

Electromagnetische Stations-Deckungssignale.

System Hohenegger.

(Privilegirt in Oesterreich-Ungarn sowie im Auslande.)

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 15.)

1. Begriff und Zweck der Stationsdeckungs- signale.

Deckungssignale sind drehbare große Signalscheiben, welche bei Bahnabzweigungen und Kreuzungen, dann zu beiden Seiten jeder Station aufgestellt werden und mittelst welchen den sich nähernden Zügen zu jeder Zeit das Signal der freien „Ein- bezüglich Durchfahrt“, oder aber das Signal „Halt“ gegeben werden kann; mit einem Worte die Deckungssignale haben die Bestimmung, gewisse Punkte der Bahn gegen herankommende Züge zu decken.

2. Stellbarkeit des Signales aus größeren Entfernungen.

Um dem in voller Geschwindigkeit gegen das Deckungssignal fahrenden Zuge die Möglichkeit zu bieten, sofort nach dem Erblicken des Signales die Geschwindigkeit derart regeln zu können, dass derselbe vor dem zu deckenden Gegenstande nöthigenfalls stille stehen kann, müssen diese Deckungssignale auf große Entfernungen außerhalb der zu deckenden Punkte aufgestellt werden, welche nach den neuesten Erfahrungen nicht unter 500 Meter betragen sollen. Andererseits müssen diese Deckungssignale von dem zu deckenden Punkte der Bahn aus gestellt, also aus einer Entfernung von mindestens 500 Meter in Bewegung gesetzt werden, was auf zweierlei Weise geschehen kann:

- a) auf einfach mechanischem Wege mittelst einer Drahtzugvorrichtung;
- b) auf electromagnetischem Wege.

3. Nachtheile der Bewegung mit Drahtzügen.

Die Stellung des Deckungssignales mittelst Drahtzügen hat den Nachtheil, dass diese Drahtzüge ihre Länge durch den Einfluß der Wärmeausdehnung sehr wesentlich und beständig verändern und sodann complicirte und unsichere Ausgleichvorrichtung erfordern; sodann dass man häufig gezwungen ist die Drahtzüge unterirdisch zu führen, um durch dieselben die Communication am Bahnplanum nicht zu stören, wodurch dieselben zur Winterszeit dem Einfrieren ausgesetzt sind; endlich dass sie selbst bei größter Einfachheit bedeutende Anlage- und beständige Erhaltungskosten verursachen.

Schließlich sei noch erwähnt, dass in gewissen Gegenden die Eisentheile der Drahtzüge, insbesondere die Ketten häufig gestohlen oder beschädigt werden. Diese wesentlichen Nachtheile der Drahtzüge verweisen auf die Bewegung der Deckungssignale auf electromagnetischem Wege.

4. Stellung der Stationsdeckungssignale mittelst Electromagnetismus.

Nachdem die electromagnetische Bewegung im Principe angenommen war, lagen dem Verfasser folgende Arten von derlei mit Electromagnetismus stellbaren Deckungssignalen vor:

- a) Die einfache runde, um eine verticale Achse bewegliche Scheibe — System Schönbach;
- b) die halbkreisförmige, um eine horizontale Achse bewegliche Scheibe — System Leopolder, welche sich beim Drehen der Achse um 180 Grad zur vollen kreisrunden Scheibe ergänzt, und endlich
- c) der gewöhnliche Telegrafarm, welcher sich um eine horizontale Achse bewegt.

ad a) Die erste Constructionsart hat den Nachtheil, dass die Scheibe, dank der verticalen Achse, der vollen Kraft des Windes preisgegeben ist, welcher ein beständiges Drehen der Scheibe anstrebt; diese Scheiben erfordern zu ihrer Drehung ein sehr starkes Triebwerk, um bei starken Stürmen dem Gegendruck des Windes Widerstand leisten zu können.

ad b) Die zweite Constructionsart hat den Nachtheil, dass stets mindestens eine Hälfte der Scheibe sichtbar bleibt, was bei trüben Tagen zu höchst gefährlichen Irrungen Veranlassung geben dürfte.

ad c) Die dritte Constructionsart endlich hat den Nachtheil, dass der Signalarm, weil an seiner Drehungsachse einseitig befestigt, ebenfalls der vollen Wucht des Windes ausgesetzt ist, welcher beständig eine Drehung des Armes um seine Achse anstrebt, was ebenfalls die Anwendung von sehr starken Triebwerken bedingt.

5. Beschreibung des Stationsdeckungssignales der österr. Nord-West-Bahn.

Bei dem vorstehenden Signale wird eine rechteckige verticale Scheibe oder Tafel um eine horizontale, durch den Schwerpunkt der Scheibe gehende Achse gedreht. Die Achse wird durch ein Uhr- oder Triebwerk bewegt, welches in einem gußeisernen Gehäuse hinter der Scheibe aufgestellt ist; das Ganze steht auf einer eisernen Säule mit eisernem Untersatz. Das Triebwerk wird durch Electromagnetismus ausgelöst, das Gewicht des Triebwerkes spielt in dem Schafte der Säule. Das Triebwerk ist derart eingerichtet, dass es eine Drehung der Scheibe in Art eines Uhrzeigers, in Absätzen von 90 zu 90 Graden bewirkt, so dass die Längsachse der Scheibe nacheinander abwechselnd eine horizontale oder verticale Lage annimmt.

Bei der Verticalstellung der Scheibe verschwindet dieselbe hinter einem grau angestrichenen Blechschirme von gleicher Größe und entzieht sich hiedurch den Blicken des gegen dieselbe fahrenden Zuges, wogegen die Scheibe bei horizontaler Stellung demselben die volle roth angestrichene Fläche zeigt, — letzteres Signal bedeutet sodann „Halt“, während Ersteres „Bahn frei“ bedeutet.

Zur Nachtzeit zeigt das Signal dem herankommenden Zuge für „Halt“ rothes Licht, und zugleich gegen die Station weißes Licht, für „Bahn frei“ aber sowohl dem herankommenden Zuge, als auch gegen die Station grünes Licht.

Dieser Lichtwechsel wird dadurch hervorgebracht, dass hinter dem einen Arme (Hälfte) der Signalscheibe eine große Laterne mit Hohlspiegeln angebracht wird, welche sowohl gegen die Richtung der offenen Bahn als gegen die Station grelles weißes Licht werfen. An der entsprechenden Stelle des Signalarmes ist ein kreisrunder Ausschnitt angebracht, welcher mit einem rothen Glase überdeckt ist; symmetrisch zu dieser rothen Brille ist auf dem andern Arme (Hälfte) der Signalscheibe ebenfalls eine rothe Brille angebracht; im Winkel von 90 Graden gedreht zu diesem rothen Brillenpaare ist an der Scheibe ein grünes Brillenpaar und correspondirend mit diesem am andern Ende der Triebachse ebenfalls ein grünes Brillenpaar angebracht, so dass jeder Stellung der Scheibe entsprechend entweder eine rothe Brille vor die Laterne, oder je eine grüne Brille vor und hinter die Laterne geschoben und so die gewünschten Lichteffecte hervorgebracht werden. — Die Laterne kann mittelst einer Kette und zwei Rollen von ihrer Höhe zu Zwecken der Reinigung und Füllung herabgelassen werden. Die Aufzugvorrichtung des Uhr- oder Triebwerkes ist im Postament der Säule angebracht; ein einmaliges Aufziehen des Triebwerkes genügt zur Abgabe von 80 Signalzeichen, das ist 40 „Halt“- und 40 „Bahnfrei“-Zeichen.

