenden Fialen gewählt worden. Die Fialenkrönung bildete Jahre lang den Gegenstand eines archäologischen Streites, da die aufgefundenen Reste der alten Fialen nur sehr geringe waren und die aus verschiedenen Zeiten stammenden Abbildungen sehr von einander abweichen, soweit sie überhaupt als zuverlässig gelten konnten. In dem ebenfalls erneuten Rankenwerk der inneren Giebelfläche sind ornamentale Malereien angewendet worden, wie sie auch ehemals den Hauptschmuck des Rathhauses bildeten. Auffällig ist es, dass die Erneuerung des feinen Maasswerks der Giebeleinfassung in Haustein erfolgte, statt, wie ursprünglich, in Backstein, obwohl selbst die Akademie des Bauwesens sich für die Ziegeltechnik ausgesprochen hatte und sicher kein Anlass vorliegt, daran zu zweifeln, dass die heutige Keramik jeder derartigen Forderung gerecht geworden sein würde. Reg.-Baumeister Hans Lutsch, dessen erster Band der Aufnahme der schlesischen Denkmäler hier unlängst besprochen wurde, veröffentlicht in No. 35 des „Centralbl. d. Bauw.“ darüber einen auch die fernere Wiederherstellung des Rathhauses behandelnden Aufsatz.

**Bau eines Volkstheaters in Wien.** Der Verein zur Erbauung eines deutschen Volkstheaters in Wien hat sich wie der „Bautechniker“ mittheilt am 24. d. M. auf Grund der vom Ministerium genehmigten Statuten constituirt. Der Vorsitzende theilte mit, dass das eingesetzte Comité die auf dem Gebiete des Theaterbaues rühmlichst bekannten Architekten Fellner und Hellmer mit der Ausarbeitung der Pläne betraut habe, und dass das von denselben eingereichte Projekt auf Ersuchen des Comité's vom Oberbaurathe Dr. Hasenauer geprüft und vollkommen entsprechend befunden wurde. Das Comité hat mit den Architekten Fellner und Hellmer bereits eine Vereinbarung getroffen, nach welcher dieselben die zur Ausführung des Baues erforderlichen Arbeiten einleiten, damit mit dem Baue sofort begonnen werden kann, sobald die bei dem Magistrate als Baubehörde eingereichten Pläne die Genehmigung erhalten. Die Versammlung nahm diese Mittheilungen beifällig auf, dankte dem Executivcomité für seine Bemühungen und wählte die Mitglieder desselben in den Ausschuss. Hierauf erläuterten die genannten Architekten die ausgestellten Pläne. Der Neubau wird in den Formen der italienischen Hochrenaissance ausgeführt, das Aeusserere gliedert sich in guten Proportionen und macht einen ansprechenden gediegene Eindruck. Das Gebäude wird mit seiner Längsachse diagonal in den Weghuber-Park gestellt, erhält demnach seine Hauptfront gegen die Kreuzung der Museum- und Ballariastrasse. Für die Entfernung des Publikums aus dem Theater ist durch

Anlage von breiten Gängen und Treppen ganz ausserordentlich gesorgt; alle Treppen, Foyers und Garderoberräume erhalten directes Tageslicht. Der Zuschauerraum wird ein Schauparterre und zwei Gallerien enthalten. Fast die Hälfte Zuschauer ist im Parquet, daher im Strassenniveau untergebracht. Aus dem Parquet führen 17 Doppelthüren in den 2,50 m breiten Rundgang, von welchem man, die Garderobe durchschreitend, direct in's Freie gelangt. Die Besucher der ersten Gallerie gelangen vom Hauptvestibule und über zwei breite Treppen zu ihren Sitzen. Für die Besucher der zweiten Gallerie stehen ebenfalls zwei breite Treppen zur Verfügung; dieselben werden ganz getrennt durch seitliche Vorhallen zu den Sitzplätzen über nur drei Treppenarme geführt. Die Besucher der oberen Gallerie können im Falle einer Gefahr seitlich auf breite Terrassen und von diesen auf die Gallerietreppen gelangen, ohne den Zuschauerraum wieder betreten zu müssen. Für das Logenpublikum sind abgesonderte Logentreppe angeordnet. Die Bühne mit ihren Nebenlocalitäten ist sehr zweckmässig angeordnet; für die Bühnenmaschinerie soll das System Asphaleia angeordnet werden. Alle Constructionen sind in feuersicherem Material hergestellt und sollen Bühne und Zuschauerraum elektrisch beleuchtet werden. Der Zuschauerraum wird 2000 Personen fassen, und zwar sollen im Paterre 300 Parquet, 264 Sitz- und 266 Stehpaterreplätze und die 44 Orchestersitze, in den 22 Logen 110 Sitze, je 354 Fauteuils in den beiden Rängen und 248 Stehplätze sein, somit zusammen 2000 Personen Raum finden.

**Uferwände zu Scarborough.** Am ersten Januar d. Js. ist in Scarborough (an der Ostküste von England in der Grafschaft York gelegen) der Grundstein zu einem Bauwerk gelegt, welches das Gestade und den an demselben sich hinziehenden Weg gegen den zerstörenden Einfluss der Wellen schützen soll. Das fragliche Bauwerk besteht in einer Ufermauer und einem zur Promenade und zu Strassen bestimmten Wege, deren Länge 1096 m beträgt. Für die Ausführung wird man ausschliesslich Portland-Cement anwenden. Die Mauer wird in ihrer ganzen Längenausdehnung auf blauem Thon stehen. Die äussere Verkleidung der Mauer soll aus kleinen Betonblöcken von 60 x 30 x 30 cm Stärke, abwechselnd Läufer und Binder, hergestellt werden. Diese Blöcke sollen aus einem Beton von 6 Theilen Sand und Kies und einem Theil Cement angefertigt werden. In dem über Niedrigwasser liegenden Mauertheil will man Blöcke aus Beton oder vielmehr Mörtel verwenden, welcher aus 2 Theilen reinem Sand und einem Theil Cement besteht. Diese Blöcke sollen unter sich mit Mörtel aus Portland-Cement vermauert werden; der weitere Mauertheil soll aus einem aus 8 Theilen Kies und Sand und einem Theil Cement bestehenden Beton aufgeführt werden. Die äussere Maurerfläche hat einen Querschnitt mit einem Radius von 5,10 m; der massive Betonkörper ist in seiner Grundfläche 5,10 m, in seiner Oberfläche 1,50 m breit. Die Oberkante der Mauer soll 4,90 m über dem mittleren Fluthwasserspiegel des Frühjahrs zu liegen kommen. Ein gusseisernes Geländer kommt an den Rand der Kaimauer. Die eigentliche Promenade oder die asphaltirte Chaussee erhält eine Breite von 7,50 m, die daran anstossende Strasse mit Macadamplaster 12 m Breite. Das an die Strasse sich anschliessende Gestade soll mit mässiger Böschung angeschnitten und die bei der Arbeit gewonnenen Massen zur Hinterfüllung der Kaimauer verwandt werden. (Engineer.)

## Personal-Nachrichten.

### Preussen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Stambke, zum Geheimen Ober-Baurath, ferner den bisherigen Baurath und Professor an der technischen Hochschule in Hannover Garbe und den Wasser-Bauinspektor Schelten in Harburg zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen, sowie dem Königlichen Regierungs-Baumeister Thoemer in Coeslin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Die Regierungs- und Bauräthe Garbe und Schelten sind dem Königlichen Polizei-Präsidium in Berlin beziehungsweise der Königlichen Regierung in Aurich überwiesen worden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor Dr. Mecklenburg, bisher in Glogau, ist als ständiger Hilfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Oppeln versetzt.

Dem Stadtbaurath Schweitzer zu Kiel wurde der Charakter als Baurath verliehen.

### Sachsen.

Seine Majestät der König von Sachsen haben dem Geheimen Hofrath Dr. Hans Bruno Geinitz, ordentlichen Professor der Mineralogie und Geognosie am Polytechnikum und Director des mineralogischen Museums in Dresden, das Comthurkreuz II. Klasse des Albrechtsordens Allergnädigst zu verleihen geruht.



Inhalt: Das Flusseisen als Brücken-Constructionsmaterial (Schluss). — Vermehrung des Deichschutzes für die Erweiterung Hamburg's im Ueberschwemmungsgebiet der Elbe (Schluss). — Aushessung des unteren Theiles einer Schleuse ohne Unterbrechung der Schifffahrt. — Berechnung der spannungen der über die Elasticitätsgrenze gebogenen Stäbe. — Vermischtes: Baurath Gette †.

## Das Flusseisen als Brücken-Constructionsmaterial.

Von C. Weyrich, Wasserbau-Ingenieur in Hamburg.

(Schluss.)

Es möge nun die Beschreibung jenes Prüfungsverfahrens folgen, auf welches bei Besprechung des Thomas-Processes schon hingewiesen worden ist:

Von jeder Charge werden 2 Probeingots genommen, der eine aus den oberen Partien des Bades, der andere aus dem Restbestande. Die mit beiden Ingots vorgenommenen in gleicher Weise ausgeführten Versuche müssen zu übereinstimmenden Resultaten führen, um auf Homogenität der ganzen Charge schliessen zu können. Die Versuche beziehen sich auf die Untersuchung:

- 1) der Qualitäts-Eigenschaften im Allgemeinen,
- 2) der Weichheit des Materials,
- 3) der Rothbrüchigkeit,

und zwar wird das Material sowohl im gehärteten wie ungehärteten Zustande geprüft.

### 1. Qualitäts-Eigenschaften im Allgemeinen, geprüft durch die sog. 30-mm-Probe.

Jeder Probeingot hat quadratischen Querschnitt von etwa 100 mm Seite und ist etwa 300 mm lang. Derselbe wird im Schmiedefener vorsichtig auf Gelbhitze erwärmt und alsdann unter einem kräftigen Dampfhammer von 500 kg schnell auf 30 qmm herabgeschmiedet. Von diesem Stücke werden 2 Stücke von je 200 mm Länge abgehauen. Das eine wird sofort mit der vom Dampfhammer stammenden Wärme, Hellrothhitze, in kaltem Wasser von etwa 12° C. gehärtet. Das andere Stück wird auf eine trockene Stelle zum Abkühlen gelegt und ist darauf zu achten, dass dasselbe während des Abkühlens nicht durch Zugluft getroffen wird. Die Stäbe werden, wenn vollständig erkaltet, mit einem Schrotmeißel eingehauen und durch Schläge unter dem Dampfhammer derartig abgebrochen, dass man das betreffende Stück, wenn es sich, ohne zu brechen, auf ca. 90° gebogen hat, umkehrt und in entgegengesetzter Richtung durchbiegt. Tritt hierbei nicht der Bruch ein, so wird wieder umgedreht und das Hin- und Herbiegen so lange fortgesetzt, bis der Bruch erfolgt. Schon das Verhalten bei diesem Brechen, insbesondere die Zahl der Schläge, welche erfolgen muss, ehe der Bruch eintritt, giebt einen Anhaltspunkt bezüglich der Zähigkeit und Härte des Products. Jedoch allein maassgebend sind diese Bruchproben nicht, da die zufällige grössere oder geringere Compactheit der Probeingots einen wesentlichen Einfluss ausübt, und zwar derart, dass ein etwas mehr poröser, also minder compacter Ingot, eine sehnigere und zähere Probe ergiebt als ein Ingot, welcher beim Giessen dichter ausfiel. Das ist in den meisten Fällen dann auch im Bruch zu sehen, indem man in den sehnigen Partien kleine Punkte eingeschaltet findet, welche von Blasen herkommen. Auf die Qualitäts-Eigenschaften hat dieser Umstand keinen Einfluss, da man ohnedies das Walzfabrikat von weit grösserem Querschnitt herunterwalzt und dadurch die ursprünglich poröse Structur des Ingots zu einem compacten Gefüge comprimirt. Im Allgemeinen ist zu bemerken, dass die Ingots um so poröser ausfallen, je weicher das Material ist.

Die 30 mm Proben dienen ferner zur Beurtheilung jener Eigenschaften des Materials, welche sich auf eine mehr oder minder gute Fähigkeit, Bearbeitung im warmen Zustande zu ertragen, beziehen. Bekommt nämlich das Material während des Ausschmiedens äusserlich Risse, so ist es schon so weich und der Mangengehalt so niedrig, dass die Grenze erreicht wird, wo jener Rothbruch anfängt, welcher durch die Anwesenheit nicht reducirter Metalloxyde erzeugt wird. Eine weitere Bestätigung dieser Erscheinung erfolgt alsdann durch die Resultate der sog. Ohrenprobe, auf die hernach näher eingegangen werden soll.

Weiche Flusseisensorten zeigen sowohl in den gehärteten wie in den ungehärteten Stücken der 30 mm Proben ein gleiches Verhalten; in dem Aussehen der Brüche allein sind geringe Unterschiede dann bemerklich, wenn ein das zulässige Maass überschreitender Phosphorgehalt vorhanden ist. Derselbe ist nämlich besonders gut auf den Bruchflächen der ungehärteten Stücke zu erkennen, indem die Bruchfläche an Glanz zunimmt und die Structur derselben eine mehr crystallinische wird, so dass der

Glanz ins Spiegliche übergeht. Zu beachten ist hierbei ganz allgemein, dass directes Licht für die Beurtheilung des Aussehens der Brüche nicht taugt.

### 2. Weichheit des Materials, geprüft durch die sog. 15 mm Probe.

Die 15 mm Probe ist die wichtigste der 3 Prüfungen des Materials, weil sie einerseits sich auf die wichtigste Eigenschaft des Flusseisens, seine Weichheit, bezieht und andererseits den sichersten Anhalt für die Beurtheilung des Materials gewährt. Die 15 mm Stäbe werden in der Weise hergestellt, dass der Rest des Schmiedestückes, von welchem die beiden 30 mm Stäbe abgehauen wurden, sofort mit derselben Hitze auf einen Stab von 15 qmm herabgeschmiedet und von demselben sodann abermals 2 Stücke abgehauen werden. Jedes Stück hat etwa 300 mm Länge. Diese Stäbe dienen zu Proben, welche unter dem Dampfhammer durch Biegung nicht gebrochen, sondern vollständig zusammengebogen werden sollen und zwar derart, dass die beiden Schenkel des gebogenen Stabes dicht auf einander liegen.

Es wird ganz analog dem Verfahren mit den erwähnten stärkeren Stäben der eine Stab auf eine gleichmässige Hellrothwärme gebracht und dann gehärtet. Der andere Stab wird abgekühlt. Nunmehr werden die Stäbe zusammengebogen und giebt ihr Verhalten in den gebogenen Partien den Maassstab ihrer Weichheit. Ist das Flusseisen ein vollständig weiches Schmiedeeisen d. h. sehr niedrig im Gehalt an Kohlenstoff, Phosphor und Mangan, — auch Silicium, wenn das Material im sauren Process hergestellt wird — so darf es trotz des Abschreckens keine Härtung angenommen haben und muss sich daher beim Umbiegen genau so verhalten wie der ungehärtete Stab. Insbesondere darf bei weichstem Material der gedehnte Theil des Stabes am Buge keine Spur eines Risschens an den Kanten zeigen. (Bei b Fig. A.) Ferner darf der Bruch nicht körnig sein. Es repräsentirt demnach ein Material mit diesen Eigenschaften den weichsten Grad des Flusseisens. Hinzuzufügen ist, dass der Bruch des ungehärteten Stabes häufig etwas Korn im sehnigen Bruche zeigt, dieser Umstand aber ohne Bedeutung für die Weichheit des Productes ist.

Als Maassstab für die Beurtheilung der Weichheit des Flussmetalls wählt man gewöhnlich die Tunnorsche Scala. Ihr zufolge erhalten die Materialien, so weit sie hier in Betracht kommen, je nach dem Kohlenstoffgehalte die folgende Bezeichnung:

7 weich bei 0,05 — 0,08 % Kohlenstoff
7 eben „ 0,09 — 0,013 „ „
7 hart „ 0,014 — 0,017 „ „

Voraussetzung ist hierbei, dass die übrigen Beimengungen, welche wie der Kohlenstoff ebenfalls eine grössere Härte des Eisens bedingen, Phosphor, Mangan und Silicium in entsprechenden Proportionen vorhanden sind, dass also der Phosphor bis höchstens 0,06% vorkommt, der Mangan 0,40% nicht überschreitet und Silicium fast vollkommen ausgeschieden ist.

Auf Basis vorstehender Eintheilung characterisiren sich diese Materialien in der 15 mm Probe folgendermaassen:

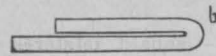
7 weich. Der gehärtete Stab zeigt beim Zusammenbiegen nicht die Spur eines Einrisses am Buge und der Bruch ist vollkommen sehnig ohne Korn. Die Festigkeit des Materials beträgt ungehärtet 38—41 kg pro qmm.

7 eben. Am gehärteten Stabe treten beim Zusammenbiegen schwache Einrisse auf. Der Bruch zeigt vorwiegend Sehne mit wenig Korn. Festigkeit 42—44 kg.

7 hart. Am Buge des zusammengebogenen, gehärteten Stabes treten tiefere Einrisse in vermehrter Zahl auf. Der Bruch zeigt noch vorwiegend Sehne. Festigkeit 45—46 kg.

Es ist wohl kaum nöthig zu erwähnen, dass Hand in Hand mit den hier erörterten Erscheinungen das Verhalten der 30 mm Proben geht. Mit zunehmender Härte erweisen sich jene Proben ebenfalls brüchiger.

Fig. A



3. Rothbrüchigkeit des Materials geprüft durch die sog. Ohrenprobe.

Die bereits erwähnte Ohrenprobe wird derartig gemacht, dass man ein Stück des 15 mm-Stabes erwärmt und durch Schmieden in die aus beistehender Fig. 1 ersichtliche Form bringt. Nachdem der 40 mm lange Schlitz gemacht ist, Fig. 2, werden die beiden Lappen gabelförmig auseinander gebogen. Fig. 3. Hierauf wird das abgeplattete Stück auf ganzer Länge auf eine gleichmässige Rothwärme gebracht, die aber kirschroth übersteigen soll. Nunmehr werden mit einem konischen Lochstempel von 80 mm Länge und einem Durchmesser von 30 mm am dicken und 20 mm am dünnen Querschnitt 2 Löcher e und f eingepunzt und auf die volle Weite von 30 mm aufgetrieben. Noch bevor diese Erweiterung vollständig beendet ist, werden, indem man das vordere Loch über das Sperrhorn des Amboses schiebt, die beiden Lappen dd umgebogen und wird hierauf das Lochen beendet. Fig. 4. Liegt nun ein als Folge zu grosser Weichheit rothbrüchiges Material vor, so werden sich an den Ohren oder auch an den durch den Dorn aufgetriebenen Stellen Risse zeigen. Gelingt die Probe dagegen, so darf man zuverlässig auf ein vollkommen rothbruchfreies Material schliessen.

Um ganz allgemein die Ursache der Rothbrüchigkeit zu bestimmen, müssen die 30 und 15 mm Proben zum Vergleich herangezogen werden. Ist der Rothbruch eine Folge zu grosser Weichheit, so werden die gehärteten und ungehärteten Stäbe jener beiden Proben ein gleiches Verhalten zeigen. Würden dagegen die gehärteten Stäbe einen geringeren Grad von Weichheit besitzen, so kann auf Schwefel als die Ursache des Rothbruchs geschlossen werden. Hervorzuheben ist, dass feine Andeutungen des Rothbruchs nur dann auf die Qualität des Fertigfabrikates von Einfluss sind, — sobald letzteres als Constructions-Material in Betracht kommt — wenn in Folge dessen beim Ausschmieden oder Auswalzen äusserlich Fehler wie Risse, Schuppen etc. auftreten und dadurch eine geringere Festigkeit durch Querschnitts-Reduction herbeigeführt wird. Im allgemeinen

darf man annehmen, dass ein Product, welches in der Ohrenprobe Fehler aufweist, dieselben auch im Fertigfabrikat zeigen wird; während andererseits ein Material, welches äusserlich glatte, saubere Ohrenproben ergibt, auch bei Herstellung des Fertigfabrikates sich in ähnlicher Weise verhalten wird, wenn nicht etwa durch ein Verbrennen resp. Ueberhitzen der Blöcke vor dem Auswalzen Materialmängel noch nachträglich veranlasst werden.

Somit dürfte hier eine Prüfungs-Methode vorliegen, welche auch den Bau-Ingenieur befähigt, sich ein Urtheil über die Qualitäts-Eigenschaften des Flusseisens schon dann zu bilden wenn dasselbe sich noch im Blockzustande befindet.

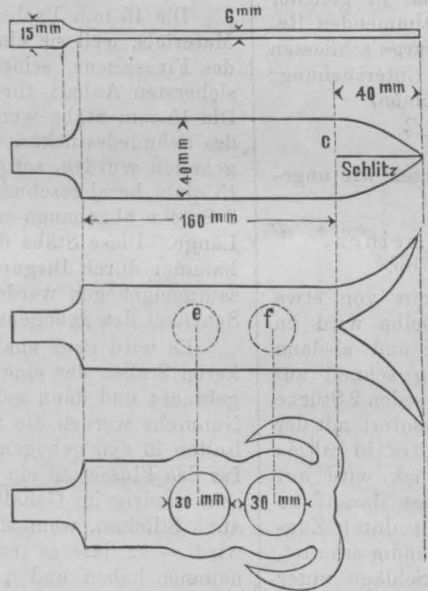


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Ueber die bereits stattfindende Verwendung des Flussmetalls zu Brückenbauten sei schliesslich bemerkt, dass in England und Amerika fast ausnahmslos bei Ueberbrückung grosser Spannweiten Stahl verwendet wird. Auf dem europäischen Continent sind in Böhmen mehrfach Flusseisenbrücken zur Ausführung gelangt, während gegenwärtig auch in Frankreich durch ministerielle Bestätigung vom 3. October 1885 eine Flusseisenbrücke gebaut wird, deren Material die folgenden Qualitäts-Eigenschaften besitzen soll:

Elasticitätsgrenze	24 kg pro qmm,
Bruchgrenze	. . . 44 " " "
Dehnung	. . . 24 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> .

In Deutschland ist meines Wissens das Flusseisen zu Brückenbauten mit Ausnahme zweier kleinerer Strassenbrücken in Königsberg noch nicht verwandt worden. Die erste grössere Brückenanlage — auch für Eisenbahn-Verkehr bestimmt, wird z. Z. in Hamburg seitens der Section der Bau-Deputation für Strom- und Hafengebäude ausgeführt, deren Material den folgenden Qualitäts-

Vorschriften genügen soll:

Elasticitätsgrenze	. . . . . 26 kg pro qmm,
Bruchgrenze zwischen	. . . . . 40 u. 45 kg qmm,
Dehnung auf 200 mm Versuchslänge	25 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> ,
Contraction	. . . . . 50 <sup>o</sup> / <sub>o</sub> .

### Vermehrung des Deichschutzes für die Erweiterung Hamburg's im Ueberschwemmungsgebiet der Elbe.

Nach einem Vortrage des Ingenieurs Schur, gehalten im Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hamburg am 9. Februar d. J.

(Schluss.)

Die Höhe, bis zu welcher Sturmfluthen in der unteren Stromgegend emporgetrieben werden können, ist durch Erfahrung und Beobachtung nahezu festgestellt; bisher hat noch keine, selbst unter den ungünstigsten Umständen eingetretene Sturmfluth, die Höhe der von 1825 (+ 8,74) erreicht. Es wird daher die Höhe von 9,20 m für unsere unterelbischen Deiche als fluthfrei und sicher angesehen. In den oberen Stromgegenden sind dagegen nicht die Sturmfluthen, sondern die hohen Oberwasserstände den Deichen gefährlich; finden diese bei offenem Wasser statt, so lässt sich ihre Höhe zwar nicht so genau, als bei Sturmfluthen, nach der Erfahrung aber doch annähernd vorausbestimmen. Bei Eisgang aber und namentlich bei eintretenden Eisstockungen ist die dadurch herbeigeführte Steigerung des Wasserspiegels völlig unberechenbar, weil sie von Ort und Dauer der Eisstockung vollständig abhängig ist. Ein solcher unnatürlich hoher Aufstau erstreckt sich dann zwar gewöhnlich nicht weit, kann aber an jeder Stelle des Stromes einmal eintreten, und man würde daher die Deiche nur sicher stellen können durch beträchtliche Aufhöhung derselben in ganzer Länge. Das Maass dieser erforderlichen Erhöhung entzieht sich aber, wie aus Vorstehendem erhellt, jeder Berechnung. Im Jahre 1875 stieg z. B. der Wasserstand in Folge einer Eisstockung beim Zollenspiecker reichlich 0,60 m höher, als jemals zuvor, während man bisher die an derselben Strecke 1861 stattgehabte Eisstockung als grösstmöglichste

angesehen hatte. Es liegt also auch die Möglichkeit vor, dass der Wasserstand von 1875 ebenfalls um 1,0 m oder mehr überstiegen werden könnte, was demnach eine entsprechende Erhöhung der Deiche nebst Verbreiterung und Abflachung der Böschungen auf der ganzen Länge erfordern würde. Dieses wäre aber nur durchführbar, wenn ein grosser Theil der vielen unmittelbar an den Deichen erbauten Häuser abgebrochen oder zurückgeschoben würde, bei gleichzeitigem Erwerb des für die Deichverbreiterung erforderlichen Streifens von Privatland. Allein die hierdurch entstehenden Enteignungskosten würden den Betrag von 10 Millionen Mark leicht übersteigen können, wozu dann noch die Deichbaukosten kommen würden.

Ein weiterer ausschlaggebender Umstand beruht darin, dass die Elbdeiche sich bei Borghorst an eine auf preussischem Gebiet belegene Kette von Sanddünen anschliessen, welche bis 1864 an einigen Stellen nicht einmal die bisher für nothwendig erachtete Höhe hatte. Eine absolute Sicherstellung dieser Dünenstrecke, wie die der Elbdeiche selbst, ist nur möglich mit Genehmigung der preussischen Behörde. Dass diese Genehmigung ohne Weiteres ertheilt werde, war um so weniger zu erwarten, als die Aufhöhung der Hamburgischen Deiche die gegenüberliegenden preussischen Elbmarschen vor die Alternative stellten, entweder jedes höhere Oberwasser (mit oder ohne Deichbrüche) allein aufzunehmen oder ihre Deiche ebenfalls zu erhöhen. Dass die be-



treffenden Communen willig oder fähig seien, oder dass die preussische Regierung geneigt sein würde diese Kosten zu übernehmen, war nicht zu erwarten.

Aus diesem Grunde und mit Rücksicht auf die Höhe der diesseitigen Kosten, welche das Maass desjenigen bei Weitem überschreiten, was die geschützten Gebietstheile zu leisten im Stande sind und was zu den Werthen der rein ländlichen Districte im richtigen Verhältniss steht, sowie in Rücksicht darauf, dass die — in Folge der staatlichen Unterstützung sich rasch der Vollendung nähernde — Herstellung von Steindossirungen eine ausreichende Sicherstellung der ländlichen Deiche in nahe Aussicht stellte, wurde der Plan einer ausgiebigen Verstärkung sämtlicher Hamburgischen Elbdeiche verlassen und die weitere Bearbeitung des Dalmann'schen Querdeichprojectes wieder aufgenommen und zwar, weil die unteren Deichstrecken nach menschlichem Ermessen absolut sicher zu stellen sind und weil die hierfür aufzuwendenden Kosten dem Werthe des zu schützenden Grundeigenthums völlig entsprechen und von den Besitzern auch sehr wohl getragen werden können.

Bei der Bearbeitung traten sofort zwei wunde Punkte des Dalmann'schen Projectes zu Tage; sein Querdeich kreuzt die Berlin-Hamburger Eisenbahn und die Bille. (S. Lageplan in No. 71. punktirte Linie.) Beiden musste für normale Verhältnisse der Durchgang offen gehalten werden, wenn man nicht die Bahn mit einer verlorenen Steigung von nahezu 500 m über den Deich hinüber führen wollte und so gab die Befürchtung, im Falle der Noth beide Durchbrechungen, weder rasch noch sicher genug abschliessen zu können, Anlass zur Modification des Projectes und wurde nach langen eingehenden Untersuchungen, Verhandlungen und Begutachtungen die Dalmann'sche Grundidee in nachstehender Weise zur Ausführung genehmigt.

Die Elbdeiche bei der Stadt (Stadtdeich, Billwärder Neuerdeich und Ausschläger Elbdeich) werden bis zum Tiefstack in erforderlicher Weise verstärkt und erhöht; von Tiefstack bis zum Damm der Berlin-Hamburger Eisenbahn wird ein Anschlussdeich hergestellt, der Eisenbahndamm wird von hier aus bis zum

Bahnhofe Bergedorf, der schon auf fluthfreier Höhe liegt, auf die gleiche Höhe (+ 9,20 m) gebracht und deichmässig ausgebreitet, sowie endlich vom Bahnhofe Bergedorf bis zur Geest wird daselbst wiederum ein Anschlussdeich aufgeschüttet. Die Verstärkung der Elbdeiche erfolgt, abgesehen von einer durch den Anschluss Hamburgs an das deutsche Zollgebiet veranlassten partiellen Rückverlegung des Stadtdeiches nach Maassgabe der Profile Fig. 2 und 3 (Stadtdeich) und Fig. 4 (Billwärder Neuerdeich) oder wo sie dem Wellenschlag besonders ausgesetzt sind (Ausschlägerdeich), nach Profil Fig. 5. Ausser sämtlichen Häusern auf der Aussenböschung des der Stadt zunächst belegenen, sog. Stadtdeiches werden die den Deich einengenden Häuser abgebrochen und die in den Deich eingebauten Keller zugeschüttet. Die oben erwähnte in Folge des Zollanschlusses Hamburgs erfolgte Rückverlegung des Stadtdeiches wird, um als Abfahrtsstelle der oberelbischen Dampfschiffe zu dienen, vorne mit mas-

siven Quaimauern versehen und sonst wie das Profil Fig. 6 zeigt ausgebaut.

Der Querdeich unter Benutzung des Eisenbahndammes wird in ganzer Länge bis an die Geest bei Bergedorf auf die Höhe 9,20 m aufgehöhht und bei einer Kronenbreite von 9,0 m mit dreifacher äusserer und 1 1/2 facher innerer Böschung versehen (Fig. 7).

Die drei öffentlichen Landwege, welche die Landschaft Billwärder durchschneiden und die in Rede stehende Bahnstrecke kreuzen, werden mittelst Rampen im Niveau überführt, da selbstverständlich durch den Deichcharakter des Bahndammes alle Unterführungen ausgeschlossen sind.

Von den öffentlichen Gewässern, die den zum Schutzdamm auszubildenden Bahndamm kreuzen, können zwei absolut nicht aufgehoben resp. verlegt werden, sie sollen daher mittelst gemauerter Siele durchgeführt werden, welche im Falle eines oberen Deichbruches durch die für diesen Zweck angebrachte Schosse leicht zu schliessen sind, was bei den geringen Weiten der Siele kein Bedenken hat. Dagegen müssen alle die Bahn auf dieser Strecke kreuzende Privatwasserläufe und Privatwege aufgehoben werden, da es weder möglich ist Rampen in so grosser Zahl und Höhe über den Deich wegzuführen, noch auch eine so grosse Anzahl von Privatsielen in Gefahrzeit mit Sicherheit und rechtzeitig schliessen zu können.

Die hierdurch von den zugehörigen Höfen rechts und links der Bahn abgeschnittenen Parzellen werden ebenso wie der für die Verbreiterung der Bahn erforderliche Streifen enteignet.

Zu einer eingehenden Besprechung der aus der Aufhebung der Privatwasserläufe entstehenden Störungen der Entwässerungsverhältnisse bez. Aenderung der künstlichen Entwässerung fehlt es hier an Platz, nur sei hier noch erwähnt, dass die Querdeichung bei Tiefstack die Einlegung einer Entwässerungsschleuse in den alten Deich gleich oberhalb Tiefstack erforderlich machte.

Gleich nach Genehmigung dieses Gesamtprojectes wurden sofort die erforderlichen Entemnigungen, Abbrüche von Häusern und Zuschüttungen der die Deiche gefährdenden Keller vor-

genommen, sowie Verhandlungen mit der Berlin-Hamburger Eisenbahn-Gesellschaft angeknüpft, welche zu dem Resultate führten, dass die Eisenbahnverwaltung die Erhöhung des Bahndammes einschliesslich Anbringung einer 0,60 m starken Thonplattirung auf den flacheren Aussenböschungen, Besamung und Bekleidung der Böschungen, Verlegung der Geleise u. s. w. gegen Erstattung der Selbstkosten vorzunehmen habe, unter Vereinbarung eines Maximalpreises von M. 1,10 pr. cbm Aufhöhung des Eisenbahndammes incl. Transport des Bodens von der Bergedorfer Geest. Die Eisenbahnverwaltung verzichtet auf jegliche Entschädigung für event. Erschwerungen und Vertheuerungen des Betriebes während der Bauausführungen und auf die Entschädigung für ihr gehörende neben der jetzigen Bahn belegene Streifen Landes, welche zur Verbreiterung des Dammes erforderlich sind. Ebenso erklärt sich die Eisenbahnverwaltung bereit, den zur Schüttung des Tiefstacker Querdeiches erforderlichen Boden gegen Er-

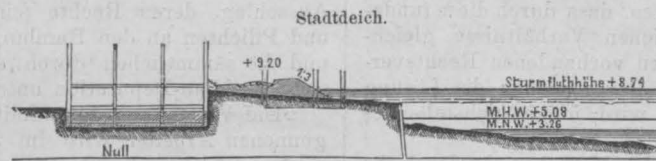


Fig. 2.

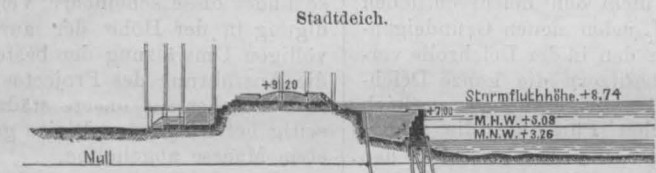


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

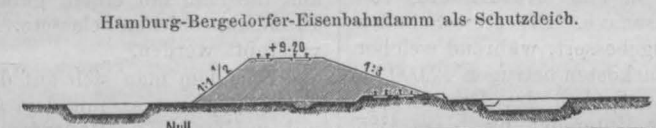


Fig. 7.

stattung der Selbstkosten heranzufahren, während das Einbauen dieses Bodens in dem Querdeich den Hamburger Staate zukommt.

Bei Uebergang der Berlin-Hamburger Eisenbahn an die Königl. preussische Regierung trat der preussische Staat in diese Abmachungen ein und sind dann die Gesamterdarbeiten seitens der Königl. Eisenbahndirection an die Generalübernehmer Lauser und v. Kinzel aus Kassel für den Einheitspreis von 0,80 M. pr. cbm incl. Transport und Verbauen p. p. übergeben worden.

Wenn nun in dem Vorstehenden die Herstellung eines vermehrten Schutzes der Stadtmarschen gegen Deichbrüche in grossen Zügen geschildert ist, so muss einleuchten, dass durch diese fundamentale Umgestaltung der thatsächlichen Verhältnisse gleichzeitig eine Veränderung der gesammten vorhandenen Rechtsverhältnisse nothwendig eintreten muss. Bevor jedoch die Lösung dieser sehr schwierigen Frage erörtert wird, möge Nachstehendes vorausgeschickt werden.

Durch die städtische Bebauung der Marschen in der Nähe der Stadt trat eine immer grössere Parzellirung des Grundeigenthumes ein. Hierbei hatte man aber nicht den deichrechtlichen Grundsätzen gemäss die Deichlast auf jeden neuen Grundeigenthümer mit vertheilt, sondern vielmehr den in der Deichrolle verzeichneten früheren alleinigen Grundbesitzern die ganze Deichlast belassen, so dass nicht jeder Grundeigenthümer zugleich „Interessent“ ist; ferner hatte mancher Pflichtige die immer werthvoller sich gestaltende Nutzung seiner Deichstrecken den Deichmiethern übertragen und zugleich auf diese als Aequivalent die Deichlast abgewälzt. Dieses hatte einen unleidlichen, oft gerügten Zustand der Deichverbände hervorgerufen und war man schon oft bemüht gewesen diesen zu bessern.

Es wurde daher jetzt bei Regelung dieser Fragen in erster Linie erforderlich, die Deichlast wieder auf die Gesamtheit des geschützten Grundeigenthumes zu vertheilen unter gleichzeitigem Ersatz der bisherigen, den ländlichen Verhältnissen angepassten Deichverwaltung durch eine anders organisirte staatliche Deichbehörde. Da der Staat ein grosses eigenes Interesse an dem verstärkten Schutze hat, wurde von vornherein der den Betrag von

3,000,000 M. übersteigende Theil der Kosten staatsseitig übernommen, während für die Verzinsung der verbleibenden 3,000,000 M. ein Gesetz geschaffen wurde, wonach von den Eigenthümern sämmtlicher im Hammerbrook und Billwärder-Ausschlag niedriger als 8,74 m belegener Grundstücke ein jährlicher Deichbeitrag von  $\frac{1}{2}$  pr. Mille der Grundsteuertaxen zu bezahlen ist, während die Grundeigenthümer des in dem Schutzdeich mit eingeschlossenen ländlichen Theiles von Billwärder diese Summe nicht zu entrichten haben, dafür aber ihre bisherigen Deichlasten an Elbe und Bille beibehalten. Gleichzeitig wurden durch dieses Gesetz die bisherigen Deichverbände des Hammerbrook und Billwärder-Ausschlag, deren Rechte (einschliesslich der Vermögensrechte) und Pflichten an den Hamburgischen Staat übergehen, aufgelöst und die sämmtlichen durch dasselbe berührten Deiche der Aufsicht der Bau-Deputation unterstellt.

Die Vollendung der unmittelbar nach der Genehmigung begonnenen Arbeiten wird im Jahre 1889 erfolgen. Wenn nun auch von der ersten Anregung dieser Deichschutzfrage bis zur Inangriffnahme der Ausführung elf volle Jahre verflossen sind, so findet diese scheinbare Verzögerung doch ihre volle Entschuldigung in der Höhe der aufzuwendenden Kosten und in der völligen Umwälzung der bestehenden Verhältnisse, welche durch die Ausführung des Projectes nothwendig bedingt waren. Jedenfalls ist aber für unsere städtischen Marschen diese Frage in allseitig befriedigender Weise gelöst und dem Bedürfniss im vollstem Maasse abgeholfen.

Zum Schluss sei noch bemerkt, dass man schon begonnen hat auch den äusseren Hammerbrook aufzuhöhen, um die aus den Zollanschlussbauten überflüssige Erde unterzubringen. Es ist deshalb ein erweitertes Strassen- und Kanalproject für den äusseren Hammerbrook genehmigt. Da ferner mit der einen Kammerschleusenanlage, welche die gesammten Hammerbrookkanäle mit der Elbe verbindet, trotz Einführung von Tag- und Nachtbetrieb der bedeutende Verkehr nicht mehr bewältigt werden konnte, so ist vor Kurzem eine zweite sehr bedeutende Schleusenanlage genehmigt und ist der Bau sofort in Angriff genommen. —rt.

## Ausbesserung des unteren Theiles einer Schleuse ohne Unterbrechung der Schifffahrt.

Die obere Strecke des Kanales Saint-Martin bei Paris ist in gipsigen Mergel gebaut. Durch die Einsickerungen des Regenwassers ist dieser Boden an einigen Stellen aufgeweicht und weggerissen, und sind die dadurch erfolgten Einstürze besonders gefährlich, wenn sie bei den in Mauerwerke fundirten Kunstbauten auftreten\*).

Die Bettung der Schleusen des Kanales Saint-Martin hat 1,5 m Stärke, die Seitenwände 2,8 m; die Breite zwischen den Seitenwänden ist 8 m, die Höhe derselben 6 m. Wird nun eine der Schleusenmauern unterwühlt, so wird, da die Schleusen in gewöhnlichem Kalkmörtel gebaut sind, sich die Bettung von den Seitenwänden trennen und senken.

Zweimal trat dieser Unfall ein in einer Ausdehnung von 15—20 m in der Richtung der Schleusenaxe. Der erste Schaden wurde im Jahre 1858 in 3 Monaten ausgebessert, während welcher Zeit die Schifffahrt ruhte. Die Reparaturkosten betragen 42,000 M.

Im Jahre 1884 trat wiederum ein Sacken der Dammhöhen auf beiden Ufern ein und ergab die Untersuchung, dass sich oberhalb der Reparaturstelle des Jahres 1858 die Bettung von den Seitenwänden auf ca. 20 m auf dem linken Ufer und 15 m auf dem rechten Ufer losgelöst hatte.

Man verfuhr nun bei der Reparatur in nachfolgender Weise:

Ausbessern des unteren Theiles durch neue Fundirungen, indem man bis unter den Gips hinunterging; Wegschaffen der Ursachen der Einsickerung; Ausnützung der normalen Ruhepausen in der Schifffahrt, welche gewöhnlich 15 Tage dauerte; Belassung der Schleuse im Schifffahrtsverkehr, mit Ausnahme von absolut nothwendigen kleinen Unterbrechungen.

Man begann damit auf dem linken Ufer in der ganzen Ausdehnung der Senkung, d. i. auf 20 m Länge, eine sorgfältig abgesteifte Grube, welche man bis unter die Schleusenbettung hinabführte, herzustellen. Das Wasser trat dort sehr heftig durch die zwei Spalten der Seitenmauer, siehe Fig. 2, unter die Bettung. Man legte nun auf die obere Spalte in der Kammer einen Streifen von getheerter Leinwand, deren Seiten man durch übergestrichenen

Cement an der Oberfläche festhielt und leitete die Durchsickerungen mittelst einer Rinne in einen Abzugskanal.

Das durch die untere Spalte tretende Wasser wurde gleichfalls in einen Abzugskanal geleitet, doch erkannte man sehr bald die Unmöglichkeit, unter die Mauern einzudringen, wenn man nicht die Sickerungen, welche unter der Bettung auftraten, weg-schaffte. Durch die Besichtigung der Bettung wurde das Vorhandensein von Spalten in derselben nicht constatirt; trotzdem war anzunehmen, dass die Bettung mehrfach geborsten war, da ihre Stärke keine genügende war, um sich unterspült zu halten.

Man versuchte deshalb alles wasserdicht zu machen und breitete zu diesem Zwecke auf der Bettung eine Thonschicht aus, die man mit einem gefalzten Holzboden bedeckte und mit Eisenbahnschienen belastete. Alle Sickerstellen mussten hierdurch verstopft werden.

Nachdem man sich auf diese Weise von dem Wasser befreit hatte, begann man mit dem Ausbessern im Innern der Mauer des linken Ufers. Die Mauerspalten in der Kammer sind aus der Skizze Fig. 5 ersichtlich. Die Grösse der Spalten war gering an den Enden und grösser nach der Mitte zu. Zwischen den beiden Längsspalten befanden sich 2 vertikale Bruchstellen, die nach oben zu geschlossen waren.

Zwischen A und M (Fig. 5) hat man unter die Mauer und 1,5 m unter die Bettung, in den weichen Boden, einen Stollen hergestellt, der mit Holzwerk abgesteift und am Ende durch Mauerwerk abgeschlossen war. In diesen Stollen hat man, um das Mauerwerk zu halten, welches dort die Decke bildete, zwei Böcke C (Fig. 2) aufgestellt, welche aus Eichenholz von 0,4 m im Quadrat gebaut waren. Zwischen diese Böcke hat man einen viereckigen Brunnen D (Fig. 1) von 1,5 m Seite fundirt, der bis zum festen Kalk hinuntergeht. Der Brunnen ist mit Mauerwerk ausgefüllt und ist als Stützpunkt für die Pressbalken benützt worden, welche das Wegnehmen der Böcke gestatteten. Darauf hat man den Stollen ausgemauert, indem man allmählig das Holzwerk wegnahm. Drei andere Brunnen E F G hat man ebenso fundirt und ausgemauert.

\*) Entnommen den Nouvelles Annales de la construction 1836. S. 101—103.



Die Zwischenräume zwischen den aufeinanderfolgenden Brunnen hat man mit Entlastungsbögen (Fig. 3) überspannt.

Die Bruckstücke A H und A J (Fig. 5) ruhen auf den neuen Fundirungen. Man hatte dann nur noch dafür zu sorgen, dass das übrig gebliebene intacte Mauerwerk oberhalb der Spalte K L M N mit diesen Bruchstücken in guten Verband gebracht wurde. Dies geschah durch Ausmauerung der leeren Stellen in Mauerdicke und in der Reihenfolge der Massivstücke 5, 6, 7, 8. (Fig. 3.)

Die vertikale Spalte A (Fig. 5) wurde ausgebessert durch Mauerung der Massivstücke 9 und 10 (Fig. 3) und verlangte nur zwei Unterbrechungen der Schifffahrt, eine von 3 Tagen, um die Spalten in der Kammer zu dichten und eine von 2 Tagen, um an einigen Stellen diese Arbeit zu vervollkommen.

Die oben beschriebene Bauweise wurde beim Umbau der Bettung und der Mauer des rechten Ufers (Fig. 1) angewendet.

Die Brunnen wurden in der Reihenfolge 1, 2, 3, 6, sowie 4, 5 und 7 fundirt.

**Ausbesserung des unteren Theiles einer Schleuse ohne Unterbrechung der Schifffahrt.**

Fig. 1. Horizontalschnitt unter der Schleusenbettung genommen. M. 1:400.