6. Die electromagnetische Auslösvorrichtung.

Das Uhr- oder Triebwerk wird durch einen Anker ausgelöst, welcher durch ein Electromagnetpaar angezogen und hiedurch in Bewegung gesetzt wird. Zu diesem Ende führt von der Station oder dem durch das Deckungssignal zu deckenden Punkte eine electriche Drahtluftleitung zum Electromagnetpaare des Triebwerkes, durch welche ein constanter (Ruhe) Strom geleitet wird, so dass der obenerwähnte Anker vom Electromagnetpaare beständig angezogen und erst nach Unterbrechung des Stromes vom Electromagnetpaare mittelst einer Feder abgerissen wird, und hiebei die Auslösvorrichtung des Triebwerkes in Bewegung setzt.

7. Nachtheile einer einzigen Luftleitung.

Die einzelne von der Station zum Deckungssignale führende Luftleitung ist allen Einflüssen der atmosphärischen Electricität ausgesetzt, wodurch es leicht geschehen kann, dass der in derselben wirkende Ruhestrom durch letztere momentan aufgehoben oder unterbrochen und hiedurch eine selbstthätige Stellung des Deckungssignales bewirkt wird.

Das Nächstliegende wäre nun statt der Luftleitung ein unterirdisches Kabel von der Station zum Deckungssignale zu legen, allein die neuesten Erfahrungen der Wissenschaft und Praxis haben gelehrt, dass ein Kabel, wenn es nicht in bedeutende Erdtiefe zu liegen kommt, den Einflüssen der atmosphärischen Electricität, welche in demselben Inductionströme hervorruft, ebenso ausgesetzt ist, als wie

eine einfache Luft-Drahtleitung; anders verhält sich die Sache bei Kabeln, welche in großer Merrestiefe gelegt werden, hier hat die atmosphärische Electricität keinen Einfluß auf das Kabel, weil sich die electriche Spannungen nur an der Oberfläche des Meeres bilden und nicht in die Tiefe eindringen, nach dem Gesetze, dass bei gutleitenden Körpern sich die electriche Spannungen nur an der Oberfläche derselben ansammeln. Die Legung eines Kabels würde nur die Kosten eines Deckungssignales sehr wesentlich vermehren und gar keinen Vortheil bieten.

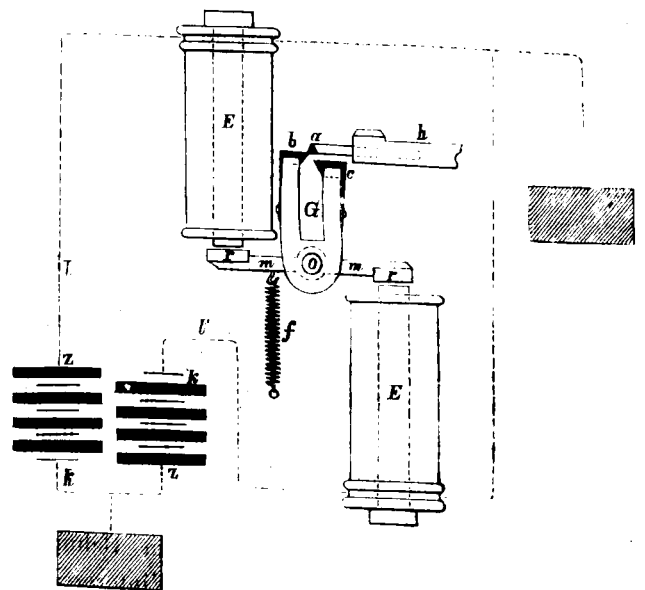
Es ist dem Verfasser gelungen ein höchst einfaches Mittel zu ersinnen, und unter Mitwirkung des Telegraphen-Ingenieurs Herrn Fr. Bechtold in practisch brauchbare Form zu bringen, mittelst dessen der Einfluß der atmosphärischen Electricität auf die Stellung des Deckungssignales ganz unschädlich gemacht wird. Dieses Mittel besteht in Folgendem:

8. Anwendung einer doppelten Luftlinie mit zwei entgegengesetzten Ruhestromen.

Die Bewegung des Ankers für Auslösung des Triebwerkes wird von den Einflüssen der atmosphärischen Electricität dadurch unabhängig gemacht, dass statt einer Drahtleitung mit einer Stromrichtung, zwei Drahtleitungen mit entgegengesetzten Stromrichtungen, auf zwei Electromagnetpaare gleichzeitig wirkend, verwendet werden.

Auf der Achse o (der nebenstehenden Figur 1) der Auslösvorrichtung des Triebwerkes ist ein Metallstück m befestigt, an dem sich zwei Anker r befinden, von denen

Fig. 1.



jeder einem Electromagnetpaare E gegenüber steht, so dass letztere beide Anker gleichzeitig anziehen, sobald dieselben durch Stromschluss magnetisch gemacht werden. Zu jedem dieser Electromagnetpaare führt von zwei verschiedenen Batterien kz je eine Leitung l und l' , wovon die eine mit dem Zinkpol z der einen Batterie, die andere mit dem Kupferpol k der zweiten Batterie verbunden ist, wogegen

der Kupferpol der ersten, sowie der Zinkpol der zweiten Batterie mit der Erde in leitender Verbindung stehen.

Angenommen nun es seien beide Batterien geschlossen, so dass die Leitungen von zwei constanten Strömen in entgegengesetzter Richtung durchströmt werden, so wird jeder Anker von dem entsprechenden Electromagnet angezogen sein; werden nun beide Stromläufe durch eine mechanische Vorrichtung gleichzeitig unterbrochen, so werden beide Anker gleichzeitig losgelassen, durch die Abrissfeder *f* abgezogen, hiedurch eine Bewegung der Gabel *G* nach links bewirkt und das Uhr- oder Triebwerk ausgelöst.

Gesetzt nun es lagere eine starke electricische Wolke mit beispielweise negativer Electricität über den Leitungen, so wird dieselbe wohl im Stande sein, den negativen Strom der einen Leitung aufzuheben, wird dagegen den positiven Strom der anderen Leitung verstärken; wenn nun auch der durch den negativen Strom angezogene Anker loslassen wollte, so wird dennoch der durch den positiven Strom angezogene Anker desto fester gehalten und eine Auslösung des Uhrwerkes kann nicht stattfinden.

Durch die Stellung der beiden beweglichen Zungen *b* und *c* zum Prisma *a* der Figur 1 wird es möglich gemacht, den Arm des Deckungssignales selbst dann unverrückt in seiner ursprünglichen Lage zu erhalten, wenn die beiden, von der Station zum Deckungssignale führenden Leitungsdrähte in Folge einer heftigen Entladung von atmosphärischer Electricität abgebrannt oder zerstört werden sollten.

Es wird nämlich bei regulärer Benützung des Signales der Arm desselben dadurch gestellt, dass durch gleichzeitige Unterbrechung der beiden Ruheströme in den zwei Luftleitungen ein gleichzeitiges Loslassen des Doppel-Ankers *rr* seitens beider Electromagnete *E* erfolgt, wodurch die Abrissfeder *f* eine Drehung der Gabel *G* nach links, somit auch eine Verschiebung der Zunge *b* nach links veranlasst, so dass das Prisma *a* auf die Zunge *c* herabfällt; da nun die Unterbrechung der beiden Ströme nur einen Moment an-

dauert, so werden die beiden Electromagnetpaare den Doppelanker sofort wieder anziehen, die Gabel *G* wird hiedurch nach rechts bewegt, die Zunge *c* wird sich unter dem Prisma *a* nach rechts wegziehen und das Prisma *a* wird in den leeren Raum der Gabel *G* hineinfallen, hiedurch auch das Triebwerk des Signales mittelst des Hebels *h* auslösen, um die gewünschte Stellung des Signalarmes hervorzubringen.

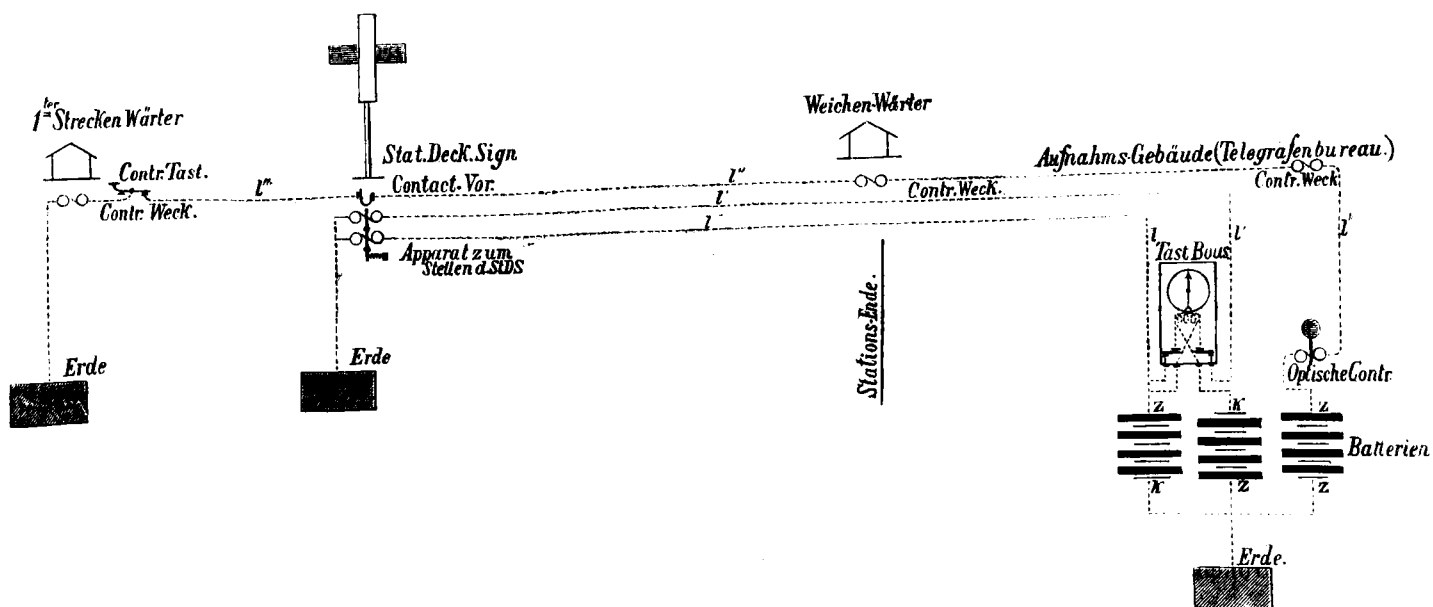
Angenommen nun, es würden die beiden Leitungsdrähte durch atmosphärische Einflüsse oder anderartig plötzlich unterbrochen oder abgebrannt, so wird in Folge des Losreisens des Doppelankers die Zunge *b* unter dem Prisma *a* nach rechts fortgezogen, das Prisma *a* fällt auf die Zunge *c* und bleibt auf derselben so lange liegen, bis eine oder beide Leitungen wieder hergestellt und die Ströme durch die Electromagnete gelassen werden, in welchem Falle die Zunge *c* wieder unter dem Prisma *a* nach rechts abgezogen, das Prisma in den Raum *G* fallen, das Triebwerk ausgelöst und der Signalarm umgestellt würde.

Die gleiche Sicherheit gegen die Einflüsse der atmosphärischen Electricität wird erzielt werden, wenn nur einer der beiden Leitungsdrähte mit der Batterie, der andere Leitungsdraht aber mit der Erde verbunden, und somit nur in dem einen Drahte ein continuirlicher Ruhestrom erhalten wird, während der andere Draht ohne Strom bleibt; sobald nun die atmosphärische Electricität auf diese beiden Leitungsdrähte zu wirken beginnt, wird sie im ungünstigsten Falle den Ruhestrom der einen Leitung aufheben, und dagegen mittlerweile in der anderen Drahtleitung einen Inductionsstrom erzeugen, somit durch Letzteren den einen Anker schon lange angezogen halten, bevor sie ein Loslassen des anderen Ankers bewirken könnte.

9. Einschaltungsweise des Stationsdeckungssignales.

Die Stellvorrichtungen für die Deckungssignale jeder Station befinden sich im Telegraphenbureau der Station und

Fig. 2.



bestehen aus einer doppelten Tasterboussole für jedes Signal. Ebenso sind die Batterien zur Erzeugung der beiden Ruheströme jedes Deckungssignales in demselben Bureau untergebracht.

Die beiden Luftleitungen *l* und *l'* des Deckungssignales führen somit von den Batterien zur Tasterboussole, dann zum Deckungssignale, umkreisen daselbst die Electromagnetpaare und gehen dann zur Erde.

10. Controle für die richtige Stellung des Stationsdeckungssignales.

Zur Controle des richtigen Functionirens des Deckungssignales dienen die Controlwecker und optischen Apparate; erstere sind an der Außenseite der Gebäude, letztere im Telegrafnbureau angebracht. Beide werden mit Hilfe einer sogenannten Controltelegrafnleitung *l''* der Fig. 2 in Bewegung gesetzt, welche vom Deckungssignale zu denselben führt und auf Arbeitsstrom eingerichtet ist. Wird nun das Deckungssignal auf „Halt“ (verbotene Einfahrt) gestellt, so wird die Controlleitung, welche durch eine Contact-Vorrichtung im Deckungssignale unterbrochen war, geschlossen, der Arbeitsstrom kann in der Leitung circuliren und setzt die Controlzeichen in Bewegung.

Die Controlwecker, wovon je einer an der Außenwand des Telegrafnbureaus, dann beim äußersten Weichenwärter und endlich beim ersten Streckenwärter angebracht ist, beginnen zu läuten, während das optische Signal im Telegrafnbureau eine rothe Scheibe auf schwarzem Grunde erscheinen lässt. Dieses optische Controlsignal hat seinen besonderen Wert darin, dass dasselbe nie versagt, sondern beim schwächsten Strome Zeichen gibt, während bekanntlich die Controlwecker aus mannigfachen Ursachen sehr häufig versagen.