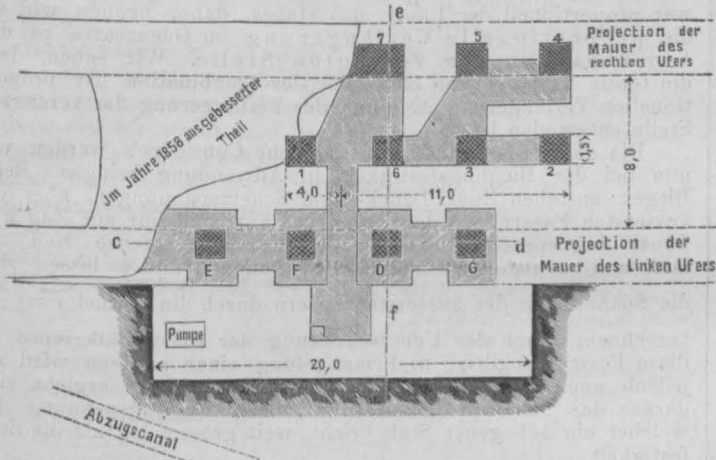


Fig. 2. Schnitt nach a b der Fig. 3. M. 1:200.

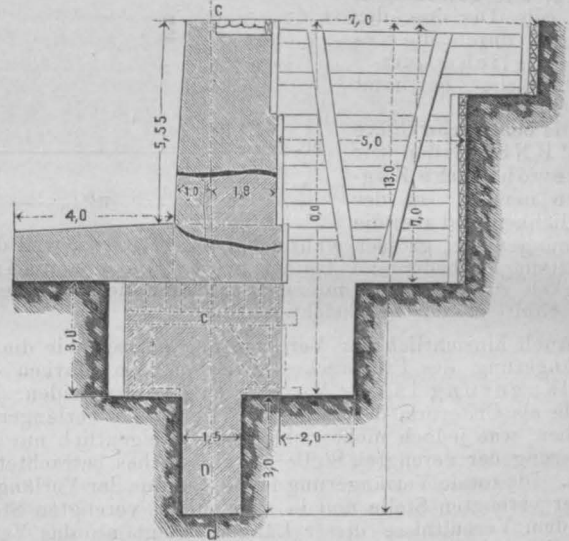
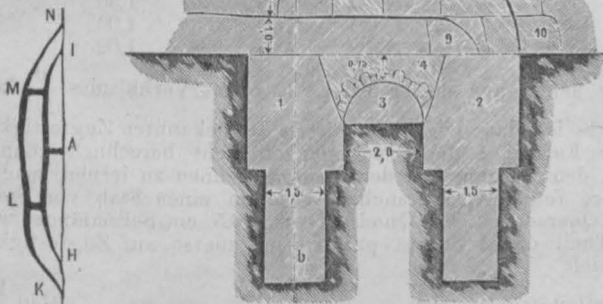


Fig. 3. Schnitt nach cd der Figuren 1 und 2. M. 1:200.

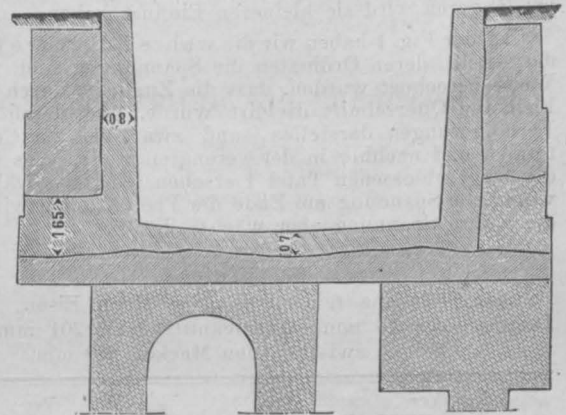
Fig. 4. Schnitt nach ef der Fig. 1. M. 1:200.

Fig. 5.



**Erklärung für Fig. 1.**

- Ausbesserung des unteren Theiles der linken Ufermauer.
- Auf Kalkstein fundirte Brunnen.
- Stollen unter der Bettung, angefüllt mit Mauerwerk.
- Altes Mauerwerk.
- Ausbesserung des unteren Theiles.



Es wurde bis zum festen Boden hinuntergegangen. Die Zwischenräume zwischen den Brunnen hat man mit Entlastungsbögen in der Reihenfolge 2-3, 4-5, 5-3, 3-6, 7-6, 1-6 überspannt.

Die Ausbesserungsarbeiten der Schleuse begannen am 3. Januar 1885 und wurden im Juni desselben Jahres vollendet. Nach der Vollendung kamen keine Einsickerungen in die Baugrube und unter der Bettung vor. Man konnte dieselben alle auffangen

und in den Abzugskanal leiten. Hierauf füllte man die Baugrube aus.

Während der Ruhepause in der Schifffahrt, die im August 1885 eintrat und 21 Tage dauerte, führte man den Mauermantel der Schleuse auf die ganze Länge derselben aus, siehe Fig. 4, indem man das Mauerwerk der Bettung und das der Mauern auf 0,7 m und 0,8 m Stärke an der Oberfläche zerstörte und neu baute.

Die Gesamtkosten des Umbaues beliefen sich auf M. 72,000.

**Berechnung der Spannungen der über die Elasticitätsgrenze gebogenen Stäbe.**

Mitgetheilt von Max. R. v. Thullie, dipl. Ingenieur, Privatdocent an der technischen Hochschule in Lemberg.

Wir wissen, dass die bekannte Formel für Biegungsspannungen  $J = Me$  nur bis zu der Elasticitätsgrenze gilt ist. Hierbei bedeutet die Spannung, J das Trägheitsmoment, M das Biegemoment der äusseren Kräfte, e die Entfernung der weitesten Faser von der neutralen Axe.

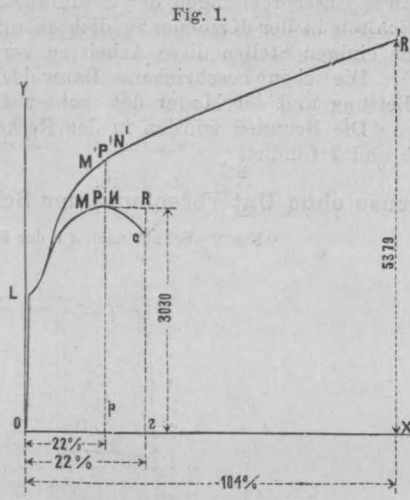
Wenn die Elasticitätsgrenze überschritten wird, so bestimmen wir die Spannung in Ermangelung einer anderen Formel nach der Formel 1. Die so berechneten Spannungen stimmen aber mit der Wirklichkeit keineswegs überein. Es ist nun die Aufgabe dieser Zeilen, eine richtige Formel für diesen Fall anzugeben.

Bevor wir aber eine solche Formel aufzustellen versuchen werden, müssen wir die neuesten Versuche über die Zug- und Biegezugfestigkeit des Eisens und Stahles von Considère\*) kurz in dem Maasse beschreiben, als wir sie zur Aufstellung dieser Formel brauchen werden.

Bei den Versuchen auf Zug wachsen die Verlängerungen bis zur Elasticitätsgrenze proportionell der Spannung. Nach ihrer Ueberschreitung wachsen die Verlängerungen plötzlich bedeutend schneller. Wenn die Spannung fortwährend wächst, so erreicht sie ein Maximum, bei welchem in einem Querschnitte die

\*) Annales des ponts et chaussées 1885 Seit. 574 u. f.

Contraction beginnt. An dieser Stelle werden die Verlängerungen sehr gross, bis der Versuchsstab reisst. Wenn wir eine Versuchsmaschine haben, bei welcher die Spannungen mittels Manometer angege- ben werden, so sehen wir, dass während der Con- traction der Zug immer geringer wird. In Fig. 1 wurden die Verlängerungen in Procenten als Abs- cissen und die Spannungen als Ordinaten darge- stellt, wobei die Span- nungen, wie gewöhnlich, durch die Division der Zugkraft durch die ur- sprüngliche Quer- schnittsfläche bestimmt wurden.



Die bezügliche Curve O L M P N S werden wir die gewöhnliche Zug- curve nennen. In der Wirklichkeit sind aber die Spannungen viel grösser während des Zerreisens, weil die Quer- schnittsfläche bedeutend kleiner wird. Um die wahre Zug- festigkeit zu bekommen, müssen wir daher die wirkliche kleinere Querschnittsfläche berücksichtigen.

Auch hinsichtlich der Verlängerung müssen wir die totale Verlängerung des Probstückes zwischen den Marken und die Verlängerung in der Verengung unterscheiden. Bis jetzt wurde als Criterium der Zähigkeit die totale Verlängerung an- gesehen, was jedoch nicht richtig ist, da eigentlich nur die Ver- längerung der verengten Stelle als ein solches betrachtet werden kann. Die totale Verlängerung ist die Summe der Verlängerungen in der verengten Stelle und in dem nicht verengten Stabtheile; von dem Verhältnisse dieser Längen hängt ab das Verhältniss der totalen Verlängerung zur Länge des Probstabes. Bei kürzeren Stäben wird die Verlängerung der verengten Stelle überwiegend, bei längeren wird sie kleineren Einfluss haben.

In der Fig. 1 haben wir die wahre Zugcurve O L M' P' N' R' dargestellt, deren Ordinaten die Spannungen sind, welche in der Weise berechnet wurden, dass die Zugkraft durch den wahren kleineren Querschnitt dividirt wurde, und deren Abscissen die Verlängerungen darstellen, und zwar bis zur Contraction die totalen und nachher in der verengten Stelle. Aus der Figur und der beigeschlossenen Tafel 1 ersehen wir, dass während die ge- wöhnliche Spannung am Ende der Probe kleiner wird (Curve N S), die wahre Spannung aber wächst (N' R').

Tafel 1.

Runder Stab aus feinem, sehr weichem Eisen, ursprünglicher Durchmesser 16 mm, Querschnittsfläche 201 mm<sup>2</sup>, Entfernung zwischen den Marken 200 mm.

Zug- kraft S	Ver- längerung zwischen den Marken im Verhält- niss zu 1,0 m Länge a : l	Durch- messer des Stabes d	Kleinste Quer- schnitts- fläche A	Zug- spannung im kleinsten Quer- schnitte ν	Ver- längerung in Procenten im kleinsten Quer- schnitte a' : l	Anmerkung
kg	cm	mm	mm <sup>2</sup>	kg / cm <sup>2</sup>	%	
400	0,010		200,97	199	0,010	
800	0,020		200,95	398	0,020	
1200	0,030		200,93	597	0,030	
1600	0,040		200,91	796	0,040	
2000	0,050		200,89	995	0,050	
2400	0,060		200,87	1194	0,060	
2800	0,075		200,84	1394	0,075	
3200	0,090		200,81	1593	0,090	
3600	0,110		200,77	1793	0,110	Elasticitäts- grenze
4000	3,800		193,64	2064	3,800	
4400	4,800		191,79	2294	4,800	
4800	6,250		189,17	2537	6,250	
5200	8,250		185,68	2800	8,250	Beginn der Contraction
5600	11,120		180,88	3095	11,120	
6000	16,600		172,38	3480	16,600	
6100	23,250	14,2	158,36	3851	27,000	
5900	27,600	13,3	138,92	4247	44,000	
5700	30,250	12,5	122,71	4641	63,000	
5500	32,000	11,8	109,45	5025	84,000	
5300	33,000	11,2	98,52	5379	104,000	

Elasticitätsgrenze liegt zwischen 1800 und 2000  $\frac{kg}{qcm}$   
 Gewöhnliche Zugfestigkeit  $\mu = \frac{6100}{2,01} = 3034 \frac{kg}{qcm}$   
 Verlängerung zwischen den Marken = 33%  
 Aus der Figur ersehen wir, wie gross der Unterschied zwischen der gewöhnlichen und der wahren Zugcurve ist. Während nach der gewöhnlichen Anschauungsweise die Zug- festigkeit  $\mu = 3034 \frac{kg}{qcm}$  und die Verlängerung 33% ist, erreicht

die wahre Zugfestigkeit den Werth  $5379 \frac{kg}{qcm}$  und die Ver- längerung 104%. Die Contraction begann hier im Punkte P, für welchen die Verlängerung 22% ist. Die bisherige Verlängerung war proportionell der Länge des Stabes, daher nennen wir sie die proportionelle Verlängerung im Gegensatz zu der Verlängerung der verengten Stelle. Wir sehen, dass die totale Verlängerung 33% aus der Combination der propor- tionellen Verlängerung 22% und der Verlängerung der verengten Stelle entstanden ist.

Die obigen Resultate der Versuche Considère's werden wir nun bei der Biegezugfestigkeit in Anwendung bringen. Beim Biegen entstehen Zug-, Druck- und Scherspannungen, aber die äussersten Fasern, wo der Bruch beginnt, sind nur auf Zug und Druck beansprucht. Bis zu der Elasticitätsgrenze sind die Deformationen proportionell den Spannungen und es lassen sich die Spannungen der äussersten Fasern durch die Formel  $\nu = \frac{M e}{J}$  berechnen. Nach der Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze ist diese Formel ungiltig, in Ermangelung einer anderen wird sie jedoch auch für diesen Fall angewendet und es ergibt sich daraus das merkwürdige Resultat, dass die Zugspannung, bei welcher ein gebogener Stab bricht, weit grösser ist, als die Zug- festigkeit.

Bauschinger hat für Stahl folgende Resultate erhalten:

Kohleninhalt in %	Bruchfestigkeit für		Verhältniss $\frac{\mu_2}{\mu_1}$
	Zug $\mu_1$ kg / qcm	Bruch $\mu_2$ kg / qcm	
0,14	4430	>7920	>1,78
0,19	4785	>8600	>1,79
0,46	5330	8340	1,56
0,55	5656	8825	1,58
0,66	6295	8600	1,36
0,80	7230	7645	1,06
0,96	8305	8480	1,02

Wir sehen aus dieser Tafel, dass das Verhältniss  $\frac{\mu_2}{\mu_1}$  kein

constantes ist, dass wir daher mittels der bekannten Zugfestigkeit aus der Formel 1 das Bruchmoment nicht berechnen können.

Um den Vorgang bei der Biegung kennen zu lernen, machte Considère folgenden Versuch. Er nahm einen Stab von Stahl, dessen Querschnitt ein Quadrat von 16,5 cm Seitenlänge war. Einen Theil dieses Stabes probirte er zuerst auf Zugfestigkeit und erhielt

die Elasticitätsgrenze bei . . . . . 3440  $\frac{kg}{qcm}$

die gewöhnliche Zugfestigkeit  $\mu = 5780$  „  
 die Zugfestigkeit der verengten Stelle  $\mu' = 10750$  „

Verlängerung gemessen zwischen den Marken  $\frac{a}{l} = 12\%$

„ „ in der verengten Stelle  $\frac{a'}{l} = 100\%$ .

Behufs Durchführung des Versuches auf die Biegezugfestig- keit unterstützte Considère den Stab in zwei Punkten und be- lastete ihn in der Mitte. Auf einer Seite des Stabes wurden früher feine Linien in Entfernungen von 10 mm senkrecht auf die Stabaxe gezogen und diese Theilung auf den anderen 3 Seiten fortgesetzt. In dem Augenblicke, als das Moment der äusseren Kräfte in der Mitte M' = 83,84 kgm war, betrug die Verlängerung der äusseren Fasern in diesem Querschnitte 39%. Der Versuch wurde unterbrochen, weil man den Umsturz der Auflager in Folge schiefer Lage der Endquerschnitte befürchtete. Nach bis- heriger Anschauungsweise würde das Moment, welches den Bruch hervorruft, nach Formel 1 betragen

$$M = \frac{\mu J}{e} = \frac{\mu h^2}{6} = \frac{57800000 \cdot 0,01655^2}{6} = 43,10 \text{ kgm.}$$

Wir sehen nun, dass schon bei der Verlängerung 39%, bei welcher der Stab noch nicht bricht, das wirkliche Moment  $\frac{83,84}{43,10} = 1,95$  mal grösser ist, als das berechnete. Um den Stab zu brechen, schlug ihn Considère mit einem Hammer, die gezogenen Fasern des



Stabes verlängerten sich noch bedeutend mehr und zwar bis 78%. Da brach der Stab in Folge ungeschickten Schlages und man kann annehmen, dass sonst die Verlängerung den Betrag 100% erreichen würde, welche wir in der verengten Stelle beim Zugversuch constatirten.

Der ursprünglich quadratische Querschnitt nahm die in der Fig. 2 dargestellte Form an. Die Querschnittsfläche betrug jetzt 290 mm<sup>2</sup>, was gegenüber der ursprünglichen 272 mm<sup>2</sup> eine Vergrößerung aufweist. Es findet sonach beim Bruch nicht nur keine Verengung, sondern entgegengesetzt eine Vergrößerung der Querschnitte statt.

Die neutrale Axe bleibt nicht in der Mitte. Im Momente, als die Fasern sich um 39% verlängerten, war sie in 0,6 der Höhe, während des Bruches in 0,69 der Höhe.

Wir übergehen die weiteren Versuche und constatiren nur folgende Resultate der Versuche Considères.

Fig. 3.

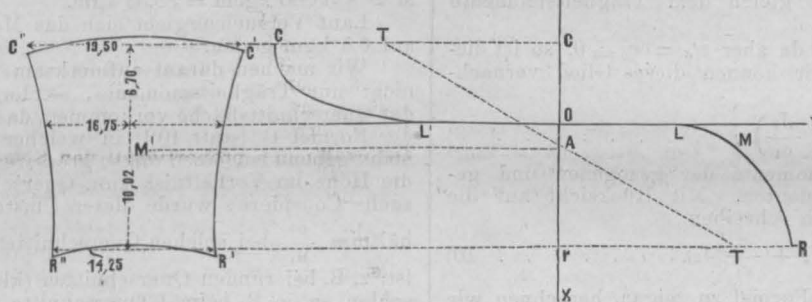
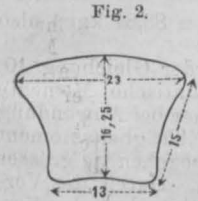
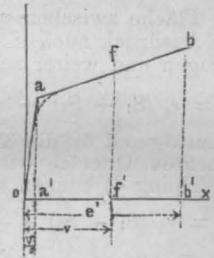


Fig. 4.



Jetzt können wir uns die Wirkung der inneren Kräfte in einem gebogenen Stabe vorstellen. Bestimmen wir die inneren Kräfte, welche in dem früheren erwähnten Stahlstabe in dem Augenblicke wirken, als das Moment 83,84 kgm betrug. Die äusseren Fasern werden dann in dem Querschnitte in der Mitte des Stabes um 39% verlängert. Die dieser Verlängerung entsprechende Spannung erhalten wir aus dem Zugdiagramme, welches beim Zugversuche bestimmt wird; sie ist gleich  $7820 \frac{\text{kg}}{\text{qcm}}$ , was wir hier (Fig. 3) mit der Ordinate Rr dargestellt

haben. Für andere Fasern zwischen O und r sind die Verlängerungen proportional, die betreffenden Spannungen wurden darnach aufgetragen und wir erhalten in dieser Weise die Curve OMR. Jetzt können wir leicht das Moment der Zugspannungen berechnen mit Bezug auf den Punkt O, es beträgt 53,05 kgm. Es handelt sich noch um die Bestimmung des Momentes der Druckspannungen. Nachdem keine Druckversuche mit diesem Stahle gemacht wurden, können wir die bezügliche Curve für Druckspannungen nur annäherungsweise einzeichnen, indem wir beachten, dass die Deformation für Zug und Druck bis zur Elasticitätsgrenze proportionell den Spannungen sind und dass die Summe der Druckspannungen gleich der Summe der Zugspannungen sein muss. Wir haben nach Considère diese Curve gezeichnet und erhalten das Moment der Druckspannung = 32,21 kgm, somit das ganze Moment 85,26 kgm. Wir sehen, dass der Unterschied gegen das wahre Moment 83,84 kgm klein ist, was die Richtigkeit der obigen Zerlegung der Spannungen beweist.

Versuchen wir obige Resultate analytisch auszudrücken, woraus wir Formeln zur Berechnung der Biegungsspannungen erhalten werden.

Die wahre Zuglinie für einen sehr weichen Stahl ist ähnlich der Zuglinie in Fig. 1. Sie ist zwar krumm, wir können sie aber annäherungsweise als eine gebrochene Linie O a b (Fig. 4) annehmen. Hierbei stellen die Abscissen die relativen Verlängerungen  $\lambda$  und die Ordinaten die Spannungen  $v$  dar. Die Gleichungen dieser beiden Geraden sind folgende:

$$\left. \begin{aligned} \text{der Geraden O a } v &= \kappa \lambda \\ \text{,, ,, a b } v &= \kappa \left( \lambda_0 + \frac{1}{c} (\lambda - \lambda_0) \right) \end{aligned} \right\} 2)$$

wenn O a' =  $\lambda_0$  und  $\kappa$  eine Constante bedeutet.

Es sei nun O die neutrale Axe des gebogenen Stabes, so kann dieselbe Figur die Spannungen in diesem Falle darstellen, da die relativen Verlängerungen proportionell den Entfernungen  $v$  von der neutralen Axe sind.

$$\left. \begin{aligned} \text{Wir können nun analog den Gleichungen 2) schreiben} \\ \text{für O a } v &= \varphi v \\ \text{für a' b } v &= \varphi \left( v_0 + \frac{1}{c} (v - v_0) \right) \end{aligned} \right\} 3)$$

Hierbei ist  $\varphi$  die Spannung für  $v = 1$ , wenn  $v < v_0$ ,  $v_0 = O a'$ ,  $a a_1 = v_0 = \varphi v_0$ ,  $c$  eine constante. Daher ist

1) Das nach der Formel 1) berechnete Moment ist kleiner, als das wirkliche Moment. Das Verhältniss beider Momente ist grösser für das weichere, als für das härtere Material.

2) Die neutrale Axe verschiebt sich nach Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze von der früheren Lage, in welcher sie mit der Schwerpunktaxe zusammenfiel. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in dem Umstande, dass die spezifischen Deformationen nach der Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze für die gezogenen Fasern grösser sind, als für die gedrückten.

3) Bei der Biegung findet keine Verengung des Querschnittes statt, die Querschnitte bleiben eben und ihre Fläche fast constant.

4) Die Verlängerung der äusseren Faser ist viel grösser, als bei der Zerreibprobe und fast gleich der Verlängerung der verengten Stelle, und weil mit den Verlängerungen auch die Spannungen wachsen, daher muss bei der Biegung nicht die gewöhnliche Zugfestigkeit, sondern die Zugfestigkeit der verengten Stelle berücksichtigt werden.

$$\text{für a b } v = \varphi v_0 \left( 1 - \frac{1}{c} \right) + \frac{\varphi}{c} v.$$

Da für Stahl  $c = 500$  ist, so können wir  $\frac{1}{c}$  gegen 1 vernachlässigen, dann ist  $v = \varphi v_0 + \frac{\varphi}{c} v = v_0 + \frac{\varphi}{c} v \dots 4)$

Für die Druckspannung erhalten wir ähnliche Gleichungen, nur ist die Deformation nach Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze kleiner, als bei der Zugspannung, daher wir statt  $c$  für Druck  $c_1$  annehmen.

Wenn auf den Balken nur eine auf die Axe senkrechte Belastung wirkt, so muss die Summe der Druck- und Zugspannungen gleich 0 sein. Wenn wir daher die Fläche eines zur neutralen Axe parallelen Streifens von der Höhe  $d v$   $d A$  nennen, so ist

$$\int_0^{v_0} v d A + v_0 \int_{v_0}^{e'} d A + \frac{\varphi}{c} \int_{v_0}^{e'} v d A - \int_0^{v'_0} v' d A + v'_0 \int_{v'_0}^{e''} d A - \frac{\varphi}{c_1} \int_{v'_0}^{e''} v' d A = 0$$

Bis zur Elasticitätsgrenze sind die Curven für Zug und Druck congruent, daher  $v_0 = v'_0$ ,  $v_0 = v'_0$ . Wegen der Steilheit der Geraden Oa ist die Länge  $v_0$  sehr klein, so dass wir  $v_0 = 0$  sehen können. Demnach erhalten wir

$$v_0 (A_1 - A_2) + \varphi \left( \frac{S_1}{c} - \frac{S_2}{c_1} \right) = 0 \dots 5)$$

wenn  $A_1 = \int_{v_0}^{e'} d A = \int_0^{e'} d A$  die gezogene Querschnittsfläche,

$A_2 = \int_{v'_0}^{e''} d A = \int_0^{e''} d A$  die gedrückte Querschnittsfläche,

$S_1 = \int_{v_0}^{e'} v d A = \int_0^{e'} v d A$  das statische Moment der gezogenen Querschnittsfläche,

und  $S_2 = \int_{v'_0}^{e''} v' d A = \int_0^{e''} v' d A$  das statische Moment der gedrückten Querschnittsfläche.

Wenn wir für den Werth aus 4) einstellen, so ist

$$v_0 (A_1 - A_2) + \frac{v - v_0}{v} (S_1 - \frac{c}{c_1} S_2) = 0 \dots 6)$$

Wenn wir die Zugspannung der äussersten Faser  $\sigma$  nennen, so ist

$$v_0 (A_1 - A_2) + \frac{\sigma - v_0}{e'} S_1 - \frac{c}{c_1} S_2 = 0 \dots 7)$$

Für weichen Stahl können wir nach Versuchen Considères annehmen:

v\_0 = 3000 kg/cm^2, c/c\_1 = 3

Wenn der Querschnitt des Stabes bekannt ist, so können wir A\_1, A\_2, S\_1 und S\_2 als Functionen der Abweichung der neutralen Axe von der Schwerachse ausdrücken und aus der Gleichung 7 dieselben bestimmen.

Jetzt gehen wir zur zweiten Gleichgewichtsbedingung über, dass die Summe der Momente der äusseren und inneren Kräfte = 0 sein muss. Wir erhalten daher

M = phi integral v\_0^v v^2 dA + v\_0 integral v\_0^e v dA + phi/c integral v\_0^e v^2 dA + v\_0 integral v\_0^e'' v dA + phi/c integral v\_0^e'' v^2 dA

Der Ausdruck integral v^2 dA ist gleich dem Trägheitsmomente

der Fläche zwischen v\_0' und v\_0, da aber v\_0' = v\_0 = 0, so ist dieser Ausdruck auch = 0 und wir können dieses Glied vernachlässigen und weiter schreiben

M = v\_0 (S\_1 + S\_2) + phi (J\_1/c + J\_2/c\_1)

wenn J\_1 und J\_2 die Trägheitsmomente der gezogenen und gedrückten Querschnittsfläche bedeuten. Mit Rücksicht auf die Gleichung 4) können wir endlich schreiben

M = v\_0 (S\_1 + S\_2) + phi/c (J\_1 + c/c\_1 J\_2)

Um die Anwendung dieser Formel zu zeigen, berechnen wir zuerst die Abweichung d der neutralen Faser aus der Formel 7) für den Stahlstab, dessen Querschnitt ein Quadrat von 16,5 cm bildet, in dem Augenblicke, als das Moment der äusseren Kräfte 83,84 kgm betrug. Die Spannung der äusseren Fasern wurde durch Versuch mit sigma = 7800 kg/cm bestimmt.

Es ist für den quadratischen Querschnitt allgemein

A\_1 = b(h/2 + d), A\_2 = b(h/2 - d), S\_1 = b/2(h/2 + d)^2, S\_2 = b/2(h/2 - d)^2, S\_1 - 3S\_2 = b/2(-h^2/2 + 4hd - 2d^2)

Dies in die Gleichung 7) eingesetzt, giebt

2 v\_0 b d = phi/c (h^2/2 - 4hd + 2d^2), 2 v\_0 d = phi/c (h^2/2 - 4hd + 2d^2)

und daraus

d = -h(2sigma - v\_0) / (2(3v\_0 - sigma)) + sqrt((h(2sigma - v\_0) / (2(3v\_0 - sigma)))^2 + (sigma - v\_0) / 4)

Vermischtes.

Baurath Gette †. Am 20. August d. Js. starb unerwartet auf Westerland der Königliche Baurath Emil Gette aus Potsdam, geboren am 24. Juni 1840 zu Freienwalde a. O.

Der Verstorbene hatte am Anfange seiner technischen Laufbahn reichliche Gelegenheit, sich durch eine vielseitige Thätigkeit auf seine spätere amtliche Stellung vorzubereiten.

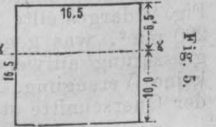
Nach Ablegung des Bauführer-Examens im October 1863 war er bei verschiedenartigen Bauausführungen - wie bei den Kirchbauten zu Germisch und Guschter, bei der Regulirung des Warthefflusses, bei dem Bau der Eisenbahn Neustadt-Wriezen, des Görlitzer Bahnhofes und der Zionskirche zu Berlin, bei Strassenregulirungen in Berlin und bei Ausarbeitung von Entwürfen zu Kirchbauten für die Orte Eggersdorf und Niederschönhausen thätig.

Nach Ablegung des Baumeister-Examens im Januar 1870 gelang es ihm wieder in der Hauptstadt Beschäftigung zu finden, und zwar bei dem Bau der Norddeutschen Fabrik für Eisenbahn-Betriebsmaterial, bei den Vorarbeiten zum Neubau der Königsbrücke und bei Ausarbeitung von Hochbau-Entwürfen für die Berlin-Hamburger Eisenbahn; auch war er vom Juli 1872 bis April 1873 als Architekt des Geh. Kommerzienraths Borsig thätig.

Vom April 1873 bis jetzt wirkte der Verstorbene in Potsdam und Umgegend, zunächst als Landbaumeister bei der dortigen Regierung und vom November 1876 ab als Kreisbauinspector. Kurz vor seinem Tode, im Juni 1887, wurde ihm der Character als Baurath verliehen. Während seiner amtlichen Thätigkeit in Potsdam hatte Gette Gelegenheit, die von ihm gesammelten

Setzen wir jetzt die Werthe sigma = 7800 und nu = 3000 kg/cm ein, so erhalten wir d = 1,56 cm = 16 mm, daher

h/2 + d = 8,25 + 1,6 = 9,85 cm und h/2 - d = 8,25 - 1,6 = 6,65 was mit dem Versuche (Fig. 5) genügend genau\*) übereinstimmt.



Berechnen wir jetzt nach der Formel 10) das Moment M. Die Lage der neutralen Achse xx ist nun bekannt (Fig. 5) und wir erhalten

J\_1 = 1/3 \* 16,5 \* 10^8 = 5500 cm^4, J\_2 = 1/3 \* 16,5 \* 6,5^3 = 1510,3 cm^4

S\_1 = 1/2 \* 10 \* (16,5 \* 10) = 825 cm^3, S\_2 = 1/2 \* 6,5 \* (16,5 \* 6,5) = 348,5 cm^3

Daher M = 3000 (825 + 348,5) + (7800-3000)/10 (5500 + 3 \* 1510,3), M = 8335300 kgcm = 83,35 kgm.

Laut Versuch ergibt sich das Moment M = 83,84 kgm, also auf 0,5 kgm genau.

Wir machen darauf aufmerksam, dass in der Gleichung 10) nicht nur Trägheitsmomente, sondern auch statische Momente der Querschnittsfläche vorkommen, dass wir daher bei Anwendung der Formel 1) [statt 10)], in welcher nur das Trägheitsmoment maassgebend ist, einen um so grösseren Fehler begehen, je grösser die Höhe im Verhältniss zum Querschnitte ist. Durch die Versuche Considères wurde dieser Umstand bestätigt, dass das Verhältniss mu^2/mu\_1 bei solchen Querschnitten, wo die Fläche concentriert

ist, z. B. bei runden Querschnitten (kleines J) grösser war, als bei schlanken, z. B. beim I Querschnitte (grosses J).

Es erübrigt uns noch zu sagen, wann unsere Formeln anwendbar sind. Allgemein kann man behaupten, dass diese Formeln dort anwendbar sind, wo die gemachten Voraussetzungen hinsichtlich der Zugcurve und der Art der Beanspruchung zutreffen. Die Zugcurve nähert sich nämlich einer gebrochenen Linie (aus zwei Geraden) beim Schweisseisen und beim Stahl, nicht aber beim Gusseisen, wo sie continuirlich gekrümmt ist, wo daher Gleichung 3) anders aufzustellen wäre.\*\*). Auch gelten unsere Formeln nicht, wenn ein Stab viele Mal über die Elasticitätsgrenze beansprucht wird. Die Berechnung der Spannungen in diesem Falle ist weit schwieriger.†) Sie gelten also für das Schweisseisen und den Stahl bei einmaliger Beanspruchung über die Elasticitätsgrenze und zwar bis zu beliebiger Spannung auch bis zum Bruche. In der Praxis kommt das vor bei Bruchversuchen und beim Bruche gebogener Stäbe in Folge einmaliger übermässiger Belastung.

Es wäre noch nothwendig, die Coefficienten nu\_0, sigma und c/c\_1 für verschiedene Gattungen von Eisen und Stahl durch Versuche zu bestimmen, was aber nur in den hierzu eingerichteten Material-Festigkeitsanstalten durchgeführt werden kann.

\*) Bei der Biegung hat sich die Höhe etwas vergrössert und in der Wirklichkeit sind diese Entfernungen 10,02 und 6,73 cm.

\*\*\*) Hier würde die Gleichung einer Parabel zutreffen. †) Considère hat dies angedeutet, Wehage (Civiling. 1880) hat diesen Gegenstand ausführlicher behandelt.

praktischen Kenntnisse und künstlerischen Fähigkeiten zu verwerthen, auch das Glück, verschiedene Bauten nach den Ideen der Kronprinzlichen Herrschaften zu entwerfen und auszuführen.

Abgesehen von kleineren Bauwerken, wie Pfarrhäusern (zu Nowawes u. s. w.), Schulen, Forsthäusern und Ergänzungsbauten auf der Sonnenwarte, hat Gette in Potsdam das neue Hauptsteueramtsgebäude und Landgerichtsgebäude, sowie verschiedene Erweiterungsbauten an den Geschäftsgebäuden der Königl. Oberrechnungskammer, ferner die Kirchen zu Steglitz, Eiche, Bornstedt, Golm und Alt-Geltow ausgeführt. Es ist ihm nicht vergönnt gewesen, seinen Lieblingsbau, die gothische Kirche zu Alt-Geltow, zu vollenden. Die ersten, für die Ausführung maassgebenden Entwürfe zu den meisten der genannten Bauten rühren zwar nicht von dem Verstorbenen her, sondern sind, wie dies bei amtlichen Ausführungen zu geschehen pflegt, in den Revisionsinstanzen entstanden, doch hat Gette bei der architektonischen Ausgestaltung der betreffenden Bauten als selbstständiger Architekt gewirkt und sowohl bei der Detailirung der Architekturformen, wie bei der inneren Ausstattung ein hervorragendes Talent, sowie einen geläuterten Farbensinn bekundet. Besonders anzuerkennen waren bei seinen Leistungen der grosse Eifer, eine seltene Liebe zu der Sache namentlich da, wo es sich um künstlerische Leistungen handelte, und der redlichste Wille, das Beste zu leisten.

Als Mensch war Gette liebenswürdig und anspruchslos und hat sich die volle Achtung nicht nur seiner Fachgenossen, sondern auch seiner Mitbürger erworben. Alle die ihn kennen, werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren. Lz.



Inhalt: Ueber elektrische Beleuchtung der Eisenbahnzüge. — Vermischtes: Preisausschreiben für ein in Essen an der Ruhr zu errichtendes Kriegerdenkmal. Gewerbliche Fachschule der Stadt Köln. Ehrenbezeugung an Techniker. Bestandaufnahme der Bau- und Kunstdenkmäler des Königreichs Bayern. Panamakanal. Bessere Ausnützung der Wasserkräfte. — Personal-Nachrichten.

### Ueber elektrische Beleuchtung der Eisenbahnzüge\*).

Vortrag, gehalten im Württembergischen Bezirksverein deutscher Ingenieure von Professor Dr. Dietrich.



Als Hauptbedingungen der elektrischen Zugbeleuchtung sind aufzustellen:

1. Die Beleuchtung soll unabhängig sein von der Zuggeschwindigkeit und der Zugrichtung.
2. Die Lokomotive muss ohne Schädigung der Beleuchtung abgetrennt werden können.
3. Die Trennung der Wagen muss möglich sein.
4. Es müssen an einem Zuge Wagen angehängt werden können, die nicht zur Beleuchtung vorbereitet waren.
5. Die Einrichtung muss dem Zugpersonale zur Bedienung übergeben werden können.

Nähere Betrachtung führt zu den folgenden 3 möglichen Systemen:

	Betrieb während der Fahrt	beim Stillstand	beim Abtrennen der Lokomotive oder einzelner Wagen
1.	mit besonderem Motor	mit besonderem Motor	mit Akkumulatoren
2.	von der Achse eines Wagens aus	mit Akkumulatoren	mit Akkumulatoren
3.	mit Akkumulatoren	mit Akkumulatoren	mit Akkumulatoren

Hieraus ist ersichtlich, dass Akkumulatoren für elektrische Zugbeleuchtung unerlässlich sind; von ihrer Brauchbarkeit hängt die Möglichkeit der elektrischen Zugbeleuchtung ab.

Das Gewicht eines Akkumulators steht im engsten Zusammenhange mit seiner Dauer. Je massiger das Bleigerippe ist, das den wirksamen Stoff in sich trägt, um so längere Dauer hat es, aber um so weniger Nutzleistung im Verhältnisse zum Gewichte kann man von den Akkumulatoren erwarten. Von einem Akkumulator der De Khotinsky'schen Gesellschaft in Rotterdam kann man beispielsweise mit 1 kg Gesamtgewicht eine Stunde lang ein Licht von 2,2 N.-K. speisen. Diese Akkumulatoren sind so konstruiert, dass eine Störung durch Losbröckeln der wirksamen Masse oder durch Verbiegung der Platten beinahe unmöglich gemacht ist. Für die positiven Elektroden verbürgt die De Khotinsky-Gesellschaft 2jährige Dauer, für die negativen 4jährige; ebenso verbürgt sie eine Wiedergabe von 75% der hineingelieferten elektrischen Arbeit. Einen geladenen Akkumulator kann man monatelang stehen lassen, ohne dass eine Abnahme seiner Ladung bemerkbar würde.

Der Redner geht dann über zu der in Württemberg ausgeführten Zugbeleuchtung. Bei der ersten Einrichtung, welche vier Monate zwischen Stuttgart und Immendingen in Betrieb war, wird die Geschwindigkeit der Dynamomaschine konstant erhalten für jede Zuggeschwindigkeit über einer gewissen Grenze, was dadurch erreicht ist, dass durch einen Centrifugalregulator ein Riemen über 2 konische Trommeln verschoben wird. Die Aufgabe der Dynamomaschine ist, während der Fahrt Glühlampen zu speisen und dabei noch eine im Gepäckwagen aufgestellte Batterie von Akkumulatoren zu laden. Durch Verbindung dreier Kegeiräder wird eine stets gleichsinnige Drehrichtung der Dynamomaschine hervorgebracht. Sobald die Zuggeschwindigkeit unter eine bestimmte Grenze sinkt, wird durch Wirkung des Centrifugalregulators ein Umschalter bewegt, welcher die Dynamomaschine aus dem Stromkreis aus- und dafür die Akkumulatoren zur Beleuchtung einschaltet. Der umgekehrte Fall tritt ein, wenn der Zug wieder die nötige Geschwindigkeit erreicht hat. Die ganze Vorrichtung ist zwar sehr sinnreich, aber zu verwickelt, um die Bedienung einem Eisenbahnschaffner überlassen zu können.

Viel einfacher wird die Anordnung bei den anderen hier zu beschreibenden Einrichtungen, bei welchen darauf verzichtet wird, die Geschwindigkeit der Dynamomaschine konstant zu erhalten, und statt dessen auf elektrischem Wege der von der Maschine gelieferte Strom in den richtigen Grenzen gehalten wird. Es geht hier ein Riemen von einer auf der Achse des Rades sitzenden Riemenscheide unmittelbar auf die Dynamomaschine, so dass deren Geschwindigkeit sich in demselben Verhältnisse ändert, wie die Zuggeschwindigkeit. Hierbei unterscheidet der Redner noch 3 Systeme:

1. Die Dynamomaschine speist sämtliche im Zuge befindlichen Lampen und liefert noch Strom zum Laden der in jedem Wagen untergebrachten Akkumulatoren. Beim Stillstande des

Zuges geben die Akkumulatoren die vorher aufgenommene Elektrizität an die Lampen ab. Dabei ist es durch die Art der Schaltung möglich gemacht, dass ein frisch an den Zug angehängter Wagen, dessen Akkumulatoren vollständig entladen sind, mittels der Akkumulatoren in den anderen Wagen beleuchtet werden kann. Solange der Zug fährt, also die Akkumulatoren geladen werden, würden die Lampen etwas heller brennen als beim Stillstande; dies wird dadurch vermieden, dass durch eine kleine Vorrichtung selbstthätig etwas Widerstand eingeschaltet wird, was sich jedesmal durch ein leichtes Zucken im Lichte beim Anhalten und Abfahren des Zuges bemerkbar macht.

Vollständig ruhiges Licht, aber allerdings etwas theurer, liefert das zweite System der Elektrotechnischen Fabrik Cannstatt, das in einem seit 7 Monaten zwischen Stuttgart und Hall verkehrenden Zuge angewendet wird. Hier befinden sich in jedem Wagen 2 Sätze von Akkumulatoren, von welchen der eine während der Fahrt geladen wird, während der andere die Lampen speist. Ist letzterer entladen, so werden durch einen einfachen Handgriff die Batterien vertauscht, die frisch geladene liefert den Lampenstrom, und die entladene wird wieder geladen.

Weniger einfach macht sich das Anhängen von Wagen mit ungeladenen Akkumulatoren; erleichtert wird es bei einer dritten Anordnung, wo auch die sich entladene Batterien mit einander verbunden sind.

Bei diesen 3 Systemen kommt noch eine Vorrichtung zur Anwendung, welche selbstthätig die Verbindung zwischen Dynamomaschine und Akkumulatoren aufhebt, sobald die Zuggeschwindigkeit soweit gesunken ist, dass die Maschine keinen Strom mehr zu geben vermag, da sich sonst die Akkumulatoren in die Maschine entladen würden. Die Verbindung bei zunehmender Zuggeschwindigkeit wird selbstthätig wieder hergestellt. Durch eine weitere Vorrichtung wird bei steigender Zuggeschwindigkeit der Ladestrom in den richtigen Grenzen gehalten. Die Dynamomaschine ist so gebaut, dass sie sowohl bei Vorwärts- als bei Rückwärtsgang Strom geben kann.

Der Redner geht dann über zu den Anschaffungs- und Betriebskosten, welche er aufstellt für einen Zug mit 14 Wagen, bestehend aus 2 Gepäckwagen (von welchen einer die maschinelle Einrichtung besitzt), 2 grossen Wagen I. und II. Klasse, einem kleinen Wagen II. Klasse, 6 Wagen III. Klasse und 2 Postwagen, und zwar:

1. mit im Ganzen 63 Lampen auf den Trittbühnen zu 3 N.-K., im Inneren der Wagen Lampen zu 5 N.-K. und in den Postwagen zu 12,5 N.-K.

2. Mit im Ganzen 39 Lampen, ohne Lampen auf den Trittbühnen, im Inneren der Wagen Lampen zu 3 N.-K., in den Postwagen zu 12,5 Kerzen, also etwa entsprechend der gegenwärtigen Gasbeleuchtung. Diese beiden Züge werden berechnet für den Fall, dass

A) in jedem Wagen 2 Sätze von Akkumulatoren untergebracht sind;

B) jeder Wagen nur einen Satz Akkumulatoren besitzt, von welchem aus die Lampen von Dunkelwerden bis Abends 9 Uhr unmittelbar gespeist werden, also mit völlig ruhigem Licht, während von 9 Uhr an die Dynamomaschine während der Fahrt helfend eintritt und die Akkumulatoren wieder ladet, und

C) wieder jeder Wagen nur 1 Satz Akkumulatoren besitzt, die aber nur bei Auffthalten und langsamer Fahrt Strom zu geben haben, während bei rascher Fahrt die Dynamomaschine die Lampen speist und die Akkumulatoren ladet.

Für diese 6 Fälle ist eine jährliche Brennzeit von 2100 Stunden, also von Morgens 6 Uhr bis zum Tagesanbruch und Abends bis 11 Uhr zugrunde gelegt. Damit ergeben sich die folgenden Zahlen:

	A		B		C	
	I	II	I	II	I	II
Anlagekosten für						
1 Wagen . . . M.	1100	880	930	870	740	720
Betriebskosten für						
1 Lampe u. Stunde Pfg.	3,86	3,58	2,73	2,60	3,00	2,04
Betriebskosten für						
1 N.-K. u. Stunde Pfg.	0,81	0,91	0,66	0,60	0,73	0,72

In die Betriebskosten sind eingerechnet für Abschreibung der Akkumulatoren 30%, der übrigen Theile 10%, Verzinsung, Ersatz an Glühlampen, Bürsten etc., Schmier- und Putzmaterialien und Verbrauch an Heizkohlen.

\*) Ztschr. d. V. deutsch. Ing. Jahrg. 1886 S. 729.

## Vermischtes.

**Preisausschreiben für ein in Essen an der Ruhr zu errichtendes Kriegerdenkmal.** Zur Erinnerung an die in den Feldzügen von 1864, 1866 und 1870/71 gefallenen Krieger soll auf dem zwischen der Münster- und St. Johannis-Kirche, dem Gymnasium und der Post belegenen Burgplätze ein würdiges Denkmal errichtet, gleichzeitig aber eine Regulierung des Burgplatzes selbst vorgenommen werden. Für das Denkmal ist ein Kostenaufwand von 40,000 M. in Aussicht genommen, doch werden die Steine für das Fundament unentgeltlich geliefert.