Die Anbringung des Controlweckers beim ersten Streckenwärter ist aus folgenden Gründen geboten:

Dieser Streckenwärter hat einerseits für Instandhaltung und Beleuchtung des Deckungssignales zu sorgen, und hat andererseits einen vor dem Deckungssignale haltenden und Einlass begehrenden Zug gegen nachfahrende Züge zu decken und zu diesem Ende bei jedesmaligem Ertönen des Controlweckers und während der Dauer desselben jeden ersten Zug frei passiren zu lassen, den nachfolgenden Zug aber aufzuhalten und ihm zu bedeuten, dass schon ein früherer Zug auf die Erlaubnis der Einfahrt warte.

Um nun dem amtirenden Stationsbeamten die Gewissheit zu verschaffen, dass der Streckenwärter das Signal gehört und verstanden, beziehungsweise das ordentliche Brennen der Deckungssignal-Laterne beobachtet, wird dem Streckenwärter ein Unterbrechungstaster in der Controlleitung angebracht, mit welchem er nach jedesmaligem Ertönen des Weckers das Läuten in drei gleichen kurzen Zwischenräumen zu unterbrechen hat.

11. Controle für das Aufziehen des Triebwerkes.

Endlich ist am Triebwerke des Deckungssignales die Einrichtung getroffen, dass der Contact in der Controllei-

tung hergestellt wird, wenn das Triebwerk so weit abgelaufen ist, dass nur mehr 8 Zeichen möglich sind. Sodann fangen sämtliche Controlwecker zu läuten an und läuten so lange, bis der Stationsbeamte das Aufziehen des Triebwerkes veranlasst, beziehungsweise den Streckenwärter zur Rechenschaft zieht.

12. Kosten eines Signales.

Herr Mechaniker Johann Leopolder, Wien, Erdbergstraße Nr. 40, liefert derlei Deckungssignale unter Garantie zu folgenden Preisen:

Signal complet sammt Laterne loco Fabrik	330 fl. Oe. W.
2 Wecker	32 „
1 doppelte Taster-Boussole	13 „
1 optischer Apparat	10 „
Batterien complet	12 „
Montirung am Verwendungs- orte, Fracht u. s. f.	48 „
Kosten eines vollständig auf- gestellten Signales in Summe	445 fl. Oe. W.

Wien, im April 1870.

W. Hohenegger,
Ingenieur.

Wasserhebung mit unmittelbarem Dampfdruck.

Von

Fr. Reska

Ingenieur bei Danek & Comp. in Prag.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 16).

Herr Hofrath P. v. Rittinger sprach in der Monatsversammlung vom 12. Februar 1870 des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins*) über ein System der Wasserhebung mit unmittelbarem Dampfdruck, wie es von uns für das Braunkohlenwerk des Herrn von Wittgenstein in Neufeld ausgeführt wurde, und erwähnte dabei des Vorschlages, der seinerzeit von uns gemacht wurde, zur Gewältigung der durch den Kloski-Schlag in die Salzminen Wieliczka's eingebrochenen Wasser.

Dieser Vorschlag wurde damals unter dem ersten Eindrucke der Katastrophe gemacht, als deren Tragweite noch nicht bestimmt werden konnte, und wo es sich vor allen darum handelte, große Wassermengen mit einer Vorrichtung zu heben, die rasch anzufertigen und leicht einzubauen war. Es versteht sich dabei von selbst, dass die Bedingung vortheilhaftester Brennstoffverwendung an diese Vorrichtung nicht gestellt werden durfte.

Ueberdies sollte dieser Apparat, einem Wunsche des damaligen hohen k. k. Finanzministeriums zufolge, binnen 6 Wochen zur Wasserhebung fertig hergestellt und eingebaut werden, und scheiterte dessen Ausführung, nachdem

*) Siehe Heft II, 1870, pag. 50.

er principiell angenommen worden war, schließlich daran, dass das hohe k. k. Finanzministerium die entsprechende Vertheilung der 1600 bis 2000 Zentner betragenden Arbeit an eine Anzahl verschiedener Maschinenfabriken und Walzwerke, wodurch allein eine so rasche Ausführung ermöglicht war, nicht selbst übernehmen, sondern unserer Firma mit der Verantwortlichkeit für Lieferzeit-Einhaltung übertragen wollte.

Wir geben nun auf Blatt 16 in Fig. 1 und 2 eine Skizze des für Wieliczka vorgeschlagenen Apparates, wie sie seinerzeit an das hohe k. k. Finanzministerium eingesandt wurde, und in Fig. 3 eine Skizze über die Aufstellung im Schachte. Was die Behandlung und die Wirkungsweise dieses Apparates anbelangt, so können wir hier ganz auf die von Herrn Hofrath P. v. Rittinger gegebene Beschreibung und Erklärung des Neufelder Apparates hinweisen, da der hier gezeichnete, für Wieliczka proponirte Apparat sich von jenem nur darin unterscheidet, dass der Hauptkörper 6' Diameter bei 12' Höhe hat, und die Steigröhrentour mit 18" Diameter vorgeschlagen war. Die Wirkungsweise des Apparates bedingt es schon, dass die Spiele desselben so rasch aufeinander folgen können, als der bedienende Mann die Ventile zu öffnen und schließen im Stande ist, und wurden deshalb Doppelsitzventile angewandt, um geringe Hubhöhe derselben zu erzielen.

Mit Rücksicht auf Dampfverbrauch ist dieß allerdings kein vollkommener Apparat, gewiss aber war er den zur Zeit der Katastrophe in Wieliczka bestehenden Umständen angemessen. Nach den an Ort und Stelle gemachten Erhebungen betrug die Schachttiefe 130 Klft., die zufließende Wassermenge 40 — 50' pr. Minute, und stieg zwischen dem 10. und 12. Dezember das Wasser um 2' im unteren Schachtraume.

Es sollten nun, wie in Fig. 3 ersichtlich, die einzelnen Apparate so eingebaut werden, dass mit Einrechnung der Apparathöhe jede einzelne Druckhöhe 102' beträgt, woraus die Aufstellung von 8 übereinander stehenden Apparaten resultirt.

Der angeführten Druckhöhe von 102' entspricht der Druck von 4 Atmosphären, wenn das Gewicht von 1' Salzsäule mit 68 Pfund in Rechnung gebracht wird. Die Apparate sollten nun so arbeiten, dass der unterste saugend und drückend, alle darüber befindlichen nur durch Druck wirkten, so dass während 2, 4, 6, 8, drückten, 1 ansaugte, und 3, 5, 7 von 2, 4, 6 gefüllt wurden, 8 aber das Wasser über Tag brachte. Wurden nun beim Einbau die zwei untersten Körper direct übereinander, die anderen darüber befindlichen in Distanzen von 102' eingebaut, so war es möglich, bei allmählicher Senkung der zwei untersten Apparate bis sie auch 102' Abstand von einander hatten, sämtliche angesammelte Wasser zu gewältigen, die nach den damals gepflogenen Erhebungen bis zur Zeit der Ingangsetzung der Wasserhebe-Vorrichtung im Maximum 30 bis 35 Klafter hoch im Schachte gestiegen sein konnten.

Bei unserem Offerte wurde für den 6' Diameter-Apparat

eine Leistung von 120' pr. Minute garantirt. Mit Rücksicht auf die in Neufeld erzielte Leistung von 180' pr. Minute des 3' Apparates bei 3 Spielen pr. Minute, würde man mit dem 6' Apparate, 1 Spiel pr. Minute vorausgesetzt, gewiss 250' gehoben haben.

Setzt man also einen durchschnittlichen Wasserzufluß von 50' pr. Minute voraus, und schlägt davon 20' ab, die man mit den vorhandenen Vorrichtungen heben konnte, so bleiben 30' pr. Minute zu heben.

Durch 30 Tage, bevor die Wasserförderung begann, waren	2.160,000'
von da bei 20' Förderung	
30' Zunahme pr. Minute	
in 56 Tagen bis zur Ingangsetzung	
des Apparates	2.420,000'
Zusammen	4.580,000'

Bei nur 120' Leistung pr. Minute wären 27 Tage zur Hebung dieses Quantums nöthig, und 7 bis 8 Tage zur Hebung der Wassermassen, die während der Function des Apparates zufließen, so dass nach 35 Tagen der Apparat nur mehr die zufließende Wassermenge zu heben gehabt hätte, welche er in 8 Stunden täglicher Arbeitszeit bewältigt hätte.

Es ist selbstverständlich, dass der Apparat sehr leicht mit selbstthätiger Steuerung vorzurichten wäre, und sich der schädliche Raum sehr leicht beseitigen ließe; wir glaubten für Wieliczka aber nicht dazu rathen zu sollen, weil seine Anfertigung wegen Modellanschaffung mehr Zeit erfordert hätte, und die Handsteuerung bei den gegebenen Verhältnissen größere Garantie für von Anfang an ungestörten Betrieb bot.

Hier sei noch Einiges über den Apparat mit selbstthätiger Steuerung bemerkt:

Um den schädlichen Raum zu vermeiden, ist der Deckel des Hauptkörpers aus Gußeisen, und die Hebel der Steuerungsvorrichtung bewegen sich in 2, in die Hohlräume des Deckels eingesenkten Canälen. Auf der Steuerstange *A* sitzt ein loser Kreuzkopf *a'* und ein fester Ring *a''*. An ersterem greifen die beiden doppelarmigen Hebel *b* an, die an ihrem entgegengesetzten Ende die beiden Stangen *c* tragen, welche so schwer sind, dass sie die Steuerstange, indem sich der Kreuzkopf an den festen Ring *a''* anlegt, stets nach oben ziehen und mit Sicherheit in die gezeichnete Stellung bringen, wo die Bewegung der Stangen *c* nach unten begrenzt ist. Saugt nun der Apparat Wasser an, so stößt schließlich der Schwimmer *s* an den Ring *e*, und hebt vermöge seines Auftriebes die Steuerstange, wobei der Kreuzkopf *a'* auf ihr gleitet, die Stangen *c* also ruhig stehen bleiben. Bei dieser Bewegung der Steuerstange nach aufwärts hebt der Frosch *f* den Sperrhebel *h* des Dampf-Einlass-Ventils und löst dadurch das Gewicht *g* aus, welches herabfallend das Ventil hebt und so Dampf einlässt. Das Wasser wird aus dem Körper verdrängt, wobei der Schwimmer mit der Oberfläche des Wassers sinkt; die Steuerstange kommt in ihre

ursprüngliche Lage zurück, und verbleibt hier so lange, bis der Schwimmer sich auf den Ring *r* aufsetzt und vermöge seines Gewichtes die Steuerstange mit sich nach unten zieht, wobei die beiden Stangen *c* gehoben werden. Gleichzeitig wird das Gewicht des Dampf-Einlass-Ventils gehoben und durch den Sperrhebel *h* arretirt, wodurch das Ventil frei wird, sich schließt und somit den Dampftritt absperrt. Es wird nun durch den übrigen kurzen Weg der Steuerstange eine geringe Expansions-Wirkung des Dampfes eintreten, bis der auf der Steuerstange angebrachte Frosch *f'* das Belastungsgewicht *g'* des Dampfablass-Ventils hebt, und dieses durch die im Körper vorhandene Spannung geöffnet wird.

Der Dampf entweicht, bis der zurückbleibende ungefähre atm. Spannung besitzt, wo sich das Ventil durch sein eigenes Gewicht schließt. Unmittelbar nach der Hebung des Belastungsgewichtes des Dampf-Ablass-Ventils öffnet der Frosch *f''* das Einspritz-Ventil, der zurückgebliebene Dampf erfährt eine rasche Condensation, und es wurde beispielsweise bei dem Neufelder Apparate bis 24" Vacuum erzielt. Der Apparat saugt also Wasser an, der Schwimmer steigt in die Höhe, die Steuerstange wird durch die Stangen *c* in ihre erste Lage zurückgebracht, wodurch Ablass- und Einspritz-Ventil wieder belastet werden, und das Spiel kann nun von Neuem beginnen.

Es ist ersichtlich, dass diese Operationen sehr rasch auf einander folgen, und dass die Umsteuerungszeiten sich wie bei großen Cornwallmaschinen verhalten werden, die Leistung dieses 6' Diameter Apparates also bei 2 Spielen in der Minute die colossale Höhe von 600' in der Minute erreicht.

Wir sind nun weit entfernt behaupten zu wollen, es sei dieß ein vollkommener Apparat zur Wasserhebung, insofern möglichst gute Ausnützung des Brennmaterials verlangt wird; doch entspricht er ganz den Zwecken, wie sie im erwähnten Vortrage des Herrn Hofrathes P. v. Rittinger angedeutet wurden, denn er ermöglicht bei großer Billigkeit in der ersten Anschaffung einen sehr einfachen Einbau, unterliegt fast keinen Reparaturen, da fast keine bewegten Theile vorhanden sind, die einer Abnützung ausgesetzt wären.

Was ihn aber in vielen Fällen empfehlenswert macht, ist der Umstand, dass mitgerissener Schlamm, Kies und selbst Schotter seinen Mechanismus durchaus nicht schädigen können, und dass er die wechselndsten Wassermengen mit gleichem Wirkungsgrade zu heben im Stande ist.

Prag, den 27. April 1870.

Wasserhebung mittelst des Friedmann'schen Injectors.

Seit Beginn des laufenden Jahres ist in der Station Czaslau der priv. österr. Nordwestbahn ein Exemplar dieses, von dem Erfinder „Reservoir-Injector“ benannten Apparates zur Hebung des für die Station erforderlichen Wassers in provisorischer Verwendung.