Architekten und Bildhauer werden aufgefordert, Zeichnungen oder Modelle bis zum 10. December d. J. an den Oberbürgermeister Zweigert einzuschicken. Die Sendungen sind mit der Aufschrift: „Project für ein Kriegerdenkmal in Essen“ und mit einem Motto zu versehen und ist denselben ein genauer Anschlag über die durch die Errichtung des Denkmals entstehenden Kosten, sowie ein Kostenüberschlag hinsichtlich der Platzregulierung beizufügen.

Für die beiden besten Projecte, welche in das Eigenthum der Stadtgemeinde Essen übergehen, sind zwei Preise in Höhe von 2000 und 1000 Mark ausgesetzt. Situationspläne werden unentgeltlich geliefert. Photographien der Münsterkirche können von dem Photographen Herrn Schneider, Kettwigerstrasse No. 38, zum Preise von 2 Mark bezogen werden.

Die Herren Professor und Geheimer Oberbaurath Adler, Berlin, Architekt und Mitglied der Akademie der bildenden Künste Kayser, daselbst, Stadtbaumeister Stübgen in Köln und Stadtbaumeister Wiebe in Essen haben das Preisrichteramt übernommen.

Die Hinzuziehung eines namhaften Bildhauers zu dem Preisrichter-Collegium bleibt vorbehalten. Nach Fällung des Urtheils von Seiten der Preisrichter werden die eingegangenen Entwürfe 8 Tage lang im Sitzungssaale des Rathhauses öffentlich ausgestellt werden.

Am 2. November beginnt die **gewerbliche Fachschule der Stadt Köln** das Wintersemester. Unter den neueren gewerblichen Lehranstalten hat sich die Kölner Schule wohl am schnellsten entwickelt. Im Jahre 1879 in's Leben getreten, begann sie mit 13 Schülern; im vergangenen Wintersemester zählte sie 265. Zu diesem überraschenden Erfolge dürfte neben der Zweckmässigkeit, der Organisation und der Tüchtigkeit des Lehrerkollegiums, namentlich die ausserordentliche Fürsorge beigetragen haben, mit welcher die städtische Behörde ihre Fachschule ausgestattet hat und derselben ein Schulhaus errichtete, wie ein ähnliches für solche Zwecke wohl nicht häufig zu finden ist. Für eine Kostensumme von ca. 400,000 Mark hergestellt, konnte es zu Beginn des vorigen Wintersemesters bezogen werden.

Da der Zeitpunkt wieder herannaht, wo eine grosse Anzahl junger Leute zu ihrer Ausbildung eine gewerbliche Lehranstalt aufsucht, glauben wir unseren Lesern, insbesondere den gewerblichen Kreisen einen Dienst zu erweisen, wenn wir mit einigen Worten auf die Organisation der Kölner Schule aufmerksam machen. Dieselbe umfasst eine technische und eine kunstgewerbliche Abtheilung. Die technische Abtheilung besteht aus einer Maschinenbauschule und einer Baugewerkschule. In der kunstgewerblichen Abtheilung sind besondere Fachschulen eingerichtet für: 1. Dekorationsmaler, 2. Kunstschreiner, 3. Bildhauer und Modelleure, 4. Kunstschlosser, Ciseleure, Graveure, Gold-, Silber- und Bronze-Arbeiter. Mit der letzteren Fachabtheilung ist eine Werkstätte für praktische kunstgewerbliche Metallarbeiten verbunden.

Im kommenden Wintersemester werden 22 Lehrer an der Anstalt unterrichten, darunter 4 Ingenieure, 8 Architekten, 3 Dekorationsmaler, 2 Bildhauer, 1 Ciseleur. Aus dem letzten Jahresbericht der Schule ist zu entnehmen, dass derselben sowohl seitens technischer und gewerblicher Körperschaften, als auch auf Ausstellungen vielfache Anerkennung ihrer Leistungen zu theil geworden ist.

**Ehrenbezeugung an Techniker.** Dem Director der Bau- und Kunstschule zu Zerbst, Herrn Architekt Rob. Schmidt, wurde vom Kaiser von Russland in Anerkennung seiner kunsthistorischen und kunstarthologischen Arbeiten ein kostbarer Brillantring verliehen. Eine ähnliche Auszeichnung wurde dem Hrn. Schmidt bereits im Jahre 1881 von der kaiserlich russischen Familie zu Theil.

**Bestandaufnahmen der Bau- und Kunstdenkmäler des Königreichs Bayern.** Das Kgl. Bayr. Kultusministerium hat das grossartige Unternehmen ins Auge gefasst, ein allmählich erscheinendes Werk herausgeben zu lassen, welches die Bau- und Kunstdenkmale des ganzen Königreichs von Bezirk zu Bezirk schildert. Eine Kommission (bestehend aus den Herren Generalkonservator Professor Dr. W. H. v. Riehl, Galeriedirektor Professor v. Reber, königl. Obergeringieur Seidel, Professor Konservator Seitz, Konservator Dr. Graf, Architekt Gustav v. Bezold und Privat-

dozent Dr. Berthold Riehl) hat die Grundzüge für die Anlage des Werkes festgestellt und die Herren Dr. Berthold Riehl und Gustav v. Bezold beauftragt, mit der Aufnahme in den Bezirksamtern München I und II zu beginnen. Diese Sachverständigen sind schon vor geraumer Zeit an ihre dankbare Aufgabe herangetreten und waren Dank dem schätzenswerthen Entgegenkommen der Verwaltungen und der Pfarregeistlichkeit, welche vom erzbischöflichen Ordinariat verständigt worden war, ihre Thätigkeit so zu fördern in der Lage, dass dem nächsten Landtage das Resultat derselben vorgelegt werden kann, als vollendetes Werk und als Plan seiner Fortsetzung. Die bei der Aufnahme des ersten Bezirkes gemachten Wahrnehmungen bzw. Entdeckungen verbürgen, dass das Unternehmen, welches sich auf viele Jahre vertheilen und einen mässigen Aufwand verursachen wird, nicht nur ein wünschenswerthes, sondern ein sehr nothwendiges ist.

**Panamakanal.** In No. 63 Jg. 1887 der Zeitungen des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen sind einige Mittheilungen aus dem „Newyork Herald“ über den Panamakanal gegeben, welche auch hier von Interesse sein werden.

Nach den Angaben des amerik. Marinelieutenants Rogers, welcher von seiner Regierung zur Besichtigung der Kanalarbeiten nach Kolon entsandt war, berechnet sich die erforderliche gesammte Erdbewegung auf ca. 105 Millionen Cubikmeter, wovon erst 31,920,000 bewältigt sind. Der in der Richtung des Kanales liegende Calebraberg enthält fliessendes Gebirge, so dass in dem letzten Jahre 78,000 cbm in den fertigen Kanal gerutschte Erdmassen wieder herausgeschafft werden mussten; ausserdem bewegt sich die ganze Berglehne am linken Kanalufer pro Jahr um 12–18 Zoll nach der Kanalmitte zu. Rogers schätzt die Herstellungskosten auf 375 Millionen Dollars oder ca. 1687 Millionen Mark; um diese gewaltige Summe erhalten zu können, müsste die Gesellschaft für mindestens 2800 Millionen Mark Verpflichtungen eingehen. Der Suezkanal hat dagegen nur 880 Millionen Mark gekostet und trägt jährlich ca. 31 Millionen Mark ein. Rogers hält die französische Panamakanal-Gesellschaft für nicht im Stande, das riesige Werk zu vollenden und giebt an, Karl von Lesseps habe auf unumwundene Frage die vorsichtige Antwort ertheilt: „In zwei Jahren wird der Kanal von Kolon bis nach Paraiso. Was den Colebra anbelangt, so überlasse ich Ihnen, Ihre Schlüsse zu ziehen. Es ist eine grosse und schwere Arbeit.“

**Bessere Ausnützung der Wasserkräfte.** Die hervorragende Bedeutung einer planmässigen und intensiven Wasserwirtschaft für die Hebung des nationalen Wohlstandes wird in immer höherem Maasse erkannt, dabei kommt nicht nur die Benutzung des Wassers zu Schifffahrtzwecken, sondern vor allem die Ausnutzung desselben und seine Kraft zu Landeskulturzwecken und gewerblichen Unternehmungen in Betracht. Während aber die Nutzbarmachung der Wasserläufe und stehenden Gewässer für die Schifffahrt längst nach bestimmtem Plan betrieben wird, ist in einem grossen Theile Deutschlands die Benutzung des Wassers zu produktiven Anlagen noch keineswegs so planmässig geordnet, wie dies im Interesse des nationalen Erwerbslebens dringend zu wünschen wäre. Es fehlt dazu zumeist noch an der erforderlichen thatsächlichen Unterlage, nämlich der vollständigen Kenntniss und Aufzeichnung der für derartige Verwendungen noch verfügbaren Wassermassen und Wasserkräfte. In einigen Bundesstaaten ist man schon seit einiger Zeit nicht ohne Erfolg bemüht, die bezeichnete thatsächliche Unterlage für eine rationelle und planmässige Wasserwirtschaft zu beschaffen. Auch in Preussen gedenkt man in dieser Richtung demnächst vorzugehen. Gegenwärtig schweben zwischen den beteiligten Ressorts die Erörterungen darüber, auf welche Weise das vorgesteckte Ziel am zweckmässigsten und so, dass alle davon betroffenen Interessen ihre volle Befriedigung finden, zu erreichen sein wird.

B. Pol. N.

## Personal-Nachrichten.

## Baden.

Seine Kgl. Hoheit der Grossherzog haben Allernädigst geruht, den Ingenieur II. Klasse Arthur Wolpert in Karlsruhe und den Ingenieur II. Klasse Otto Spiess in Gelvesberg zu Bahningenieur zu ernennen.

## Preussen.

Zu Eisenbahnbauspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungsbaumeister (Maschinenbaufach) Rizer in Wittenberge unter Verleihung der Stelle des Vorstandes der Hauptwerkstätte daselbst und Erich Schmidt in Hagen unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hilfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamte daselbst.

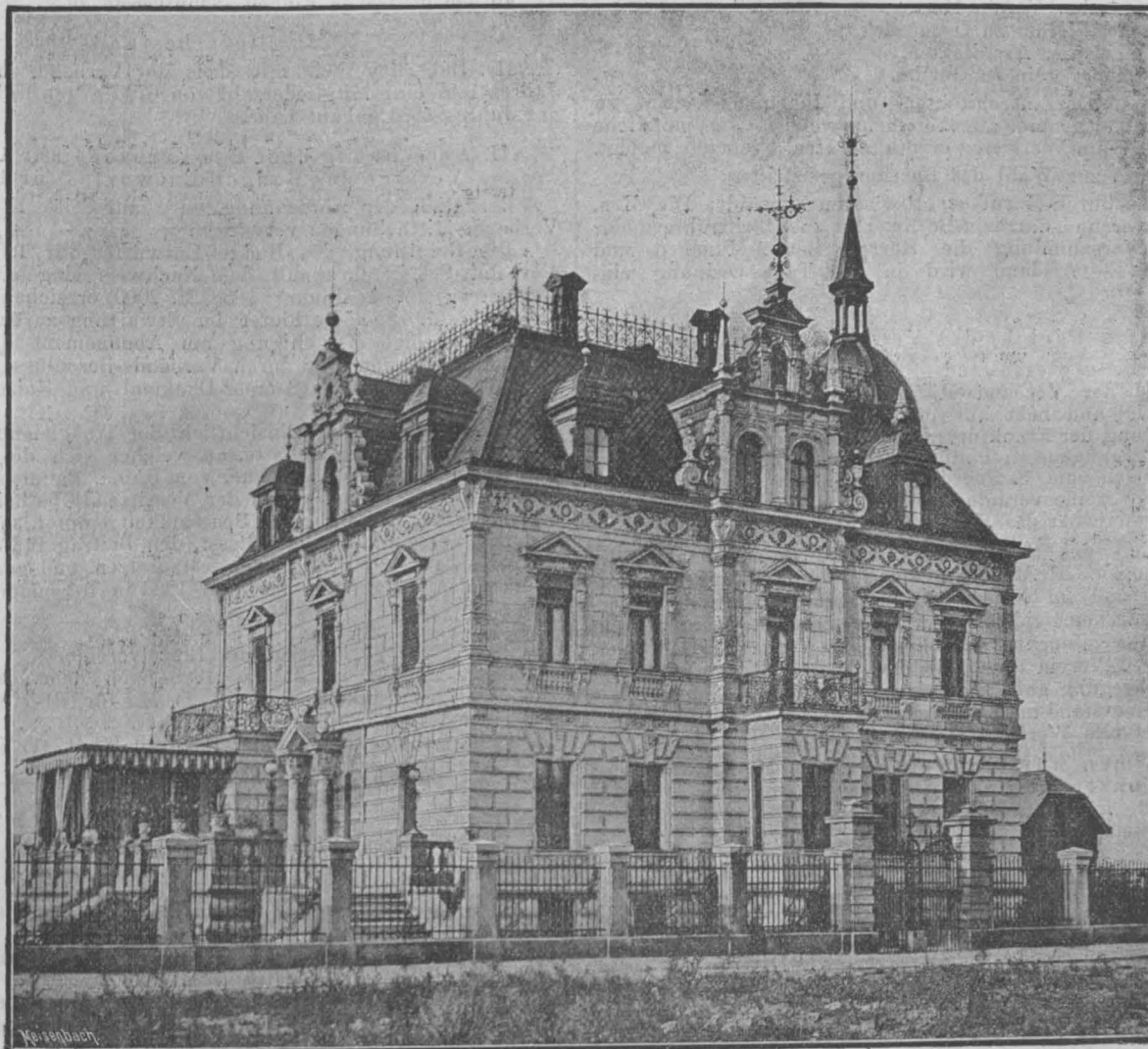
Der Regierungs- und Baurath Emil Siecke, Director des Kgl. Eisenbahn-Betriebsamtes Crefeld und der Kgl. Bauinspector Wilhelm Kaufmann zu Minden sind gestorben.



Inhalt: Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. — Villa Engelhardt in Fürth-Nürnberg. — Der Hafen von Eyemouth. — Einheitliche Bezeichnung der Fahrwasser und Untiefen in den deutschen Küstengewässern. — Vereins-Nachrichten: Architekten-Verein zu Berlin. — Vermischtes: Lincrusta-Walton Patent-Relief-Tapeten. — Personal-Nachrichten.


### Villa Engelhardt in Fürth-Nürnberg.

(Vergl. den Text auf Seite 374.)



### Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

Protokoll der XVII. Abgeordneten-Versammlung in Hamburg am 13. und 14. August 1887.

 m 9<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr eröffnete der Vorsitzende des Verbandes, Hr. Ober-Ingenieur F. Andreas Meyer, Hamburg, im Zimmer No. 32 des Patriotischen Gebäudes die Versammlung mit einer Begrüßung der erschienenen Abgeordneten.

Der Namensaufruf ergibt, dass der Verbands-Vorstand und 17 Vereine vertreten sind durch 41 Personen mit zusammen 70 Stimmen.

Es sind anwesend als Mitglieder des Verbands-Vorstandes die Herren:

F. Andreas Meyer	mit	1	Stimme
Martin Haller	"	1	"
L. Bargum	"	1	"

sowie der Schriftführer des Verbandes Hr. J. F. Bubendey.

Ferner sind vertreten:

1. Der Architekten-Verein zu Berlin durch die Hrn. Goering, Havestadt, Kieschke, Koehne, March, Pinkenburg, Sarrazin, Streichert, Wallé mit 18 Stimmen.

2. Der Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hannover durch die Herren Funk, Köhler, Bokelberg mit 6 Stimmen.

3. Der Bayerische Architekten- und Ingenieur-Verein durch die Hrn. Ebermayer, von Schmidt, Beutel mit 6 Stimmen.

4. Der Sächsische Ingenieur- und Architekten-Verein durch die Hrn. Dr. Fritzsche, Dr. Kahl, Dr. Ulbricht mit 6 Stimmen.

5. Der Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hamburg durch die Hrn. Kümmel, Hauers, Kaemp mit 4 Stimmen.

6. Der Württembergische Verein für Baukunde durch die Hrn. v. Hänel, Rheinhard mit 4 Stimmen.

7. Der Architekten- und Ingenieur-Verein für Niederrhein und Westphalen durch die Hrn. Semler, Schellen mit 4 Stimmen.

8. Der Badische Techniker-Verein durch die Hrn. Baumeister, Williard mit 4 Stimmen.

9. Der Mittelrheinische Architekten- und Ingenieur-Verein durch Hrn. Landsberg, mit 2 Stimmen.

10. Der Ostpreussische Ingenieur- und Architekten-Verein durch Hrn. Struck mit 2 Stimmen.

11. Des Architekten- und Ingenieur-Verein zu Frankfurt a. M. durch die Hrn. Schmick, Wolf mit 2 Stimmen.

12. Der Architekten- und Ingenieur-Verein zu Breslau durch Hrn. v. Münstermann mit 2 Stimmen.

13. Der Architekten- und Ingenieur-Verein zu Magdeburg durch Hrn. Horn mit 2 Stimmen.

14. Der Architekten- und Ingenieur-Verein für das Herzogthum Braunschweig durch Hrn. Häselers mit 2 Stimmen.

15. Der Dresdener Architekten-Verein durch Hrn. Giese mit 1 Stimme.

16. Der Architekten- und Ingenieur-Verein zu Bremen durch Hrn. Hirsch mit einer Stimme.

17. Der Technische Verein zu Lübeck durch Hrn. Schwiening mit 1 Stimme.

Nicht vertreten sind folgende 10. Vereine:

- 1) Westpreussischer Architekten- und Ingenieur-Verein.
- 2) Architekten- und Ingenieur-Verein zu Elsass-Lothringen.
- 3) Schleswig-Holsteinischer Ingenieur- und Architekten-Verein.
- 4) Architekten- und Ingenieur-Verein zu Kassel.
- 5) Architekten- und Ingenieur-Verein zu Aachen.
- 6) Technischer Verein zu Oldenburg.
- 7) Polytechnischer Verein Metz.
- 8) Technischer Verein zu Osnabrück.
- 9) Verein Leipziger Architekten.
- 10) Technischer Verein zu Görlitz.

Vom Vorstand des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Aachen ist ein Telegramm angekommen, welches die plötzliche Erkrankung des zum Vertreter erwählten Hrn. Frentzen meldet.

Hierauf wird zur Wahl des Bureaus geschritten.

Es werden durch Zuruf zu Revisoren gewählt: Die Hrn. Köhler-Hannover und Sarrazin-Berlin, und zu Schriftführern der Abgeordneten-Versammlung die Herren Beutel-München und Hirsch-Bremen. — Alsdann wird in die Tages-Ordnung eingetreten.

### I. Geschäfts-Bericht des Verbands-Vorstandes.

Bezüglich dieses Gegenstandes verwies der Vorsitzende auf das in No. 11 der Verbands-Mittheilungen zum Abdruck gebrachte Material und hebt aus demselben u. A. das in Anlass der Uebersendung der Frankfurter Verhandlungen dem Verbands-Vorstande zugegangene freundliche Antwortschreiben des Hrn. Minister Maybach vom 3. Februar d. J., sowie das durch den Beschluss der Vereine veranlasste Geschenk zum 90-jährigen Geburtsfeste Sr. Majestät des Kaisers hervor.

Das Modell des Geschenkes hat im Sitzungssaale Aufstellung gefunden. Hr. Sarrazin spricht im Auftrage des Berliner Vereins und im Namen der übrigen Vereine dem Verbands-Vorstande den Dank aus für die stattgehabte Mühewaltung und die überaus gelungene Ausführung des Verband-Beschlusses, zu welchem der Verein für Niederrhein und Westfalen die verdienstvolle Anregung gab. Er hebt noch besonders hervor, wie der Verbands-Vorstand in anerkannter Weise in so kurzer Zeit das kunstvolle Werk zu Stande gebracht.

Die Normen für Entwerfen von Brücken- und Hochbau-Construktionen in Eisen sind in Uebereinstimmung mit der dafür eingesetzten Kommission von der Tagesordnung abgesetzt.

### Einheitsschule.

Der Vorsitzende erwähnt, dass im Herbst des Jahres 1886 in Hannover der deutsche Einheits-Schulverein gegründet, und dass demselben in Folge Beschlusses der vorjährigen Abgeordneten-Versammlung die im Jahre 1875 vom Verbands-Vorstande aufgestellte Denkschrift über die Ausbildung der Bautechniker übersandt worden sei. Die Denkschrift habe seitens des Schulvereins grosse Anerkennung gefunden und derselbe habe die Mitglieder der verbundenen Vereine zum Beitritt aufgefordert. Der Verbands-Vorstand habe das neuerdings vom Einheits-Schulverein eingegangene Material an Hrn. Baumeister nach Karlsruhe gesandt, mit der Bitte, ein Referat zu geben.

Hr. Baumeister berichtet demgemäss über Zweck und Ziel des Schulvereins und wendet sich insbesondere unter Hinweis auf die Einzelheiten des von demselben aufgestellten Programmes gegen die Behauptung, dass die Einheitsschule identisch sei mit der in der genannten Denkschrift des Verbandes angestrebten Lehranstalt. Nach seinem Dafürhalten sei der projektierte Lehrplan der Einheitsschule hinsichtlich Gründlichkeit und der angestrebten Kenntnisse für Techniker nicht genügend. Insbesondere halte er den Grundsatz der Einheitsschule: den Unterricht in der Mathematik und in den Naturwissenschaften nur so weit auszudehnen, das lediglich die Befähigung zur weiteren Ausbildung erlangt werde, für bedenklich und müsse die Nothwendigkeit betonen, dass die Jugend mit einem positiven Maass von Kenntnissen auf die höheren Lehranstalten übertrete. Auch dem Unterricht im Zeichnen, diesem wichtigen Faktor in der Ausbildung des Technikers, sei in den Bestrebungen des Schulvereins zu wenig Beachtung geschenkt, so dass die Bedürfnisse der Techniker nur schwach zur Geltung gelangt wären. Er betrachtete deshalb die Bestrebungen des Einheits-Schulvereins nur als Vorschläge, die vorerst noch durch die öffentliche Meinung und die Schulbehörden Läuterung und Förderung erhalten müssten.

Während die Denkschrift des Verbandes die Frage offen lasse, ob eine Gabelung der humanistischen und der realen Richtung in den obersten Klassen der Schule vorzusehen sei, verwerfe die Einheitsschule diese Gabelung gänzlich und verlange einheitliche Ausbildung für alle Berufszweige bis zum Uebertritt auf die Hochschule.

Redner bringt demgemäss in Vorschlag, dem deutschen Einheits-Schulverein für die Uebersendung seiner Statuten und Aufrufe zu danken, sich zu den Zielen desselben jedoch zunächst abwartend zu verhalten. Nach einer Empfehlung dieses Vorschlages von Seiten des Hrn. Funk sagt der Vorsitzende die Uebersendung eines im angeregten Sinne abgefassten Schreibens des Verbands-Vorstandes an den deutschen Einheits-Schulverein zu.

### Mitgliederbestand.

Hr. Bubendey theilt mit, dass der Verband zu Anfang des Jahres 1887 eine Mitgliederzahl von 6703 gegen 6764 zu Anfang des Jahres 1886 gehabt habe.

### II. Abrechnung über das Verbandsjahr 1886 und Vorlage des Budget-Entwurfes für 1886.

Bezüglich der Abrechnung wird auf Seite 15 Heft 10 der Verbands-Mittheilungen verwiesen.

Die Berathung des Budget-Entwurfes für 1888 wird vom Verbands-Schriftführer mit dem Nachweis eingeleitet, dass der Fehlbetrag am 1. Januar 1888 M. 2000 erreichen würde. Als Grund hierfür seien die hinter der Erwartung zurück gebliebene, äusserst geringe Btheiligung am Abonnement der Verbands-Mittheilungen und die durch Verbands-Beschlüsse veranlassten besonderen Ausgaben (Semper-Denkmal und Kaisergabe) anzuführen.

Es entspinnt sich hinsichtlich der Ausgleichung des Budgets eine eingehende Debatte, an welcher sich die Hrn. Bockelberg, Semler, Häsel, Koehne, von Hänel, Baumeister, Sarrazin, Funk, Haller, Bubendey und der Vorsitzende theilnehmen und in welcher allseitig möglichste Sparsamkeit empfohlen wird.

Die Versammlung beschliesst, den Beitrag für das Jahr 1888 auf 45 M. für je 50 Mitglieder festzusetzen und genehmigt demgemäss das Budget für das Jahr 1888 in folgender Aufstellung:

Einnahme:	
Beiträge der Einzelvereine.	
I. Theil, zahlbar im Januar 1888 nach dem bisherigen Einheitssatz von 25 M. für 50 Mitglieder rd. . . . .	M. 3700,00
II. Theil, zahlbar im Oktober 1888 mit 20 M. für je 50 Mitglieder rd. . . . .	" 3000,00
	M. 6700,00
Ausgabe:	
1. Erwarteter Fehlbetrag am 1. Januar 1888 . . . . .	M. 2000,00
2. Verwaltung des Vororts . . . . .	" 600,00
3. Druckkosten für 300 Exemplare der Mittheilungen, Rundschreiben und sonstige Veröffentlichungen . . . . .	" 750,00
4. Entschädigung für Besorgung der Geschäfte des Verbands-Schriftführers . . . . .	" 1000,00
5. Vergütung für Gutachten, Reise- und Zehrungskosten der Mitglieder der Verbands-Commissionen . . . . .	" 400,00
6. Abgeordneten-Versammlung zu Köln im Jahre 1888 . . . . .	" 500,00
7. Beitrag zu den Kosten der IV. Wanderversammlung daselbst . . . . .	" 1000,00
8. Für Bezahlung eines Stenographen in den Sitzungen der Wanderversammlung . . . . .	" 250,00
9. Für Unvorhergesehenes bzw. Restbestand am Ende des Jahres . . . . .	" 200,00
	M. 6700,00

Auf Antrag des Hrn. Funk wird beschlossen, im Protokoll ausdrücklich zu bemerken, dass die Erhöhung der Beiträge für 1888 als Präjudiz für die Zukunft nicht zu gelten habe.

In die Budgetberathung wird als mit dieser zusammenhängend die Berathung des Punktes 7 der Tagesordnung:

### Weitere Verbreitung der Verbands-Mittheilungen eingereicht.

Nach kurzer Zusammenfassung der auf Seite 26—31 in No. 10 der Mittheilungen abgedruckten Erläuterungen seitens des Verbands-Schriftführers wird auf Antrag des Hrn. Baumeister beschlossen, die Mittheilungen für Verbandszwecke in Zukunft nur in 300 Exemplaren auf Kosten der Verbandskasse herzustellen und es den Einzelvereinen zu überlassen, etwa gewünschte weitere Exemplare zur Vertheilung an ihre Mitglieder auf eigene Kosten zu beschaffen. Diesem Beschlusse gemäss ergiebt sich die Position 3 der Ausgaben in der vorstehend ausgeworfenen Höhe.

Auf Veranlassung der Hrn. Ebermayer, Schmick, Wolf und Havestadt wird der Verbands-Vorstand beauftragt, zum Zwecke einer möglichst billigen Herstellung und weiteren Verbreitung der Mittheilungen unter den Vereins-Mitgliedern mit den beiden Verkündigungs-Blättern des Verbandes in weitere Verhandlungen zu treten.



Nach einstündiger Pause wird um 1 Uhr in die Berathung des Punktes 3 der Tagesordnung:

Grundsätze für Vergütungen im Ingenieur-Bauwesen eingetreten.

Hr. Bockelberg als Vertreter des hannoverschen Vereins theilt mit, dass der Kommissionsbericht desselben noch nicht vollständig zum Abschlusse gelangt sei und beantragt in Folge dessen eine Vertagung des Gegenstandes bis zur nächstjährigen Abgeordneten-Versammlung. Dieser Antrag wird vom Vertreter des Frankfurter Vereins, Hrn. Schmick, unterstützt und damit begründet, dass eine endgültige Bearbeitung der Frage in der gemeinschaftlichen Kommission. Hannover, Frankfurt, Hamburg unter Theilnahme von Vertretern des Vereins deutscher Ingenieure nicht habe stattfinden können.

Nachdem der Vorsitzende die Hoffnung ausgesprochen, dass diese wichtige Frage nicht abermals auf ein Jahr, ohne weiter gefördert zu sein, zurückgestellt werde, erläutert Hr. Kümmel den Standpunkt des Hamburger Vereins an der Hand der auf Seite 49-65 der No. 11 der Mittheilungen abgedruckten Vorschläge. Er hebt hervor, dass durch dieselben eine einheitliche Honorarnorm für die Arbeiten auf den 3 technischen Gebieten (Architekten, Bau- und Maschinen-Ingenieure) unter enger Anlehnung an die seit Jahren praktisch bewährte Norm zur Berechnung des Honorars für architektonische Arbeiten vom Jahre 1868 und an die vom Verein deutscher Ingenieure aufgestellte Norm für Vergütung der Arbeiten der Maschinen-Ingenieure gewonnen werde.

Eine weitere Förderung der Sache sei heute wünschenswerth, damit der Verein deutscher Ingenieure sich event. auf seiner in den nächsten Tagen in Leipzig stattfindenden Hauptversammlung ebenfalls mit dem Gegenstande weiter beschäftigen könne.

Hr. Havestadt schliesst sich diesem Vorschlage an und empfiehlt einen sofortigen Eintritt in die Berathung, wobei er erwähnt, dass es als eine gute Vorbedeutung angenommen werden könne, wenn der neue Entwurf ebenso wie die Architektennorm als „Hamburger Norm“ ins Leben träte.

Die Hrn. Giese und Rheinhard zweifeln an der Reife des vorliegenden Materials und dringen auf eine nochmalige Kommissions-Berathung, während Hr. Baumeister für die Anträge Kümmel und Havestadt eintritt.

In der darauffolgenden Abstimmung wird der Antrag auf Vertagung abgelehnt und beschlossen, in die sofortige Berathung einzutreten.

Die zu den einzelnen §§ gefassten Beschlüsse und gegebenen Anregungen sollen auf Antrag des Hrn. Kieschke protokolliert und einer Redaktions-Kommission zur weiteren Berathung übertragen werden.

An der Hand des Hamburger Entwurfes Seite 57 und ff. der No. 11 der Mittheilungen wird in die Einzelberathung eingetreten.

## § 1.

Es wird gewünscht:

Unter b statt Honorar zu setzen:

Honorarsatz  
oder Prozentsatz

oder ein verhältnissmässig höheres Honorar.

## § 2.

Es wird gewünscht:

II. Klasse Z. 4, III. Z. 4 und IV. Klasse Z. 2 hinter Brücken noch beizufügen „eiserne Dächer.“

II. Klasse Z. 4 einzufügen „feste Wehre“ und hinter Ent- und Bewässerungen „für landwirthschaftliche Meliorationen.“

Statt der Maassangaben für Brücken die Eintheilung nach „einfacher“, „mittlerer“ und „schwieriger“ Konstruktion vorzunehmen und die ungefähren Maasse in Klammern beizufügen. Bei Brückenbauten usw., entsprechend dem Berliner Entwurfe vom Februar 1886 eine Ermässigung des Honorars bei Wiederholungen gleicher Spannweite usw. eintreten zu lassen.

Tunnel, je nach der Schwierigkeit ihrer Auszimmerung und ihrer Länge, in die III. und IV. Klasse einzureihen.

In der III. Klasse einzufügen „Ent- und Bewässerungen mit Stollen- und Schacht-Anlagen.“

In der IV. Klasse einzufügen „Eisenbahnen aussergewöhnlicher Systeme.“

Statt Slips zu setzen „geneigte Ebenen (Slips)“ und einzuschalten „Signal- und Zentralweichen-Apparate“.

## § 3.

Es wird beschlossen:

statt 2500-5000 M.

zu setzen unter 5000 M.

und statt über 600,000 M.

zu setzen

600,000 M. bis 1,000,000 M.

Für Bausummen über 1 Million soll der Prozentsatz nach dem Gesetz der vorstehenden Tabelle weiter abgemindert werden.

Ziffer 2 soll lauten:

2. Entwurf. Anfertigung eines vollständigen Entwurfes in Grundrissen, Ansichten und Durchschnitten, statistische Berechnung soweit für den Entwurf erforderlich, nebst Kostenschätzung.

Ziffer 5 soll lauten:

5. Ausführung. Verdingung sämtlicher Bauarbeiten, obere Leitung der Bauausführung (generelle Bauaufsicht).

## § 5.

Der Schlusssatz unter der Tabelle Seite 61:

„Bei Summen unter usw.“

ist zu streichen und ist die Tabelle entsprechend dem Beschluss zu § 3 abzuändern.

## § 6.

Abänderung der Tabelle wie vorstehend. Statt Revision ist durchweg Abrechnung zu setzen.

## § 7.

d) Es ist zu berücksichtigen, dass die Fassung für Ingenieurarbeiten nicht zutreffend ist.

g) Ist Abrechnung statt Revision zu setzen.

h) Von „falls nicht“ an ist der Satz zu streichen.

i) Soll lauten:

Umfasst ein Bauauftrag mehrere verschiedenen Klassen angehörige Bauwerke, so darf das Honorar für ein jedes derselben nach den Bauklassen getrennt berechnet werden.

m) „etwa“ ist zu streichen.

## § 8.

Es wird beschlossen, diesen im Wesentlichen der Norm des Vereins deutscher Ingenieure entnommenen Paragraphen zunächst unverändert zu lassen und die wünschenswerthe anderweitige Fassung desselben, wobei besonders die Frage der event. Ausscheidung bezw. Erhöhung der Sätze für Konsultationen und schriftliche Gutachten zu berücksichtigen ist, im Einvernehmen mit dem Verein deutscher Ingenieure festzustellen.

Nach Beendigung der Einzelberathung wird der ganze Entwurf unter dem Vorbehalt der nachträglichen Redaktion durch die Kommission angenommen.

Die Vereine zu Hannover, Frankfurt und Hamburg werden in die Redaktions-Kommission gewählt und beauftragt, mit dem Verein deutscher Ingenieure wegen des Anschlusses in Verhandlung zu treten. Hamburg wird ersucht, die Vorbereitung und Leitung des Geschäftsganges zu übernehmen. Nur wenn in Folge der Verhandlungen mit dem Verein deutscher Ingenieure wesentliche Veränderungen vorgenommen werden sollten, würde der Entwurf der nächsten Abgeordneten-Versammlung zur endgültigen Genehmigung nochmals vorzulegen sein. Andernfalls wird der Verbandsvorstand beauftragt, die Arbeit als Verbandsarbeit zu veröffentlichen.

Auf Anregung des Hrn. v. Hänel übernimmt der Vorsitzende es, dem Hrn. Oberbaurath v. Egle (Stuttgart), dem ein so hohes Verdienst um die im Jahre 1868 zu Stande gekommene Honorarnorm für architektonische Leistungen zukomme, Mittheilung darüber zu machen, dass die diesjährige Abgeordneten-Versammlung zu Hamburg eine gemeinschaftliche Honorarnorm für architektonische und Ingenieurarbeiten durchberathen und angenommen habe, welche im Wesentlichen die Grundlage der Honorarnorm für architektonische Leistungen beibehält.

Um 5¼ Uhr wird die Sitzung aufgehoben und die Verhandlung der übrigen auf der Tagesordnung stehenden Gegenstände auf den 14. August, Morgens 8 Uhr, vertagt.

## Am 14. August

eröffnet der Vorsitzende die Sitzung um 8¼ Uhr Morgens. Zunächst wird das Protokoll der gestrigen Sitzung verlesen und mit einigen oben bereits berücksichtigten Zusätzen genehmigt. Alsdann wird in die weitere Berathung der auf der Tagesordnung stehenden Gegenstände eingetreten.

## 4. Typische Wohnhausformen.

Der Vorsitzende theilt mit, dass der mit Bearbeitung dieses Gegenstandes betraute Berichtersteller, Hr. Unger, Hannover, seine Arbeit noch nicht abgeschlossen habe, und auch verhindert sei, der heutigen Versammlung beizuwohnen. Er hält deshalb ein weiteres Eingehen auf diesen Punkt der Tagesordnung für unthunlich und knüpft daran den Wunsch, dass Hr. Unger seine Arbeit baldmöglichst zur Veröffentlichung bringen möge. (Schluss folgt.)

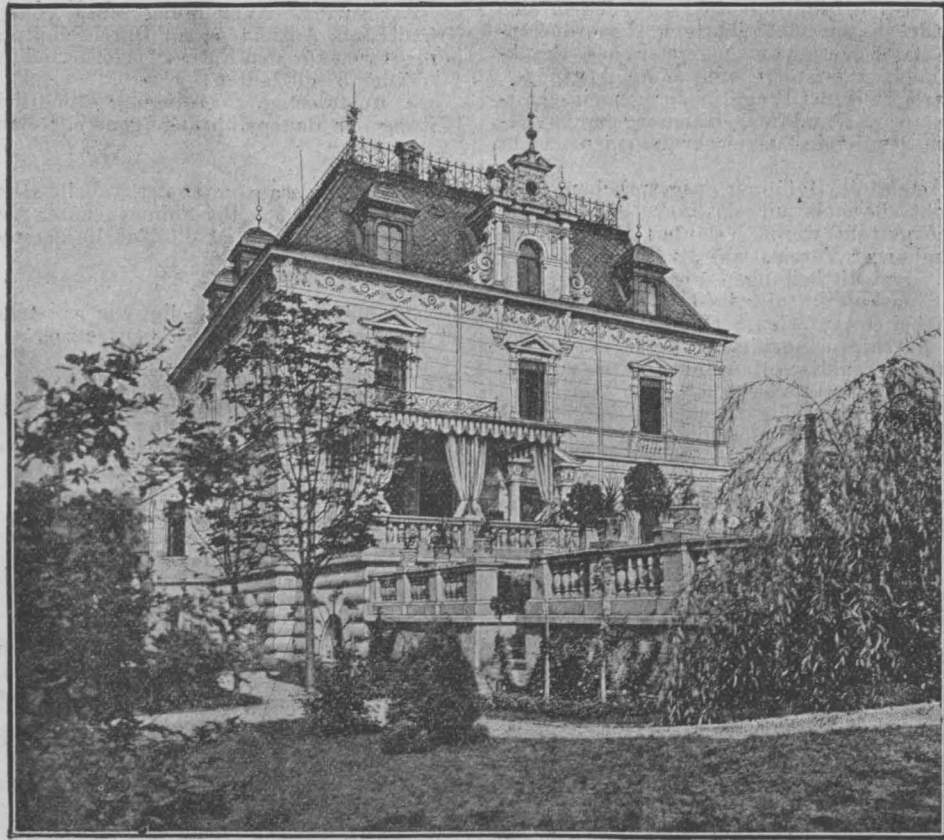
## Villa Engelhardt in Fürth-Nürnberg.

Im Mai 1884 wurde mir durch Herrn Fabrikbesitzer E. Engelhardt in Fürth der Auftrag, für ihn eine Villa zu entwerfen. Kurz darauf wurde auch schon mit dem Bau begonnen. Im Nov. 1885 konnte die Villa bezogen werden.

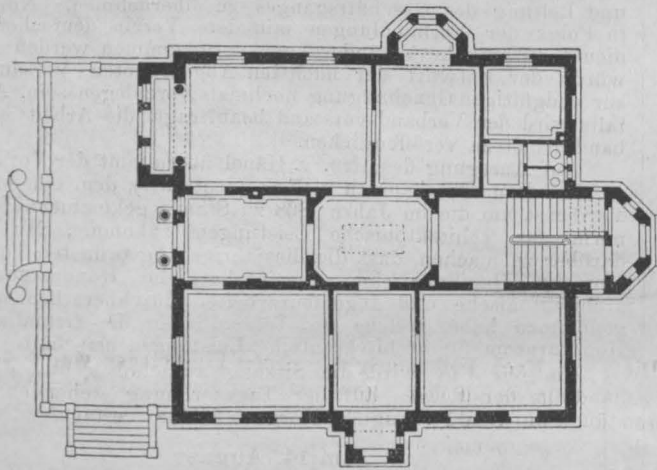
Was die Dispositionen des Grundrisses betrifft, so hatte ich mich genau an die Wünsche des Bauherrn zu halten, im Uebrigen hatte ich freie Hand. Die Repräsentationsräume der Villa befinden sich im Hochparterre und wurde deshalb von einer opulenteren Treppenanlage im Innern abgesehen, doch ist die Treppe aus Granit (Lieferanten Wölfel & Herold in Bayreuth) und mit schmiedeeisernem Geländer versehen. Die Ungleichheit des Terrains, es fällt dasselbe nach der Rückseite, gab glücklicherweise Veranlassung zu Terrassenanlagen und ermöglichte ausserdem eine

höchst günstige Beleuchtung der unteren Räume, wie des Bügelzimmers, des Gartenzimmers und auch des mittleren Corridors. Der mittlere Corridor der oberen Stockwerke dagegen ist durch ein Oberlicht beleuchtet.

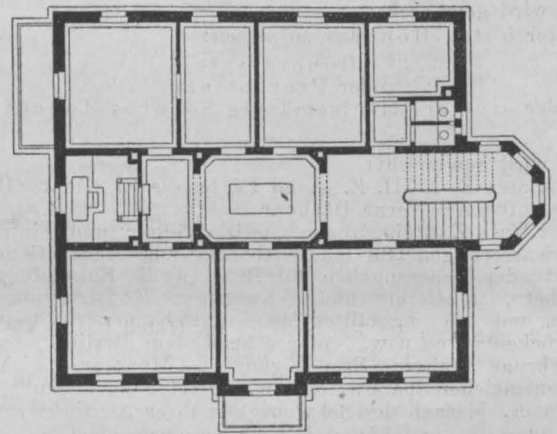
Vor der Mitte der Hauptfäçade befinden sich 2 Thüren; die Thüre links vom Beschauer ist zum Eintritt für die Besuche der Herrschaft bestimmt, diese gelangen auf der Freitreppe, welche zu der Terrasse führt, in das Vorzimmer; die Thüre rechts ist für die mit dem Dienstpersonal beschäftigten Personen bestimmt; die Glocke befindet sich zwischen beiden Thüren und wird das Aufziehen der rechten oder linken Thüre von der Küche aus regulirt. Auf der rechten Seite des Anwesens befindet sich noch eine mit reichem schmiedeeisernen Thore versehene Einfahrt und ein Häuschen für



Villa Engelhardt.



Hochparterre.



Obergeschoss.

Waschküche und Holzlage.

Die Fäçade ist aus weissen Sandstein mit Majolikaeinlagen im Fries des Hauptgesimses und am Hauptportal. (Lieferanten Villeroy & Boch in Merzig.) Das Innere der Villa wurde zwar nicht reich aber gediegen durchgeführt, so das Holzwerk nicht gestrichen sondern gebeizt, schwarze Zierbeschläge mit Nickelrosetten wirken günstig mit dem Holzton zusammen; die Schmiede-

kunst fand vielfache Anwendung zu Geländern, Candelabern etc.

Bauführer war zuerst Herr Blutharsch aus Fürth und dann Herr Fr. Walter von Nürnberg. Herr Baumeister Leo Grau in Fürth führte die Maurer- und Steinhauerarbeiten, Herr Zimmermeister Giess ebendasselbst die Zimmerarbeiten aus.

Der Bau war zu 106,000 M. veranschlagt, welche Summe nur wenig überschritten wurde.

Th. Eyrich, Architekt.





Die Ablenkung des Flusses wurde direct im Felsen ausgeführt und die Abtragsmassen abgesprengt.

Diese Ablenkung (Fig. 2) hat 6,71 m Breite an der Sohle und 9,76 m an der Kappe. Die Tiefe in der Ableitung am oberen Ende derselben beträgt 3,36 m.

An der Ostseite bildet der natürliche Felsen die Böschung, auf der Westseite ist der Felsen jedoch mit Concret verkleidet.

Die Profile der Hafenumauern (Fig. 2 und 3) sind je nach Art der Fundirung verschiedene. Die Mauern liegen 6,71 m über der Hafensohle und bestehen theils aus Concret, theils aus Pfählen und Concret.

Die Ostmauer des Hafens besteht einfach aus einer Concretverkleidung des Felsens von 0,915 m Dicke an der Basis. Fortgeführt ist die Mauer bis 6,71 m über der Hafensohle und hat an ihrer Kappe 1,22 m Breite.

Die obere Hälfte der Westmauer ist wegen des dortigen schlechten Untergrundes am Fuss durch eine Reihe eingerammter Pfähle gesützt. Auf je 2,44 m Entfernung ist ein stärkerer

Pfahl gerammt, der bis zur Mauerkappe hinaufgeht. Ein Concretfuss ist vor der Pfahlreihe als besondere Verstärkung angebracht.

Die neue Quaimauer im alten Hafen wurde durch den Triebsand bis zum Felsen geführt und in einer mittleren Tiefe von 1,89 m unter der alten Sohle gegründet. Diese Arbeit war wegen der Nähe einiger schwerer Gebäude mit Gefahr verbunden, wurde jedoch ohne Unfall beendet. Diese Mauer ist 2,44 m an der Basis stark und besteht ganz aus Concret.

Alle Bauten sind in Portland-Cement-Concret, im Verhältniss 7:1, ausgeführt, der mit der Hand gemengt wurde.

Alte Schienen sind mit eingemauert worden.

Das Concretmauerwerk hat sich bis jetzt durchaus zur Zufriedenheit erhalten.

Schiffsringe und Leitern sind in Zwischenräumen von 15,25 m angebracht. Die Quais sind mit Schotter bedeckt.

Die Totalkosten dieser in 2 Jahren vollendeten Bauten beliefen sich auf M. 450,000.