Die Friedmann'schen Reservoir-Injectoren sind unmittelbar von dem ersten aller in Anwendung gebrachten Injectoren, dem im Jahre 1818 bekannt gewordenen sogenannten Dynatransfère, von Manoury d'Ectot hergeleitet.*)

Zur Herbeiführung einer besseren Condensation, und zur Vermeidung und Verminderung der Stoßverluste legte Friedmann zwischen die Dampfblüse und den Condensations-Kamin, eine Reihe kurzer conischer Zwischenrohre, welche so geformt sind, dass jedes Zwischenrohr in Bezug auf das vorhergehende als Aufnahmsrohr, in Bezug auf das nachfolgende als den treibenden Strahl formirendes Mundstück dient. Ueberdies gibt Herr Friedmann in manchen ausnahmsweisen Fällen zur Vergrößerung der Berührungsfläche zwischen Dampf und Wasser, den sämtlichen Bestandtheilen statt kreisrunder, ovale Querschnitte. Die Construction des Reservoir-Injectors ist auf Fig. 1 und 2 ersichtlich. Die Fig. 3, 4 und 5 zeigen die Disposition der Apparate in Brunnen und zwischen den Wasserniveaus überhaupt. Die Anordnung Fig. 3 ist für Druckhöhen von 90 Fuß, jene Fig. 5 für Druckhöhen von 90 bis 170 Fuß verwendbar.

Herr Friedmann macht über die Größe, Leistungsfähigkeit und Kraftbedarf seiner Reservoir-Injectoren folgende Angaben:

Nr. der Pumpe	Leistung in Cubikfuß pr. Stunde	Lichter Durchmesser der Dampf- und Druckrohr-Leitung	Kessel-Größe	Dampfspannung im Kessel für die Druckfläche			
				40 Fuß	60 Fuß	75 Fuß	90 Fuß
I	150	1½ Zoll	4 Pfdk.	2	3	4	5
II	250	1¾ "	5 "	2	3	4	5
III	350	2 "	7½ "	2	3	4	5
IV	500	2½ "	10 "	2	3	4	5

Bei der Combination von 2 Apparaten können bei 1, 2, 3, 4, 5 Atmosphären Dampfspannung 40, 80, 115, 140, 170 Fuß Druck überwunden werden.

Der in Czaslau in Verwendung stehende Apparat ist mit unwesentlichen Abweichungen in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise montirt, hat die Größe I½, und sollte nach Herrn Friedmann's Angabe bei 66□' Heizfläche des dort vorhandenen stehenden Röhrenkessels, und bei 3 Atmosphären Dampfüberdruck pr. Stunde 200 Cubikfuß Wasser 50 Fuß hoch heben.

Zur Feststellung der Leistungsfähigkeit des Apparates wurde mit demselben eine Reihe von Versuchen angestellt, deren Ergebnis in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt ist.

*) Herr Ingenieur Friedmann hat in einem Schriftchen, welches im Jahre 1870 in dessen Selbstverlage erschienen ist und hauptsächlich den Nachweis der Neuheit und Zweckmäßigkeit seiner an den Injectoren durchgeführten Aenderungen zum Zwecke hat, nebenbei auch eine übersichtliche, quellenmäßige, historische Darstellung der Fortschritte in Construction der Injectoren geliefert.

DISPOSITIONEN DER FRIEDMANN SCHEN DAMPFKAMPFEN.

Fig. 3.

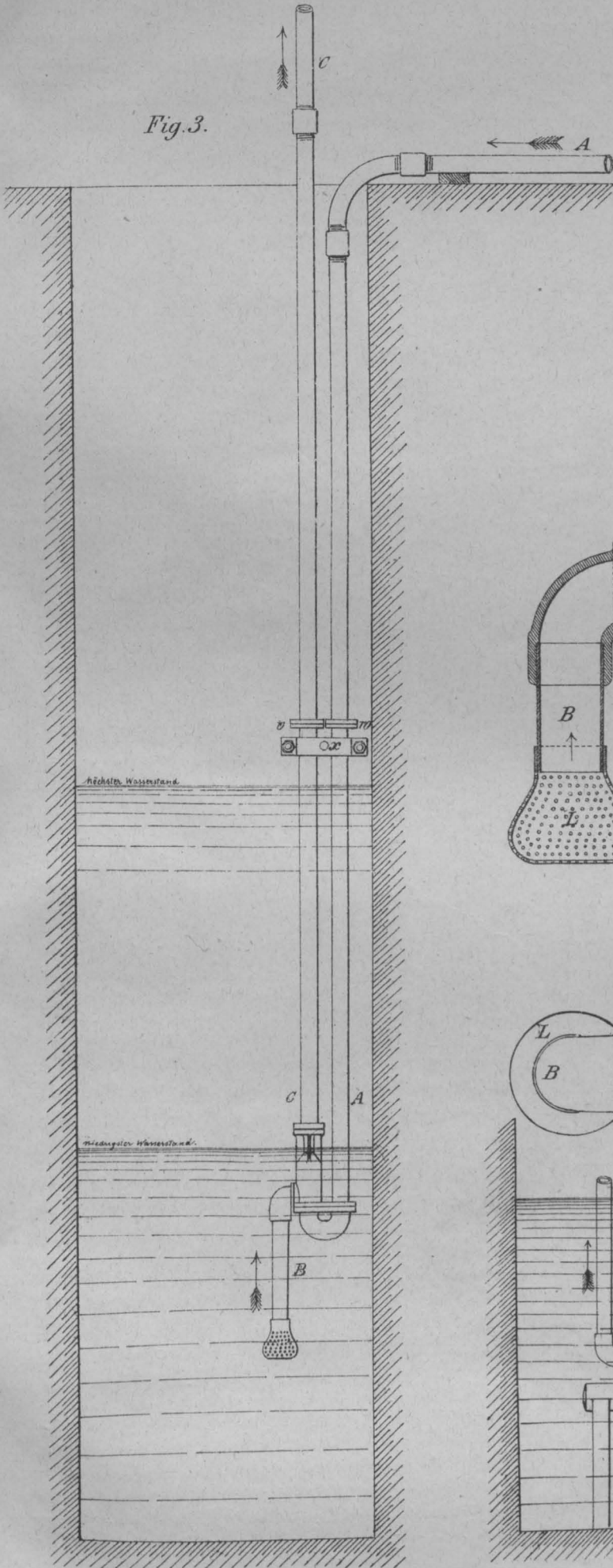


Fig. 1.

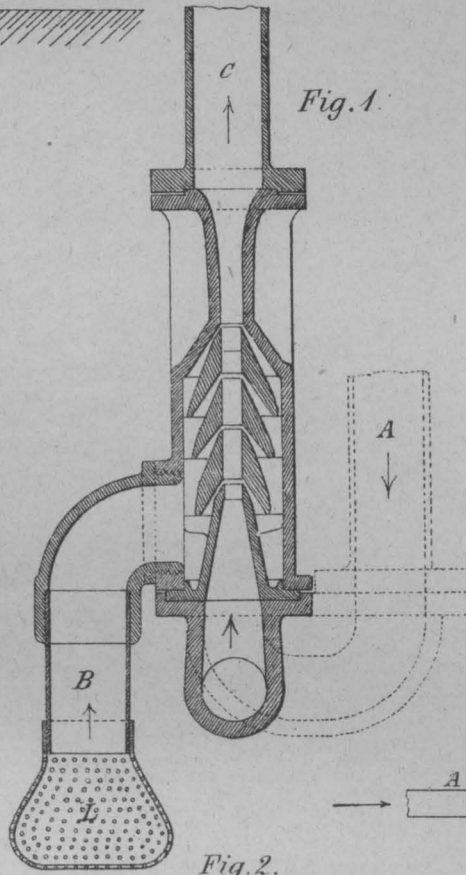


Fig. 2.

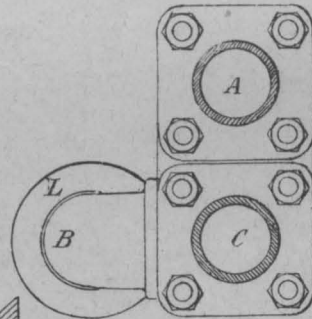


Fig. 4.

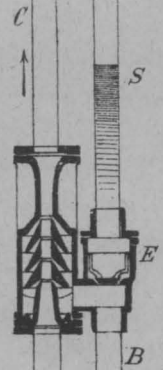
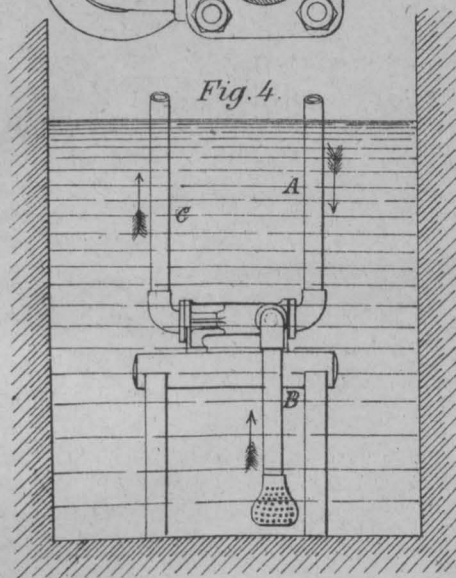


Fig. 5.

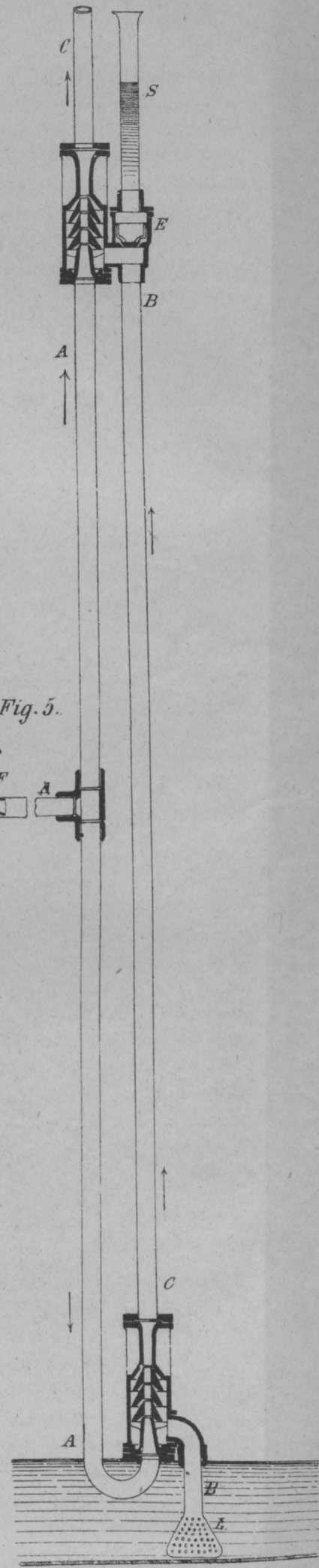
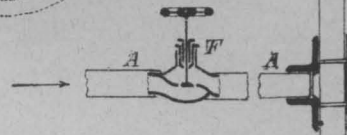


Tabelle I.

Stunde und Tag der vorgenommenen Messung	den 9. Januar 1870						den 29. Januar 1870						den 31. Januar 1870					den 5. Februar 1870				
	8 ^h 56 ^m	9 ^h 30 ^m	10 ^h	10 ^h 30 ^m	11 ^h	11 ^h 25 ^m	2 ^h 10 ^m	2 ^h 40 ^m	3 ^h 10 ^m	3 ^h 40 ^m	4 ^h 25 ^m	4 ^h 55 ^m	2 ^h 50 ^m	3 ^h 20 ^m	3 ^h 50 ^m	4 ^h 20 ^m	4 ^h 50 ^m	9 ^h 15 ^m	10 ^h 25 ^m	10 ^h 55 ^m	11 ^h 25 ^m	11 ^h 55 ^m
1) Wasserspiegel-Differenzen im Brunnen vom Beginn der Speisung und Messung bis Ende Messung	0	11 ¹ / ₂ "	17 ¹ / ₂ "	21 ¹ / ₂ "	23 ³ / ₈ "	25 ¹ / ₂ "	0	20 ¹ / ₂ "	30 ⁵ / ₈ "	36"	39"	43 ¹ / ₂ "	0	24 ¹ / ₂ "	31 ³ / ₈ "	36 ¹ / ₂ "	38"	0	29 ³ / ₈ "	35 ³ / ₈ "	39 ³ / ₈ "	45 ¹ / ₂ "
		+ 6 ¹ / ₂ "	+ 3 ³ / ₈ "	+ 2 ⁵ / ₈ "	+ 1 ⁵ / ₈ "			+ 10 ³ / ₈ "	+ 5 ³ / ₈ "	+ 3"	+ 4 ¹ / ₂ "			+ 7 ¹ / ₂ "	+ 4 ¹ / ₂ "	+ 1 ³ / ₈ "			+ 6 ¹ / ₈ "	+ 3 ¹ / ₈ "	+ 6 ¹ / ₄ "	
2) Wasserspiegel-Differenzen im Reservoir vom Beginn der Speisung und Messung bis Ende Messung	0	9 ¹ / ₂ "	15 ¹ / ₂ "	22 ¹ / ₂ "	30 ³ / ₈ "	38 ³ / ₈ "	0	8 ⁵ / ₈ "	19 ¹ / ₈ "	29 ¹ / ₂ "	44 ¹ / ₂ "	55 ¹ / ₂ "	0	12 ¹ / ₂ "	22"	32 ¹ / ₂ "	41 ³ / ₈ "	0	16 ¹ / ₄ "	27 ¹ / ₄ "	37 ¹ / ₄ "	49 ⁵ / ₈ "
		+ 6"	+ 7"	+ 7 ¹ / ₂ "	+ 7 ³ / ₄ "			+ 10 ¹ / ₂ "	+ 10 ³ / ₈ "	+ 14 ¹ / ₂ "	+ 10 ¹ / ₂ "			+ 9 ³ / ₈ "	+ 10 ¹ / ₄ "	+ 9 ⁵ / ₈ "			+ 11"	+ 10"	+ 12 ³ / ₈ "	
3) Temperatur der Luft Außen	+ 3°	—	—	—	—	+ 6°	— 1°	—	—	—	—	— 2°	+ 1 ¹ / ₂	—	—	—	— 1°	— 3°	—	—	—	— 1°
4) Temperatur der Luft ober dem Reservoir.	+ 16°	+ 18°	+ 18°	+ 18°	+ 18°	+ 18°	+ 13°	+ 13°	+ 13°	+ 13°	+ 13°	+ 13°	+ 15°	+ 15°	+ 15°	+ 15°	+ 15°	+ 13°	+ 13°	+ 13 ¹ / ₂	+ 14°	+ 14°
5) Temperatur des gehobenen Wassers bei der Aus- strömung	+ 25°	+ 26°	+ 26°	+ 25°	+ 26°	+ 26°	+ 24°	+ 26°	+ 26°	+ 26°	+ 26°	+ 26°	+ 21°	+ 22°	+ 24°	+ 26°	+ 26°	+ 24°	+ 25°	+ 25°	+ 26°	+ 26°
6) Temperatur des zu hebenden Wassers im Brunnen	+ 10°	—	—	—	—	15°	+ 9°	—	—	—	—	+ 14°	+ 9°	—	—	—	+ 12°	+ 10 ¹ / ₂	—	—	—	+ 16°
7) Temperatur des Wassers im Reservoir gegenüber der Ausströmungs-Oeffnung	+ 20°	+ 20°	+ 20°	+ 20°	+ 20°	+ 20°	+ 19°	+ 19°	+ 20°	+ 20°	+ 20°	+ 20°	+ 18°	+ 19°	+ 19°	+ 20°	+ 20°	+ 18°	+ 20°	+ 20°	+ 20°	+ 20°
8) Dampfspannung im Kessel Pfd.	45	35	34	35	35	36	50	45	45	45	45	46	50	43	40	35	35	55	50	36	48	45
9) Verbrauchte Kohle	479 Zoll-Pfd. Oberschlesische Grieskohle						381·32 Zoll-Pfd. Oberschlesische Grieskohle						277·1 Zoll-Pfd. Schadowitzer Kohle					286 Zoll-Pfd. Oberschlesische Grieskohle				
10) Anzahl Cubikfuß Wasser nach jeder Messung	0	102·96	62·56	72·98	72·20	80·888	0	89·93	109·48	108·17	153·79	113·39	0	127·72	101·66	106·87	95·14	0	169·43	114·69	104·26	129·03