## Einheitliche Bezeichnung der Fahrwasser und Untiefen in den deutschen Küstengewässern.

Gemäss Bekanntmachung des Stellvertreters des Reichskanzlers vom 31. Juli 1887 in Nr. 32 des Reichs-Gesetzblattes (S. 387 u. f.) hat der Bundesrath auf Grund des durch das Gesetz vom 3. März 1873 (Reichs-Gesetzblatt S. 47) erweiterten Artikels 4 und des Artikels 7 Nr. 2 der Reichsverfassung beschlossen, „dass

die Bezeichnung der Fahrwasser und Untiefen in den deutschen Küstengewässern vom 1. April 1889 ab nach Maassgabe der in der Anlage enthaltenen Grundsätze vorzunehmen ist“. Die Grundsätze nebst den zugehörigen Zeichnungen sind nachstehend zum Abdruck gebracht.

### Grundsätze eines einheitlichen Systems zur Bezeichnung der Fahrwasser und Untiefen in den deutschen Küstengewässern.

#### A. Benennung und Beschreibung der zu verwendenden Seezeichen.\*)

##### 1. Schwimmende Seezeichen.

- Bakentonnen sind schwimmende Körper mit bakentonnigem Aufbau, zu denen auch die Heul-, Leucht- und Glockentonnen zu rechnen sind.
- Spiertonnen haben über Wasser die Form einer Spiere. Die Gestalt des etwa vorhandenen nicht spierenartig geformten Schwimmkörpers kommt nicht in Betracht.
- Spitze Tonnen sind über Wasser kegelförmig gestaltet.
- Stumpfe Tonnen haben über Wasser — ganz oder annähernd — die Form eines Cylinders, dessen obere Fläche abgeplattet ist.
- Kugeltonnen zeigen über Wasser die Form einer Halbkugel.
- Fasstonnen haben die Gestalt eines Fasses oder eines Cylinders, dessen gewölbte Fläche nach oben gekehrt ist.

Die schwimmenden Seezeichen sind derart zu construiren und ausulegen, dass sie genügend hoch über Wasser hervorragen und mit Ausnahme der Fasstonnen, möglichst senkrecht stehen. Die Form des über Wasser befindlichen Theiles ist bei den verschiedenen Arten so zu wählen, dass eine Verwechslung mit den anderen Arten nicht stattfinden kann.

##### 2. Feste Seezeichen.

- Baken sind gerüstartige oder volle Aufbauten, welche eine gegen den Hintergrund sich scharf abhebende und in die Augen fallende Gestalt haben. Hierzu gehören auch die aus mehreren Pfählen, bestehenden Dalben (Duc d'Alben).
- Stangenseezeichen sind einzelne in den Grund gesteckte Stangen oder eingerammte Pfähle.
- Pricken sind junge mit Aesten versehene Bäume oder Baumzweige, welche ebenfalls in den Grund gesteckt werden.

#### B. Die an den Seezeichen anzubringenden Unterscheidungszeichen.

1. Zur Unterscheidung von Seezeichen derselben Art dienen Topzeichen und auf die Seezeichen aufgemalte Aufschriften oder Figuren.

2. Als Topzeichen können alle Körper, die sich durch ihre Form gut abheben, einzeln oder combinirt verwendet werden; auch ist die Anwendung von Fähnchen nicht ausgeschlossen. Erscheinen die Körper in der Seitenansicht als geometrische Figuren, so müssen sie so eingerichtet sein, dass sie nach allen Seiten hin dieselbe Form zeigen.

Bei Stangenseezeichen können auch leichtere Topzeichen, wie Zweige, Strohrische und dergleichen benutzt werden.

Ausgeschlossen von der Verwendung als Topzeichen für Fahrwasserseezeichen sind die einfache Trommel und diejenigen Zusammenstellungen gleichseitiger Dreiecke, welche speciell für die Kennzeichnung von Untiefen ausserhalb der Fahrwasser und von Wracks vorgeschrieben sind.

\*) Leuchttürme, Landmarken und Leuchtschiffe bleiben ausser Betracht.

Die Farbe des Topzeichens braucht mit der des Seezeichens, auf dem dasselbe angebracht ist, nicht übereinzustimmen. Ausgenommen sind die auf Wrack und Quarantänetonnen angebrachten Topzeichen, welche stets die Farbe der betreffenden Seezeichen haben müssen.

Die Topzeichen sind an der Spitze besonderer Stangen anzubringen, welche über den Körper des eigentlichen Seezeichens hervorragen. Nur bei Spiertonnen und Stangenseezeichen kann das Topzeichen an diesen selbst befestigt werden. Die Länge und die Stärke der zur Anbringung von Topzeichen dienenden Stangen muss im Verhältniss zum Tonnkörper so gewählt werden, dass die charakteristische Form des letzteren dadurch nicht beeinträchtigt wird.

3. Zu Aufschriften auf den Seezeichen sind stets stehende lateinische Buchstaben beziehungsweise arabische Ziffern zu benutzen. Aufschriften auf Fahrwasserseezeichen sind in weisser Farbe auszuführen.

4. Erhalten Fahrwasserseezeichen eine fortlaufende Bezeichnung mit Buchstaben oder Zahlen, so muss dieselbe bei dem äussersten Seezeichen beginnen. Fahrwasser von beträchtlicher Länge können jedoch in mehrere Abtheilungen getheilt werden, von denen jede mit einer besonderen Buchstaben- oder Zahlenreihe bezeichnet wird.

5. Aufschriften und Figuren dürfen nur in solcher Grösse ausgeführt werden, dass die Farbe des Seezeichens selbst deutlich erkennbar bleibt.

#### C. Bezeichnung der Fahrwasser.

1. Fahrwasser im Sinne dieser Grundsätze ist jeder für Seeschiffe benutzbare Wasserweg, dessen Verlauf durch Seezeichen kenntlich gemacht ist. Bis zu welcher Stelle des Fahrwassers landeinwärts diese Grundsätze Geltung haben sollen, bestimmt in zweifelhaften Fällen der Reichskanzler.

Auf Wattenfahrwasser finden diese Grundsätze keine Anwendung.

2. Als Steuerbordseite eines Fahrwassers gilt diejenige Seite, welche den von See aus kommenden Schiffen an Steuerbord liegt.

3. Verbindet ein Fahrwasser zwei Meerestheile oder zwei durch Gründe von einander getrennte Wasserflächen, so ist als Steuerbordseite des Fahrwassers diejenige Seite zu betrachten, welche von den aus westlicher Richtung, das heisst von rechtweisend Nord (einschliesslich) über West bis rechtweisend Süd (ausschliesslich), kommenden Schiffen an Steuerbord gelassen wird. Ist ein solches Fahrwasser derart gekrümmt, dass Zweifel darüber entstehen, welche Seite als Steuerbord- und welche als Backbordseite zu bezeichnen ist, so gilt die am meisten nördlich gelegene Einfahrt als die maassgebende für das ganze zusammenhängende Fahrwasser.

4. Sind die Eingänge zu Fahrwassern von See aus nicht durch Feuerschiffe, Baken, Molen oder dergleichen kenntlich gemacht, so sind hier Bakentonnen von charakteristischer Form als Ansegelungstonnen in solcher Entfernung von den nächsten Fahrwassertonnen ausulegen, dass letztere von den Bakentonnen aus gut gesehen werden können. Die Ansegelungstonnen sind mit



einem den Bestimmungen für die Fahrwassertonnen entsprechenden Anstrich zu versehen.

5. Zur Bezeichnung des Fahrwassers sind, wenn schwimmende Seezeichen benutzt werden, auf der Steuerbordseite Spierentonnen und auf der Backbordseite spitze Tonnen zu verwenden; nur, wenn mehrere Fahrwasser so nahe bei einander liegen, dass eine Verwechslung derselben möglich erscheint, oder dass die Unterscheidung der einzelnen Tonnenreihen von einander erschwert wird, oder wenn zur Auslegung von Spierentonnen nicht die

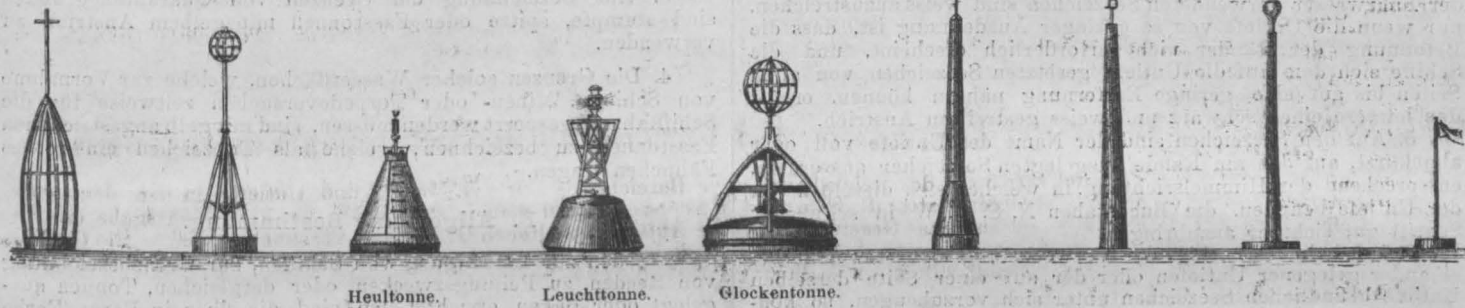
erforderliche Wassertiefe vorhanden ist, können an Stelle der letzteren ausnahmsweise stumpfe Tonnen zur Bezeichnung der Steuerbordseite verwendet werden. Werden feste Seezeichen angewendet, so ist die Steuerbordseite durch Baken mit daran angebrachten Spieren oder durch Stangenseezeichen, die Backbordseite durch Baken ohne Spieren oder durch Pricken zu bezeichnen.

6. Als Mittelfahrwassertonnen sind Kugeltonnen auszulegen.  
7. Erscheint es geboten, einzelne Punkte — wie zum Beispiel im Fahrwasser liegende Riffe oder die Spitzen der in das

1. Schwimmende Seezeichen.

a. Bakentonnen. (Anseglungstonnen.)

b. Spierentonnen. (Steuerbordseite.)



Heultonnen.

Leuchtonnen.

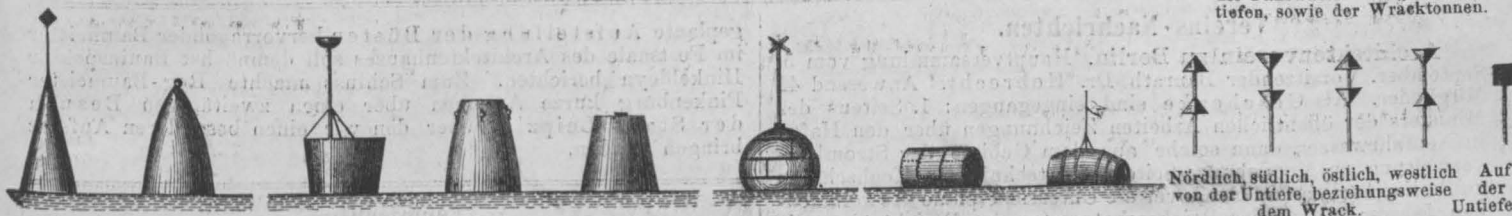
Glockentonnen.

c. Spitze Tonnen. (Backbordseite.)

d. Stumpfe Tonnen.

e. Kugeltonne. (Mittelfahrwasser.)

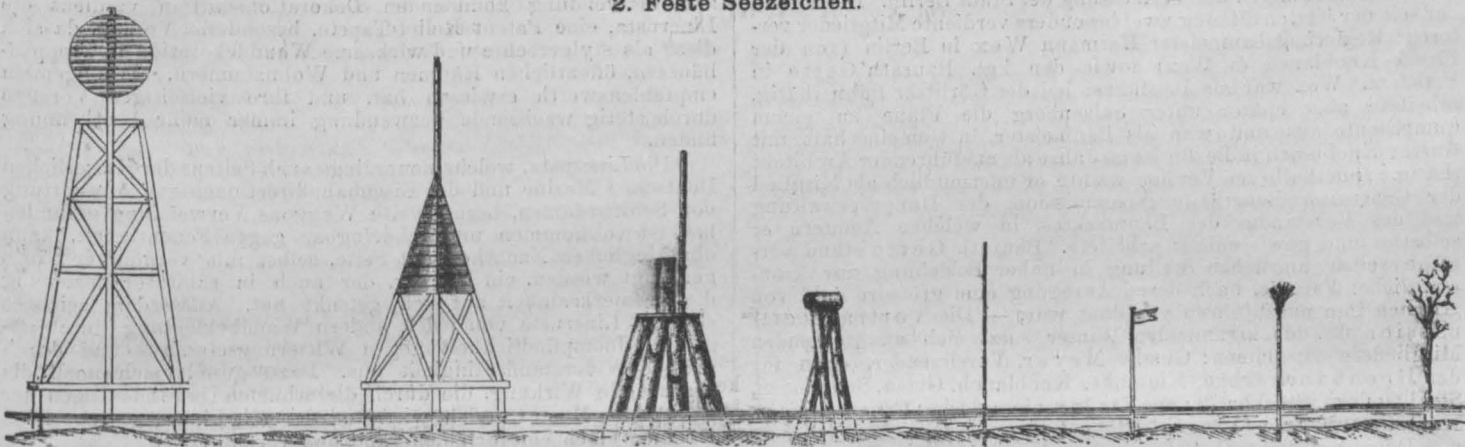
f. Fasstonnen.



Topzeichen für Seezeichen zur Kennzeichnung der ausserhalb der Fahrwasser belegenen Untiefen, sowie der Wracktonnen.

Nördlich, südlich, östlich, westlich von der Untiefe, beziehungsweise dem Wrack. Auf der Untiefe.

2. Feste Seezeichen.



a. Baken.

(Steuerbordseite.)

Dalben (Duc d'Alben).

(Steuerbordseite.) (Backbordseite.)

b. Stangenseezeichen.

(Steuerbordseite.)

c. Pricken.

(Backbordseite.)

selbe vortretenden Untiefen — oder abzweigende Fahrwasser besonders kenntlich zu machen, so sind hierzu Baken oder Bakentonnen zu verwenden.

8. Zur Bezeichnung der äussersten Enden von Mittelgründen\*) sind Baken oder Bakentonnen zu verwenden, welche als Topzeichen ein stehendes Kreuz tragen.

9. An Stellen, wo die Richtung des Fahrwassers sich erheblich ändert, können an der convexen Ecke desselben zwei gleiche Seezeichen von der für die entsprechende Fahrwasserseite vorgeschriebenen Art dicht neben einander ausgelegt beziehungsweise errichtet werden.

10. Mit Ausnahme der Stangen und Pricken sind sämtliche auf der Steuerbordseite befindliche Seezeichen roth, die auf der Backbordseite befindlichen schwarz anzustreichen.

\*) Mittelgründe im Sinne dieser Vorschriften sind Inseln und Untiefen, welche ein Fahrwasser in zwei für die Schifffahrt nutzbare Arme theilen, die sich weiterhin wieder zu einem Fahrwasser vereinigen.

Untiefen, Inseln und Riffe, welche durch eine Tonne oder Bake genügend gekennzeichnet werden, sind als Mittelgründe nicht zu betrachten.

Fahrwasserseezeichen, die von Schiffen zu beiden Seiten passiert werden können, wie Mittelfahrwassertonnen und die zur Bezeichnung einzelner Riffe und der Enden von Mittelgründen verwendeten Baken und Bakentonnen, erhalten einen roth und schwarz gestreiften Anstrich.

D. Kennzeichnung der ausserhalb der Fahrwasser belegenen Untiefen.

1. Die ausserhalb der Fahrwasser liegenden Untiefen sind durch Spierentonnen, Bakentonnen oder Baken zu bezeichnen, welche auf der Untiefe selbst oder an den Rändern derselben auszulegen beziehungsweise zu errichten sind.

2. Befinden sich die Seezeichen an den Rändern, so sind dieselben mit Topzeichen von der Form zweier senkrecht über einander stehender gleichseitiger Dreiecke zu versehen, und zwar erhalten die Seezeichen

nördlich von der Untiefe: zwei mit der Spitze nach oben gekehrte Dreiecke

südlich von derselben: zwei mit der Spitze nach unten gekehrte Dreiecke;  
 östlich von derselben: zwei Dreiecke, von denen das obere die Spitze nach oben, und das untere die Spitze nach unten kehrt;  
 westlich von derselben: zwei Dreiecke, deren Spitzen gegen einander gerichtet sind.

Die beiden Dreiecke sind hierbei stets soweit von einander zu rücken, dass der Zwischenraum zwischen denselben der Höhe eines der verwendeten Dreiecke entspricht.

3. Die auf der Untiefe selbst errichteten beziehungsweise ausgelegten Seezeichen erhalten als Topzeichen eine Trommel (d. h. einen aufrecht stehenden Cylinder, dessen Höhe und Durchmesser gleich sind).

4. Die sämmtlichen zur Bezeichnung der Untiefen ausserhalb der Fahrwasser verwendeten Seezeichen sind weiss anzustreichen, nur wenn die Untiefe von so geringer Ausdehnung ist, dass die Betonung der Ränder nicht erforderlich erscheint, und die Schiffe sich dem auf die Untiefe gesetzten Seezeichen von allen Seiten bis auf eine geringe Entfernung nähern können, erhält das letztere einen schwarz und weiss gestreiften Anstrich.

5. Auf den Seezeichen sind der Name der Untiefe voll oder abgekürzt, auf dem am Rande ausgelegten Seezeichen ausserdem, entsprechend der Himmelsrichtung, in welcher sich dieselben von der Untiefe befinden, die Buchstaben N, S, O, W in schwarzer Schrift gut sichtbar anzubringen.

6. Erscheint es nöthig, der Verwechslung mehrerer nahe bei einander gelegener Untiefen oder der auf einer Seite derselben Untiefe befindlichen Seezeichen unter sich vorzubeugen, so können auf den Seezeichen ausser den vorgeschriebenen noch andere Topzeichen oder sonstige Unterscheidungsmerkmale angebracht werden.

### E. Kennzeichnung besonderer Stellen in- und ausserhalb der Fahrwasser.

1. Werden zur Bezeichnung gesunkener, von Wasser bedeckter Schiffe Tonnen ausgelegt, so sind hierzu stumpfe, spitze oder Fasstonnen zu verwenden, welche grün angestrichen sind, und in weisser Farbe die Bezeichnung „Wrack“ tragen. Wracktonnen sind mit solchen Topzeichen zu versehen, wie sie durch die im Abschnitt D unter 2 und 3 enthaltenen Bestimmungen zur Bezeichnung von Untiefen vorgeschrieben sind.

2. Werden zur Bezeichnung der Lage unterseeischer Telegraphenkabel Tonnen ausgelegt, so sind hierzu grün angestrichene Kugeltonnen zu verwenden, welche mit weisser Farbe das Wort „Telegraph“ oder den Buchstaben „T“ tragen.

3. Zur Bezeichnung der Grenzen von Quarantänegründen sind stumpfe, spitze oder Fasstonnen mit gelbem Anstrich zu verwenden.

4. Die Grenzen solcher Wasserflächen, welche zur Vornahme von Schiess-, Minen- oder Torpedoversuchen zeitweise für die Schifffahrt abgesperrt werden müssen, sind mit gelb angestrichenen Fasstonnen zu bezeichnen, welche als Topzeichen ein rothes Fähnchen tragen.

### F. Allgemeine Bestimmung.

Werden zur Befestigung von Schiffen, zur Grenzbezeichnung von Reeden, zu Peilungszwecken, oder dergleichen, Tonnen ausgelegt oder Baken errichtet, so sind dieselben in Form, Farbe und Unterscheidungszeichen derart zu charakterisiren, dass sie mit etwa in der Nähe befindlichen Seezeichen nicht verwechselt werden können.

### Vereins-Nachrichten.

**Architektenverein zu Berlin.** Hauptversammlung vom 5. September. Vorsitzender Baurath Dr. Hobrecht. Anwesend 42 Mitglieder. Als Geschenke sind eingegangen: 1. Seitens des Ministers der öffentlichen Arbeiten Zeichnungen über den Hafen in Neufahrwasser, dann solche aus dem Gebiete der Strombauverwaltung zu Magdeburg; Seitens der technischen Hochschulen zu Berlin, Aachen und Hannover die Unterrichtspläne des kommenden Jahres; Seitens des Reichsschatzamt des Bericht über die Gotthardbahn im Jahre 1886; Seitens des Magistrats zu Berlin weitere Abtheilungen der Vermessung der Stadt Berlin. Der Verein hat seit der letzten Sitzung zwei besonders verdiente Mitglieder verloren: Regierungsbaumeister Hermann Wex in Berlin (von der Firma Knoblauch & Wex) sowie den kgl. Baurath Gette in Potsdam. Wex war als Bauführer bei der Görlitzer Bahn thätig, arbeitete aber später unter Salzenberg die Pläne zu einem Camposanto aus und war als Baumeister in Gemeinschaft mit Gustav Knoblauch in Berlin lange Jahre als ausführender Architekt thätig. Innerhalb des Vereins wirkte er unermüdlich als Mitglied der Concurrenz-Beurtheilungscommission, der Hauptverwaltung und des Vorstandes des Baumarktes, in welchen Aemtern er selbstlos und gewissenhaft arbeitete. Baurath Gette stand vermöge seiner amtlichen Stellung in naher Beziehung zur königlichen Familie, nach deren Anregung eine grössere Zahl von Kirchen ihm auszuführen vergönnt war. — Die Vortragscommission für den kommenden Winter setzt sich aus folgenden Mitgliedern zusammen: Gustav Meyer, Vorsitzender, dann für den Hochbau: Böhke, Kieschke, Knoblauch, Otzen, Schmleden, Strahlendorf, Stöckhardt; für das Ingenieurwesen: Cauer, Cramer, Havestadt, Koenen, Piernay, Pinkenburg, Sarrazin, A. Wiebe.

Regierungsbaurath Sarrazin berichtet über den Verlauf des XVI. Abgeordnetentages in Hamburg und bemerkt, dass sich ein Vereinsausflug dorthin im nächsten Jahre empfehlen würde. Der Vorsitzende empfiehlt, einen derartigen Ausflug wenn möglich gemeinsam mit dem Künstlerverein, dem Ingenieurverein und Eisenbahnverein zu planen, um eine grössere Teilnehmerzahl als gewöhnlich zu erzielen. — In Abwesenheit beider Oberbibliothekare wird der Bericht über die alljährliche Revision der Bibliothek vorgelesen, welchem zufolge etwa 20 Bücher noch nicht zurückgegeben, drei weitere ohne Beläge nicht mehr nachzuweisen sind; es sind dies: Dobbert, Kunstgeschichte als Wissenschaft; Bötticher, Hypathraltempel; Assmann, Tabellen. — Gleichzeitig mit der diesmaligen Revision hat eine Neuummerrung aller Bücher auf Grund des von dem Vereinssecretär Michaëls ausgearbeiteten Katalogs stattgefunden. Ein Antrag der Mitglieder der Dechargecommission Blankenstein, Streichert und Wallé auf Erweiterung der Bibliothekverwaltung durch einen besonderen Ausschuss von 5 Mitgliedern, der besonders die Neuanwerbungen mit zu prüfen haben würde, ist den Oberbibliothekaren zunächst zur Aeusserung zugegangen. Bewilligt werden: 120 M. für den Ankauf von Photographien aus Amerika und 380 M. für eine Schreibmaschine. Ueber die

geplante Aufstellung der Büsten hervorragender Baumeister im Festsaal des Architektenhauses soll demnächst Bauinspektor Hinkeldeyn berichten. Zum Schluss machte Reg.-Baumeister Pinkenburg kurze Angaben über einen zweitägigen Besuch der Stadt Leipzig; über den wir einen besonderen Aufsatz bringen werden.

### Vermischtes.

**Lincrusta-Walton, Patent-Relief-Tapeten.** Unter den zur Verwendung kommenden Dekorationsmitteln verdient die Lincrusta, eine Patent Relief-Tapete, besonderen Vorzug, da sich diese als stylgerechte und wirksame Wanddekoration in Treppenhäusern, öffentlichen Räumen und Wohnzimmern, als ungemein empfehlenswerth erwiesen hat, und ihre vielseitigen Vorzüge durch stetig wachsende Verwendung immer mehr Anerkennung finden.

Die Lincrusta, welche neuerdings auch Seitens der Kaiserlichen Deutschen Marine und der Eisenbahndirectionen zur Ausstattung von Schiffsräumen, bezugsweise Waggons Verwendung gefunden hat, ist vollkommen undurchdringbar gegen Feuchtigkeit, kann ohne jeglichen Nachtheil mit Seife, selbst mit verdünnter Säure gereinigt werden, ein Vorzug, der auch in sanitärer Beziehung die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hat. Ausserdem zeichnet sich die Lincrusta von jeder andern Wandbekleidung durch absolute Unempfindlichkeit gegen Witterungseinflüsse und durch grösste Widerstandsfähigkeit aus. Dazu gesellt sich noch die prächtige Wirkung, die durch die scharfen Umränderungen der gediegenen Muster erzielt wird und den mit Lincrusta decorirten Räumen einen comfortablen Eindruck verleiht.

Nachdem die Leiter der in Hannover bestehenden Fabrik (Adresse: Fred<sup>l</sup>. Walton, Hannover, Karolinenstr.) durch nur von ersten Kräften entworfenen Muster dem Geschmack zu entsprechen wussten, nachdem sie in letzter Zeit durch Verbesserung der Fabrikinrichtung es ermöglicht haben, bedeutende Preisherabsetzungen vorzunehmen, ja dass jetzt die Tapete verhältnissmässig billig ist, wird eine ausgedehnte Verwendung nicht fehlen.

### Personal-Nachrichten.

#### Preussen.

Sr. Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Regierungsrath Weishaupt zu Potsdam den Rothen Adlerorden III. Klasse mit der Schleife, dem Wasserbauinspector Baurath Barnick zu Marienwerder, dem Kreisbauinspector Baurath Cartillieri zu Allenstein, dem Baurath Wasserbauinspector Kischke zu Elbing, dem Kreisbauinspector Baurath Schmundt zu Elbing, dem Regierungs- und Baurath Zastrau zu Königsberg den Rothen Adlerorden IV. Klasse und dem Regierungsbaumeister Steinbrecht zu Marienburg den Königlichen Kronenorden IV. Klasse zu verleihen.



Inhalt: Vereins-Nachrichten: Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. — Vermischtes: Aus dem bayrischen Staatshaushaltsetat für 1889. — Personal-Nachrichten.

## Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

Protokoll der XVII. Abgeordneten-Versammlung in Hamburg am 13. und 14. August 1887.

(Schluss.)



5.

Preisausschreiben zur Erlangung der Entwürfe für wichtigere Gebäude, welche aus öffentlichen Mitteln errichtet werden.

Hr. v. Schmidt berichtet im Namen des bayerischen Architekten- und Ingenieur-Vereins über die auf Seite 16 bis 21 des Heftes 10 der Mittheilungen veröffentlichten gutachtlichen Aeusserungen der Einzelvereine über die Frage:

„Ist es wünschenswerth, dass die Entwürfe für wichtigere Gebäude, welche aus öffentlichen Mitteln errichtet werden, stets oder in der Regel auf dem Wege der Preisbewerbung beschafft werden?“

Er führt aus, dass das Bestreben des bayerischen Vereins dahin gegangen sei, aus dem reichhaltigen Berathungsmaterial der vorgelegenen 17 Einzelberichte nur dasjenige heraus zu greifen, worin alle übereinstimmen und nur solches anzunehmen, was bei den beteiligten Behörden Aussicht auf Erfolg besitze.

In Würdigung dieses Grundsatzes bringe der bayerische Verein in Vorschlag, die Verbandsfrage wie folgt zu beantworten:

„Die Entwürfe für Gebäude von höherer architektonischer und monumentaler Bedeutung, welche aus öffentlichen Mitteln errichtet werden, sollen in der Regel auf dem Wege der öffentlichen Preisausschreibung beschafft werden.“

Die Hrn. Funk und Giese als Vertreter des mitberichtenden Hannoverschen bzw. Sächsischen Vereins erklären ihre Zustimmung, der erstere stellt jedoch den Antrag, hinter den Worten: „welche aus öffentlichen Mitteln errichtet werden“, in Uebereinstimmung mit dem Vorschlage des Berliner Vereins, noch einzuschalten: „und bei denen ein genaues, die Bedürfnisse völlig klarlegendes Programm aufgestellt werden.“

In der anschliessenden Berathung wird von verschiedenen Seiten davor gewarnt, die bestehenden Grundsätze für das Konkurrenzwesen zu ändern und gleichzeitig angeregt, ob es sich nicht empfehle, den vorjährigen Beschluss, wonach die Frage einer Aenderung „der Grundsätze auf die Tagesordnung der nächstjährigen Abgeordneten-Versammlung in Köln gesetzt werden sollte, aufzuheben. Die Beschlussfassung über einen diesbezüglichen von Hrn. v. Schmidt gestellten Antrag wird, als unter Punkt 8 der Tages-Ordnung (S. 32 der Mittheilungen No. 10) fallend, zunächst vertagt, dagegen der erweiterte Antrag von Schmidt und Funk in der folgenden Fassung angenommen und zu Protokoll gegeben:

„Es ist wünschenswerth, dass die Entwürfe für Gebäude von höherer architektonischer und monumentaler Bedeutung, welche aus öffentlichen Mitteln errichtet werden und bei denen ein genaues, die Bedürfnisse völlig klarlegendes Programm aufgestellt werden kann, in der Regel auf dem Wege der öffentlichen Preis-Ausschreibung beschafft werden.“

### 6. Semper-Denkmal.

Hr. Giese erstattet Bericht über die für den Denkmalfonds bisher eingegangenen Beiträge. Zu den auf Seite 23 im Heft No. 10 der Verbands-Mittheilungen aufgeführten Summen sind inzwischen noch einige Beiträge, worunter 50 M. von der oberfränkischen Kreisgesellschaft des bayerischen Vereins, hinzu gekommen, so dass der Fonds augenblicklich die Höhe von rund 11,000 M. erreicht hat. Da Seitens der Stadt Dresden eine Beisteuer von 5000 M. zu den Kosten des Denkmals, welche auf wenigstens 20,000 M. angenommen werden, zugesagt ist, so bleiben jetzt noch 4000 M. zu beschaffen.

Der Hr. Vorsitzende spricht die Hoffnung aus, dass es gelingen werde, diesen verhältnissmässig geringen noch fehlenden Betrag in Kürze unter den Mitgliedern des Verbandes aufzubringen und ersucht die Hrn. Abgeordneten, dem erneuten Aufruf des Verbands-Vorstandes an die Einzel-Vereine vom April 1887 in ihren Kreisen Nachdruck zu geben. Auch theilt er mit, dass die deutschen Kunstgewerbe-Vereine auf Anregung des Verbands-Vorstandes einen weiteren Beitrag in Aussicht gestellt haben.

Die geschäftliche Behandlung betreffend, beantragt Hr. Giese, dass mit der Erledigung der Platzfrage und den diesbezüglichen Anträgen an das Kgl. Sächsische Ministerium, sowie mit der Ausschreibung einer Konkurrenz zur Erlangung des Entwurfs der Dresdener Verein betraut werde.

Der Hr. Vorsitzende nimmt Namens des Verbands-Vorstandes als Korreferent das Wort und empfiehlt unter Zustimmung der Versammlung, es bei dem vorjährigen Beschlusse zu be-

lassen, nach welchem dem Verbands-Vorstande die fernere Leitung der Angelegenheit übertragen sei. Der Verbands-Vorstand habe im letzten Jahre, in freundlichster Weise vom Dresdener Architekten-Verein unterstützt, zum Besten der Sache gewirkt und es sei selbstverständlich, dass für die förmlichen Schritte in Dresden die Mitwirkung des dortigen Vereins voll in Anspruch genommen und dessen Rathschlägen seitens des Verbands-Vorstandes der grösste Werth beigelegt werde. Hoffentlich werde das folgende Geschäftsjahr diese Angelegenheit in einer für den Verband ehrenvollen Weise zum Abschluss bringen.

### 7. Weitere Verbreitung der Verbands-Mittheilungen.

Dieser Punkt der Tages-Ordnung hat bereits unter 2 seine Erledigung gefunden.

### 8. Aufstellung neuer Berathungs-Gegenstände für das Verbandsjahr 1887/88.

a) Herr Dr. Fritzsche begründet den auf Seite 32 der Mittheilungen No. 10 abgedruckten Antrag des Sächsischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, lautend:

Die Abgeordneten-Versammlung wolle eine Erörterung darüber einleiten:

1. Inwieweit das Verbands-Schema vom 3. September 1878 für Aufschreibung der Beobachtungs-Ergebnisse bei Messung der Durchbiegung eiserner Brückenträger unveränderte Anwendung gefunden hat.
2. Inwieweit und in welcher Art Abänderungen oder Vollständigkeit desselben eingeführt worden sind.
3. Welche Mess-Apparate als zweckmässig sich bewährt haben.

Redner betont, dass es besonders darauf ankomme, festzustellen, in welchem Verhältniss sich in der Regel die bleibende Setzung gegenüber der elastischen Durchbiegung ändere.

Hr. Landsberg will die Frage weiter gefasst wissen, dahingehend: ob es überhaupt zweckmässig sei, die Messung der Durchbiegung der Brückenträger als Norm für die Güte der Konstruktion gelten zu lassen.

Nachdem Hr. Fritzsche sich gegen diesen Antrag ausgesprochen, weil ein sicheres Urtheil darüber, ob die Messung der Durchbiegungen ein brauchbares Resultat gäbe, noch nicht gefällt werden könne, zieht Hr. Landsberg seinen Antrag zurück und es wird hierauf der Antrag des Sächsischen Vereins angenommen.

Ferner wird beschlossen, den Sächsischen Verein als Referenten in dieser Angelegenheit zu bestellen und den Verbands-Vorstand zu beauftragen, ein Rundschreiben mit den Fragen des Sächsischen Vereins an die Verwaltungs-Behörden zu übersenden.

b) In der gleichfalls vom Sächsischen Ingenieur- und Architekten-Verein angeregten Frage, ob der Anschluss der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserleitungen auf der nächstjährigen Abgeordneten-Versammlung berathen werden solle, nimmt zunächst das Wort der

Herr Vorsitzende, um mitzutheilen, dass der Verein deutscher Gas- und Wasserfachmänner denselben Gegenstand in seiner diesjährigen Versammlung in Hamburg besprochen und eine Kommission eingesetzt habe, welche die Angelegenheit prüfen und auf der nächstjährigen Versammlung berichten solle. Redner hält es für zweckmässig, die Frage gemeinschaftlich mit dem vorgenannten Vereine zu erörtern.

Hr. Dr. Ulbricht weist darauf hin, dass die Anschlüsse der Blitzableiter an die betreffenden Leitungen in Sachsen behördlicherseits empfohlen seien, und dass die wissenschaftlichen Autoritäten sich durchweg für die Zulässigkeit der Anschlüsse ausgesprochen hätten. Da die Gas- und Wasserfachmänner sich trotzdem völlig ablehnend verhielten, so beantrage er, dass der Verband selbstständig mit Lösung der Frage vorgehe.

Hr. Kummel betont dem gegenüber, dass die Gas- und Wasserfachleute sich nicht prinzipiell ablehnend verhielten, dass sie aber auf vorherige gründliche Prüfung dringen müssten, da bisher mehrfach Beschädigungen angeschlossener Leitungen vorgekommen seien. Er für seine Person würde den Anschluss der Blitzableiter an die Wasserleitungsröhren gern gestatten, an die Gasröhren allerdings nicht, da die Gasleitungen durch Blitzschläge, wie bereits erwiesen, leicht zerstört werden könnten. Redner ist dafür, den Gegenstand nicht auf die Tagesordnung der nächstjährigen Abgeordneten-Versammlung zu setzen, sondern die Berathung des Vereins deutscher Gas- und Wasserfachmänner abzuwarten.

Die Versammlung beschliesst jedoch, den Gegenstand auf die Tagesordnung der nächstjährigen Versammlung zu setzen und ernennt zu Referenten den Sächsischen und den Hamburger Verein.

Der Verbandsvorstand wird gleichzeitig beauftragt, sich mit dem Verein deutscher Gas- und Wasserfachmänner in Verbindung zu setzen.

c. Wiedereinführung der Meisterprüfung im Bauwerke.

Hr. Haller weist darauf hin, dass in dieser, neuerdings durch die Anregung der Reichsregierung brennend gewordenen Frage der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine vorurtheilslos und zur Begutachtung besonders kompetent sei. Es wird im Hinblick auf die erforderliche rasche Erledigung der Sache, unter Zustimmung der Hrn. Funk und Baumeister beschlossen, die Ansichten der Einzelvereine durch einen vom Verbands-Vorstand aufzustellenden Fragebogen einzuholen und den Hamburger Verein als Referenten zu bestellen, sowie das Weitere dem Ermessen des Vorstandes zu überlassen.

d. Der von Hrn. von Schmidt gestellte Antrag: „Die Abgeordneten-Versammlung beschliesst, die Frage, betreffend die Mängel des Konkurrenzwesens, von dem nächstjährigen Arbeitspensum abzusetzen“, wird angenommen.

e. Die Hrn. Rheinhard und von Hänel stellen sodann folgenden Antrag:

„In Anbetracht, dass durch die Schaffung einer physikalisch-technischen Reichsanstalt nunmehr die Behandlung von schwierigeren und umfassenderen physikalisch-technischen Fragen ermöglicht werden wird, z. B. in der Hydraulik die Prüfung der Genauigkeit der verschiedenen Wasser-Geschwindigkeitsmesser, im Brückenbau das Maass der Ausdehnung und Zusammenziehung von Mauerwerks-Körpern bei verschiedenen Temperaturen, bei Nässe, Trockenheit u. dergl., wird der Verbands-Vorstand beauftragt, an die Einzelvereine Fragebogen hinaus zu geben, um die bezüglichlichen wichtigsten und dringendsten Aufgaben kennen zu lernen und um hiernach die Wünsche des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine dem Kuratorium der gedachten Reichsanstalt unterbreiten zu können.“

Nach Empfehlung dieses Antrages Seitens der Antragsteller und der Hrn. Wallé und Havestadt wird der Antrag ange-

nommen und auf Vorschlag des Hrn. Funk eine Kommission, bestehend aus dem Württemberger, dem Berliner und dem Hamburger Verein eingesetzt, welche die auf Grund einer Anfrage des Vorstandes einlaufenden Beantwortungen der Einzelvereine prüfen und bearbeiten, sowie die weiter erforderlichen Maassnahmen veranlassen soll.

Hiermit ist die Tagesordnung erschöpft.

Von den Revisoren wird über den Befund der Abrechnung für das Geschäftsjahr 1886/87 berichtet und darauf aufmerksam gemacht, dass die Schlussabrechnung über die Einnahmen aus dem Abonnement für Band I der Mittheilungen erst im nächsten Jahre erfolgen könne.

Es wird ferner darauf aufmerksam gemacht, dass der Beitrag von 2000 M. zum Semper-Denkmal nicht baar, sondern in 4% preussischer Anleihe ausbezahlt sei.

Die Versammlung erhebt keinen Widerspruch hiergegen, da die Papiere in den früheren Abrechnungen mit ihrem Nennwerthe aufgeführt sind.

Auf Antrag der Revisoren beschliesst die Versammlung die Entlastung des Verbands-Vorstandes bezüglich der Abrechnung für das Jahr 1886.

Auf Antrag des Hrn. Horn wird sodann noch beschlossen, vom Protokoll der heutigen Sitzung nur die Beschlüsse sofort zu verlesen, die weitere Feststellung aber den Schriftführern und dem Vorstande zu überlassen.

Nach demgemässer Verlesung und Genehmigung des Wortlauts der Beschlüsse hebt der Vorsitzende in seinem Schlusswort mit Befriedigung hervor, welche schätzbare Errungenschaft durch die Bearbeitung und Feststellung der gemeinschaftlichen Honorarnorm für architektonische und Ingenieur-Arbeiten abseiten der diesjährigen Abgeordneten-Versammlung erzielt worden sei.

Nachdem auf Antrag des Hrn. Funk die Versammlung dem Vorsitzenden für die umsichtige Leitung der Verhandlungen und dieser den Revisoren und Schriftführern für die gehabte Mühwaltung dankt, wird die XVI. Abgeordneten-Versammlung um 10 Uhr Morgens geschlossen.

Die Schriftführer der Abgeordneten-Versammlung.

Beutel. Hirsch.

Der Verbands-Vorstand.

F. Andreas Meyer, J. F. Bubendey,  
Vorsitzender. Schriftführer.

### Vermischtes.

#### Aus dem bayrischen Staatshaushaltsetat für 1889.

Nach dem von der Staatsregierung den Kammern vorgelegten Finanzgesetz für die Finanzperiode 1888 und 1889 sollen aus den Erübrigungen der XVII. Finanzperiode 1884/85 im Betrage von 9,125,600 M. verwendet werden: a) 2,002,400 M. für Zwecke der Staatseisenbahnverwaltung und der Bodenseedampfschiffahrt, und zwar: Für Herstellung eines Ausweichgleises in der Haltestelle Trudering 12,800 M., für Erweiterung der Stationsanlagen in Olching 28,800 M., für Erweiterung des Bahnhofhauptgebäudes in Nördlingen 17,000 M., für Erweiterung der Stationsanlagen in Forchheim 98,000 M., für Verlegung der Haltestelle Sanderau bei Würzburg 82,000 M., für Vervollständigung der Pflasterung des Vorplatzes am Zentralbahnhof München 30,000 M., für Vervollständigung der Pflasterung des Güterladehofes am Zentralbahnhof München 20,000 M., für Anlage einer Zentral-Wagendesinfektionsanstalt in München-Südbahnhof 85,500 M., für Anlage eines Perrondaches in München-Ostbahnhof 28,000 M., für Durchführung der Kanalisierung in München-Ostbahnhof 40,000 M., für Herstellung der elektrischen Beleuchtung des Bahnhofes Nürnberg 160,000 M., für Anlage eines Zwischengleises zwischen dem Bahnhof und dem Main in Aschaffenburg 250,000 M., für Vermehrung der Stations- und Strecken-Signal-Vorrichtungen, sowie der elektrischen Einrichtungen 210,000 M., für Erbauung von Personenwagenremisen 115,000 M. für Erwerbung und Einrichtung zweier Häuser an der Eisenstrasse in München zur Erweiterung der Amtsalokaltäten der Generaldirektion der Staatseisenbahnen 285,000 M. für Beschaffung eines Salondampfers für die Bodenseedampfschiffahrt 200,000 M.,

b) 1,787,600 M. für Zwecke der Post- und Telegraphenverwaltung; darunter: für Erbauung eines Postgebäudes in Bamberg 202,000 M., für ein Postgebäude in Regensburg 196,000 M., für ein solches in Passau 215,000 M., für ein solches in Kaiserslautern 322,500 M., und für Herstellung neuer Telegraphen- und Telefonanlagen 566,204.

c) Für Zwecke der Justiz: Für den Neubau eines Gerichts- und Gefängnisgebäudes zu Würzburg 100,000 M.; für den Neubau eines Strafvollstreckungsgefängnisses zu Nürnberg 600,000 M.; für Einrichtung der Heisswasserheizung im Zuchthause Kaisheim 70,000 M.; für Einrichtung eines Zellenbaues im Zuchthause Ebrach 80,000 M.; für Erweiterung des Zuchthauses St. Georgen 50,000 M. und für Herstellung eines neuen Justizgebäudes in München 1,000,000 M.

d) Für das Ressort des Ministeriums des Innern: Für die Erweiterung des Gebäudes der Polizeidirektion München 280,000 M.; für Neueindeckung des Glaspalastes in München 85,000 M.; Beitrag zu den Kosten der deutsch-nationalen Kunstgewerbeausstellung in München im nächsten Jahre 100,000 M.

e) Für Kultuszweck: Restbedarf für den Bau eines zweiten humanistischen Gymnasiums in Nürnberg 229,100 M.; erste Kostenhälfte für den Bau eines zweiten humanistischen Gymnasiums in Bamberg 161,000 M.; zur Bildung eines Fonds zur Erwerbung von Kunstwerken 440,000 M.; zur Erwerbung von Kunstwerken bei der nächsten Kunstausstellung 60,000 M.; zum Ankauf zweier Makart'scher Bilder 24,000 M.; zur Errichtung einer chirurgischen Klinik in München, vorbehaltlich des Zustandekommens einer Vereinbarung mit dem Magistrate München für den Fall einer Trennung der Klinik vom Krankenhause l. J., 474,000 M.; zur Einrichtung einer chirurgischen Klinik in Würzburg 165,000 M.; zur Vollendung der Restaurierung der Universitäts-Neubaukirche in Würzburg 27,500 M.; Restbedarf für den Neubau eines Kollegiengebäudes für die Universität Erlangen 230,000 M.

Für das Ressort des Finanzministeriums: für Erweiterung des Gebäudes des Finanzministeriums 160,000 M. und für Bauten im Bade Kissingen 100,000 M.

### Personal-Nachrichten.

#### Württemberg.

Seine Königliche Majestät haben vermöge Höchster Entschliessung nachstehende Orden zu verleihen geruht: die Krone zum Ehren-Ritterkreuz des Ordens der Württemberg. Krone: dem Oberbaurath v. Brockmann bei der Generaldirection der Staatsbahnen; das Ritterkreuz erster Klasse des Friedrichsordens: dem Betriebsbauinspector Bock in Crailsheim, dem Strassenbauinspector Gulde in Ludwigsburg; das Ritterkreuz zweiter Klasse desselben Ordens: dem städtischen Strassenbauinspector Kemmer in Stuttgart. Dem tit. Telegraphen-Oberinspector Wagner in Stuttgart wurde der Titel eines Bauraths, dem staatlichen Dampfkesselvisitor Paul Berner der Titel eines Maschineninspectors und dem Maschinentechner Schweickhardt die Stelle eines Wertmeisters bei der Bodensee-Dampfschiffahrt in Friedrichshafen verliehen. Das neu errichtete Bezirksbauamt Reutlingen wurde dem Reg.-Baumeister Landauer in Ellwangen übertragen. Der Strassenbauinspector Süss in Künzelsau tritt in den bleibenden Ruhestand.



**Inhalt:** Das Bootshaus des Berliner Ruderclubs. — Zur Bestimmung der Constanten für hydrometrische Flügel. — Ueber Entstehung und Verhinderung von Grundbrüchen und Deichfällen an Strommündungen mit diluvialen Sanduntergründe. — Meliorationswesen und einige Wasserbauten in Baden. — Feuilletou: Die Architektur auf der Berliner Kunstausstellung. — Vereins-Nachrichten: Architektenverein zu Berlin. — Vermischtes: Zur Rangfrage der Techniker in Sachsen. Zur Stellung der Techniker in den städt. Verwaltungen. Lutherkirche in Frankfurt a. M. Neue Tonhalle in Zürich. Verband deutscher Baugewerksmeister. Der Bauunfall in der Prenzlauer Allee zu Berlin. Berliner Grundstückspreise. Die feuersichere Deckung der Dächer. Portlandement.

### Das Bootshaus des Berliner Ruderclubs.

Die Entwicklung des Rudersports in der Hauptstadt des deutschen Reiches hat in den letzten Jahren zu baulich nicht uninteressanten Anlagen geführt, unter denen das Bootshaus des Berliner Ruderclubs eine der ersten Stellen einnimmt.

Der Club, welcher 1880 begründet wurde und unter seinen Mitgliedern von vorne herein zahlreiche Architekten und Ingenieure zählte, hatte schon früher kurz vor Stralau ein einfaches Haus aus Fachwerk besessen, welches auf einer Fläche von 180 qm Bootsraum, Schlaf- und Ankleidezimmer in einfachster Weise vereinigte. Schon 1881 wurde auf demselben Grundstück eine Bootsbauerei angelegt, beides aber nachher dem um die Vervollkommnung der Boote hochverdienten Architekten W. Rettig zu einer Bootswerft überlassen, während der Verein selbst ein bequemeres Heim näher bei Berlin vor dem Stralauer Thore beziehen konnte.

Das Grundstück, 31 x 46 m gross, liegt an der Spree auf zukünftigem Strassenterrain (Str. 41), wesshalb die Bauten nur einen provisorischen Charakter erhalten konnten. Die Bauten sind in Fachwerk mit lederfarbenen Verblendziegeln ausgeführt, das Holzwerk ist dunkel geölt. Die Giebel und andere bevorzugte Theile sind mit Holzornamenten geschmückt, was dem Aeusseren ein freundliches gefälliges Ansehen giebt. Die Innenräume sind mit Wandtäfelung in einfacher Weise ausgeführt; der Ankleideraum und die Halle haben verzierte Holzdecken. Alle Räume werden mit Gas erleuchtet.

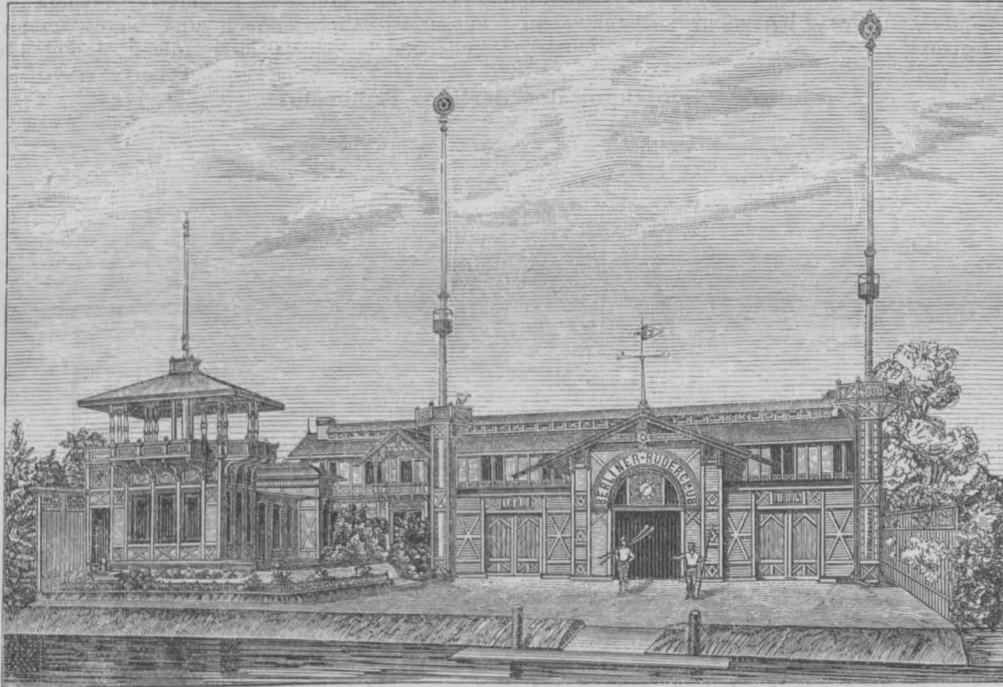
Die Innentheilung ist die folgende: Von der Stadtseite her hat das Grundstück nur einen einzigen Eingang an der Strasse, an welchem auf einer Seite die Dienerwohnung, aus Stube und Küche bestehend, sowie die Treppe belegen ist, während man auf der anderen Seite in ein kleines Vorzimmer tritt. Anstossend und nach der Strasse hinausgehend folgt dann der grosse Ankleideraum (mit 123 Schränken), welchem an der schmalen Seite das Toilettenzimmer mit Waage und Brausevorrichtung, nach der Spree hin der eigentliche Bootsraum angeschlossen ist. Dieser letztere enthält drei Abtheilungen für Renn-, Übungs- und Privat-Boote, von denen jede 20 m lang und 6 m beziehungsweise 5,26 m breit ist. Zwischen Vordergebäude und Bootshaus befindet sich

eine Treppe zum Oberstock, in welchem links mehrere während des Sommers an Mitglieder vermietete Stuben belegen sind, während über dem Ankleideraum ein grosser Schlafsaal (von 16 x 8 m) für die zu trainirende Mannschaft angelegt ist.

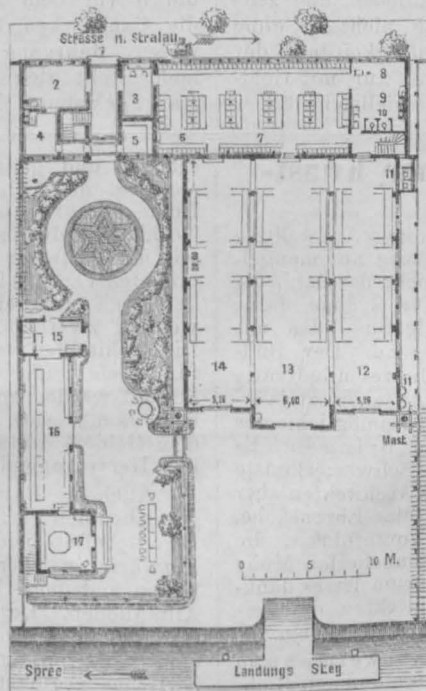
Dieser Saal kann mit 30 bis 40 Betten belegt werden und enthält eine reichliche Lüftung durch den durchgehenden über dem Dache angebrachten Aufsatz (s. d. Perspektive). Neben dem vor der Halle gelegenen Versammlungszimmer ist seitlich eine Treppe zu der offenen Gallerie angebracht, von welcher aus, ebenso wie von den beiden das Bootshaus flankierenden Mastenumgängen aus, das stromaufwärts liegende Übungsgebiet der auszubildenden Mannschaft übersehen werden kann. Die ganze Anlage ist eine zweckmässige und hübsche, die den Ruderern den Aufenthalt in ihrem

#### Das Bootshaus des Berliner Ruderclubs.

Architekten: Rosemann u. Jacob.



Perspektivische Ansicht.



Lageplan und Grundriss des Erdgeschosses.

- |                                       |                          |
|---------------------------------------|--------------------------|
| 1. Eingang.                           | 10. Brausen.             |
| 2. Diener.                            | 11. Closet, Pissoir.     |
| 3. Vorzimmer.                         | 12. Abth. für Rennboote. |
| 4. Küche.                             | 13. " " Übungsboote.     |
| 5. Geräte.                            | 14. " " Privatboote.     |
| 6. 7. Ankleideraum mit 123 Schränken. | 15. Büffet.              |
| 8. Waage.                             | 16. Halle.               |
| 9. Waschtilette.                      | 17. Zimmer.              |

Clubhause zu einem sehr angenehmen gestaltet.

Betreffs der Einrichtung seien hier noch einige Einzelheiten erwähnt. Das Bootshaus ist auf rund 65 Boote eingerichtet. Die mit dem Kiel nach unten liegenden, durch Staubkappen geschützten Boote sind so angebracht, dass sie auf kleinen Wagen ruhen, die über eisernen Auslagen an Wänden und Pfeilern auf Rollen sich bewegen. Der vordere Theil derselben ist zur Aufnahme des Bootes ausgehöhlt, der hintere Theil ist zur Aufnahme der Ruder, Steuer und Sitzlehnen bestimmt. Für Kielboote ist ein ihrer Form angepasstes Polster vorhanden, die Rennboote ruhen in breiten Lederriemen. Der Fussboden des Bootshauses ist mosaikartig mit hellen und dunkeln Klinkern gepflastert. Die im Aeusseren seitlich angebrachten Flaggenmasten sind 25 m hoch.

Der bewegliche Landungssteg ruht auf Tonnen; er ist an zwei Pfählen befestigt, auf welchen Laternen angebracht sind. Die Kosten der ganzen Anlage, die durch die Architekten Rosemann und Jacob entworfen und ausgeführt wurde, haben 53,000 M. betragen \*).

— P. —

\*) Einen Durchschnitt durch Ankleideraum und Schlafsaal findet sich nebst weiteren Angaben in No. 4 und No. 5 des „Ahoi“, Zeitschrift f. Wassersport, Berlin S. W. 12.

## Zur Bestimmung der Constanten für hydrometrische Flügel.

In No. 29 brachte das Wochenblatt für Baukunde einen schätzenswerthen Beitrag zur Frage der Prüfung hydrometrischer Flügel. In dem Aufsatz wurde darauf hingewiesen, dass die Constanten  $\alpha$  und  $\beta$ , wie sie bisher für die Formel  $v = \alpha + \beta n$  — worin  $v$  die Geschwindigkeit,  $n$  die Anzahl der Umdrehungen des Flügels in der Zeiteinheit — ermittelt wurden, nicht den erforderlichen Grad der Genauigkeit besäßen, weil bei der Berechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate die gleiche Genauigkeit aller Beobachtungen angenommen war.

Der Herr Verfasser entwickelt zwei neue Grundformeln zur Berechnung von  $\alpha$  und  $\beta$ , bei denen die Fehler in der Bestimmung von  $v$  und  $n$  beim Durchfahren des Flügels in stillstehendem Wasser Berücksichtigung finden.

Die hierdurch erzielte Verbesserung ist durchaus nicht unbedeutend, wie die beigegebenen Vergleichsresultate zeigten; die Grundformeln werden auch bei Constantenbestimmungen in den Versuchsanstalten wegen der grösseren Genauigkeit jedenfalls zur Verwendung gelangen, trotzdem naturgemäss die Rechnung nicht einfacher dadurch werden

konnte. Fraglich bleibt jedoch, ob sich der Techniker, welcher die Constantenbestimmung ohne die in den Versuchsanstalten vorhandenen Hilfsmittel constructiver und rechnerischer Art vornehmen muss, damit befreunden wird. In den meisten Fällen sind hydrometrische Arbeiten von den Baubeamten nebenher zu leisten, die umständlichen und zeitraubenden Constantenbestimmungen lassen sich nicht so ohne Weiteres vornehmen und müssen wegen der Thätigkeit auf der Baustelle, oft auch wegen der fernliegenden und nur mit Geld- und Zeitaufwand zu erreichenden Prüfungsstelle vielleicht länger

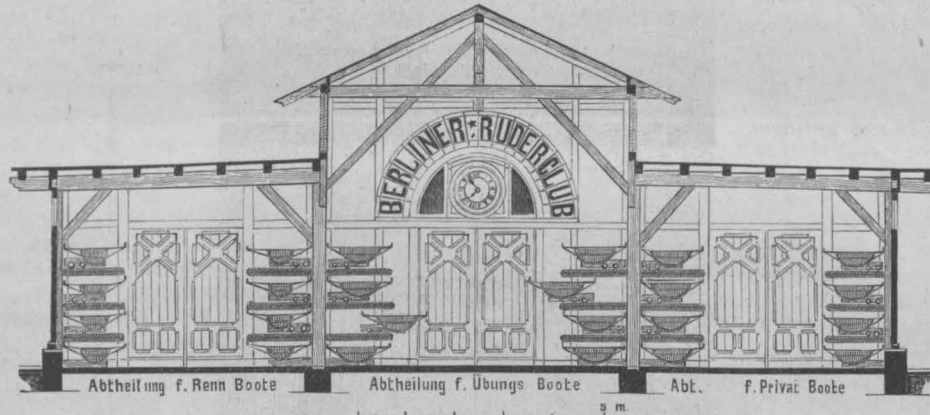
verschoben werden, wie es mit Rücksicht auf die Genauigkeit der Resultate wünschenswerth sein könnte. Das zeitraubende mechanische Rechnen, welches die Methode der kleinsten Quadrate nun einmal bedingt, wirkt auch nicht gerade anregend für die Controle der einmal bestimmten Constanten. Und doch ist die Neubestimmung der Constanten gerade da am nothwendigsten, wo die hydrometrischen Arbeiten nur in längeren Pausen, bei wiederholtem Instrumenttransport vorgenommen werden. Die Arbeit wird meines Erachtens wesentlich erleichtert, wenn man von der ängstlich genauen Berechnung der Constanten gänzlich absieht und dieselben graphisch bestimmt. Das Verfahren ist so ausserordentlich einfach und bietet immerhin für die meisten hydrometrischen Arbeiten soweit genügende Resultate, dass es

angebracht erscheint, dasselbe etwas ausführlicher zu begründen, umso mehr, als dabei ungenaue Beobachtungen ohne Weiteres erkannt und ausgeschieden werden können.

In dem oben erwähnten Aufsatz wurde gesagt, dass die Formel  $v = \alpha + \beta n$  sich den Beobachtungen am besten anschliesse; in der Formel soll  $\alpha$  der Geschwindigkeit entsprechen, welche eben nicht mehr hinreicht, die

Reibungswiderstände des Instrumentes zu überwinden, während  $\beta$  von der Form der Flügel abhängt. Mit andern Worten: die Curve, welche die Gleichung für  $v$  und  $n$  darstellt, ist eine gerade Linie, deren Durchgangspunkt durch die Abscissenaxe um  $\alpha$  vor dem Nullpunkt liegt. Soviel mir bekannt, haben die Exner'schen Untersuchungen in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1875, diese Annahme nicht bewiesen, vielmehr stellt sich die Curve überall für kleine Werthe von  $v$  stark gekrümmt dar und geht erst bei grösseren Werthen für

Das Bootshaus des Berliner Ruderclubs.



Schnitt durch das Bootshaus.

## Die Architektur auf der Berliner Kunstausstellung.

Die deutsche Architektur ist auf der diesmaligen Ausstellung der Akademie der Künste zu Berlin verhältnissmässig nur mangelhaft vertreten. Es gilt dies namentlich in Hinsicht der Zahl, die gegen früher sich erheblich verringert hat. Die Gründe dafür sind, obwohl an und für sich bedauerlich, doch für Jeden mit den Verhältnissen Vertrauten ziemlich naheliegend. Der Bildhauer und Maler spannt während eines ganzen Jahres alle Kräfte an, um auf der Ausstellung seinem Namen Ansehen zu verschaffen, ihm grössere Verbreitung zu geben und womöglich eines oder mehrere seiner Werke an den Mann zu bringen. Es sind also durchaus greifbare Vortheile, welche die Schwesterkünste bei einer solchen Ausstellung erstreben, die dem Architekten aber versagt sind. Im Ganzen genommen ist es nur eine Ehrensache, hier architektonische Entwürfe oder Modelle vorzuführen, die eine grosse Sorgfalt, grossen Aufwand und mancherlei Mühe ohne entsprechende Gegenleistung erfordern. Darum ist es dankbar anzuerkennen, wenn auch nur einzelne Architekten die Vertretung der Baukunst bei solchen Gelegenheiten übernehmen.

In erster Linie begegnen uns Hartel & Neckelmann in Leipzig mit zwei Arbeiten, die ihnen von sachverständigen Richtern die grösste Anerkennung eingetragen haben, mit den preisgekrönten Entwürfen für das Landeshaus in Strassburg und für den Dom zu Mailand (engere Concurrrenz). In dem Bericht über die Bewerbung um die Façade des letztgenannten Bauwerkes ist schon hervorgehoben, dass die Verfasser damit alle Ehre eingelegt haben; an Ausstattung und vornehmer Durchführung nahm ihr Entwurf in Mailand eine der ersten Stellen ein (Motto: „Soli deo gloria“). Der Aufbau der beiden Thürme vor der Axe der Seitenschiffe, wodurch eine so sehr wünschenswerthe Vorhalle geschaffen wird, ist ein im höchsten Grade

schöner und gelungener; der ganze Versuch dieser Wiederherstellung, die sich im Einzelnen den italienischen Theilen des Domes wohl anschliesst, ohne den markigen Zug nordischer Gothik irgendwie zu verleugnen, ist höchst dankenswerth, obwohl, wie die Verfasser sich selbst gewiss sagen, unter den hergebrachten Verhältnissen schwerlich einem deutschen Baumeister der Preis zufallen dürfte, am allerwenigsten einem solchen, welcher zwei hochaufragende Westthürme in Vorschlag bringt. Die Architekten werden, wie wir hören, in der engeren Bewerbung, für welche leider ein genauer bestimmtes Programm nicht aufgestellt werden konnte, eine andere, dem in Italien hergebrachten mehr annähernde Lösung einreichen. Hartels Erfahrungen auf dem Gebiete des Kirchenbaues sind solche, dass wir etwas wirklich Hervorragendes erwarten dürfen.

Auch die Entwürfe für das Landeshaus in Strassburg gereichen den Verfassern zu grossem Lobe. Der Vereinigung aller Eigenschaften beider Architekten verdanken wir es, dass diese Entwürfe, in jeder Hinsicht gediegen, eine würdige schöne Mitte halten und dem Uebertriebenen eben so fern bleiben, wie dem Alltäglichen. Der mit dem ersten Preise gekrönte Entwurf hat eine stattliche grosse Säulenhalle an der Hauptfront, zu welcher eine breite mit Sculpturen geschmückte Freitrepppe hinaufführt. Zwischen gegurteten, sonst glatten korinthischen Pilastern, die durch zwei Geschosse gehen, sieht man in den Längsflügeln unten kleine scheidrechte Oeffnungen zwischen Quadern, darüber grelle Rundarkaden (auf gestelzten Kämpfern), in deren Brüstungen Wappenschilder als Zierrath angebracht sind. Die Abmessungen sind gross, stattlich und wichtig; die Einzelheiten flott durchgebildet; die Darstellung, insbesondere die Innenansicht des Foyers so meisterhaft dargestellt, wie man das von den Neckelmann'schen Zeichnungen für das Theater zu Halle, für die Bebauung der Museumsinsel u. s. w. her gewohnt ist. Die Seitenansicht ist würdig, wenn auch weniger schwungvoll durchgearbeitet. — In dem



$v$  annähernd in eine Gerade über. Legt man an diese Curve eine mit dem oberen, nahezu geraden Stück möglichst zusammenfallende Tangente, dann erhält man allerdings für mittlere und grosse Werthe in dieser Tangente die Gleichung der Graden  $v = \alpha + \beta n$ , worin  $\alpha$  jedoch ganz bedeutend kleiner ausfällt, wie es nach obiger Erklärung sein müsste. Der Grad der Krümmung ist nur von den Reibungswiderständen bez. von der Arbeit des Instruments abhängig; je geringer die Reibung, je sorgfältiger das Instrument hergestellt wurde, desto mehr nähert sich die Curve der Geraden und es ist nicht unmöglich, dass bei Instrumenten mit electrischer Leitung nach dem Harlacher'schen System die Anwendung der Formel für eine Gerade bei nicht zu geringen Geschwindigkeiten genügend gute Resultate ergibt, wobei  $\alpha$  und  $\beta$  die zuerst erwähnten Werthe haben.

Wer mit dem Harlacher'schen Instrument längere Zeit auf entlegenen Strecken gearbeitet hat, wird jedoch in sehr vielen Fällen dem günstigen Urtheil über die Leistungsfähigkeit desselben nicht ohne weiteres beipflichten können. Der Umstand, welchem es die in die Gerade passende Constantengleichung verdankt, die Anordnung des mit geringer Reibung verbundenen elektrischen Contactes, bietet eben eine Quelle für empfindliche Störungen, die sich nicht immer an Ort und Stelle beseitigen lassen.

Für die gewöhnlichen Arbeiten bei Consumtionsmessungen reichen weniger empfindliche Instrumente aus, wenn man nur sorgfältig die Constanten kontrollirt. Schliesslich sind die recht bedeutenden Anschaffungskosten auch zu berücksichtigen, welche die Beschaffung des Instruments aus privaten Mitteln fast unmöglich machen und den Behörden zu Bedenken Veranlassung geben, weshalb dessen Benutzung beschränkt bleibt. Bei allen andern Instrumenten, auch dem verbesserten Amsler'schen, dürfte die Formel  $v = \alpha + \beta n$  nur für mittlere und grosse Geschwindigkeiten zu benutzen sein. Die Anwendung von Zählrädern oder einer Feder mit Schlagapparat vergrössern die Reibung, die bei stark und massiv construirten Flügelschaukeln, welche sich für Messungen in Flüssen unbedingt empfehlen, schon an und für sich nicht unbedeutend ist.

Theoretisch müsste bei den nach der Schraubenfläche ge-

formten Flügeln die Curve für die Gleichung von  $v$  und  $\alpha$  eine Gerade sein, welche durch den Coordinatenanfangs-Punkt geht und der Ganghöhe entspricht. Beim Durchfahren des Flügels auf der Strecke  $l$  müsste die Anzahl der Umdrehungen  $m$  konstant gleich dem Quotienten aus der Wegstrecke  $l$  durch die Ganghöhe  $h$  bleiben, nach welcher die Schaufeln geformt sind, also  $m = \frac{l}{h}$ . Thatsächlich wird jedoch diese Zahl bei den Versuchen nie erreicht und  $m$  erscheint überall von der Geschwindigkeit abhängig.

In der beigegebenen Fig. 1 sind die Werthe für  $m$ , welche den zugehörigen Geschwindigkeiten entsprechen, graphisch dargestellt, wie solche bei einer möglichst genauen Constantenbestimmung eines Flügels gefunden wurden, dessen Schaufeln nach einer Schraubenfläche mit der Ganghöhe  $h = 0,486$  geformt waren. Der constante

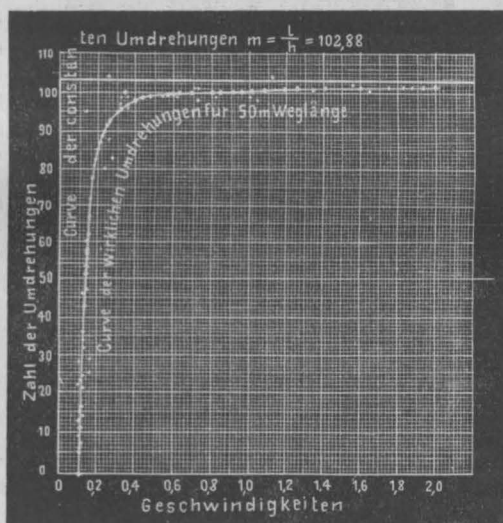
Werth des theoretischen  $\frac{l}{h}$  stellt

sich als die Gerade mit dem Werthe  $m = 102,88$  dar, wenn  $l = 50$  m angenommen wird. Ganz ähnliche Curven ergeben alle hydrometrischen Flügel, auch der Harlacher'sche. Es folgt daraus, wie schon anderweit bekannt ist, dass der Werth von  $m$  in der Nähe von  $v = 0$  ganz bedeutend kleiner ausfällt wie der theoretische; mit wachsendem  $v$  nimmt  $m$  anfangs sehr rasch zu bis zu den Werthen zwischen  $v = 0,15$  und  $v = 0,30$ , dann erfolgt der Zuwachs immer langsamer, bis  $m$  bei grösseren Geschwindigkeiten immer mehr sich einer Parallelen zu dem theoretischen Werthe nähert, d. h. immer weniger zunimmt. Ob und wann beide Werthe von  $m$  einander gleich werden, habe ich nicht ermitteln können, da die mechanischen Hilfsmittel

zur Erzielung einer so grossen Geschwindigkeit nicht ausreichten, auch die weitere Erhöhung der Geschwindigkeiten Gefahren für das Instrument hervorrufen.

Es geht daraus hervor, dass die Anwendung der Formel  $v = \alpha + \beta n$ , wobei auch  $m$  durch eine Gerade dargestellt werden müsste, nicht für alle Werthe von  $v$  passend ist, vielmehr nur dort erlaubt sein wird, wo die Werthe  $m$  sich dem theoretischen nähern und die Curve annähernd geradlinig wird. Da die Curve stetig verläuft, fallen alle ausserhalb liegenden Resultate als fehlerhaft aus.

Fig. 1.



zweiten Entwurf ist die Säulenhalle fortgefallen; an ihrer Stelle aber das Portal reicher durchgeführt und die Architektur des Hauptgeschosses im Mittelbau durch Doppelsäulen gegliedert. Die Hauptfassade ist architektonisch entschieden interessanter und besser, als die des ersten Entwurfes. Der Vorderflügel ist breiter gestaltet und der Sitzungssaal, der frei und wuchtig hervortritt, in dem Rückflügel untergebracht. Letztere Anordnung mag im wirklichen Gebrauch vielleicht Schwierigkeiten nicht mit sich bringen, künstlerisch aber und ästhetisch kann ihr eine Berechtigung nicht zuerkannt werden. Eine organischere Lösung, ähnlich der des ersten Entwurfes, dürfte hier vorzuziehen sein. Zu beklagen bleibt es immerhin, dass, nachdem alle Vorbereitungen für die Inangriffnahme des Bauwerkes selbst getroffen und die erste Rate schon bewilligt war, in Folge der Unruhen zu Anfang dieses Jahres die Ausführung vorab verschoben wurde.

Professor Fritz Wolff in Berlin bringt einen Entwurf mit dem Motto „Skizze“ der ein Finanzministerialgebäude zu Dresden zum Gegenstande hat. Die erheblich ausgedehnte Baumasse ist in einen grossen, einen Innenhof umschliessenden Mittelbau von 13 Axen (mit einer Anfahrtshalle von 3 Axen) und zwei anstossende Langflügel von je 5 Axen gegliedert, die durch 4axige Risalit abgeschlossen werden. Zwei grössere Höfe liegen zwischen dem Haupt- und den Seitenflügeln, welche letztere einer gewissen Uebereinstimmung zu Liebe nach der Vorderfront nicht völlig organisch durchgeführt sind. Die Fassade zeigt über Keller und Erdgeschoss noch zwei Stockwerke; sie ist in anspruchslosen Formen streng gehalten und entbehrt fast jeden Versuches, diese grosse eintönige Masse irgendwie künstlerisch zu beleben. — In welcher Art das geschehen könne, zeigt in tüchtiger Weise der Entwurf für ebendasselbe Gebäude für Dresden von Heinrich Seeling. Die grosse Fassade ist bei ihm in glücklichster Weise aufgelöst und in allen Theilen mit flotterfundener Motiven der Fensterbekrönung und Umrahmung ausgeschmückt. Von der in

der Mappe beigegebenen Seitenansicht kann ganz dasselbe gesagt werden. Der Grundriss dagegen mit seinen fünf ziemlich gleichwerthigen Höfen darf weniger auf Vollkommenheit Anspruch erheben. Seeling hat daneben noch zwei weitere Entwürfe ausgestellt. Der eine ist eine Ansicht des Geschäftshauses der Versicherungs-Gesellschaft „Equitable“ an der Ecke der Leipziger- und der Friedrichsstrasse, für welche eine engere Bewerbung ausgeschrieben war. Die fünfgeschossige Fassade ist klar als die eines Geschäftshauses gezeichnet und im Einzelnen gut und würdig durchgeführt. Die grosse Eckkuppel ist von schönem, ruhigem Umriss und würde dem Strassenbild sicher keinen ungelieblichen Abschluss gegeben haben. — Anerkennenswerth ist der dritte Entwurf des genannten Architekten für eine Trinkhalle in Wiesbaden. Die Ausführung in Eisenfachwerk mit weissen Verblendern, glasierten Ziegeln und reichen Majolikatheilen entspricht in Formgebung und Stilauffassung derjenigen des von Ende & Böckmann erbauten Café Helms am Schlossplatz. Grosse vornehme Maasse, weite lichtspendende Oeffnungen und eine liebevolle Einzelgestaltung zeichnen diese Arbeit aus.

Architekt Emil Wenzel in Baden hat ebenfalls eine Zeichnung der Westfassade des Domes zu Mailand entworfen, in welcher die an den Ecken der Seitenschiffe angelegten Thürme durch eine das Mittelschiff horizontal abschliessende Arkadengallerie verbunden werden, während ihre Helme nicht wie bei Hartel & Neckelmann im Wesentlichen pyramidal ansteigen, sondern durch eine starke Einziehung des oberen Theiles und laternenähnliche Gestaltung der Spitze dem Vierungsthorne mehr angepasst werden. Die Arbeit ist fleissig und wohlwogen, ermangelt aber in Folge einer etwas gleichmässigen Behandlung der Gliederung einer gewissen Kraft und Wärme.

Reg.-Baumeister Ludwig Heim in Berlin bringt ein Modell und die Zeichnungen der Dresdener Bank am Opernplatz, die sich

In Fig. 1 sind einige Resultate der Constantenbestimmung eines Flügels mit Schalleitung, wie oben erwähnt, angegeben. Da die Versuche aus anderen Gründen an verschiedenen Stellen und Wegstrecken vorgenommen werden mussten, enthält die nebenstehende Tabelle auch ausgerechnete Werthe, um aus denselben den Verlauf der Curve genauer erkennen zu können. Eine ähnliche Curve ist ja bei allen Versuchen gefunden und darf als bekannt vorausgesetzt werden. Die Werthe sind reducirt auf 50 m Weglänge.

v	n	m	v	n	m
3,0	6,109	101,82	0,4	0,779	97,375
2,5	5,084	101,694	0,3	0,574	95,666
2,0	4,068	101,475	0,25	0,460	92,00
1,8	3,649	101,361	0,2	0,333	88,25
1,5	3,034	101,138	0,18	0,2786	77,306
1,2	2,419	100,792	0,16	0,216	67,187
1,0	2,009	100,45	0,14	0,143	51,11
0,8	1,599	99,937	0,11	0,042	19,10
0,6	1,189	99,083	0,104	0,00	0,00

Die Curve für m bildet die Grundlage für die Wahl der Curve für die Constantengleichung. Da v und m an und für sich ausgerechnet werden müssen, bedarf es nur der geringen Mühe des Auftragens der Werthe auf gut eingetheiltes Quadratpapier in nicht zu kleinem Maassstabe. Die Curve selbst ist aus den einzelnen Resultaten ohne grosse Mühe und Uebung zu erkennen, lässt sich auch ohne Weiteres mit grosser Genauigkeit verzeichnen. Rechnet man nun für v in bestimmten Intervallen die zuge-

hörige Grösse von  $n = \frac{m}{x}$  aus, wobei m aus

der Curve erhalten wird, und trägt diese Werthe in ihrer Abhängigkeit von einander wiederum auf Quadratpapier auf, so ergibt sich die Curve der Constantengleichung in der Verbindungslinie der einzelnen Punkte. Diese Curve muss wieder stetig verlaufen und bietet hierin ein Mittel zur Controlle.

Fig. 2 zeigt die Curve, welche in ihrem oberen Theil von  $v = 0,5$  an durchaus geradlinig verläuft und der Gleichung  $v = 0,02 + 0,487805 n$  entspricht. Der untere Theil dagegen ist

in geschickter Anordnung und vornehmem Aufbau den zahlreichen früheren Bauten dieses vielbeschäftigten Architekten würdig anschliessen. Die ganze Front hat neun Axen in der Länge; die Schlusssteine der Rundbogen des gequadrerten Erdgeschosses bestehen in den allegorischen Köpfen des Handels, Gewerbe u. s. w. Der Mittelbau hat ein reiches Portal mit Atlanten, die einen offenen Balkon tragen; auf dessen Brüstungs Pfeilern sitzen schildhaltende Löwen. Die beiden oberen Geschosse des Mittelbaues, deren Fenster eine gefällige Bekrönung erhalten, sind durch korinthische Halbsäulen bezw. Pilaster zusammengezogen; die Attika trägt eine grosse Gruppe figürlichen Charakters (von Bildhauer Geiger). Die Innentheilung ist folgende: Neben dem Haupteingang (Mittelaxe) liegen zu beiden Seiten je zwei Zimmer für Correspondenz von 1 bezw. 3 Fenstern. Der Haupteingang führt in ein Vestibul von 3 Axen, hinter welchem Cassensaal (mit Oberlicht) und dahinter Hauptcasse anschliessen. Neben dem Vestibul liegt links eine Nebentreppe, sowie ein ferneres Correspondenzzimmer (von 1½ Axen), rechts die Haupttreppe. Neben dem Cassensaal befindet sich links der Effektenraum, rechts die Wechselstube mit einem Raume für das Publikum. Im ersten Stock liegen an der Front ein grosses Conferenzzimmer, zwei Direktorenzimmer und ein Börsenbureau, dahinter Secretariat und Buchhaltere; im zweiten Stock Wohnungen. Der Neubau am Opernplatz, auf der Strecke zwischen Opernhaus, königl. Bibliothek und kaiserl. Palais belegen, wird in moderner Renaissance aus Sandstein mit Sockel aus bayrischem Granit aufgeführt werden.

Professor Johannes Otzen, der im vorigen Jahre mehrere Kirchenentwürfe, so diejenigen für Plagwitz (Leipzig), die Gertrudkirche in Hamburg und die Christuskirche zu Eimsbüttel, ausstellte, bringt diesmal vorwiegend Arbeiten der inneren Ausstattung, so die der Jacobikirche zu Kiel (Orgel, frühgoth.), der Petrikerche in Altona (Altar und Kanzel, frühgoth.),

eine Curve, deren Gleichung nicht berechnet werden braucht, weil sich die einzelnen Werthe bis auf die dritte Decimale genau direct ablesen lassen, wenn man im vorliegenden Falle die Curve so aufträgt, dass 1 cm = 0,1 n = 0,1 v wird. Dass man in derselben Weise die Werthe des oberen Curvenstückes direct ablesen kann ohne Rechnung, ergibt sich von selbst, es ist daher auch nicht nöthig zu untersuchen, ob dieser Theil auch eine Gerade ist oder die Fortsetzung des unteren Theiles in einem sehr flachen Bogen. Jedenfalls muss die Curve stetig verlaufen und sich den aus der theoretischen Ganghöhe zu berechnenden Werthen in dem oberen Theile nähern.

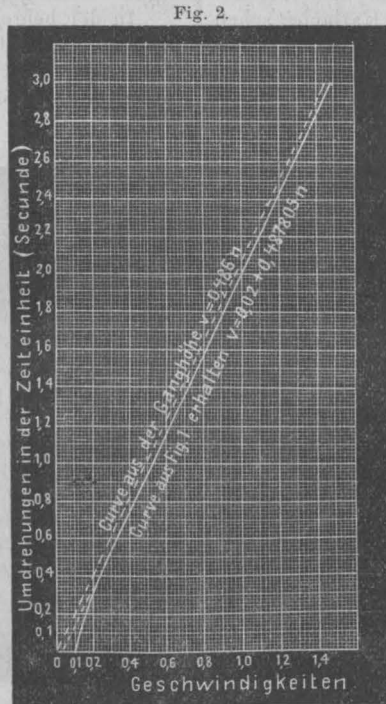
Es ist mir nicht gelungen, die Versuche und die Bestimmung der theoretischen Ganghöhe so genau durchzuführen, dass sich mit Sicherheit die Lage beider Linien zu einander feststellen lässt, um vielleicht dadurch die Constantenbestimmung noch weiter vereinfachen zu können. Die genaue Untersuchung dürfte für die Prüfungsstationen nicht uninteressant sein.

Ob es nöthig ist, die Curve für m überall darzustellen, mag dahin gestellt bleiben. Die Curve für die Constantengleichung liesse sich auch direct bestimmen, wenn man alle erhaltenen Werthe von n aufträgt und dieselben zu einer stetigen Curve verbindet. Es scheint mir jedoch vortheilhafter, die Gleichungslinie aus der Curve für m zu entwickeln, weil einmal die unteren Werthe sich so genauer bestimmen lassen und ferner das mechanische Rechnen dabei vereinfacht wird. Bei der letzteren Methode genügt es, den Werth von n mit Hilfe der Curve m im Anfang für Geschwindigkeiten von 5 zu 5 cm und beim Uebergang in die Gerade alle 10 bis 50 cm zu berechnen, während bei der directen Darstellung alle Werthe der einzelnen Resultate auf n hin berechnet werden müssen.

Die Benutzung dieser graphisch dargestellten Constantenwerthe vereinfacht ferner die Arbeit, welche sonst zur Gewinnung der Messungsergebnisse nothwendig ist, ganz ungemein und dürfte für die praktische Verwerthung um so mehr genügende Resultate ergeben, als sich der Grad der Genauigkeit durch die Wahl des Maassstabes weiter erhöhen lässt.

Trebnitz a. d. Saale, im Mai 1887.

R. Scheck, Königl. Reg.-Baumeister.



Orgel der evangelischen Kirche zu Wiesbaden, den Altar der Kirche zum Heiligen Kreuz in Berlin, sowie den der Gertrudkirche in Hamburg. Die Entwürfe zeigen eine grosse Mannigfaltigkeit an tüchtigen Lösungen ein und derselben Aufgabe, sowie eine schöne kräftige Darstellung.

Bernhard Sehring (Berlin), dessen „Deutsches Künstlerheim in Rom“ durch effektvolle Darstellung Aufsehen erregt, ist abermals mit zwei imposanten Blättern vertreten, die der älteren Bewerbung um das Theater zu Halle entstammen. Ob es richtig ist, nach längerer Zeit wiederholt derartige Zeichnungen öffentlich vorzuführen, mag dahingestellt bleiben. Die beiden Blätter zeigen das Theater in perspektivischer Ansicht und einen Blick auf die Prosceniumsloge und die Bühne, beide Arbeiten von bekannter flotter, tüchtiger Farbengebung, die das Malerische vorwiegen, das Architektonische mehr zurücktreten lässt. Auf Einzelheiten einzugehen, ist hier nicht wohl angebracht, da der Sehringsche Entwurf mit dem Motto: „Vitruvius redivivus“ vor drei oder vier Jahren schon in diesem Blatte besprochen wurde. Aehnlich in dieser Art der Darstellung, die mehr eine Architekturmalerei genannt werden dürfte, ist die Ansicht einer malerisch am Ufer gelegenen „Villa am Stienitzsee“ von Peters & Sehring, welche Architekten einige kleinere Arbeiter (Bildhaueratelier, Denkmalbrunnen, Villa am Schlachtensee) in Photographieen darbieten. — An sonstigen Arbeiten seien schliesslich genannt: Bernh. Schaefer's Federzeichnung, ein „Gobelinzimmer für den Baron von Rothschild“ darstellend, Jacobsthal's schon erwähnte Aufnahme eines Mausoleums des Mahmud Paschah in Konstantinopel und Jul. Jacob's stimmungsvolle Aquarellen aus dem alten Berlin.

P. W.



## Ueber Entstehung und Verhinderung von Grundbrüchen und Deichfällen an Strommündungen mit diluvialen Sanduntergrunde.

In No. 3, 5 und 31, Jahrgang VII., des Wochenblattes sind über die plötzlich an den seeähnlichen Mündungen der grossen Ströme Hollands in den concaven Ufern entstehenden Abbrüche und Deichfälle wie auch über die Befestigungsweise der Ufer ausführliche Mittheilungen gemacht worden. Die in Folge Zunahme der Tiefen vor den bedrohten Uferstrecken in den letzten Jahrzehnten sich mehrenden Deichbrüche und die dadurch entstehenden grossen Gefahren für die hinterliegenden werthvollen Ländereien haben Veranlassung gegeben, eingehendere Untersuchungen in Betreff der noch in ein gewisses Dunkel gehüllten Entstehungsursachen der Deichfälle anzustellen. Hervorragende holländische, mit den örtlichen Verhältnissen vertraute Wasserbautechniker sind bestrebt gewesen, Mittel und Wege ausfindig zu machen, solchen Deichfällen nach Kräften vorzubeugen und namentlich eine Befestigungsweise zu ersinnen, welche mit den geringsten Kosten für den Bestand der gefährdenden Ufer- und Deichstrecken hinlängliche Sicherheit bietet und damit auch dem weiteren Zurückgang der Uferlinien für die Zukunft eine Grenze setzt. Es haben sich im Laufe der Zeit unter den Sachverständigen zwei Parteien gebildet, von welchen die eine nur ausschliesslich eine vollständig aneinandergeschlossene Bedeckung der unterseeischen Ufer mittels Sinkstücken und starker Steinbeschüttung als die beste Vertheidigung hinstellt, wenn auch dadurch die Kosten zu einer beträchtlichen Höhe anwachsen; die andere Partei schliesst sich zwar dieser Auffassung auch an, glaubt aber in dem Bestreben, die Kosten zu verringern und solche mehr in Einklang mit dem Zweck zu bringen, in stromleitenden Werken, welche nur die Ufer an einzelnen vorstehenden Punkten befestigen, hinlängliche Bürgschaft gegen weitere Abbrüche gefunden zu haben.

Wo starke Strömungen in concaven Ufern grosse Tiefen hart vor letzteren gebildet haben, und der Untergrund aus mehr oder weniger festen diluvialen Sandschichten besteht, ausserdem Wirbelströmungen als Folge solcher Verhältnisse anzusehen sind und Aushöhlungen verursachen, sind derartige Deichfälle bei fehlendem oder schmalen Vorlande überall zu erwarten. Unter Bezugnahme auf die bereits an anderer Stelle in dieser Wochenschrift über denselben Gegenstand geschehenen Veröffentlichungen dürfte es daher nicht allein von örtlichem, sondern vielmehr auch in hohem Maasse von allgemeinem Interesse sein, die deshalb in Holland gesammelten Erfahrungen und Beobachtungen zusammenzustellen und die verschiedenen Vorschläge für die in Zukunft zu empfehlende Befestigung mitzuthemen. Es sind diese Resultate in den, den folgenden Mittheilungen zu Grunde gelegten Verhandlungen des Königlichen Instituts der Ingenieure verschiedentlich zum Ausdruck gebracht, so auch namentlich in Bezug auf die Befestigung des Seedeiches an der Südseite der Insel Goederede längs des s. g. Springerdieps, welcher letzterer einen Theil des Seegats von Brouwershaven bildet, indessen von dem eigentlichen Fahrwasser noch durch eine ausgedehnte Sandbank, die s. g. Paardeplaat, getrennt ist [Näheres darüber siehe Tijdschrift v. h. Koninklijk Institut v. Ingenieurs 1878/79]; diese Resultate müssen aber noch an Bedeutung gewinnen, wenn man berücksichtigt, dass über derartige, in Rede stehenden schwierigen Fälle des Wasserbaues noch verhältnissmässig wenig bekannt ist und durch dieselben dem Strom- oder richtiger wohl Seeuferbau eine Bereicherung zu Theil wird, welche vorkommenden Falles willkommenen Anhaltspunkte für die unter Berücksichtigung der speciellen örtlichen Verhältnisse einzuschlagende Befestigungsweise gewähren kann.

Die Vertheidigung einer solchen gefährdeten Ufer- oder Deichstrecke kann im Allgemeinen nun auf dreifache Weise geschehen, nämlich:

- 1) durch eine aneinander geschlossene, bis zu den grössten Tiefen reichende Bedeckung mittels Sinkstücke und starker Steinschüttung darüber;
- 2) durch eine theilweise Bedeckung mit solchen Sinkstücken und
- 3) durch Dämme oder Buhnen.

Die unter 1) genannte Befestigung hat den Zweck, auf die Richtung und die Kraft der Strömungen keinen Einfluss auszuüben, vielmehr das angefallene Ufer in den Stand zu setzen, dauernd den Strömungen Widerstand zu bieten. Dazu müssen aber die Sinkstücke bis in die grösste Tiefe und darüber hinaus

reichen, damit bei weiteren Vertiefungen des Strombettes längs der unteren Kante der Sinkstücke letzteren die Möglichkeit gegeben wird, sich in einer haltbaren Böschung den grösseren Tiefen anzupassen und den Strömungen die Gelegenheit genommen wird, durch Unterspülung zu kurzer Sinkstücke die Entstehung neuer Abbrüche zu veranlassen. Ferner ist eine grosse Masse Steinmaterial zur Beschüttung erforderlich, um bei Ungleichheiten des Ufers doch noch eine gute, aneinandergeschlossene Bedeckung desselben zu erhalten. Unter solchen Bedingungen kann diese Befestigung wohl als genügend erachtet werden, obgleich nach den Erfahrungen einer unbedingten Zuverlässigkeit auch dann nicht zugestimmt werden kann.

Die unter 2) angeführte theilweise Bedeckung des Ufers mit Sinkstücken lässt die dazwischen liegenden Theile unbefestigt und somit auch dem Stromanfall blossgestellt. Die Wirbel, welche vor jeder bedrohten Uferstrecke auftreten und wohl die Folge des starken Stromanpralles sind, werden durch diese künstlich hervorgerufenen Ungleichheiten noch verstärkt, greifen daher die unbedeckten Flächen des unterseeischen Ufers naturgemäss noch heftiger an als vordem, unterspülen die angebrachten Sinkstücke und werden die unmittelbare Ursache, dass diese verloren gehen und der Seedeich etc. in einen noch ungünstigeren Zustand geräth als vor der Ausführung dieser Befestigung.

Die Anlage von Dämmen und Buhnen hat den Zweck, den Stromanfall abzuwenden, die Strömungen abzuleiten und damit den Einfluss derselben auf das Ufer zu verringern. Dieser Zweck kann aber nur dann vollständig erreicht werden, wenn die Dämme bis in die grösste Tiefe reichen und mit aussergewöhnlichen Verstärkungen am Kopfe versehen sind, damit bei den sicher zu erwartenden ansehnlichen Vertiefungen vor und zu beiden Seiten derselben die Stromwerke selbst nicht in Gefahr gerathen. Sobald aber letztere nicht bis zur grössten Tiefe fortgeführt sind, bleiben Theile der Uferstrecken ungeschützt und somit im Angriff belegen. Durch Bedeckung dieser Theile gelangt man aber wiederum zu dem abfällig beurtheilten System der theilweisen Befestigung mittels Sinkstücke.

Ganz abgesehen von den grossen Kosten bei Tiefen von 30—50 m und darüber erfordert die Herstellung solcher Dämme in derartigen Wassertiefen sehr viel Zeit und steht zu befürchten, dass schon während des Baues der Angriff der Strömungen auf den Untergrund dermaassen zunimmt, dass Auskolkungen entstehen und die Werke noch vor der Fertigstellung unhaltbar werden. Es erscheint demnach die Verwendung von Dämmen, welche mit dem Kopfe auf Niedrigwasser oder darüber liegen, an allen solchen Grundbrüchen und Deichfällen ausgesetzten Ufern vollständig ausgeschlossen und kann es sich nur darum handeln, ob eine totale oder eine partielle Bedeckung den Vorzug verdient.

Durch vielfache Messungen über Stromrichtung und Stromgeschwindigkeit bei Fluth und Ebbe, durch umfassende Untersuchungen über den Zustand und die Zusammensetzung des unterseeischen Grundes mit Hilfe von Tauchern, sowie endlich durch Bohrungen ist man überall bemüht gewesen, den Entstehungsursachen der Abbrüche etc. nachzuforschen. Dienen einerseits die zuerst benannten Messungen dazu, in Bezug auf den Stromanfall nähere Daten zu sammeln, die Kraft und Richtung der Fluth- und Ebbeströmungen in den verschiedenen Stadien ihrer Dauer und den Angriff derselben über die ganze Länge des bedrohten Ufers und die Abweichung des Stromstriches, d. h. der Linie der grössten Geschwindigkeiten von der Linie der grössten Tiefen festzustellen, so sind andererseits die Bodenuntersuchungen von der allergrössten Wichtigkeit, indem dieselben nicht allein Gewissheit darüber verschaffen, in welcher Tiefe sich diejenigen Schichten vorfinden, von denen in Folge ihrer Zusammensetzung angenommen werden kann, dass sie die Grundbrüche und Deichfälle verursachen, sondern auch erkennen lassen, an welchen Stellen die verderbenbringenden Wirbelströmungen auftreten. Als eine Folge der letzteren können die oft angetroffenen sehr tiefen Löcher von nur geringer Ausdehnung betrachtet werden, deren Form darauf schliessen lässt, dass das Wasser durch die Wirbel sich in einer Kegelfläche bewegt, mit der Spitze abwärts gerichtet, wodurch die Ufer förmlich ausgebohrt werden. Diese Auffassung erhält noch eine weitere Bestätigung durch die periodischen Peilungen, welchen zufolge von Zeit zu Zeit plötz-

liche Vertiefungen angetroffen werden, welche aber bei einer späteren Peilung nicht mehr aufzufinden und also von Neuem wieder zugesandet sind.

Die Bodenuntersuchungen haben in der Hauptsache ergeben, dass in Niedrigwasserhöhe der Untergrund aus Klaiboden mit viel Sand besteht, mit der Tiefe aber auch der Sand erheblich zunimmt, bis schliesslich in einer gewissen Tiefe (beispielsweise an der Südseite der Insel Goederede in 23—24,5 m unter NW) eine lose, sehr feine Sandschicht von verschiedener Mächtigkeit liegt, ohne Spuren von Klaibeimischungen. Unter dieser Sandschicht nimmt dann der Klaiegehalt allmählig wieder zu. Es ist nun keinesweges unwahrscheinlich bis nicht weitere Aufklärungen sich ergeben, dass grade diese lose, feine Sandschicht, welche längs der ganzen Uferstrecke frei liegt und somit in Folge ihrer Zusammensetzung nicht genügend Festigkeit gegen den Strom-anfall besitzt, als die alleinige Ursache der plötzlichen Grundbrüche und damit eng zusammenhängenden Deichfällen betrachtet werden kann.

Damit ist dann aber auch eine Erklärung dafür gefunden,

dass eine Bedeckung mit Sinkstücken sehr wohl neue Veranlassung zu Deichfällen abgeben kann, sobald solche nicht bis zur grössten Tiefe durchgehen und die Vertiefungen längs der Unterkante der Sinkstücke grade in derjenigen Sandschicht stattfinden, welche nach Vorigem die Aushöhlungen des Untergrundes veranlasst. Wenn aber die Sinkstücke in der ganzen Fläche die lose Sandschicht überdecken und bis zur grössten Tiefe reichen, so würde eine solche Befestigung zwar die grösstmögliche Sicherheit gewähren, in vielen Fällen aber der aussergewöhnlich hohe Kostenaufwand die Anwendung einer solchen Bauweise gradezu ausschliessen, indem die Baukosten pro 1 ha sich ungefähr auf M. 85,000 belaufen. Bedenkt man nun, dass bei den vorkommenden Tiefen von 30—50 m der unterseeische Grund Böschungen von 1:2 bis 1:6 hat, die zu schützenden Uferstrecken gemeinlich eine Länge von mehreren Kilometern besitzen, so ergibt sich daraus zur Genüge, wie sehr das Bestreben nach einer billigeren und zugleich sicheren Befestigung nach Lage der Sache gerechtfertigt erscheinen muss.

(Schluss folgt.)

## Meliorationswesen und einige Wasserbauten in Baden.

Vortrag, gehalten im Württembergischen Verein für Baukunde von Regierungsbaumeister Klett-Cannstatt.

Baden ist in Betreff der gesetzlichen Bestimmungen über die Benützung des Wassers weiter voran als Württemberg. Wichtige Verordnungen über Mühlen- und Flussbau sind dort schon zu Anfang dieses Jahrhunderts erlassen worden und ermöglichen seitdem ein einheitliches Vorgehen in der Regulirung der Flussläufe. Im Jahre 1851 ist ein Gesetz über Be- und Entwässerung hinzugekommen und im Jahre 1876 wurde ein vollständiges Gesetz über das Wasserrecht erlassen, welches Bestimmungen enthält über öffentliche und Privatgewässer, über Stauanlagen, Bodenkulturen u. s. w. — Die Organisation des kulturtechnischen Dienstes betreffend, so waren früher den einzelnen Wasser- und Strassenbauinspektionen Kulturingenieure zugetheilt und standen unter einer Landeskulturinspektion. Seit einem Jahrzehnt etwa sind mehrere Kulturinspektionen errichtet und deren Zahl ist im vorigen Jahre noch vermehrt worden. Dieselben stehen unter der Oberdirektion für Strassen- und Wasserbau; in ihren Wirkungskreis gehören: die Feldbereinigungen, die Be- und Entwässerungsanlagen, die Wasserversorgungen für kleinere Gemeinden, deren Kosten grösstentheils von der Staatskasse getragen werden, ferner die Instandhaltung der Gewässer (Bachschau) und die Ordnung der Stauverhältnisse.

Der Vortragende giebt nun einige Notizen über die Ausbildung der Ingenieure. Nach einem 6—8semestrigen Studium legen die Kandidaten nur ein Examen ab und werden als Praktikanten nach dem Dienstalder unter der Eisenbahndirektion oder der Oberdirektion für Strassen- und Wasserbau mit Taggeldern von zwei Abstufungen beschäftigt. Je nach Stellenerledigung rücken die Praktikanten zu Ingenieuren II. Klasse durch Ministerialdekret, alsdann zu Ingenieuren I. Klasse als eigentliche Staatsdiener vor. Es folgen die Bezirks-Oberingenieure und die Räte. — Eine besondere Ausbildung im Kulturdienste findet nicht statt; am Polytechnikum werden über Kulturtechnik einige Stunden Vortrag gehalten.

Eine nachahmenswerthe Einrichtung ist die Anregung der jüngeren Ingenieure seitens der Oberdirektion zu wissenschaftlichen Arbeiten und Prämien derselben. Redner erwähnt mehrere solche, besonders eine Arbeit über die zweckmässigste Form von Nivellirlatten, vom Ingenieur Kühenthal.

Sehr zweckmässig ist die Ausbildung der Kulturaufseher. Leute mit guter Volksschulbildung werden im 16. Jahre als Kulturzöglinge in 4—5 Winterkursen in einer Wiesenbauschule ausgebildet, erhalten ein kleines Taggeld von 1 M. 70 Pf. bis 2 M. und verpflichten sich hierfür, dem Staate 10 Jahre lang zu dienen. Der Unterricht umfasst deutsche Sprache, niedere Mathematik, Natur-, Projektions-, Vermessungslehre, Bauzeichnen, Baukunde, Wiesenbau, Drainage u. s. w. Als Lehrer sind thätig: ein Kulturinspektor, ein Ingenieur und einige Hilfslehrer. Den Sommer über werden die Zöglinge den verschiedenen Kulturinspektionen zugetheilt und nach vollendetem Unterricht zu Kulturaufsehern ernannt, später zu Kulturoberaufsehern. Die Bezahlung ist ähnlich der unserer Strassenmeister. Die Dienstobliegenheiten der Kulturaufseher bestehen in Aufnahmen von Plänen und

Nivellements, Auftragen derselben, Projectiren kleinerer Anlagen, Ueberwachen der Ausführungen der Projekte.

Zu einzelnen Aufgaben der Kulturinspektionen übergehend, bemerkt Redner, dass in Baden vielfach Industrie und Landwirtschaft in die Benützung des Wassers sich theilen; das Wasserrecht vom Jahre 1876 enthält den leitenden Grundgedanken, um den thunlichst grössten Nutzen aus dem Wasser zu ziehen. Werden z. B. die Fabriken die Nacht über oder an Sonn- und Feiertagen ausser Betrieb gesetzt, so kann ohne weiteres das Wasser zu Wiesenwässerungen benützt werden; ebenso ein Theil der Mittel- und Hochwassermenge. Der Nutzen der Wiesenwässerung wird bei uns oft zu gering angeschlagen; genaue Ermittlungen in verschiedenen Theilen von Baden ergeben einen Mehrertrag bewässerter Wiesen von 120—150 M. pro ha. und Jahr. Im badischen Wiesenbau ist man vom Anlegen regelmässiger Hänge und Rücken etwas abgekommen und anscheinend zu dem andern Extrem der wilden Ueberrieselung mehr übergegangen. Manch älterer Kunstbau ist infolge mangelhafter Unterhaltung zerfallen; bei fettem Boden, wie Thon, ist häufig ein Verschlechtern der Wiesen durch Zusammensacken des Bodens entstanden. Ein Umbrechen solcher Wiesen ist in Zeiträumen von 10—15 Jahren sehr zweckdienlich; es sollte dann 1—2 Jahre der Anbau von Hafer oder Kartoffeln stattfinden. In der Rheinebene zeigen die Wiesen im allgemeinen eine weitgehende Verunkrautung. — Die Anregung zu Meliorationen findet sowohl durch die Kulturinspektionen, als auch gelegentlich der Gemeindevisitationen durch die Bezirksbeamten statt. Die Ausführung ist durch das Wasserrecht sehr erleichtert; bei Genossenschaften haben die Behörden die Rechte der Genossen der Gesamtgenossenschaft gegenüber zu wahren. Es ist bedauerlich, dass wir in Württemberg nichts Aehnliches haben und keine Genossenschaften bilden können.

Bei Fluss- und Bachregulirungen ist das Buhnensystem verlassen worden und werden Parallelwerke, sowie Sohlenbefestigungen durch Grundswellen angewandt. Bei dem starken Gefälle der meisten Flussläufe ist das Buhnensystem durchaus zu verwerfen, während dasselbe bei schwachen Gefällen, wie bei den Flussläufen der norddeutschen Ebene, manche Vortheile bietet.

Ueber die Stauverhältnisse von Wasserwerken bestimmt das badische Wasserrecht, dass jeder Stauanlage die Stauhöhe durch besonders gefestigte gusseiserne Aich- beziehungsweise Rückmarken festgesetzt werden muss. Der Antrag dazu geht vom Bezirksamt aus. Die Inspektion besorgt das Anbringen derselben in Gegenwart von Urkundspersonen und das Ausarbeiten der Urkunden. Liegt das Triebwerk so weit von der zugehörigen Stauanlage entfernt, dass das Kanalgefälle 0,10 m überschreitet, so muss beim Wehre ein zweite Aichmarke angebracht werden. Die Construction der Aichmarken, sowie deren Befestigung, wird durch Zeichnungen ersichtlich gemacht. Bei einem festen Wehre soll der Aichstrich der Marke in gleicher Höhe mit der Wehrschwelle oder Wehrkrone kommen; bei beweglichen Stauanlagen wird mit der Aichmarke die Höhe bezeichnet, bei welcher die



Falle (Schütze) zu ziehen ist. Bei uns in Württemberg hat bekanntlich die mangelhafte Art der Festsetzung der Stauhöhe oft Veranlassung gegeben zu kostspieligen Prozessen.

Die Instandhaltung kleinerer Wasserläufe wird durch jährliche Bachschauen überwacht; an derselben nehmen Vertreter des Bezirksamtes, der Kulturinspektion, der Gemeinden, sowie sonstige Beteiligte theil. Wünsche und Beschwerden werden an Ort und Stelle vortragen und durch Erlasse auf Grund des Wasserrechts meistens erledigt. Bei vielen Bächen der Rheinebene findet alljährlich ein Reinigen des Bettes vom Schlamm statt, der sich bei dem geringen Gefälle von 1:2000—6000 in grösserer Menge vorfindet. Das Wasser wird hiebei gewöhnlich nach der Heuernte auf die Wiesenflächen abgelassen, was häufig nicht von Vortheil für dieselben ist.

In Baden findet in vielen Theilen des Landes der Cementbau eine vielseitige Anwendung; der massenhaft vorhandene Kies und Sand von guter Beschaffenheit begünstigen denselben. Einlassschleussen in den Dämmen einer Anlage zur Eisgewinnung bei Grünwinkel haben bei 1,0 m Breite und 0,6 m Höhe Wandstärken von nur 0,10—0,15 m. Das Mischungsverhältniss des Betons ist 1:4—6 und kommt hiebei 1 cbm fertiger Beton auf etwa 46 M. zu stehen. In der Nähe von Karlsruhe sind auf der Domäne Scheibenhard Verbesserungen an einer künstlichen Wiesenanlage gemacht und zu dem Zwecke die kleinen Schleusen und Dohlen an Ort und Stelle von Beton mittelst Schablonen in Regie hergestellt worden. Bei einem Mischungsverhältnisse des Betons von 1:6—10 und dem des Verputzes von 1:2 und sehr kleinen Wandstärken kommt 1 cbm auf etwa 40—70 M. zu stehen.

Die meisten beweglichen Stauanlagen sind Fallen- oder Schleusenwehre. Die Aufzugvorrichtung besteht bei kleineren Fallen aus Spindeln; bei grösseren Fallen sind Zahnstangen angebracht und eine Uebersetzung mit Schnecken und Zahnrädern vorhanden. Ein grösseres Bauwerk ist zur Gewinnung einer Wasserkraft von über 500 Pferdekräften im Murgthal bei Weissenbach kürzlich durch Ingenieur Müller ausgeführt worden. Der Zuleitungskanal fliesst u. a. auf 370 m Länge durch einen Tunnel von 2,3 m Breite und 2,5 m Höhe und übersetzt die Murg auf einem 4 m breiten Betonaquadukt von 39,5 m Spannweite und 3,9 m Pfeilhöhe, dessen Gewölbstärke im Scheitel 1,35 m, an den Kämpfern 1,75 m beträgt. Der Kanal

ist 2,20 m breit, 1,80 m hoch und führt 8,0 cbm Wasser pro Secunde. In Abständen von etwa 4,0 m sind ausserhalb desselben Strebepfeiler angebracht; der Aquadukt wurde in Blöcken von 3,0 m Stirlänge hergestellt; zwischen den einzelnen Blöcken war eine Fuge in Brettstärke, welche später ausgegossen wurde; Beton-Mischungsverhältniss 1:2:4 und 1:2,5:5. Bei 700 cbm Beton kam der cbm auf 32 M. zu stehen, wobei der Unternehmer die Lehrgerüste stellte. Die Ausrüstung erfolgte erst nach einigen Monaten.

Im Wasserversorgungswesen herrscht in Baden rege Thätigkeit. Die kleineren Gemeinden erhalten Projekte auf Staatskosten, häufig auch die grösseren, und es herrscht das Bestreben vor, auf diesem und anderen Gebieten die Zivilingenieure durch Staatsingenieure zu ersetzen.

Zwei Erfahrungen dürften von weitergehendem Interesse sein. In Ettlingen stieg das Wasser der Leitung häufig nicht mehr in das zweite Stockwerk mancher Häuser. Man vermuthete Röhrenverstopfungen u. dergl., bis eine zufällige Messung des Wassers der zahlreichen fliessenden Brunnen und Springbrunnen, deren Anzahl grösser als die im Projekte vorgesehene war, ergab, dass die hierdurch entnommene Wassermenge eine beinahe doppelt so grosse Wassergeschwindigkeit hatte, als ursprünglich beim Projekte angenommen wurde. Der Reibungsverlust beträgt hierdurch mehr als 4,0 m. Es hat sich auch hier schliesslich wieder gezeigt, dass der Erbauer, Oberbaurath v. Ehmman, auch im Nachbarstaate Tüchtiges geleistet hat und der Fehler nur der fehlerhaften Benützung zuzuschreiben war. — Ein anderes Beispiel zeigt, wie vorsichtig man oft bei Aufstellen von Projekten sein muss. Auf einem wasserarmen Plateau zwischen Alb und Pfalz sollte eine Wasserversorgung, ähnlich unserer Albwasserversorgung angelegt werden. Das Projekt war fertig gestellt, als man aber im Thale der Alb im bunten Sandstein nach Wasser bohrte, da fand sich solches nicht in genügender Menge vor. Das Albflüsschen bietet auch eine lehrreiche Erfahrung bezüglich der Abflussverhältnisse, indem dasselbe beim Austritt aus dem Schwarzwald unweit Ettlingen eine grösste Hochwassermenge von etwa 120—150 cbm pro Secunde führt, welche aber in der Rheinebene sich derartig ausbreitet, dass 10 km unterhalb Ettlingen die Hochwassermenge nur noch etwa 50 cbm beträgt.

### Vereins-Nachrichten.

**Architektenverein zu Berlin.** Der Architektenverein suchte am Montag 12. September den östlichen Theil der Kaiser-Wilhelmstrasse, in welchem mehrere Häuserviertel nach den Entwürfen der Architekten Ende & Böckmann, Zaar und von Holst und Alexander Schütz entstanden sind. Besichtigt wurde das Haus No. 12, welches durch Ende & Böckmann errichtet wurde, unten zu Geschäftsräumen bestimmt ist und in den oberen Stockwerken als Wohnung vermietet werden soll. Dieses Grundstück ist das grösste des Häuserviertels zwischen Klosterstrasse, Neue Friedrichstrasse, Kaiser-Wilhelmstrasse und Kalansgasse. Aus Gründen der Wertherhöhung wurde fast das gesammte Hinterland des aufgeführten Blocks auf dieses Haus an der neuen Prachtstrasse in geschickter Weise vereinigt. Direktor Baurath Neuhaus gab nähere Erläuterungen über die Ausführung der ganzen Strasse, die zum Theil in einem früheren Bericht über den Architektenverein schon enthalten sind. Hier sei nur noch hervorgehoben, dass die Kosten der Bauten für das Kubikmeter zwischen 13 und 32 M. schwanken. Die theuersten Gebäude sind die an der Ecke der Burgstrasse nach Plänen von Cremer & Wolfenstein aufgeführten, die mit Einschluss der stattlichen Kuppeln völlig aus Sandstein hergestellt sind und einen sehr reichen plastischen Ausschmuck erhalten haben. An den nach Osten hin anschliessenden Geschäftshäusern sind ebenfalls einige Theile und Glieder noch von echtem Material, im wesentlichen aber hat man sich dort auf Putz beschränkt, der allerdings sehr tüchtig durchgeführt ist. Die Wirkung dieser billiger ausgeführten Bauten würde an Ruhe noch gewonnen haben, wenn man dabei mit dem pflanzlichen und figürlichen Ornament und dem sonstigen Beiwerk etwas sparsamer verfahren wäre. Gegenwärtig ist an der Ecke des neuen Marktes ein grosser Gasthof in der Ausführung begriffen, bei welchem man alle Erker, Glieder, Säulen, Umrahmungen und Abdeckungen geputzt und mit der Farbe des rothen Sandsteins gestrichen hat. Die zwischen liegenden grossen Felder hat man als weisse Putzflächen stehen lassen; sie sind durch Otto Lessing in Keim'schen Mineralfarben-technik bemalt worden. — In zweiter Reihe wurde die Kaiserwilhelmbrücke besichtigt, über deren Fortschritte Regierungsbaumeister Pinkenburg nähere Mittheilungen machte.

Zur Zeit hat man dort in wirklicher Grösse ein Modell der von Regierungsbaumeister Franz Jaffé entworfenen Brückenpfeiler aufgestellt, welche zugleich zum Tragen der Erleuchtungslampen dienen sollen. Ueber der eigentlichen Brüstung baut sich ein Sockel von grünem Granit auf, der den leicht verjüngten Pfeiler aus rothem Granit aufnehmen soll. Der Fuss desselben ist an den Ecken reich ausgebildet, der Kopf ist mit einem kleinen Simse mit Zahnschnitt umzogen. Der obeliskartige Pfeiler trägt vorne den Kopf des Berliner Wappenthieres (Bär), zu den Seiten schiffsschnabelförmige Arme, an deren Enden die korbanartig gestalteten Bogenlampen herabhängen. Den Abschluss nach oben bildet eine Trophäe, aus Rüstung und Helm bestehend, die den besten Schlüterschen Mustern nachgebildet sind.

### Vermischtes.

**Zur Rangfrage der Techniker in Sachsen.** In der vor Kurzem in Zittau stattgehabten Hauptversammlung des Sächsischen Ingenieur- und Architektenvereins wurde den Vereinsmitgliedern die erfreuliche Mittheilung gemacht, dass die beteiligten sächsischen Ministerien die Wünsche der Techniker auf Gleichstellung mit den andern akademisch gebildeten Beamten anderer Verwaltungszweige als berechtigt anerkannt hätten und dass bereits die nöthigen Schritte zur Erfüllung dieser Wünsche gethan seien.

**Zur Stellung der Techniker in den städtischen Verwaltungen.** Einen für die Interessen des technischen Berufes erfreulichen Schritt hat, wie die „Dtsch. Bztg.“ mittheilt, die Stadtverordneten-Versammlung in Erfurt durch ihren Beschluss mit darauffolgender Wahl am 9. d. M. gethan. Sie hat eine Aenderung des Stadtstatuts beschlossen, dessen Genehmigung durch die königliche Regierung bevorsteht. In Folge dessen sind statt des einen Stadtbauraths, der Sitz und Stimme im Magistrat hatte, deren zwei gewählt worden, (nämlich: der frühere Stadtbau- meister Reg.-Baumeister Kiekton, dessen Stelle eingeht und der Kreisbauinspector Körtum in Wohlau, der früher viele Jahre hindurch den Bau der Universitätsgebäude in Göttingen leitete. Die beiden Stadtbauräthe sind der Städteordnung gemäss auf

12 Jahre gewählt und erhalten nach etwaiger Nichtwiederwahl die Hälfte des Gehalts als Pension. Das Anfangsgehalt beträgt 5000 M. und wird bis auf 6000 M. steigen.

In dem **Wettbewerb zur Erlangung von Plänen zum Bau der Lutherkirche in Frankfurt a. M.** hat den I. Preis Architekt Theo Schlieben in Hannover, die eine Hälfte des II. Preises Architekt Quentin in Leipzig, die andere Director L. Müller in Frankfurt a. M. erhalten.

**Wettbewerb um die Pläne für eine neue Tonhalle in Zürich.** Bei der Konkurrenz der Pläne für die neue Tonhalle wurden ertheilt: der erste Preis von 2000 Frs. an Georg Braun, Architekt in Berlin, drei zweite Preise von je 1000 Frs. an die Architekten E. Meier-Paris, Martin Riesbach und Kunkler-St. Gallen.

**Der 15. Delegirtentag des Verbandes deutscher Bauwerksmeister** wurde vom 4. bis 6. Sept. in Hamburg abgehalten. Er beschloss: 1. Der Befähigungsnachweis zum selbstständigen Betriebe des Maurer-, Zimmerer- und Steinmetz-Gewerbes wird obligatorisch eingeführt. 2. Wer durch eine Prüfung nach ordnungsmässig zurückgelegter Lehrlings- und Gesellenzeit in einem der drei Gewerbe seine Befähigung nachgewiesen hat, ist berechtigt, auch in den verwandten Gewerben sein Meisterexamen abzulegen. Lehrlinge jedoch darf derselbe, auch wenn er ein oder mehrere Examina gemacht hat, nur in dem Gewerbe ausbilden, welches er selbst praktisch erlernt hat. Kleinere Arbeiten, wobei nicht Feuerungsanlagen vorkommen und wozu eine baupolizeiliche Genehmigung nicht erforderlich ist, können von jedem Unternehmer ausgeführt werden. 3. Die Prüfungskommissionen bestehen aus geprüften Meistern; jeder Prüfungskommission wird ein Staatskommissär beigeordnet. 4. Wer länger als drei Jahre vor Erlass dieses Gesetzes sein Gewerbe ordnungsmässig betrieben hat, soll durch dasselbe nicht berührt werden. Alle andern Gewerbetreibenden, soweit sie nicht bereits geprüfte Meister sind, haben nachträglich den Befähigungsnachweis zu führen.

**Der Bauunfall in der Prenzlauer Allee zu Berlin.** Das Unglück am städtischen Siechenhause zu Berlin, bei welchem acht der Beteiligten ums Leben gekommen sind, beschäftigt noch immer lebhaft die technischen Kreise, weil seit vierzehn Jahren ein ähnlicher Unfall in Berlin sich nicht ereignet hat. In der Sitzung der Stadtverordneten, wo die Angelegenheit zur Sprache gebracht wurde, erklärte Stadtbaurath Blankenstein, dass in der Hauptsache das Fehlen der Verblendsteine kurz unterhalb des Gesimses als der Anlass zu dem Kippen des letzteren anzusehen sei. Was die Verantwortlichkeit des leitenden Baumeisters (Reg.-Baumeister Hiller) bezw. des betr. Bauinspektors (Fr. Haack) betrifft, so erklärte Herr Blankenstein, dass er eine Schuld der bauleitenden Beamten nicht eher anerkennen könne, bis die gerichtliche Untersuchung das Recht dazu ergeben habe. Der früheren Mittheilung sei nachgetragen, dass die betreffenden Maurer nicht beim Ausfügen, sondern sämmtlich bei dem Aufmauern des Gesimses beschäftigt waren. Das Gerüst, dessen man sich bediente, war ein sog. fliegendes, von den Balken aus durch die Mauer selbst kurz unterhalb des Gesimses vorgestrecktes, welches, wie Sachverständige bemerkten, zum Theil nur mit Nägeln an die Balken befestigt war. Beim Versetzen der hohlen Terrakottenstücke selbst hat man es offenbar versäumt, die Kragsteine vorläufig abzusteifen, wodurch vermuthlich dem ganzen Unfall vorgebeugt worden wäre. Ueber die Höhe der Hintermauerung und eine anscheinend allzugrosse Belastung des Gerüsts durch Mannschaft und Materialien schwebt vorab noch die Untersuchung. Durch den Tod der meisten Beteiligten ist die letztere sehr erschwert; namentlich wäre hier festzustellen, warum Meister und Poliere nicht ein festes Gerüst benutzten, dessen Hauptbestandtheile vor der Façade schon vorhanden waren.

**Berliner Grundstückspreise.** Der höchste Preis für ein Grundstück der bisher gezahlt wurde, fiel nach amtlicher Feststellung auf das jetzt im Neubau befindliche Haus Nr. 82a der Friedrichstrasse, Ecke der Behrenstrasse. Bezahlt wurden 1,200,000 M. für 376 Quadratmeter, d. h. 3191 M. für das Quadratmeter oder 45,250 M. für die Quadratruthe. Das Grundstück Leipzigstrasse 101, auf welchem der Neubau der Lebensversicherungs-Gesellschaft in New-York entsteht, hat bei 1026 Quadratmetern nur 1,125,000 M. gekostet.

**Die feuersichere Deckung der Dächer.** Branddirektor Stude in Bremen nahm unlängst eine Probe mit Dachdeck-Materialien vor, worüber ein ausführlicher Bericht vorliegt.

Am 10. Juni 1887 waren im Freihafengebiet zwei gleiche, an allen Seiten offene Schuppen mit Bretterdach zur Probe fertig gestellt, von denen der eine mit dem Weber-Falckenberg'schen Dachdeckstoffe, der andere mit der Hüter'schen Dachpappe gedeckt war. Beide Materialien waren frisch aufgebracht und wurde sowohl hierdurch, als durch den herrschenden, sehr starken Westwind die Beurtheilung sehr erschwert. Die Probe auf Brennbarkeit wurde für beide Dächer völlig gleichgestaltet. Zunächst wurde, um Flugfeuer darzustellen, ein Quantum glühender Holzkohlen auf die Dächer geschüttet. Das Weber-Falckenberg'sche

Dach wurde verhältnissmässig schnell an den Stellen, wo die Kohlen auflagen, in der Weise angegriffen, dass der Stoff unter der Einwirkung der Hitze die Farbe änderte und dann verkohlte. Dies trat aber ausschliesslich nur soweit ein, als das einzelne Kohlenstück das Dach bedeckte. Ein Weiterbrennen fand nicht statt. Erst durch längeres Anfachen der Kohle mittelst Blasebalg gelang es, das unter den Kohlen befindliche Holz zum Glimmen und schliesslich zum Brennen zu bringen. Regelmässig nach Aufhören des Anfachsens mit dem Blasebalg erlosch das Feuer in kurzer Zeit, selbst nachdem durch die Schalbretter ein etwa 10 qcm grosses Loch gebrannt war. Die Luft hatte nun von allen Seiten Zutritt, trotzdem griff das Feuer nicht weiter um sich, als der Stoffbelag auf der Oberseite vollkommen zerstört und die Aschenreste entfernt waren. Es gelang nicht, ein selbständiges Brennen des Deckstoffes zu erreichen. — Bei der Dachpappe zeigten sich die Verhältnisse etwas ungünstiger. Der erste Angriff durch das Feuer geschah zwar langsamer, da die dicke Kiesschicht einen Schutz bildete. Nach dem Anblasen der Kohlen wurde aber der Theer weich und als die Flamme, wie bei dem Weber'schen Dach ein ca. 10 qcm grosses Loch durch die Schalbretter gebrannt hatte, floss der Theer in die Fugen der Schalbretter, brannte daselbst und förderte die Verbreitung des Feuers. Das Feuer erlosch nicht von selbst, sondern wurde sichtlich durch den Theer genährt.

Die folgende Probe bestand darin, dass grosse Mengen Hobelspähne und Holz unter die Dächer gebracht und entzündet wurden. Beide Dächer hielten etwa gleich lange Stand, doch wurden die Flammen unter dem Weber'schen Dach durch den Deckstoff erheblich länger vom Hochschlagen zurückgehalten, als unter dem Hüter'schen Dach. Letzteres brannte bald auf seiner Oberfläche mit. Schliesslich verbrannten beide Dächer fast in gleichem Maasse, doch gab die verbrennende Weber'sche Deckmasse ungleich weniger Qualm als die getheerte Dachpappe. Bemerkenswerth war, dass der mittlere Theil des Weber'schen Daches, welcher nicht mit aufgeklebtem, sondern nur trocken aufgelegtem Deckstoffe bekleidet war, bei der zweiten Probe (Grossfeuer) erheblich gegen die übrigen Theile des Daches zurückstand, auf welche der Stoff aufgeklebt war. Der nicht aufgeklebte Stoff blähte sich auf und fing dann als ganze Fläche Feuer, während der aufgeklebte Stoff beim Brennen der Schalbretter mit verkohlte. Doch trat diese Erscheinung erst sehr spät ein und schon dieser Theil des Daches stand nicht bemerkenswerth gegen die Dachpappe zurück. Da die Eigenschaften der Dachpappe bezüglich Brennbarkeit bereits genügend bekannt sind, so wurde nun das Verlangen gestellt, eine nochmalige Probe mit dem Weber'schen Stoffe vorzunehmen, und zwar verlangte der Untersuchende, dass hierzu alter Stoff, welcher bereits längere Zeit auf einem Gebäude gelegen hatte, verwendet werden sollte.

Herr Weber-Falckenberg kam diesem Wunsche nach und führte am 26. Juli 1887 auf dem Hofe der Hauptfeuerwache eine Holzplatte von ca. 1½ qm vor, welche mit altem Deckstoff beklebt war. — Derselbe war an den Kanten umgelegt und festgenagelt. Der Stoff war zwei Jahre alt und hatte laut Beschreibung während dieser Zeit auf dem Kühlschiffhause der J. Jüsgen's Brauerei, Neumarkt No. 45, Köln, gelegen.

Die Platte wurde mit den vier Ecken auf Böcke gelegt und nun zwei Proben in ähnlicher Weise wie am 10. Juni 1887 vorgenommen. Die Proben wurden 3 Stunden lang fortgesetzt und bestätigten vollständig die Beobachtungen der Probe vom 10. Juni 1887. Der vorgeführte Stoff war entschieden als schwer brennbar zu bezeichnen, er verbreitete das Feuer gar nicht, setzte dem Durchbrennen von unten einen bemerkenswerthen Widerstand entgegen und entwickelte keinen lästigen Qualm.

Er muss aus diesen Gründen, wenn in derselben Qualität wie die zur Verfügung gestellten Stücke geliefert, vom Standpunkte der Feuersicherheit aus, als entschieden besser wie Dachpappe bezeichnet werden.

**Ueber Portlandcement.** Von dem Cementtechniker Hr. Dr. Wilh. Michaëlis in Berlin ist im April d. J. eine längere Abhandlung über „das Wesen und den Erhärtungsprocess des Portlandcements“ erschienen. Neben anderen interessanten Mittheilungen warnt in dieser Schrift Michaëlis vor Verwendung des Cementes bei Befestigung von ausladenden Werkstücken, Ornamenten bei Hochbauten etc., weil beim Erhärtungsprocess die aufquellende Kieselsäure eine Trennung des Mörtels von dichten wasserundurchlassenden Körpern veranlassen soll. Z.

## Personal-Nachrichten.

### Preussen.

Se. Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Wellmann zu Stralsund den Rothen Adlerorden III. Klasse mit der Schleife, dem Intendantur- und Baurath Gödeking zu Stettin und dem Regierungs- und Baurath Steinbrück ebendasselbst den Rothen Adlerorden IV. Klasse zu verleihen.



Inhalt: Vereins-Nachrichten: Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Architekten-Verein zu Berlin. Mittelrheinischer Architekten- und Ingenieur-Verein. — Vermischtes: Gleichwerthigkeit des Studiums an den deutschen Technischen Hochschulen für die Staatsexamen in Preussen. Wettbewerb für die Bronceihren der Portale des Kölner Domes. Canalisirung der oberen Oder. — Personal-Nachrichten.

## Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

### Arbeitsplan für das Verbandsjahr 1887/88.



1.

Norm zur Berechnung des Honorars für Arbeiten des Architekten und Ingenieurs.

(Protokoll der XVI. Abg.-Vers. Seite 71).

Die aus den Vereinen zu Hamburg, Hannover und Frankfurt a. M. bestehende Redaktions-Kommission wird ersucht, ihre Arbeit dem Protokolle der XVI. Abgeordneten-Versammlung gemäss unter Zuziehung des Vereins deutscher Ingenieure so zu fördern, das die Vorlage der fertigen Norm bis zum 1. Dezember d. J. dem Verbands-Vorstande behufs Veröffentlichung zugeht.

Der Hamburger Verein wird ersucht, die Leitung des Geschäftsganges zu übernehmen.

2. Errichtung eines Semper-Denkmal in Dresden.

(Protokoll der XVI. Abg.-Vers. Seite 75).

Die Einzelvereine werden ersucht, dem Aufrufe vom April d. J. möglichste Verbreitung zu geben und die Sammlungen nach Kräften zu fördern.

Zugleich wird jeder Verein ersucht, dem Verbands-Vorstande bis zum 1. November d. J. anzuzeigen, wie viele Exemplare der Lipsius'schen Schrift (Vergl. Mittheilungen No. 10 Seite 22) er zu dem ermässigten Preise von 1 M. zu erhalten wünscht.

3. Verbreitung der Verbands-Mittheilungen.

(Protokoll der XVI. Abg.-Vers. Seite 71).

Jeder Einzelverein wird ersucht, dem Schriftführer des Verbandes, Hrn. Wasserbau-Inspektor Bubendey, Harburgerstrasse, Hamburg vor dem 1. Januar 1888 die Zahl derjenigen Exemplare der „Mittheilungen“ anzugeben, welche neben den Pflichtexemplaren auf eigene Kosten gewünscht werden.

4. Messung der Durchbiegung eiserner Brücken.

(Protokoll der XVI. Abg.-Vers. Seite 76).

Der Sächsische Ingenieur- und Architekten-Verein wird ersucht, das Rundschreiben an die Verwaltungsbehörden zu entwerfen und mit einer Aufgabe derjenigen Verwaltungen, an welche dasselbe zu übersenden ist, dem Verbands-Vorstande bis zum 1. Novbr. d. J. zu überweisen.

Letzterer wird die eingehenden Antworten dem referirenden Vereine je nach ihrem Eintreffen zugehen lassen, damit derselbe seinen Bericht spätestens bis zum 1. Mai 1888 dem Verbands-Vorstande behufs Aufnahme in den Geschäftsbericht mittheilen kann.

5. Anschluss der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserleitungen.

(Protokoll der XVI. Abg.-Vers. Seite 77).

Die Einzelvereine werden ersucht, zu den in No. 10 der „Mittheilungen“ auf Seite 36 abgedruckten 5 Sätzen und 3 Schlussfragen Stellung zu nehmen und ihre Berichte bis zum 1. Februar n. J. in getrennten Ausfertigungen dem Sächsischen Ingenieur- und Architekten-Verein als Referenten und dem Hamburger Verein als Korreferenten einzusenden.

Die referirenden Vereine werden ersucht, ihre Berichte dem Verbands-Vorstande bis zum 1. Mai 1888 behufs Aufnahme in den Geschäftsbericht zuzustellen.

Der Verbands-Vorstand wird inzwischen dem Verein deutscher Gas- und Wasser-Fachmänner den Antrag des Sächsischen Ingenieur- und Architekten-Vereins mit der Bitte um eine Meinungsäusserung zur Kenntniss bringen und die Antwort den referirenden Vereinen mittheilen.

6. Wiedereinführung der Meisterprüfung im Baugewerbe.

(Protokoll der XVI. Abg.-Vers. Seite 77).

Der Verbands-Vorstand, welcher bis zum 1. Novbr. d. J. den Einzelvereinen den Fragebogen zugehen lassen wird, ersucht dieselben, ihre Beantwortungen bis zum 1. Januar 1888 an den Hamburger Verein einzusenden.

Letzterer wird ersucht, seinen Bericht bis zum 1. Februar 1888 dem Verbands-Vorstande zu übergeben.

7. Anfragen an die Physikalisch-Technische Reichsanstalt.

(Protokoll der XVI. Abg.-Vers. Seite 78).

Der Verbands-Vorstand ersucht die Einzel-Vereine, ihm bis zum 1. Januar 1888 diejenigen Fragen in dreifacher Ausfertigung bekannt zu geben, welche zur Vorlage an das Kuratorium der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt geeignet gehalten werden.

Der Verbands-Vorstand wird die gesammelten Fragen den 3 Vereinen Berlin, Stuttgart und Hamburg zur Prüfung und weiteren Bearbeitung überweisen und ersucht dieselben, diese Bearbeitung bis zum 1. April 1888 bei ihm einzureichen.

Hamburg 26. August 1887.

F. Andreas Meyer. Martin Haller. Bargum.

Den Einzel-Vereinen beehren wir uns noch, Kenntniss des folgenden Schreibens zu geben, welches uns von dem geschäftsführenden Ausschuss der Klostermann-Sammlung zugegangen ist:

Berlin-Chemnitz. Juli 1887.

Dem verehrlichen Vorstande beehren wir uns beifolgend eine Anzahl Exemplare des Aufrufs für die Klostermann-Sammlung mit der ganz ergebensten Bitte zu überreichen, eine Theilnehmung des Vereins, sowie der Mitglieder desselben geneigtest in Anregung bringen zu wollen.

Mit vorzüglicher Hochachtung.

Der geschäftsführende Ausschuss.

An

den Vorstand des Verbandes  
Deutscher Arch.- u. Ingen.-Vereine  
Hamburg.

Die dem Schreiben in beschränkter Zahl beiliegenden Exemplare stehen den Einzel-Vereinen, soweit der Vorrath reicht, zur Verfügung.

Die Vereine werden im Uebrigen, namentlich auch wegen Bezug einer grösseren Anzahl von Exemplaren des Aufrufs an den geschäftsführenden Ausschuss der Klostermann-Sammlung, namentlich an Hrn. Oberbürgermeister Dr. Andre-Chemnitz verwiesen.

Der Verbands-Vorstand.

### Vereins-Nachrichten.

**Architekten-Verein zu Berlin.** Ausflug vom 19. September. Theilnehmend 75 Mitglieder, 10 Gäste. Für die Anordnung: Regierungsbaumeister K. Reimer. Am Montag, den 19. September waren dem Architektenverein mehrere Landhäuser der Thiergartenstrasse zugänglich gemacht worden, deren Besichtigung immer wieder neue Reize bietet. Schon der Weg dorthin, der zwischen den so mannigfaltig gestalteten Villen prächtige Durchblicke auf wohlgepflegte Gartenpartien gestattet, ist ausserordentlich anregend und erfreuend, in jedem Augenblicke fast andere Architekturen und künstlerisch geschickt bewältigte Formen weisend. In gleicher Weise ist es beachtenswerth, dass fast jede dieser ländlich-anmuthigen Villen im Innern der Eigenart der Besitzer möglichst enge angepasst ist, und dass man hier bemüht ist, sich möglichst weit von einem trockenen Schematismus fern zu halten. Die zunächst besichtigten Villen Richter und Schiff sind beide von dem Baumeister Heidecke vor mehreren

Jahren in modernen Formen errichtet und durch eine offene Halle in einen äusserlichen Zusammenhang gebracht worden. Bei der erstgenannten weitab von der Strasse im Garten liegenden Villa führt von der Seitenfront her ein breiter Ausgang zu dem die Mitte des Hauses einnehmenden Vorzimmer, an welches alle anderen Räume in bequemer Folge sich anlehnen. Dieses Vorzimmer (zugleich wohl Empfangszimmer) ist von beträchtlicher Grösse; es ist sehr hell erleuchtet, indem an Stelle der Decke nur eine Laufgalerie angebracht ist, welche die oberen Räume verbindet. In der Hauptaxe folgt ein grosser Speisesaal mit Holztäfelung und reichen Ledertapeten, dessen Abschluss ein freundlicher Wintergarten bildet. An der Strassenflucht folgen Musikzimmer, Salon und Boudoir, welche mit Gobelins, kostbaren orientalischen Stickereien und guten Bildern auf das geschmackvollste eingerichtet sind. Auf der Gartenseite liegen u. A. eine kleine reizende Bibliothek in schöner Holzarbeit, sowie das Schlafgemach, welches durch geschickt angelegte Nebenflure mit dem

Treppenhaus und den Dienerräumen in bequeme Verbindung gebracht ist. Die Haupttreppe liegt unmittelbar am Eintrittsflur und führt nur zum Obergeschoss, dessen Räume, vorwiegend zum Wohnen eingerichtet, ebenfalls einen angenehmen freundlichen Eindruck machen. — Die benachbarte Villa (Schiff) zeigte in der Hauptsache wiederum die Anordnung eines von oben erleuchteten Mittelraumes, der das ganze Haus gewissermassen verbindet, doch betritt man das Innere hier von der Durchfahrt aus, und die Haupttreppe ist nicht an einen Flur gelegt, sondern unmittelbar mit den Wohn- und Gesellschaftsräumen verbunden. Empfangszimmer, Salon, Bibliothek, Speisesaal, Billardzimmer u. s. w. finden auch hier den Abschluss in einer freundlichen Gartenhalle, deren Eingang durch Paul Meyerheim mit Thierdarstellungen bemalt wurde. Zwei der genannten Zimmer, die Bibliothek und der Speisesaal, sind in allen Theilen nach Entwürfen der Architekten Ihne & Stegmüller ausgeführt worden. — In völlig anderer Art tritt uns „Villa Schwarz“ entgegen, ein ehemals nicht sehr umfangreiches Gebäude der Lichtenstein-Allee (No. 4.), welches Architekt Grisebach durch Um- und Ausbauten zu einer trotzigen Burg gestaltet hat, die mit ihren zahlreichen Erkern und Thürmen, ihren geschwungenen Dächern, Hallen und offenen Balkonen einen sehr eigenartigen, mittelalterlichen Eindruck hervorruft. Die grossen Flächen des Aeusseren sind einfach geputzt. Das Innere ist zweckmässig und behaglich eingerichtet; den Hauptraum des Erdgeschosses bildet ein langer Speisesaal (mit schöner Decke), an den sich eine stattliche offene Halle und ein kleiner Wintergarten anschliessen. Die Durchführung auch der übrigen Räume ist eine ersichtlich liebevolle. Der Architekt hat mancherlei Versuche gemacht, die der heimischen Technik zu Gute kommen. Die Thüren und die Holzdecken sind aus amerikanischem Cypressenholz; interessant ist die Bekleidung der Eintrittshalle mit neu persischen Fliesen; die Wände findet man mit englischen Tapeten bezogen, die in Farbe und Muster gefällig erscheinen; die Ornamente der Stuckdecken endlich sind in alter Weise an Ort und Stelle selbst aus der Hand frei modellirt worden.

#### Mittelrheinischer Architekten- und Ingenieur-Verein.

Am 17. d. Mts. fand in Wiesbaden die Hauptversammlung des Mittelrheinischen Architekten- und Ingenieur-Vereins genau nach dem früher mitgetheilten Programme statt. Die Besichtigung des Rathhausbaues, zu welcher sich auch der Herr Reg.-Präsident v. Wurmb, der Herr Ober-Reg.-Rath Mollier, der Herr Polizeipräsident v. Rheinbaben, der Herr Oberbürgermeister v. Ibell, Herr Direktor Winter, der Herr Geh. Reg.-Rath Opitz, Kammerherr v. Bertouch und die Herren Reg.-Räthe von Kaufmann, Graeff und Rospatt, sowie einige weitere Gäste eingefunden hatten, erfolgte unter freundlicher Führung des Herrn Professor Hauberrisser. Der Rundgang wurde im Kellergeschoss begonnen und zwar in den stattlichen Räumen des künftigen Rathskellers, durch die Centralheizungs-Anlage und die übrigen Gemächer des Souterrains. Dann gelangte man in das Erdgeschoss, wo die Pläne des grossartigen Bauwerkes ausgestellt und durch Herrn Hauberrisser eingehend erklärt wurden. Die Versammlung gewann hier den Eindruck, dass die Absichten des genialen Künstlers in der Gesamt-Anlage, sowie in den Einzelheiten wirklich erreicht worden sind. Bei dem weiteren Durchschreiten der verschiedenen Geschosse überraschte insbesondere die prächtige Anordnung des grossen Rathhaus-Saales für feierliche Versammlungen und des dem Marktplatze zugekehrten Bürgerausschuss-Saales. Auf Einzelheiten der tüchtigen Bauausführung können wir leider hier nicht eingehen, behalten uns aber vor, nächstens ausführlich über das schöne Bauwerk zu berichten. Es folgte nun die geschäftliche Vereinsberathung im Kasino-Lokale unter dem Vorsitz des Regierungs- und Bauraths Cuno, welcher den durch dringende Amtsgeschäfte verhinderten Herrn Geh. Ober-Baurath Dr. Schäffer zu vertreten hatte. Nach der Berichtserstattung über das verflossene Vereinsjahr war die Ergänzung des Vorstandes vorzunehmen. Die statutenmässig ausscheidenden Herren Regierungs- und Baurath Cuno, Bezirks-Ingenieur Heimpel, Geh. Baurath Kramer und Geh. Baurath Professor Dr. v. Ritgen wurden durch Acclamation wiedergewählt, der Geh. Oberhof-Baurath Hoffmann einstimmig zum Ehrenmitgliede des Vereins ernannt und Herr Architekt Roos aus Mainz anstelle des schwer erkrankten Herrn Bezirks-Ingenieur Krauss und Direktor Winter neugewählt. Ferner wurde für den aus dem Vorstand ausscheidenden Herrn Professor Marx Herr Ingenieur Lorey aus Darmstadt zum Vorstandsmitgliede und Kassenführer berufen. — Der Herr Professor Landsberg berichtete nun noch über den Verlauf der Verbandsdelegirten-Versammlung in Hamburg und beantragte die Bewilligung eines neuen Beitrages für das Semperdenkmal, welcher einstimmig bewilligt wurde. Als Ort der nächsten Hauptversammlung wurde Darmstadt gewählt. — Hierauf hielt Herr Ingenieur Brix einen interessanten Vortrag über die Kanalisation der Stadt Wiesbaden und die zugehörige Klärbeckenanlage, unter Bezugnahme auf die ausgestellten Pläne und Modelle. Endlich

erläuterte der Regierungs-Baumeister Imroth den grossen Plan der Rhein-Regulirung zwischen Eltville und Oestrich. Hiermit schloss die geschäftliche Versammlung und es wurde in gewohnter Weise zu dem gemüthlichen Mahle geschritten, bei welchem sich die Herzen aufthauten und manch gutes Wort gesprochen wurde. Der erstrebte Erfolg der Versammlung, die engere Vereinigung der Fachgenossen, war in schönster Weise erreicht.

#### Vermischtes.

**Gleichwerthigkeit des Studiums an den deutschen Technischen Hochschulen für die Staatsexamen in Preussen.** In Ausführung des § 4 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886 bestimmt ein Erlass der beteiligten Minister, dass das Studium auf den technischen Hochschulen zu München, Dresden, Stuttgart, Karlsruhe, Braunschweig und Darmstadt mit derselben Wirkung für die Staatsprüfungen in Preussen zurückgelegt werden kann, wie auf den preussischen technischen Hochschulen.

**Der Wettbewerb für die Bronce-Thüren der Portale des Kölner Domes,** zu welcher die Herren Architekt Linneemann in Frankfurt a. M., Bildhauer Schneider in Kassel, Professor Otzen in Berlin, Direktor Essenwein in Nürnberg und Bildhauer Mengelberg in Utrecht Modelle angefertigt hatten, ist dahin entschieden, dass für das Süd- und Westthürportal die Entwürfe des Herrn Schneider, für das Nordportal der Entwurf des Herrn Mengelberg ausgewählt worden sind. Das Preisrichter-Kollegium bestand aus den Ministerialräthen Jordan, Adler und Persius aus Berlin, Bildhauer Schilling in Dresden, Dr. Reichensperger, Domkapitular Heuser und Dombaumeister Voigtel aus Köln. Die Thüren werden in Bronze auf Holzunterlage ausgeführt.

**Canalisirung der oberen Oder.** Wie die politischen Zeitungen bestimmt mittheilen, sind die Vorarbeiten für die Canalisirung der oberen Oder so weit gefördert, dass der Gesetzentwurf in der bevorstehenden Landtagssession zur Vorlage kommen kann. Der Bauplan wird umfassen: a. die Canalisirung der Stromstrecke von der Mündung der Glatzer Neisse bis Kosel mittels beweglicher Wehre; b. die Erbauung eines grossen Umschlaghafens bei Kosel, in welchem die oberschlesischen Massenerzeugnisse, namentlich Kohlen, zu Schiffe gebracht werden sollen; c. in Brieg, Ohlau und Breslau die Erbauung neuer grosser Schleusen neben den dort schon vorhandenen kleinen Schleusen. Die Schwierigkeit der Schleusenfrage in Breslau hat die Angelegenheit bisher wohl am meisten aufgehalten, da der Magistrat von Breslau sich wenig opferwillig zeigte, als die Techniker ihren ersten Plan, die neuen Schleusen neben die alten zu legen und also die zu erwartende Grossschiffahrt aus Oberschlesien mitten durch Breslau zu führen, enthüllten. Jetzt hat man einen zweiten Plan eronnen, wonach Breslau in einem mässigen Bogen mittels eines neu zu grabenden Canals umgangen würde. Da der Kostenanschlag für den Weg um Breslau auf dieselbe Summe lautet wie der für den Weg durch Breslau, so ist es möglich, den Gesetzentwurf über die Canalisirung der Ober-Oder vor den Landtag zu bringen, ohne dass die Frage, ob durch, ob um Breslau, zunächst entschieden wird. Nach früheren Abstimmungen im Landtag und Herrenhause darf man auf eine Mehrheit hoffen. Oberschlesien würde dann also seinen sehr gewünschten „leistungsfähigen Wasserweg“ erhalten. In Oesterreichisch-Schlesien und Mähren würde dieses Ergebniss die Hoffnung auf den Donau-Oder-Canal neu beleben. Vielleicht gelingt es noch, den Rothschild'schen Einfluss, der diesem Canal widerstrebt, weil derselbe die Einkünfte aus der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn erheblich schmälern würde, zu brechen und den Canal, dessen Kosten auf 40 Millionen Gulden berechnet sind, zu erbauen. Der Vortheil auch für Schlesien wäre ausserordentlich gross.

#### Personal-Nachrichten.

##### Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grossherzog haben Gnädigst geruht, die erledigte Bezirksbauinspektion Baden dem Bezirksbauinspector Friedrich Kredell in Wertheim zu übertragen, den Baupracticanten Baumeister Rudolf Burckhardt von Karlsruhe zum Bezirksbauinspector in Wertheim und den Secretär Julius Philipp Jehle beim Maschineningenieur der Main-Neckar-Eisenbahn in Darmstadt zum Vorsteher der Werkstätte der Main-Neckar-Eisenbahn in Heidelberg zu ernennen.

##### Sachsen-Altenburg.

Seine Hoheit der Herzog haben aus Anlass Höchsthres Geburtstages Sich gnädigst bewogen gefunden, dem Bauinspector Schierholz in Roda das Prädicat Oberbauinspector zu verleihen.



**Inhalt:** Die Stellung des Verbandes zur Einheitsschule. — Zur Frage des Pflasters in grösseren Städten. — Ueber Entstehung und Verhinderung von Grundbrüchen und Deichfällen an Strommündungen mit diluvialen Sanduntergründe (Schluss). — Zugbrücken über den Kanal von Charleroi nach Brüssel. — Feuilleton: Die Aufnahme und Erhaltung der Denkmäler. — Vereins-Nachrichten: Verein für Eisenbahnkunde in Berlin. — Vermischtes: Behandlung von Kalksteinen mit Fluorsilicaten.

## Die Stellung des Verbandes zur Einheitsschule.

**A**us den Berichten der Fachblätter über den Verlauf der Verbandsverhandlungen in Hamburg ist ersehen worden, dass dort im letzten Augenblick, ohne dass die Vereine vorher eine Sonderstellung zu nehmen in der Lage waren, durch die Einheitsschule die seit Jahren behandelte Schulfrage nur in anderer Form als bislang zur Sprache gebracht wurde. Es war ein glücklicher Zufall, dass die erfahrensten Kenner der einschlägigen Verhältnisse, Professor Baumeister und Oberbau- rath Funk, die an der Ausarbeitung der bezüglichen Denkschrift des Verbandes über die Ausbildung der Techniker (vom Jahre 1875) selbst Antheil genommen, bei dem Abgeordnetentage gegenwärtig waren. Dadurch allein war es möglich, zu einer schnellen Klärung der Angelegenheit zu gelangen, die andernfalls langathmige Erörterungen sicher heraufbeschworen hätte. Professor Baumeister insbesondere stellte mit Recht als höchsten Gesichtspunkt denjenigen auf, dass die gegenwärtige Ausbildung der Techniker in keiner Weise herabgedrückt werden dürfe, eine Auffassung, in welcher zur Zeit wohl alle Fachgenossen vollkommen einig sind. Die Wahrnehmung, dass die Einheits- schule den Zeichenunterricht nicht pflichtmässig durchführt und dass die verschiedenen Zweige der Rechenkunst bei ihr mehr auf eine möglichst vielseitige allgemeinere Grundlage, denn auf wirkliche voll abgeschlossene Kenntnisse hinzielen, rechtfertigt vollkommen die abwartende Haltung, die der Verband in dieser Frage anzunehmen beschlossen hat.

Innerhalb des Verbandes ist man geneigt, gegenwärtig die Schulfrage — soweit sie wenigstens das Baufach betrifft — als erledigt anzusehen. Gleichwohl mehren sich die Anzeichen, dass in absehbarer Frist abermals die Tagesordnung dieselbe auf- weisen wird. So brachte ein hannöversches Blatt, kurze Zeit nachdem die bekannte Eingabe der Ober-Realschuldirektoren zu Gunsten ihrer Anstalten im preussischen Abgeordnetenhaus ge- fallen, einen höchst harmlos geschriebenen Aufsatz, in welchem nachgewiesen werden sollte, dass die Ober-Realschulvorbildung für Aerzte und Naturforscher ein weit bessere sei, als diejenige, die ihnen jetzt gewährt wird. Es steht deshalb — denn in Hannover weiss man oft gewisse Dinge, die im preussischen Unterrichtswesen vor sich gehen werden, geraume Zeit vorher — im kommenden Winter aller Wahrscheinlichkeit nach ein Antrag auf Berechtigung der Oberrealschüler zum Studium der Arznei- wissenschaften zu erwarten, der, wenn er durchginge, auch auf das Baufach rückwirken müsse. Indessen ist keine grosse Furcht von Nöthen; der Unterrichtsminister hat selbst für Thierärzte die Wehrenpfennig'sche Schule nicht für ausreichend befunden, da wird er sich auch zu Gunsten der Menschenärzte mit diesen selbst wohl zur Wehre setzen. In welcher Weise für derartige Um- wandlungen, die nach den Ansichten der Utilitarier eine gebietrische Forderung des Zeitgeistes darstellen, Stimmung allerwärts gemacht wird, das möge aus zwei kleinen Beispielen hervorgehen, die aus andern Berufskreisen uns geboten werden. Auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte hielt Professor Preyer-Jena am 19. September einen Vortrag über „Naturforschung und Schule“, der an Angriffen auf die gegenwärtige Ausbildung auf höheren Schulen, auf dem humanistischen Gymnasium namentlich, Alles übersteigt, was bisher darin geleistet wurde. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, hier eine Lanze für irgend eine besondere Schuleinrichtung einzulegen, die Ausführungen des genannten Professors aber gegen alle höheren Schulen, wie sie jetzt sind, sind so maasslos, dass, wenn Alles zutreffend wäre, man alle Ur- sache hätte, sofort alle Schulen staatlich zu schliessen. Den höheren Schulen wird die geistige und körperliche Verkümmung der Schüler, ihre Kurzsichtigkeit und frühzeitige Sterblichkeit in die Schuhe geschoben, ihnen auch zum Vorwurf gemacht, dass nur 14 Hundertstel der Schüler das Reifezeugniss erwerben! Eine grössere Einseitigkeit kann man sich doch in der Beweis- führung nicht denken, da doch jetzt schon die Klage allgemein ist, dass noch viel zu viel junge Leute auf Grund der erwor- benen Zeugnisse sich einem gelehrten, für einen ausreichenden Unterhalt meist aussichtslosen Fache zuwenden. Den höheren Schulen wird also im Grunde der merkwürdige Vorwurf gemacht, dass sie zu stark besucht werden, denn wenn im Jahre 1885/86

in Preussen wirklich 29,330 Schüler an den höheren Anstalten abgingen und nur ein Neuntel derselben alle Klassen durch- machte, so beweist das doch Nichts gegen die Schulen, sondern nur gegen die Eltern, die ihren Kindern ohne Noth eine „höhere Bildung“ zu geben so eitel sind. Was in dem Vortrage von der Leistungsfähigkeit der einzelnen Organe, der Hypertrophie des Hirns, von Ueberbürdung und Mangel an Bewegung gesagt wird, mag Alles seine Berechtigung haben, erklärt aber nicht aus- reichend die Abneigung gewisser Kreise gegen die humanistische Bildung insbesondere. Deshalb zieht denn Professor Preyer auch gehörig gegen die alten Sprachen los. „Der lateinische Aufsatz fördere wesentlich den Phrasencultus, Wörter werden an die Stelle von Gedanken gesetzt; das natürliche Verhältniss von Verstand und Sprache wird umgekehrt. Latein und Griechisch dienen zur Dressur, welche das Ideale erstickt, zur einseitigen formalen sogenannten Geistesdisciplin. . . . Die lateinischen und griechischen Uebungen sind für das spätere Leben nicht nur unnütz, sondern sogar schädlich, weil sie die Erwerbung nüt- zlicherer Kenntnisse erschweren und die logischen Funktionen hemmen u. s. w.“ Diese Herabsetzung der deutschen Schule, die selbst von einem Ausländer nicht gründlicher vorgenommen werden könnte und die unter Anderem den Satz enthält, dass der Inhalt der alten Schriftsteller sich besser aus Uebersetzungen lernen lasse (!), fand, wie es in den Berichten heisst, nur ver- einzelt Widerspruch! Der Schluss lautete etwa folgender- maassen: „Der Staat hätte den grössten Vortheil von der Ab- schaffung des Gymnasialprivilegs und es würde dadurch endlich den Realanstalten Gelegenheit zu gedeihlicher Entwicklung ge- geben, wenn deren Abiturienten zur Immatriculation in allen Facultäten und zu allen Staatsprüfungen so gut wie die Abiturien- ten der humanistischen Gymnasien zugelassen würden. Sobald das Gymnasial-Monopol gefallen, wird sich alles Uebrige ganz von selbst Bahn brechen, namentlich besserer Unterricht im Deutschen, Englischen und Französischen; Heimatkunde und Geographie, Sit- tenlehre und christliche Religion, deutsche Geschichte, Zeichnen und Modelliren, Mathematik, die Elemente der Physik, Chemie und Phy- siologie, wenigstens der Gesundheitslehre sind für deutsche Jünglinge bessere Unterrichtsstoffe, als lateinische und griechische Grammatik, als Xenophon und Cicero, als die Bürgerkriege Roms und Athens, die Liebesabenteuer Jupiters und die Unthaten römischer Caesaren.“

Professor Preyer ist, wenn wir nicht irren, ebenfalls An- hänger der Einheitsschule; nach seinen allgemeineren Ausführungen wenigstens nähert er sich den Anschauungen des betr. Vereins in nicht geringem Maasse. Mag auch manch Körnchen Wahrheit in dem, was er behauptet, vorhanden, auch die Berücksichtigung des Zeichnens und Modellirens unsererseits anerkennenswerth sein, so ist das doch keine Art, bestehenden Einrichtungen jeden Werth abzuspochen, das, was Viele so hoch halten und schätzen, als verderblich, verächtlich, unbegreiflich hinzustellen. Wir aber dürfen solche Stimmen nicht unbeachtet lassen; sie sind die Vorzeichen ferneren Ansturms auch auf unsere seit Kurzem erst völlig ge- sicherten Errungenschaften. — Ebenso, wie etwaige Verhand- lungen auf die Preyer'schen Ausführungen zurückgehen werden, dürfte in zweiter Linie von anderer Seite her ein Aufsatz Ernst von Wolzogen's in der „Schriftstellerztg.“ (vom 15. September) an- gezogen werden, der die für uns wichtigen Kreise der leitenden Presse zu beeinflussen sucht. Wolzogen schiebt ebenfalls der humanistischen Erziehung alles Unheil in die Schuhe, so auch das, „dass sich unsere gebildeten Männer nicht um die zeitgenössische Literatur kümmern.“ Er führt das darauf zurück, dass der Gym- nasiast aus Anhänglichkeit an seine Mythologie und die andern klassischen Brocken keinen Sinn für die Gegenwart habe, während in Wirklichkeit die Sache doch wohl so liegt, dass jedem, der es bis zum Verständniss der Klassiker bringen konnte, das werthlose Geschreibsel dünnlicher Zeitgenossen zuwider ist.

Wolzogen äussert sich über die Alten mit einer höchst edeln — Liebenswürdigkeit. „Ein Nepos, Caesar, Xenophon etc., was sind das für nüchterne Schreibersleute! Ein Virgil, Horaz — was für klägliche Nachtreter und Phrasenfexe! Die wahrhaft grossen griechischen Poeten und Historiker, sowie ein Tacitus und seines- gleichen stellen viel zu hohe Ansprüche an philologisches Wissen,

dass selbst der beste Primaner sie wirklich geniessen könnte\*). Und Cicero, dieser Erzpfeffikus und Maulheld, der Gott der lateinischen Aufsätze und aller Rechts- und Links-Anwaltschaft, ist für die männliche Jugend eine ebenso verderbliche Lektüre, wie die selige Marlitt für die weibliche.“

Seinen wahrhaft „klassischen“ Aufsatz schliesst Herr von Wolzogen mit dem Schlachtruf:

„Lasst uns moderne deutsche Schriftsteller gegen die Gymnasien kämpfen, dann kämpfen wir für unser gutes Recht!“ —

\*) Doch wohl nur für mittelmässige Anstalten zutreffend ?

## Zur Frage des Pflasters in grösseren Städten.

Aus beteiligten Kreisen wird uns geschrieben:

Ein in No. 43 des „Wochenblatts für Baukunde“ befindlicher Artikel:

„Zur Frage der Pflasterung in grösseren Städten“, behandelt die steigende Wichtigkeit der Pflasterfrage und die Concurrenz des geräuschlosen Holz- und Asphalt-Pflasters. Das Resultat der objectiven sachgemässen Erörterung ist, dass zu Gunsten des einen oder andern Materials nicht allgemein, sondern unter jedesmaliger Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse entschieden werden könne, da die Versuche nach keiner Seite hin abgeschlossen seien.

Dieser Aufsatz veranlasst Herrn Dehnhardt aus Frankfurt a. M. in No. 57 desselben Blattes unter dem gleichen Titel die Erfahrungen mitzuthemen, welche derselbe bei dem in Frankfurt a. M. vorhandenen Holz- und Asphalt-Pflaster gewonnen und die ihn offenbar zu einem Gegner des Holzpflasters und zu einem Befürworter des Asphalts gemacht haben.

Es mag gestattet sein, in Nachstehendem zu untersuchen, welchen Werth die Ausführungen jenes Artikels für die Lösung

Solchen maasslosen Redensarten gegenüber ist es besonders erfreulich, festzustellen, dass alle akademisch gebildeten Techniker Deutschlands durch ihre Vertretung haben erkennen lassen, dass sie solchen Bestrebungen voraussichtlich immer fern bleiben werden. Mögen Andere darüber klagen, wenn man von ihnen auch ein solches Wissen verlangt, dessen Werth sich nicht unmittelbar nach der Erwerbung in Reichsmünze umsetzen lässt, der Verband wird, wie der Einheitsschule, so auch jeder anderen Neuerung gegenüber den Standpunkt wahren, dass die höchste allgemeine Bildung zugleich die beste sei. Diese Anschauung zu vertreten, muss der ganze Stand stets gerüstet sein.

der so schwierigen Pflasterfrage haben. Für die Beobachtung standen ihm nach Angabe folgende Flächen zur Verfügung:

1. Für Holzpflaster eine 7,5 m breite und 20 m lange, 150 qm grosse Fläche in der Kalbäckergasse, die erst 3 Jahre liegt und aus 16 cm hohen buchenen und kiefernen Klötzen besteht, ferner eine 10,000 qm grosse Fläche, die aus 5 verschiedenen Holzarten zusammengesetzt ist.

2. Für Asphaltpflaster drei Versuchsflächen von insgesamt 3700 qm, davon ein Theil 1880 aus Gussasphalt, der zweite Theil 1882 aus Stampfasphalt und der dritte Theil 1883 aus Plattenasphalt hergestellt ist.

Zunächst muss auffallen, dass das erst 3 Jahre liegende Holzpflaster in der Kalbäckergasse, obgleich schon einmal theilweis erneuert, doch schon wieder so uneben und schwammig ist, dass eine zweite gänzliche Erneuerung bereits wieder geplant wird.

Eine solche Vergänglichkeit des Pflasters wird aber nur begreiflich, wenn man, entgegen den in Berlin und Hamburg gemachten Erfahrungen, das zur Pflasterung verwandte Holz nicht

## Die Aufnahme und Erhaltung der Denkmäler.

In der diesjährigen Generalversammlung der deutschen Geschichtsvereine zu Mainz bildete ein Punkt, an welchem die Architekten und Ingenieure des gesammten Vaterlandes stets den lebhaftesten Antheil genommen, einen Hauptgegenstand der Verhandlungen. Es war dies die Ausgrabung wissenschaftlich bedeutsamer Funde, die Erhaltung, Pflege und Aufnahme der Denkmäler der Vorzeit. Schon früher ist es in diesem Blatte zur Sprache gebracht worden, dass der Erhaltung der vaterländischen Denkmäler Nichts dienlicher sein könne, als eine einheitliche Organisation, innerhalb welcher dem Techniker der eigentliche Schwerpunkt gebühre. Die Gelehrten und Alterthumsfreunde, die Techniker und Kunstkenner, alle waren darin einig, dass eine sorgfältigere Ueberwachung der überkommenen Schätze notwendig sei, und das zwar in der Art, wie dies in Frankreich und England zur Zeit geschehe. Der Hinweis, wenn er wirklich so gegeben war, ist ein wenig auffallend, wenn man bedenkt, dass ein Hinweis auf Oesterreich doch bedeutend näher lag, das in seiner seit 1853 bestehenden Centralcommission zur Erforschung der Kunst- und historischen Denkmale ein vortreffliches Vorbild giebt. Doch, wie dem sei, nachdem in Preussen selbst Friedrich Wilhelm IV. auf diesem Gebiete nichts Endgültiges erreichen konnte und die Anregungen Schinkel's nach dieser Richtung hin an siebzig Jahre ohne nachhaltige Wirkung geblieben, wird doch sobald ein fertiges Gebäude nicht vor unsern Augen sich erheben. Grund genug, zunächst zu sehen, wie augenblicklich die Dinge liegen.

Die Organisation in Frankreich und England stellt sich in kurzen Zügen folgendermassen dar: In Frankreich liegt die Pflege der Denkmäler nicht in einer Hand, sie ist vielmehr getrennt, je nachdem es sich um kirchliche Bauwerke oder aber um andere, als kirchliche Denkmäler handelt\*). Die ersteren unterstehen der Cultusverwaltung, die letzteren der Kunst-Abtheilung des Unterrichtsministeriums, welche zur Zeit indessen zufällig vereinigt sind. Der Staatskalender für 1886 führt in dem Ministerium des Unterrichts, der Culte und der Künste als Direktor der Culte Bousquet an, als Direktoren der Abtheilung für Kunst: Kämpfen als Direktor der schönen Künste, Poulin als Direktor der Civilbauten. Der Haushalt dieses Ministeriums betrug im vorigen Jahre 192 Millionen, wovon 131 Millionen auf den Unterricht, 46 Millionen auf die Culte und 13,815,055 auf die schönen Künste entfielen. Mit den Denkmälern beschäftigen sich

amtlich zwei Ausschüsse, die Commission des Monuments historiques und das Comité des arts et monuments.

Die Commission des Monuments historiques wurde 1839 eingesetzt. Sie zählte 1876 ausser zwei Secretären, einem Vizepräsidenten und dem Cultusminister als Präsidenten zwanzig Mitglieder, darunter neben den Direktoren der grösseren Museen und Kunstanstalten mehrere der hervorragendsten Architekten. Die Commission beschäftigt sich mit allen Gebäuden von künstlerischem oder geschichtlichem Werth, macht Vorschläge für die Beschaffung der Mittel zu ihrer Unterhaltung und überwacht die Ausgrabungen der in der Erde verborgenen Denkmäler dieser Art (ruines et substructions).

Das Comité des arts et monuments macht es sich seit 1834 zur Aufgabe, den Werth vorhandener Bauten und Denkmäler festzustellen, Vereine und Gemeinden über Werth und Bedeutung zu belehren, sowie die als „monuments“ anerkannten Theile in das amtliche Verzeichniss aufzunehmen. Das vorläufige Verzeichniss, das etwa 2000 Zahlen umfasst, wurde 1862 veröffentlicht, und nach und nach erweitert und endgültig festgestellt. Die in das Inventar aufgenommenen Gegenstände dürfen ohne Zustimmung des Comité nicht geändert werden; man hat ihnen den Charakter öffentlichen Nutzens verliehen (caractère d'utilité publique), wodurch das Enteignungsgesetz auf dieselben anwendbar geworden.

Im Staatshaushalt wurden für Denkmalzwecke vorgesehen 1831 — 80,000 fr., 1836 — 120,000 fr., 1838 — 400,000 fr., 1842 — 600,000 fr. u. s. w. Im Jahre 1882 betrug der Etat 1,580,000 fr., worunter 50,000 fr. für die Denkmäler in Algerien und 30,000 fr. für Megalithen\*). Für die kirchlichen Gebäude (soweit sie nicht Eigenthum der Gemeinden sind) werden jährlich 2,500,000 fr. bereit gestellt. Die Absicht, ein Gesamtinventar der französischen Denkmäler herauszugeben, scheiterte an dem Umfang der Aufgabe; es wurde deshalb eine Musterinstruction ausgearbeitet und die Durchführung im Einzelnen den Departements selbst innerhalb ihrer Grenzen übertragen. Das Comité hat Generalinspectoren und Spezialinspectoren, ferner aber Correspondenten, die über das ganze Land verbreitet sind. Daneben wirken zahlreiche Vereine (mit Zweig-Vereinen), die zum Theil mit Staatsunterstützung die Erhaltung der Denkmäler pflegen. Das Archiv der Commission enthält bereits an 9000 Zeichnungen und Aufnahmen alter Denkmäler, die für die Geschichte der Kunst von höchstem Werthe einst sein werden. Es befinden sich

\*) S. hierüber, sowie über das Folgende: A. von Wussow, Erhaltung der Kunstdenkmäler, Berlin 1885, Carl Heymann's Verlag; 2 Bde.

\*) Mega-lithos, wörtlich Gross-Steine, Denkmäler der Vorzeit, aus riesigen Steinblöcken bestehend, wie beispielsweise die Dolmen (bretonisch „Steintische“) an der französisch-atlantischen Küste.



imprägnirte und das beim Wetterwechsel so leicht vergängliche Kiefernspiltholz nicht ausschloss.

Bisher hat noch keine Pflasterung, deren Holz entweder auf künstlichem Wege, wie Kiefer und Buche durch Imprägnation, oder auf natürlichem Wege, wie Yellow-pine und Cypress durch den ihnen eigenen Harz- und Fettgehalt, gegen Witterungseinflüsse geschützt waren, einer Erneuerung bedurft, sogar niemals in den ersten drei Jahren eine Reparatur erfordert, obgleich die Klotzböhen überall geringer, zum Theil nur halb so hoch waren, wie in der Kalbäckergasse.

Das Holzpflaster z. B. auf der Friedrichsbrücke in Berlin, welche täglich durchschnittlich auf nur zweispuriger Fahrbahn 9000 Fuhrwerke passiren, liegt bereits seit März 1879, und wird dessen Erneuerung auch heute noch nicht geplant.

Wenn aber wirklich jenes Holz in der Kalbäckergasse imprägnirt worden, dann müssen sonstige Ausführungsfehler bei der Herstellung des Betons oder des Holzmantels vorgekommen sein, welche die Ausführenden, aber nicht das Holzpflaster verschulden. Jedenfalls kann jene seltsame Pflasterung durchaus nicht als geeignet anerkannt werden, um auf ihr Verhalten Schlussfolgerungen für das Holzpflaster im Allgemeinen zu ziehen.

Herr Dehnhardt stützt seine Ansicht über Holzpflaster ferner auf die im Herbst 1885 und im Frühjahr 1886 in Frankfurt a. M. zur Verlegung gekommenen 10,000 qm in der Umgebung der Hauptwache, auf dem Steinweg, in der Kaiser- und Friedensstrasse.

Diese Fläche ist von verschiedenen Unternehmern hergestellt, wie schon daraus hervorgeht, dass 5 verschiedene Holzarten, und zwar deutsche und schwedische Kiefer, Buche, Yellow-pine und Cypress verwandt worden und dass die Verlegung eine verschiedenartige gewesen, fugenlos und theils mit weiten, theils mit engen Fugen. Sie ist ein vortreffliches Beobachtungsfeld für einen unbefangenen Beurtheiler, wird manche Erfahrung bestätigen, namentlich aber über den relativen Pflasterwerth der verschiedenen Holzarten und über den Werth der Fugen belehren.

Wenn Herr Dehnhardt heute schon bemerkt, dass Fugen

schädlich und je weiter, desto bedenklicher sind, so zweifeln wir nicht, dass er diese von erfahrenen Unternehmern längst verwerthete Wahrnehmung, immer mehr bestätigt finden wird. Sie ist aber kein Grund Holzpflaster zu verwerfen, sondern kann nur Anlass zu späterer Vermeidung der Fugen werden.

Herr Dehnhardt sagt ferner, dass nach 1 resp. 1½ jährigen Liegen das Pflaster bereits so abgenutzt sei, dass längstens nach 3—4 jährigen Bestehen die theilweise Erneuerung zu erwarten sei. Das klingt zwar bedenklich und müsste vor allem die Unternehmer erschrecken, die sicher wie überall auch für die dort verlegten Flächen eine weit längere Unterhaltungs-Verpflichtung übernommen haben.

Aber zunächst ist die Annahme eine ganz willkürliche, die gegenüber den auf Thatsachen beruhenden Erfahrungen, auf die wir weiter unten zurück kommen, keine Bedeutung haben kann, und dann besorgt dieselbe doch nur eine theilweise Erneuerung, einem andern Theile will der Verfasser nach seiner 1 resp. 1½ jährigen Beobachtung die doppelte Lebensdauer von 6—8 Jahren bewilligen.

Zweifellos werden sich von den 5 concurrirenden, theils weichen, theils harten, theils lockeren, theils dichten Hölzern, die einen mehr, die anderen weniger bewähren, aber die Feststellung des relativen Pflasterwerths der verschiedenen Holzarten ist ja der Zweck der mannigfaltigen Verlegung. Bewährt sich die eine oder andere Holzart nicht, so spricht das nicht gegen Holzpflaster sondern nur gegen die fernere Verwendung der Holzart. Das Holzpflaster selbst wird davon nur Vortheil haben.

Eine wesentlich wohlwollender Behandlung erfahren in dem Artikel die bis 1883 verlegten 3 Asphaltflächen. Zwar haben, nach dem Verfasser, zwei davon den Anforderungen nicht entsprochen, und wird von dem 1883 verlegten Plattenasphalt nur erwähnt, dass er bequemer wie anderer verlegt werden könne, aber anderwärts gemachten Erfahrungen und der in Berlin 1886 verlegte Berberasphalt, der aber auch noch manche Fehler zeigen soll, haben genügt den Verfasser zum Anwalt des Asphalt-pflasters zu machen.

nicht nur Aufmessungen darunter, sondern auch Abbildungen, Wandmalereien und die Pläne solcher Bauten, deren Untergang oder Zerstörung nicht verhindert werden konnte. Auf Grund des Archivs ist eine Denkmalkarte Frankreichs entstanden, welche durch ihre Uebersichtlichkeit der gelehrten Forschung wesentliche Dienste leistet. Der Wiederherstellung von Bauwerken in der Provinz, sobald sie umfangreicherer Natur sind, wird von Seiten der höchsten Persönlichkeiten eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet; man legt vom nationalen Standpunkt aus Werth darauf, dass nur tüchtige und berufene Architekten dazu gewählt werden, die geeignet sind, die an Ort und Stelle wohnenden Handwerker in die Formen einer verschwundenen Kunstepoche mit Liebe und Verständniss zu dauerndem Erfolge einzuführen. Seit 1882 hat man sich bemüht, ein Gesetz zum Schutz der beweglichen Kunstschatze einzuführen und dafür in gleicher Weise ein Inventar mit rechtlichem Schutze, wie für die Immobilien, aufzustellen. Dahin gehören soll insbesondere Alles, was zum Schmuck und zur Ausstattung der kirchlichen Gebäude gehörig ist.

Zu dem erfreulichen Bilde, das vorstehend von den Erhaltungsbestrebungen auf dem Gebiete der Kunst in Frankreich gegeben werden konnte, haben die Architekten ihrerseits werththätig jederzeit mitgewirkt. Wussow nennt die Generalinspectoren Velit (soll Louis Vitet heißen) und Prosper Mérimée, denen aber als einer der Ersten auf dem Platze Viollet-le-Duc anzureihen ist.\*) Ihnen und Guizot, sowie Victor Hugo's romantischen Bestrebungen ist in Frankreich die Denkmalpflege zu einer wahrhaft nationalen Idee geworden, die wie bei keiner anderen Nation im gesammten Volke begeisterten Anhang findet. Die Thätigkeit der Commission des Monuments historiques fand einen glänzenden Ausdruck in der Ausstellung französischer Denkmäler auf der Münchener Kunstausstellung des Jahres 1883, wo ihre Blätter zweifellos zu dem Schönsten und Gediegensten gehörte, was dort überhaupt geboten wurde.

In England ist die Entwicklung der Denkmalcommission eine wesentlich andere. 1873 brachte Sir John Lubbock eine Vorlage zum Schutz der Alterthümer ein (Ancient Monuments Bill), in deren Verfolg ein wirkliches Gesetz in diesem Sinne erst am 18. August 1882 zu Stande kam (Ancient Monuments Protection Act). Das Gesetz hat die berechnete Eigenthümlichkeit, sich auf 68 ganz bestimmte bezeichnete Gegenstände zu beziehen, die unter den Schutz desselben gestellt werden, davon 29 in England und Wales, 21 in Schottland, 18 in Irland. Es ist auffallend, dass sich darunter eine sehr grosse Zahl von Hügeln, sog. Gräbern,

und Steindenkmälern befindet, die in das Gebiet der Vorgeschichte, nicht in dasjenige nationaler Kunst fallen. Dahin gehören Dolmen zu Landedwen in der Grafschaft Anglesea, ein Tumulus in Ashbury als die Werkstatt Wieland des Schmieds bekannt, ein Steinkreis (die lange Meg und ihre Töchter) in Addingham, der Steinkreis (stone circle) von Castle Rigg bei Keswick, ein Steinkreis „die neun Frauen“ in der Grafschaft Derbyshire, die Rollrich-Steine in Oxfordshire, die Steingruppe „Stonehenge“ bei Salisbury, die als Reste eines Druidendenkmals angesehen werden u. s. w. In Schottland hat man in ähnlicher Weise die Reste des Pikkewalles, alte Thürme, mächtige Erdwerke und Druidensteine, in Irland Erdwälle, Höhlen, Steinkreise, Tumuli u. s. w. hauptsächlich geschützt\*). Dadurch, dass diese Liste im Wege der Gesetzgebung entstanden, kann sie — was doch einige Unbequemlichkeiten haben dürfte — auch nur unter Mitwirkung des Parlamentes erweitert werden! Durch das Gesetz wurden die Commissioners of Works geschaffen, welche alle die Denkmäler betreffenden Ausführungen und Untersuchungen zu leiten und zu überwachen haben; sie führen ein besonderes Siegel und haben das Recht, Conservatoren der Denkmäler zu ernennen. Die Kosten der Verwaltung trägt die königliche Schatzkammer.

Der Schutz der Denkmäler, soweit er sich auf hervorragende Werke der Baukunst bezieht, ist hiernach noch grosser Vervollkommnung fähig; die Erhaltung und Pflege nationaler Kunstwerke steckt in England noch in den Kinderschuhen. Betreffs der beweglichen Denkmäler, Münzen, Geräte und Statuen, die in der Erde gefunden werden, gelten in England und Wales noch heute die Stat. de Praerogat. Regis, wonach diese sämmtlich der Krone zufallen, sobald nicht eine entgegenstehende Abmachung mit den Besitzern der Grundstücke getroffen wird. Indessen ist es Brauch geworden, dass die Krone derartige Gegenstände ihrem wirklichen Werthe nach schätzen und bezahlen lässt.

In den deutschen Staaten ist allem Anscheine nach eine Verordnung des Markgrafen Karl Alexander von Ansbach und Bayreuth vom 15. April 1780, durch welche den Monumenten Schutz gegen Zerschlagung, Durchlöcherung und Uebertünchung gewährt werden soll, die älteste ihrer Art.

In Bayern ist die Erhaltung der Denkmäler durch Cabinetsordre vom 15. October 1835 der Akademie der Wissenschaften, bzw. den historischen Vereinen, bzw. dem Generalinspektor der plastischen Denkmäler übertragen worden; wobei Ludwig I. die Hoffnung hegte, dass mit der Zeit ein vollständiges historisch-topographisches Lexikon des Landes entstehen würde.

(Schluss folgt.)

\*) S. P. Wallé, Viollet-le-Duc No. 23—25 d. Wochenbl. f. Arch. u. Ing. 1879.

\*) Das vollst. Verzeichniss s. Wussow Bd. II, S. 247.

Das wird das Holzpflaster in seinen Erfolgen nicht aufhalten, über welche wir aus London und Paris noch Folgendes mittheilen:

Nach dem Berichte des Londoner Districts-Ingenieur Herrn Stayton an die grosse Englische Ingenieur-Versammlung, lagen in London Ende 1883:

183,043 qm Asphaltpflaster und 980,533 qm Holzpflaster.

Jener Bericht, der eingehend alle das Holzpflaster betreffenden Fragen behandelt, und in der Versammlung discutirt wurde, erhält die Zustimmung sämtlicher anwesenden Ingenieure für die Aufstellungen des Herrn Stayton, wonach das Holzpflaster auf Grund langjähriger Erfahrungen hinsichtlich der Ruhe und Sicherheit des Verkehrs, der Staubfreiheit, der Geruchlosigkeit, der Dauer, der Anlage und Unterhaltungskosten die meisten Vortheile bietet.

Dass man auch in Paris, das bis zu Ende 1885 bereits 500,000 qm Holzpflaster hatte, mit demselben zufrieden, beweist der im Bulletin Municipal Officiel der Stadt Paris veröffentlichte Bericht über die Sitzung des Munizipalrathes vom 21. April 1886, in welchem die inzwischen meist ausgeführten 271,626 qm Holzpflaster seitens der Verwaltungsbehörden beantragt wurden, ferner die damalige Rede des Direktors der öffentlichen Arbeiten, aus welcher wir folgende Sätze dem Wortlaut nach mittheilen:

„Ich komme nunmehr zu einem Punkte, welchen ich für sehr wichtig erachte, ich wünsche, von der Prüfung der Erfolge des Holzpflasters zu sprechen. Diese Erfolge haben, ich spreche es mit Vergnügen aus, bis jetzt alle Erwartungen übertroffen. Auch wird, wie es scheint in weniger besuchten Strassen, in welchen der Verkehr unbedeutend ist, die Unterhaltung des Holzpflasters viel weniger kosten, als hierfür vorgesehen ist.“

Ich füge hinzu, dass man lange Zeit fürchtete Holzpflaster könnte nicht in Strassen mit Trambahn-Verkehr angewandt werden.

Nun, man hat sich darin einfach getäuscht.

Wir haben Versuche damit gemacht in der Rue Lafayette, Boulevard du Palais und Place de la Concorde, die erreichten Resultate haben uns in Erstaunen gesetzt; die Trambahnschienen scheinen zu verschwinden, die Erschütterung existirt nicht mehr.“

In der Sitzung vom 27. December 1886 wurde dann beschlossen:

Die Umwandlungen, welche in der Sitzung des Conseil général vom 17/4.85 vorgesehen sind, und sich auf die Anwendung von Holzpflaster vor öffentlichen Gebäuden, wie Regierungs- und Stadthäuser, Hospitäler u. s. w. beziehen, sollen nach Maassgabe des Bedarfs und der vorhandenen Mittel zur Ausführung kommen. Der Ersatz des Steinpflasters durch Holzpflaster soll sich auf alle Brücken erstrecken, sowohl auf die gewölbten als auch auf die mit Eisenconstruction.

Wir könnten zu Gunsten des Holzpflasters weitere Thatsachen aus Hamburg, Berlin und anderen Städten anführen, doch beschränken wir uns darauf hinzuweisen, dass in Berlin allein seitens der Grossen Berliner Pferde-Eisenbahn-Actien-Gesellschaft seit Jahresfrist 10,000 qm Holzpflaster zwischen den Schienen verlegt worden sind und Hamburg seit 1882 alljährlich seinen Holzpflasterflächen neue hinzufügt.

Wenn die Ausführungen des Herrn Dehnhardt wohl geeignet waren, das Holzpflaster denen bedenklich zu machen, die nicht Gelegenheit haben, sich mit den bezüglichen Versuchen bekannt zu machen, so hoffen wir, dass die vorstehenden Mittheilungen genügen, den Werth jener Ausführungen richtig zu stellen und darzuthun, dass durchaus noch nicht entschieden ist, welches Pflaster bei unbefangener Würdigung der verschiedenen Eigenschaften den Vorzug verdient.

V.

Zu der vorstehenden Auslassung erhalten wir seitens des Verfassers des Artikels in No. 57 unseres Blattes folgende Erwiderung:

Wie aus meinem oben angegriffenen Artikel in No. 57 dieses Blattes ganz deutlich zu ersehen ist, sind in demselben hauptsächlich Erfahrungen, welche bisher hier in Frankfurt mit den verschiedenen Holz- und Asphaltstrecken gemacht worden sind, mitgetheilt; es ist dabei auch durchaus nicht verschwiegen worden, wie gross die der Besprechung zu Grunde liegenden Pflasterflächen sind und wie verhältnissmässig kurz die Zeit ihres Bestehens ist, um hiernach den Werth der von mir gezogenen Schlüsse ohne Schwierigkeit beurtheilen zu können. Wenn daher die vorstehenden Mittheilungen weiter keinen Zweck haben sollen, als den Werth meiner früheren Ausführungen richtig zu stellen, so sind dieselben nach meiner Ansicht mindestens überflüssig.

Die von mir angeführten Thatsachen sind, wie gar nicht anders möglich war, in Vorstehendem durchaus nicht widerlegt

worden. Bezüglich der Richtigkeit der von mir nach den bisherigen Ergebnissen gezogenen Schlüsse auf die Durchschnittsdauer der hiesigen Holzpflasterungen kann aber allein die Zeit entscheiden. Dass diese Entscheidung, nach den von mir angegebenen Zeiträumen meine Annahmen nicht allzu kühn erscheinen lassen wird, zeigt einem jeden Sachverständigen schon jetzt ein Gang über die hier vorhandenen in Rede stehenden Holzpflasterflächen. Es war und ist mir selbstverständlich, ebenso gut wie dem Herrn Verfasser des vorstehenden Artikels, klar, dass die hier zur Verwendung gelangten, durch 5 Unternehmer nach ihrer besonderen Art behandelten und verlegten Holzsorten verschiedene Dauer bezw. verschiedenen Erfolg haben werden; im Allgemeinen glaube ich jedoch, auch jetzt noch an den von mir früher angegebenen Durchschnittszahlen festhalten zu sollen.

Was nun besonders das Holzpflaster in der Kalbäckergasse (zu dem übrigens imprägnirtes Holz verwendet sein soll) anbelangt, so habe ich s. Z. schon durch Angabe der den Luftzug fast ganz ausschliessenden geringen Breite und Anführung der jeden Sonnenstrahl fernhaltenden Richtung fraglicher Strasse angedeutet, dass auch mir die Wahl dieser Stelle zu Versuchen von Holzpflaster gänzlich verfehlt erscheint. Es ist mir denn auch zweifellos, dass gerade auf dieser Strecke, weder mit natürlichem noch imprägnirtem Buchen- oder Kiefern-Holzpflaster wesentliche Erfolge zu erzielen sein werden. Wenn aber bei Gelegenheit der Kalbäckergasse in Vorstehendem behauptet wird, dass bisher noch keine mit künstlich oder natürlich imprägnirtem Holz hergestellte Pflasterung einer Erneuerung bedurft hat, so verweise ich auf den Platz zwischen dem Zeughause und dem Kronprinzlichen Palais und die Friedrichstrasse in Berlin, welche mit imprägnirtem Holz ausgeführten Pflasterungen nach 4 bis 6jährigen Liegen umgelegt beziehungsweise erneuert werden mussten; allerdings gebe ich als ganz selbstverständlich zu, dass hierbei die geringere oder grössere Klotzhöhe unwesentlich gewesen ist. Bei dieser Gelegenheit sei denn auch gleichzeitig bemerkt, dass das als Muster angeführte Holzpflaster der Friedrichsbrücke in Berlin nicht, wie vom Herrn Verfasser der vorstehenden Auslassung angegeben wird, seit 1879, sondern nach erfolgtem Umlegen bezw. Umändern desselben, erst seit 1882 besteht.

Zu dem Holzpflaster an der Hauptwache, in der Kaiser- und Friedensstrasse etc. übergehend, bemerke ich, dass ich die Ausführung desselben durch 5 verschiedene Unternehmer zwecks Erprobung der verhältnissmässig Besten, in Zukunft allein zur Verwendung zu bringenden Holzpflasterart als durchaus vernünftig und berechtigt anerkenne und stets anerkannt habe. Leider kann ich nach den bisherigen Beobachtungen die Befürchtung nicht unterdrücken, dass bei dieser Probepflasterung gerade die Unternehmung, dessen Herr Vertreter nach meinem Gefühl Vorstehendes veröffentlicht hat, s. Z. ziemlich den schwächsten und fraglichsten Erfolg aufzuweisen haben wird.

Bezüglich des mir weiter gemachten Vorwurfs der Willkür in Bezug auf die Annahme der Durchschnittsdauer des hier vorhandenen Holzpflasters verweise ich auf das oben Gesagte und sehe der späteren Entscheidung hierüber ziemlich ruhig entgegen; die von mir in Aussicht gestellte „theilweise“ Erneuerung der Holzpflasterung nach 3- bis 4jährigem Liegen bezieht sich, wie ja auch für jeden aufmerksamen Leser meines Artikels klar sein wird, auf die stark befahrenen und die zwischen den Pferdebahnschienen liegenden Pflasterstreifen und ist der dafür angenommene Zeitraum nach meiner Ueberzeugung eher zu hoch als zu niedrig gegriffen.

Worin die wesentlich wohlwollendere Behandlung der hier vorhandenen drei Asphaltflächen in meinem Artikel liegen soll, ist mir nicht ganz klar geworden, da ich in letzterem ausdrücklich angeführt habe, dass zwei von diesen Asphaltflächen nicht allen Anforderungen entsprochen haben. Dass der Plattenasphalt die von mir hervorgehobenen Vorzüge hat, ist seitens des Herrn Verfassers vorstehenden Artikels nicht bestritten worden und wird wohl auch nicht bestritten werden können. Was aber die von mir besonders betonten „anderwärts“ mit Asphalt gemachten günstigen Erfahrungen betrifft, so verweise ich, wie auch in meinem ersten Artikel bereits geschehen, nur auf Berlin, wo man mit den mit Asphaltpflaster erzielten Erfolgen so zufrieden ist, dass im laufenden Jahre etwa 80,000 qm Asphaltbelag, dagegen auch nicht ein qm Holzpflaster zur Ausführung gelangt. An dieser Thatsache kann auch der Umstand, dass seitens der grossen Berliner Pferdebahngesellschaft in Jahresfrist 10,000 qm Holzpflaster verlegt worden sind, um so weniger etwas ändern, als bekanntlich die



Verlegung von Holz in Asphaltstrecken zwischen den Pferdebahnschienen als Nothbehelf und nur deshalb erfolgt, weil auf dem als glatt verschrieenen Asphalt die Trambahn Pferde nicht gut sollen anziehen können. Nachdem jedoch im eben abgelaufenen Sommer auch die hiesigen Holzpflasterflächen eine solche Glätte gezeigt haben, dass wiederholt Pferde darauf gestürzt sind und das Bestreuen derselben mit Sand von den Zeitungen energisch gefordert und seitens der Strassenbau-Verwaltung zur Ausführung gebracht worden ist, ist meiner Ansicht nach auch der einzige stichhaltige Vorzug der Holzpflasterung gegenüber dem Asphalt weggefallen. Im Uebrigen soll man in Berlin bereits mit dem Gedanken umgehen, den Pferdebahngesellschaften für die für Asphaltbelag nicht passenden Geleisestrecken bestes Granitpflaster an Stelle des vorhandenen Holzpflasters vorzuschreiben, was um so angebrachter erscheint, als ja auch seitens der am 6. und 7. Juni d. J. hier versammelt gewesenen deutschen Lohnführer-Unternehmer gutem Granitsteinpflaster ein gewisser Vorzug eingeräumt worden ist. Jedenfalls aber ist Berlin nicht der Ort, auf den die Vertreter der Holzpflasterungen mit Hinweis auf wesentliche Erfolge sich berufen dürfen; dort ist man an den maassgebenden Stellen so von den Vorzügen des Asphaltpflasters überzeugt, dass für die weitere Ausdehnung desselben ein „Anwalt“ durchaus überflüssig erscheint. Ein Beweis, welches Uebergewicht das Asphaltpflaster in Berlin gegenüber dem Holzpflaster hat, liegt noch in der That, dass Ende 1886 dortselbst 404,000 qm Asphaltpflaster, dagegen nur 70,000 qm Holzpflaster vorhanden gewesen sind; im laufenden Jahre wird dieses Verhältniss nach obiger Bemerkung natürlich nur noch ungünstiger.

Schliesslich zu den in obigem Artikel hervorgehobenen Erfolgen des Holzpflasters in London und Paris kommend, er-

übrigt mir nur noch auf die seitens des Herrn Verfassers selbst als objectiv und sachgemäss bezeichnete Erörterung (S. 215 d. Bl.) hinzuweisen. Wenn man in London auch heute noch neues Holzpflaster in grösserem Maassstabe zur Anwendung bringt, so scheint mir der Hauptgrund hierfür lediglich darin zu liegen, dass die häufigen und anhaltenden Nebel in England und die hiedurch bedingte Glätte des Asphaltbelags, die Verwendung des sonst dort als „bestes Strassenpflaster“ anerkannten Asphalts naturgemäss wesentlich einschränken muss. Dass man aber in Paris, welches übrigens nach der Zeitschrift für Transportwesen und Strassenbau Ende 1886 bei 302,000 qm Asphaltpflaster und 355,000 qm Holzpflaster (also nicht wie der Herr Verfasser vorstehenden Artikels bereits für 1885 angiebt, 500,000 qm) aufzuweisen hat, mit der Verwendung von Asphalt vorläufig noch vorsichtig zu Werke geht, erscheint mir aus den ebenfalls in vorbezeichneter Quelle angegebenen Gründen durchaus nicht auffallend. Hierdurch ist man aber keineswegs berechtigt, auf die Erfolge des Holzpflasters in Paris hinzuweisen, besonders wenn man selbst zugestehen muss, dass die Anwendung desselben nur auf „Strecken vor öffentlichen Gebäuden und Brücken“ beschränkt werden soll. [Es muss hierzu noch besonders bemerkt werden, dass auf Brückenbahnen, die gewöhnlich nach beiden Ufern abfallen und auf denen von den aufsteigenden Wasserdünsten leicht Niederschläge, welche das Asphaltpflaster glatt machen, entstehen können, überhaupt Holzpflaster vor Asphalt den Vorzug verdienen dürfte.] Nachdem man in Berlin bereits lange Strassenzüge und sogar ganze Stadtviertel erfolgreich mit Asphaltpflaster versehen hat, ist die Berufung auf diese Erfolge des Holzpflasters recht bescheiden zu nennen.

Frankfurt a. M., den 25. September 1887.

Dehnhardt, Stadtbauinspector.

## Ueber Entstehung und Verhinderung von Grundbrüchen und Deichfällen an Strommündungen mit diluvialen Sanduntergrunde.

(Schluss.)

Das von diesem Gesichtspunkte ausgehende und vorgeschlagene Vertheidigungssystem besteht nun in der Befestigung einzelner, vorstehender Deichpunkte oder Deichstrecken, welche untereinander durch die dazwischenliegenden Deiche verbunden sind und bezwecken sollen, dass der Strom seinen Angriff nur auf jene befestigten Punkte ausüben kann. Theils praktische Erfahrungen, theils theoretische Schlussfolgerungen haben zusammen zur Aufstellung dieses Systems beigetragen und führen die Anhänger desselben Folgendes zur Begründung an:

Zwischen 2 vorspringenden Deichpunkten oder Uferwerken kann der Strom seinen Angriff nur bis zu einem bestimmten Abstand landeinwärts ausüben und ist eine Linie sehr wohl denkbar, welche durch diese 2 Punkte geht und die Grenze der Einwirkung des Stromes auf das zwischenliegende Ufer angiebt. (A B, B C, C D in umstehender Figur.) Die Form dieser einbuchtenden Linie hängt nun ab von der Richtung und Kraft der Strömungen und der Beschaffenheit des Untergrundes, der Breite des vorliegenden Fahrwassers und der Entfernung der gegenüberliegenden Sandbank. Angenommen nun, dass in jedem Punkte dieser Linie noch ein Grundbruch und Deichfall entstehen kann, dann lässt sich, sobald nur die grösste Ausdehnung der schlimmsten Abbrüche vor dem betreffenden Ufer bekannt ist, eine 2. Linie landwärts und parallel mit der ersteren bestimmen, welche die Grenze aller derjenigen Punkte angiebt, die bei einem entstehenden Abbruch noch in Gefahr kommen können. Liegt nun der Seedeich zwischen den beiden befestigten Punkten landwärts von dieser 2. Linie oder Grenze, dann kann er mit vollkommener Sicherheit als ausserhalb des Einflusses der Strömungen liegend betrachtet werden. Entspricht aber der vorhandene Seedeich nicht dieser Anforderung, so muss ein Einlagedeich hinter der 2. Linie gezogen und der unvertheidigt bleibende Theil des Seedeiches aufgegeben werden (siehe Zeichnung). Nach einer Reihe von Jahren wird dann die Sicherung der Uferstrecke aus einigen stark befestigten vorspringenden Punkten, verbunden durch landwärts gebogene Deichstrecken, bestehen, und somit dasselbe Resultat erzielt sein, als wie mit der erwähnten Vertheidigung durch Dämme, doch auf weniger kostspielige Weise und ohne die mit letzteren verbundenen grossen Gefahren. Die Form der besagten Linie oder der Verbindung der festen Punkte kann in der Hauptsache aus den Stromrichtungsmessungen abgeleitet werden. Wenn nach Lage der Sache von

einer absoluten Sicherheit bei der Bestimmung dieser Linie nicht die Rede sein kann, so empfiehlt es sich, zur Abwendung von Gefahren die Grenzen eher zu gross als zu eng zu stellen.

So liegen z. B. nach den Beobachtungen die Deichfälle auf der Südseite der Insel Goederede, soweit solche bekannt sind, alle innerhalb eines Kreises von 80 m Radius, wenn die Ursache derselben auf 24 m unter N W angenommen wird. Man kann demnach für diesen Fall den Abstand der beiden parallelen Linien auf 80 m bemessen (siehe umstehende Figur).

Zugleich giebt aber dieser Abstand einen Maassstab an die Hand, die Breite zu bestimmen, über welche jeder Punkt zu vertheidigen ist. Erfolgt die Befestigung bis zur grössten Tiefe mittels Sinkstücke, so kann stromseitig kein Grundbruch entstehen, wohl aber zu beiden Seiten der abgedeckten Fläche und nach Obigem bis zu 80 m Ausdehnung. Wird nun die Breite der Befestigung des vorstehenden Punktes zu 200 m angenommen, dann bleibt im ungünstigsten Falle noch immer ein Streifen von  $200 - (2 \cdot 80) = 40$  m bestehen und kann somit der betreffende Punkt als genügend widerstandsfähig betrachtet werden, namentlich wenn nach dem Eintreffen solcher Angriffe von beiden Seiten her sofort ausgeführte und geeignete Befestigungen in den Flanken weitere Zerstörungen verhindern. Die bei einer solchen Vertheidigung in Betracht kommenden Punkte sind im Allgemeinen die am meisten vorspringenden Theile des Seedeiches oder des unterseeischen Ufers und von früheren Deichfällen herrührende, noch vorhandene Deichköpfe oder aber solche Stellen, wo bereits Befestigungen ausgeführt sind, welche an sich genügen und daher auch ferner mitwirken können. Wo Einlagedeiche vorhanden sind, lassen sich auch Anschlüsse derselben an den Aussen- oder Seedeich zweckmässig dazu verwenden.

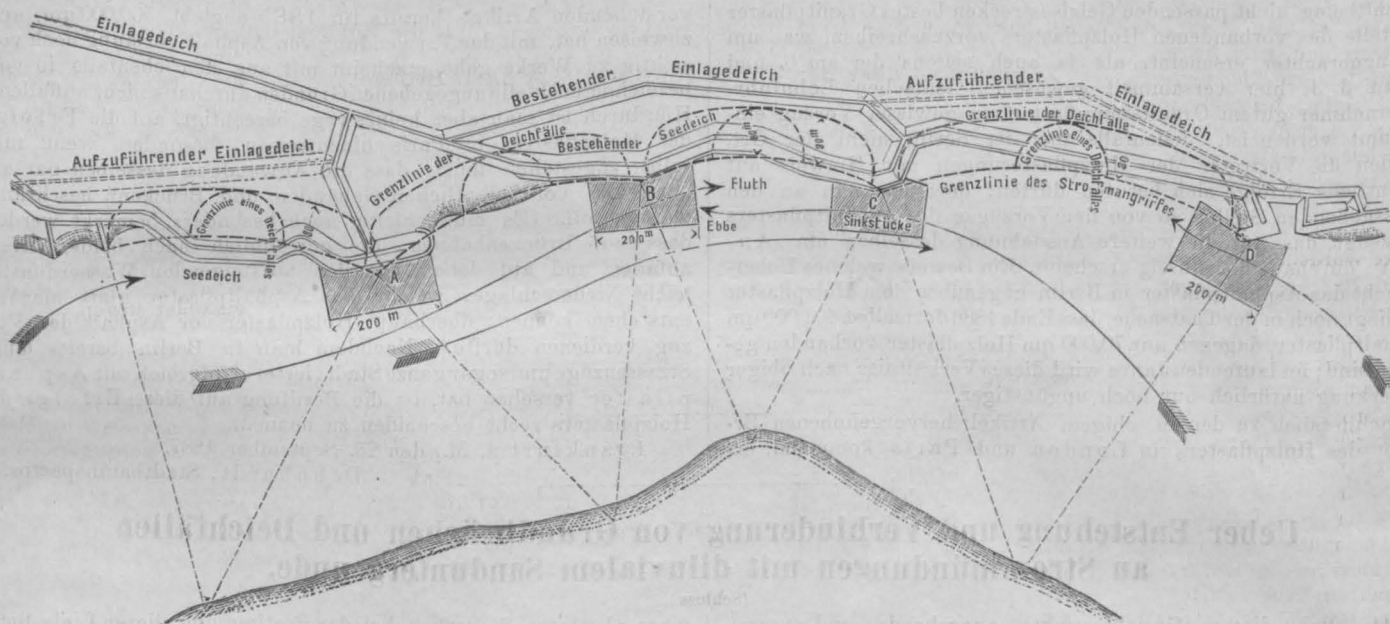
Die Gegner des vorhin beschriebenen Systems erklären sich nun dahin, dass diesem gegenüber die aneinandergeschlossene Bedeckung des unterseeischen Ufers auf alle Fälle den Vorzug verdient und mehr Sicherheit gewährt, und zwar aus folgenden Gründen:

Die Befestigung einzelner Punkte in gewissen Abständen wird im Allgemeinen wenig gute Resultate liefern, weil dadurch die Gefahr nicht beseitigt ist, dass die Grundbrüche sich seitwärts zwischen der Landseite der Sinkstücke und dem Seedeich ausbreiten und der Strom sich hinter den stark beschütteten Sinkstücken einen neuen Weg bahnt, und stützt sich diese Auf-

fassung auf gemachte Erfahrungen. Diese Befestigungsweise ist bereits früher auf verschiedenen Stellen, wenn auch grade nicht in so vollkommenem Maasse, so z. B. bei dem Nieuwen Neuzenpolder, wo die gefährlichen Deichfälle öfter auftreten, zur Anwendung gelangt, jedoch ohne Erfolg. Ebenso hat man auf der Insel Vlieland dasselbe beabsichtigt, doch war man schliesslich genöthigt, zwischen den 7 anfänglich befestigten einzelnen Punkten später das ganze unterseeische Ufer mit Sinkstücken abzudecken und mit starker Steinschüttung zu versehen.

In Bezug auf das Wesen der Grundbrüche ist bis jetzt verhältnissmässig wenig mit Sicherheit bekannt; man kann nicht wissen, wo sie endigen und wie sie sich ausdehnen, doch steht jetzt einigermaassen fest, dass bei älterem Marschboden, dessen Untergrund mehr zusammengedrückt ist, die Grundbrüche meistens in der Aussenböschung des Seedeiches endigen, während dagegen bei neueren Marschen dieselben durch den ganzen Deichkörper hindurchgehen und somit einen weit gefährlicheren Charakter besitzen. Ferner haben die Untersuchungen so viel ergeben, dass ein

#### Seedeich auf der Südseite der Insel Goederode.



neuer Deichfall sich sehr wohl bis an einen älteren ausdehnen oder sogar quer durch letzteren fortschreiten kann und dass zuweilen auf derselben Stelle nach einiger Zeit ein zweiter Fall entsteht. Meistens reihen sich allerdings die Deichfälle in gewissen Abständen aneinander.

Auch in Betreff der in No. 5, Jahrgang VII des Wochenblattes angeführten gefährdeten Nordküste von Nord-Beveland lässt sich bis jetzt über die Erfolge der hier ebenfalls angewendeten Befestigung einzelner Punkte noch nichts Bestimmtes sagen. Wegen der Unsicherheit aber, welche in Bezug auf die Erscheinungen noch zur Zeit herrscht, bringt man von Seiten der die aneinanderhängende Bedeckung vertretenden Partei dem anderen System wenig Vertrauen entgegen, da es ausserdem an obiger Küste vorgekommen ist, dass ein stark befestigter Deichkopf stehen geblieben ist und zwischen diesem und dem Seedeich der Strom einen neuen Weg einriss. Wenn aber eine theilweise Bedeckung des Ufers mittels Sinkstücken nicht gutzuheissen ist, weil die dadurch hervorgebrachten Ungleichheiten, also die Kanten derselben, Veranlassung zu neuen Wirbelbildungen geben, so wird solches höchst wahrscheinlich noch weit mehr der Fall sein, wenn die festen Punkte mehr in den Strom hineinragen.

Es scheint aber bei allen Sachverständigen sich die Ansicht immer mehr und mehr Bahn zu brechen, dass die Entstehungsursache der Deichfälle in einer losen und sehr feinen Sandschicht auf bestimmte Tiefe gesucht werden muss und hat man daraufhin unter gewissen Voraussetzungen ein drittes Vertheidigungssystem aufgestellt. Sobald nämlich die über und unter dieser Sandschicht liegenden Grundlagen in sich eine derartige Festigkeit besitzen, dass sie den Strom anfall abhalten können, so kann man auch die Hoffnung hegen, dass eine Befestigung der Sandschicht allein, also der schwächsten Stelle, wo der Strom das Ufer aushöhlt, genügend ist.

Man hat nun in der That einen solchen Versuch mit gutem Erfolge in Zeeland gemacht und zwar an der Küste von Borsselen, woselbst die Grundbohrungen ungefähr in halber Tiefe einen Sand von äusserst feiner Beschaffenheit ohne Beimengungen von Klaierde ergaben. Gegen die oberen und unteren Kanten der ungefähr in der Mitte des unterseeischen Ufers liegenden Sinkstücke wurden zur Begegnung des nachtheiligen Einflusses der Strö-

mungen längs derselben Steine geschüttet und, wo es erforderlich war, vorher noch eine Faschinenunterlage zur Verhinderung des Einsinkens in den Untergrund angebracht. Die betreffende Uferstrecke hatte eine grosse Ausdehnung und beging man die Vorsicht, zuerst die ganze Länge in der geringeren Breite, woselbst die losen Sandschichten sich vorfanden und nicht etwa eine Theilstrecke in der ganzen Breite zu befestigen; später folgte dann die weitere Sicherung durch Steinschüttungen etc.

Im Allgemeinen ist diese Befestigungsweise wohl als ausgeschlossen zu betrachten, sobald kein merklicher, vielmehr nur ein sehr allmählicher Uebergang von festen zu losen Schichten und umgekehrt an dem betreffenden in Angriff liegenden Ufer stattfindet und über und unter der losen Sandschicht nicht feste, an sich widerstandsfähige Lagen sich vorfinden.

Die vorhin beschriebenen Befestigungssysteme unterscheiden sich nun im Princip dadurch, dass die gänzliche und auch theilweise Bedeckung der Ufer das Bestehende zu erhalten trachtet, während die stromleitenden Werke das zwischen den festen Punkten Belegene bis zu einer gewissen Grenze landwärts dem Angriff der Strömungen und damit der Zerstörung Preis geben. Erstere Bauweise erfordert, abgesehen von den grossen Kosten, eine sehr beschleunigte Ausführung, damit die angrenzenden Deichstrecken nicht in fortwährender Gefahr schweben und man Sicherheit dafür erlangt, dass die aufgewendeten Mittel durch das Entstehen neuer Deichfälle vor der gänzlichen Fertigstellung möglicherweise als weggeworfen zu betrachten sind. Dagegen ist bei dem System der Stromleitung die Bauzeit nicht an diese Bedingung geknüpft, weil ein Theil des gefährdeten Seedeiches verloren gehen kann ohne die weiteren Ausführungen zu präjudiciren, sodass dadurch die Möglichkeit gegeben wird, die Baukosten auf eine längere Zeit zu vertheilen.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass einer gänzlichen Bedeckung der gefährdeten Uferstrecken von allen Seiten bis jetzt das grössere Vertrauen entgegengebracht wird und dass über das andere, dafür Ersatz bietende billigere System der Stromleitung eine entgeltliche Entscheidung noch nicht vorliegt. Dass aber letzteres noch immer nicht der Fall ist, hat seinen hauptsächlichsten Grund wohl in den eigenartigen Verhältnissen. Die Kosten treffen fast ausschliesslich den Grund-



besitz und nur in den äussersten Fällen leistet die Regierung eine Beihilfe, welche  $\frac{1}{3}$  der Gesamtkosten nicht überschreitet. Die Befestigungsarbeiten beschränken sich daher auch meistens nur auf das Nothwendigste und richten sich nach den bewilligten Geldmitteln, weshalb die für die Zukunft berechneten,

umfassenden Vorschläge entweder gar nicht oder doch nur höchst lückenhaft zur Ausführung gelangen. Welche Befestigungsart aber unter allen Umständen sich empfiehlt, wird desto eher sich entscheiden, je mehr die Deichfälle an Umfang und Anzahl zunehmen.

Hamburg, April 1887.

A. v. Horn.

## Zugbrücken über den Kanal von Charleroi nach Brüssel.

Die Strassenüberführungen des Kanals von Charleroi nach Brüssel hat man durch Zugbrücken bewirkt, welche 4,4 m Breite besitzen und eine lichte Weite von 6 m überspannen (siehe beistehende Skizze). Um den Schiffen eine leichtere Durchfahrt zu ermöglichen, ist die Kanalsohle bei diesen Kunstbauten um 0,5 m gesenkt worden.

Die Brückenwiderlager bestehen aus Bruchsteinmauerwerk und Hausteilverblendung.

Der eiserne Oberbau der Brücke besteht aus 2 Längsbalken von 7,31 m Länge und 0,4 m Höhe, die 2,8 m von Axe zu Axe von einander entfernt sind. Mit einander verbunden sind dieselben durch Querbalken, auf denen ein doppelter Bohlenbelag angebracht ist; der untere besteht aus Eichenholz, der obere aus Föhrenholz. Letzterer ist auf den Brücken mit lebhaftem Verkehr durch circa 35 mm dichtes Tauwerk ersetzt worden. Hierdurch sind die Kosten etwas erhöht worden, doch sollen die geringeren Unterhaltungskosten erstere leicht ausgleichen.

Der Fahrweg der Brücken ist 2,6 m breit; an jeder Seite desselben befindet sich ein Fussweg von 0,9 m Breite, der auf Consolen ruht, welche wiederum an die Längsbalken genietet sind.

Längsbalken, Querbalken und Consolen bestehen aus gewalztem Stahl, die Pfosten des Thores und die Hebebalken aus Eisen.

Die Gegengewichte der Hebebalken liegen in gusseisernen Kästen, die durch Bolzen an die Schwengel befestigt sind.

Die Drehaxen des Brückenoberbaues bestehen aus gehärtetem Stahl, die Drehaxen der Schwengel und die Axen der Aufhängestangen aus feinkörnigem Eisen.

Die Dimensionen der verschiedenen Stahltheile des Oberbaues sind so bemessen, dass die Maximal-Inanspruchnahme 10 kg pro qm beträgt. Als Verkehrslast ist der Berechnung ein Wagen von 18,000 kg Gewicht zu Grunde gelegt worden. Der Wagen ruht auf 2 Radaxen, welche 3 m von einander entfernt sind und deren gemeinsame Axenräder 1,5 m auseinander liegen.

Aufgezogen und herabgelassen wird die Brücke mittels einer an dem Ende des einen Hebebalkens befestigten Kette, die durch eine mit Bremse versehene Winde angezogen wird. Die Winde ist in einem der Thorpfosten placirt worden.

Die Ausgaben beliefen sich auf:

Abgrabungen . . . . .	399,36 M.
Mauerwerke . . . . .	10,255,71 "
Eisentheile . . . . .	7,696,84 "
Erddämme . . . . .	274,56 "
Steinbekleidung der Böschung des Abzugsgrabens . . . . .	4,700,10 "
Pfostung . . . . .	335,98 "
Holzwerk . . . . .	415,05 "

Im Ganzen 24,077,60 M.

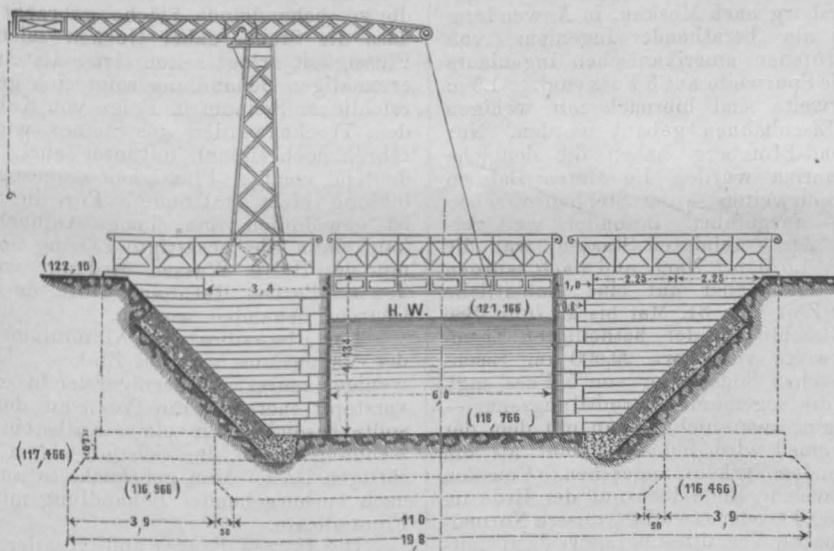
In dieser Summe figurirt der eiserne Oberbau der Brücke mit 7003,29 M., d. i. pro lfd. m 958 M. und pro qm 217,75 M. Die Detailconstructionen der Brücke sind zu ersehen aus den Nouvelles annales de la construction, 1886 S. 17—18, denen auch vorstehende Angaben entnommen sind.

## Vereins-Nachrichten.

**Verein für Eisenbahnkunde in Berlin.** Versammlung am 13. September 1887. Vorsitzender: Herr Geh. Ober-Regierungsrath Streckert. Schriftführer: Herr Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Claus. Herr Eisenbahn-Bauinspector Claus sprach über die Spurweite der Eisenbahngeleise. Das Maass der Spurweite der Eisenbahngeleise — der gegenseitigen Entfernung der beiden zu einem Geleise gehörigen Schienenreihen, senkrecht zwischen den Innenkanten gemessen — wirkt bestimmend auf Bau- und Betriebskosten, wie überhaupt auf fast alle Verhältnisse einer Eisenbahn ein. Die Untersuchung, wie die verschiedenen zur Zeit in Anwendung befindlichen Spurweitenmaasse entstanden sind und wie die Spurweitenfrage in verschiedenen Ländern sich entwickelt hat, erscheint deshalb von Interesse. Das Maass von 4 Fuss 8  $\frac{1}{2}$  Zoll englisch = 1,435 m, welches wir jetzt unsere Normalspurweite nennen, wurde von Georg Stephenson bei der ersten, für den öffentlichen Verkehr bestimmten Eisenbahn, der im Jahre 1825 eröffneten Linie Stockton-Darlington, eingeführt. Dieses Maass entsprach den Abmessungen der in der dortigen Gegend gebräuchlichen Strassenfuhrwerke, und auch die damals bereits in Anwendung befindlichen Trambahnen hatten meist dieselbe Spurweite. Die gleiche Spurweite behielt Stephenson bei der 1826 in Angriff genommenen Eisenbahn Liverpool-Manchester bei. Die anderen Eisenbahnen bauenden englischen Ingenieure nahmen grösstentheils die gleiche Spurweite, einzelne aber wichen

davon ab und nahmen ein grösseres Maass, namentlich um kräftigere Lokomotiven bauen zu können. Bald waren in England 7 verschiedene Spurweiten vorhanden, von denen die grösste, 7 Fuss engl. = 2,13 m, die von Brunel bei der Great Western Bahn in Anwendung gebracht war. In Folge vielfacher Beschwerden über die Unzuträglichkeiten, welche die Verschiedenheit der Spurweite mit sich brachte, wurde 1845 vom Parlamente für die Prüfung der Spurweitenfrage ein Ausschuss eingesetzt, nach dessen Vorschlag bestimmt wurde, dass die Eisenbahnen Englands, hauptsächlich auch im Interesse der Landesverteidigung, eine einheitliche Spurweite, und zwar die damals schon am meisten verbreitete Stephenson'sche annehmen sollten. Für Irland wurde die Spurweite auf 5 Fuss 3 Zoll engl. = 1,6 m festgesetzt. Die erste deutsche mit Dampf betriebene Eisenbahn, die am 7. Dezember 1835 eröffnete Linie Nürnberg-Fürth, wurde ganz nach dem Muster der Stephenson'schen Bahnen gebaut und daher auch die Spurweite dieser Bahnen einfach übernommen. Als in Preussen die Eisenbahnfrage zuerst zur Erörterung kam, wurde nach eingehenden Berathungen im Staatsministerium durch Kgl. Ordre vom 11. November 1837 bestimmt, dass „den Unternehmern einer Eisenbahn die Annahme eines von dem Geleise angrenzender ausländischer Bahnstrecken verschiedenen Geleises nicht zur Bedingung zu machen sei, wengleich solches in militärischer Hinsicht wünschenswerth gewesen sein würde“. In Folge dieser Bestimmung kam in Preussen die jetzige Normalspurweite von vornherein in Anwendung. Im Grossherzogthum Baden wurden

Zugbrücken über den Kanal von Charleroi nach Brüssel.



dagegen die Eisenbahnen zuerst mit einer Spurweite von  $5\frac{1}{4}$  Fuss engl. = 1,6 m ausgeführt, im Jahre 1847 aber auf die normale Weite umgebaut. In den übrigen deutschen Ländern wurde ebenso wie in Preussen von vornherein die Normalspur in Anwendung gebracht. In den Niederlanden wurde die Eisenbahn Amsterdam-Haag-Rotterdam mit 1,93 m Spurweite hergestellt, später aber auf die Normalspurweite umgebaut. Die übrigen Bahnen waren von vornherein mit letzterer Spur gebaut. In Russland wurde die erste, von dem österreichischen Ingenieur Franz Anton Ritter von Gerstner erbaute, am 30. October 1838 eröffnete Eisenbahn (von St. Petersburg nach Zarskoe-Selo), mit einer Spurweite von 1,82 m hergestellt; Gerstner wählte diese grosse Spurweite aus technischen Gründen, um gehörig leistungsfähige, bei rascher Fahrt nicht zu stark schwankende Lokomotiven bauen zu können und um ein besseres Verhältniss zwischen Nutz- und tochter Last der Wagen zu erzielen. Die gleiche Spurweite sollte auch bei der zweiten russischen Eisenbahn, der 1842 in Angriff genommenen Linie von St. Petersburg nach Moskau, in Anwendung kommen. Auf den Rath des als „berathender Ingenieur“ von der russischen Regierung berufenen amerikanischen Ingenieurs Major Whistler wurde aber die Spurweite auf 5 Fuss engl. = 1,5 m festgestellt. Mit dieser Spurweite sind hiernach mit wenigen Ausnahmen alle russischen Eisenbahnen gebaut worden. Nur Warschau-Wien und Warschau-Bromberg haben die deutsche Normalspurweite. In Nordamerika wurden die ersten Bahnen ebenfalls mit verschiedenen Spurweiten — der Stephenson'schen und grösseren bis zu 1,83 m — ausgeführt. Besonders weit verbreitet, namentlich im Süden der Vereinigten Staaten, war die Spurweite von 5 Fuss engl. = 1,525 m. Nach und nach wurden diese verschiedenspurigen Bahnen aber auf eine einheitliche Spurweite umgebaut. In der Zeit vom 31. Mai bis 2. Juni 1886 wurde in Gemässheit eines Beschlusses der betheiligten Eisenbahn-Verwaltungen die Spurweite von etwa 22,500 km Eisenbahnen in den nordamerikanischen Südstaaten von 5 Fuss engl. auf 4 Fuss 9 Zoll (1,448 m) — die sogenannte Vermittlungsspur — umgebaut. Dieses Maass stimmt zwar nicht genau mit dem der Normalspurweite, der Unterschied wird indessen nicht als ein Hinderniss für den durchgehenden Verkehr angesehen. Von den ca. 488,000 km Eisenbahnen, welche Ende 1885 auf der Erde im Betriebe waren, hatten rund 360,000 oder etwa 74% unsere Normalspur, wenn die nordamerikanische Vermittlungsspur dazu mitgerechnet wird, etwa 60,000 km oder 12% hatten grössere, der Rest von 68,000 km oder 14% kleinere Spurweite.

Herr Ober-Ingenieur C. Frischen gab eine Kritik über einen in der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen (1887 No. 24) unter der Ueberschrift „Wettbewerb zwischen Dampf und Elektrizität“ erschienenen Artikel, in welchem ein Vergleich zwischen der mit Dampf betriebenen, unter Kgl. Eisenbahn-Direction zu Frankfurt a. M. stehenden sog. Lokalbahn zwischen Sachsenhausen und Offenbach und der von Privatunternehmern gebauten und betriebenen, dieselben Endstationen, wie jene Lokalbahn verbindenden elektrischen Bahn angestellt wird und in welchem der Verfasser durch diesen Vergleich zu ein für den elektrischen Betrieb im Allgemeinen ungünstigen Schlüsse gelangt. Der Vortragende wies unter Darstellung der thatsächlichen Verhältnisse darauf hin, dass im vorliegenden Falle von einem „Wettbewerb zwischen Dampf und Elektrizität“ nicht die Rede sein könne, da die Verhältnisse der elektrischen Bahn im Allgemeinen viel ungünstiger seien, als die der mit Dampf betriebenen Lokalbahn. Während die letztere eigenen Bahnkörper mit günstigen Steigungs- und Krümmungsverhältnissen hat, 4,7 km lang ist und nur eine Zwischenstation hat, liegt das Geleise der elektrischen Bahn auf der Fahrstrasse, hat starke Krümmungen und Steigungen (bis zu 1 : 32), ist 6,66 km lang und sind bei ihr 16 Haltestellen vorgesehen. Die Betriebsverhältnisse sind also bei der elektrischen Bahn, deren Züge oft bis zu 20 Minuten vor dem Uebergange über die Lokalbahn halten müssen, wesentlich ungünstiger als bei letzterer und es können deshalb die ungünstigeren Ergebnisse der elektrischen Bahn nicht der dabei angewendeten bewegenden Kraft zugeschrieben werden.

Durch übliche Abstimmung werden die Herren: Geh. Ober-Regierungsrath Dr. Micke. Geh. Ober-Regierung Sipmann und Geh. Regierungsrath Ulrich als einheimische ordentliche Mitglieder in den Verein aufgenommen.

### Vermischtes.

**Behandlung von Kalksteinen mit Fluorsilicaten.** Die weichen Kalksteinsorten, welche sich durch ihre mannigfachen Vorzüge für Bauzwecke ganz besonders eignen, haben bekanntlich, im Gegensatz zu den harten Kalksteinen, den Nachtheil, dass sie den Witterungs- und sonstigen äusseren Einflüssen, sowie auch namentlich in Folge ihrer Durchlässigkeit für Wasser, den zerstörenden Wirkungen des Frostes nur geringen Widerstand bieten. Von den Mitteln, die man bisher zur Beseitigung dieses Uebelstandes in Anwendung brachte, hatte sich keines bewährt. Erst

in neuerer Zeit ist man zu einem Verfahren gelangt, dessen Ergebnisse durchaus zufriedenstellend zu sein scheinen, und welches in der Behandlung der Steine mit gewissen kieselfluorwasserstoffsäuren Metallen beruht.

Die Kieselfluorwasserstoffsäure wird durch Einwirkung von Schwefelsäure auf ein Gemenge von Flussspath (Fluorcalcium) und Quarzsand (Kieselsäure) erhalten und bildet mit allen Metallen deutlich unterschiedene Salze, von denen diejenigen des Kaliums und Natriums die unlöslichsten sind.

Will man eine einfache Härtung des Steines erzielen, so empfiehlt sich besonders die Anwendung des kieselfluorwasserstoffsäuren Magnesiums, Zinkes, Aluminiums oder einer Doppelverbindung je zweier dieser Salze. Ausser dem Fluorsilicat des Aluminiums kann man sie alle kristallisirt, also in grosser Reinheit darstellen; sie sind sämmtlich in der Luft unveränderlich. Das Härten geschieht in der Weise, dass eine Lösung des gewählten Fluorsilicates mit einem Pinsel oder einer Spritze auf die zu behandelnde Fläche gebracht wird. Es ist nicht nöthig, dass die Steine dabei trocken seien, doch ist es besser. Die Flüssigkeit dringt selten tiefer als einen Centimeter ein. Bei der erstmaligen Behandlung zeigt sich gewöhnlich an der Steinfläche reichlicher Schaum in Folge von Kohlensäureentwicklung. Nach dem Trockenwerden des Steines wiederholt man dasselbe Verfahren noch einmal, mitunter auch ein drittes Mal, wobei bedeutend weniger Flüssigkeit eingesogen wird und eine Schaumbildung nicht stattfindet. Für die Steine mit dichtem Gefüge ist gewöhnlich eine einzige Anfeuchtung genügend, und zwar kann dann die gesättigte Lösung noch mit einem Drittel oder mit der Hälfte Wasser verdünnt werden. In dieser Weise ist der am Pariser Rathhaus (Hôtel de Ville) verwandte Steine von Courcon behandelt worden.

Das Fluorsilicat des Aluminiums ist saurer als diejenigen des Magnesiums und des Zinkes. Es giebt mit dem Zink ein weniger saures und weniger leicht zersetzbares Doppelsalz. Es verstopft energisch die Poren an der Oberfläche der Steine und sollte besonders für einen Kalkstein mit lockerem Gefüge Verwendung finden, der sich mit einem anderen Fluorsilicat schwer sättigen lässt. Man gebraucht es auch zur letzten Anfeuchtung nach vorhergehender Behandlung mit einem der beiden anderen Fluorsilicate.

Die Herren Faure und Kessler, welchen man dieses Verfahren verdankt, rühmen ihren Fluorsilicaten die folgenden Vortheile nach: sie erhärten alle weichen Kalksteine noch am selben oder am folgenden Tage, so dass man sogleich ein Urtheil über das Ergebniss hat; sie vermindern ihre Porosität und ihre Durchlässigkeit für Wasser, welche auf diejenige der harten Kalksteine zurückgeführt wird; sie ermöglichen ihr Glätten und Poliren und können ihnen im Bedarfsfalle sehr dauerhafte Farben mittheilen; schliesslich haben sie einen mässigen Preis und lassen sich auch mit Vortheil an Cement, Mörtel, Putz und jeder kalksteinhaltigen Erde verwenden. Diese Behauptungen scheinen durch den Vortrag eine Bekräftigung zu erhalten, welchen Herr Dr. H. Hauen-schild am 19. Febr. 1884 vor der allgemeinen Versammlung des Vereins der Thon- und Kalkwaarenfabrikanten zu Berlin hielt, sowie durch die bis jetzt erzielten Resultate.

Die theoretische Erklärung für den Vorgang ist leicht. Beispielsweise bei der Verwendung von kieselfluorwasserstoffsäurem Aluminium bildet sich durch die Berührung mit dem kohlen-säurem Kalk, Kieselsäure, Fluorcalcium (Flussspath), Fluoraluminium und Kohlensäure. Letztere erzeugt oft den oben erwähnten Schaum. Während ihrer Entwicklung befindet sich das Fluoraluminium gelöst in dem Wasser der ursprünglichen Fluorsilicatlösung und erzeugt mit dem Kalkstein Thonerde (Aluminiumoxyd), Fluorcalcium und Kohlensäure. Mithin verwandelt sich das lösliche, in den Stein eingeführte Salz in Berührung mit dem letzteren in Kohlensäure, welche in die Luft entweicht, und in vollständig unlösliche Stoffe, die fest am Korn des Steines haften und gegen Frost und Witterungseinflüsse unempfindlich sind.

Durch einen charakteristischen Versuch lässt sich nachweisen, dass die Vorgänge in der That so erfolgen. Lässt man nämlich eine Fluorsilicatlösung durch eine Scheibe von porösem Kalkstein hindurchsickern, so kommt unten reines Wasser heraus.

Die gefärbten Fluorsilicate, wie diejenigen des Kupfers, des Eisens, des Chromes u. s. w. sowohl allein, als auch in der Form von Doppelsalzen, geben den Steinen Färbungen, welche denjenigen der betreffenden Metalloxyde entsprechen, bezw. der Fluor- und Kohlensäureverbindungen. Sie können für decorative Zwecke dienen.

Ob das vorstehend besprochene Verfahren, welches sich theoretisch als das beste bekannte und als unbedingt gut darstellt, durch die Erfahrungen der Praxis in gleicher Weise empfohlen werden wird, kann nur eine sehr lange Zeit lehren. Die bisherigen Erfahrungen waren durchaus befriedigend, doch genügen sie nicht, um ein abschliessendes Urtheil zu gestatten.

Nouvelles Annales de la Construction.