Aus diesen Beobachtungen ergeben sich die folgenden Hauptresultate:

Tabelle II.

Datum der Beobachtung	Dauer des Versuches		Gehobene Wassermenge		Gewicht der verbrauchten Kohle			Temperatur des Wassers im Brunnen		Dampfspannung im Kessel		Kohlenverbrauch bei Hebung von 100 Cubikfuß Wasser mittelst Dampf- pumpe	g/g	Anmerkung
			Während des Versuches	pr. Stunde	Während des Versuches	pr. Stunde	pr. 100 Cubikfuß Wasser = g	Vor dem Versuche	Nach dem Versuche	Bei Beginn des Versuches	Während des Versuches			
29. Jänner 1870	2	45	574·76	209·30	381·32	138·66	66·4	10°	14°	55	45	3	22·1	Oberschlesische Grieskohle
31. " 1870	2	—	431·39	215·69	277·13	138·35	64·3	9°	12°	50	38	3	22·4	Schadowitzer Kohle
5. Februar 1870	2	10	517·41	238·80	286·00	132·00	55·3	10·5°	16°	55	43	3	18·4	Oberschlesische Grieskohle

Die Niveaudifferenz zwischen dem mittleren Wasserspiegel im Brunnen und dem Ausgüßpunkte der Leitung beträgt 50·3 Wiener Fuß und für die Leitung ergibt die Rechnung ungefähr 3·6 Fuß Widerstandshöhe. Der Dampfkessel ist ein stehender Röhrenkessel mit 66 □ Fuß Heizfläche.

Wie aus beiden Tabellen zu ersehen ist, hat der Apparat die präliminirte Wassermenge gehoben. Es konnte jedoch dabei die Dampfspannung nur durch das kräftigste Heizen auf der erforderlichen Höhe erhalten werden, wobei sich sowohl die geforderte Heizfläche des Kessels, als auch die Spannung des Dampfes in demselben als für den Zweck unzureichend erwies. Beim Sinken der Dampfspannung unter 3 Atmosphären Ueberdruck nahm die Leistung bedeutend ab und wurde fast 0, als sich in der Verschraubung bei α eine Undichtheit einstellte. Dabei war der Kohlenverbrauch zwei und zwanzigmal so groß, als jener, der unter gleichen Umständen bei gewöhnlichen mittelst Dampfmaschine getriebenen Kolbenpumpen einzutreten pflegt, also mit einem Worte ein enorm großer.

Gegen diese wahrhafte Kohlenverschwendung sind die Vortheile dieses Reservoir-Injectors nur geringe, nämlich: höhere Temperatur des gehobenen Wassers, Einfachheit und leichte Handhabung des Apparates.

Die höhere Temperatur des gehobenen Wassers fällt nicht sehr ins Gewicht, da der Wärmegrad der Wassermasse in den Reservoirs bei gewöhnlichen Kolbendampfpumpen durch den von der Dampfmaschine abströmenden Dampf mittelst Schlange ebenfalls so gesteigert werden kann, dass ein Einfrieren der Reservoirs zur Winterszeit nicht zu befürchten ist, und da bei der täglich mehr gesteigerten Anwendung von Injectoren zur Locomotivspeisung eine hohe Temperatur des Speisewassers nicht gewünscht wird.

Die Anlagekosten stellen sich bei diesen Friedmann'schen Apparaten nicht niedriger als bei gewöhnlichen Kolbendampfpumpen, da die Ersteren bei gleicher stündlicher Leistung einen unverhältnismäßig größeren Kessel erfordern, welcher die Anlage wesentlich vertheuert. Die Regiekosten des gehobenen Wassers stehen selbstverständlich im Verhältnisse zu dem 22fachen Kohlenverbrauche; die Anwendung von derlei Reservoir-Injectoren wird sich sonach nur unter gewissen Verhältnissen für Provisorien empfehlen, bei denen die Zeit oder der Raum zur Aufstellung eines anderweitigen Pumpwerkes mangelt.

Wien, im April 1870.

W. Hohenegger,
Ingenieur.

Kleinere Mittheilungen.

Die Rigibahn. Die Idee, nach der, jährlich von über 30.000 Personen besuchten, mühevoll zu ersteigenden Höhe des Rigi ein bequemeres als die bisherigen Verkehrsmittel zu schaffen, liegt nahe genug, als dass sie der Speculation in dem rührigen Schweizerländchen entgegen konnte.

Das Beispiel einer kühnen Bergersteigung auf Schienenwegen mit Locomotivbetrieb mit 33% Steigung war in Amerika auf den Mount Washington (5300' hoch) gegeben; ein erfahrener Schweizer Ingenieur wurde dahin abgesandt, der mit den befriedigendsten Aufschlüssen und Daten über die Einrichtung und Leistung des daselbst in Anwendung gebrachten Systems zurückkehrte.

Die Bildung einer Actiengesellschaft durch die geistvollen und energischen Concessions-Inhaber, Herrn Oberst Adolf Naëff in St. Gallen, Director N. Rickenbach in Olten und Ingenieur O. Zschokke

in Aarau, konnte keine Schwierigkeit bieten, das erforderliche Kapital von 1,250.000 Francs war bald gedeckt, und seit November vorigen Jahres sind die Arbeiten so weit vorgeschritten, dass 4000' der im Ganzen 17.000' langen Bahnstrecke bereits mit Materialzügen befahren, eine lange Strecke für den Oberbau vorbereitet, die größten Schwierigkeiten überwunden sind, und der Verkehrseröffnung im Herbst zuversichtlich entgegengesehen wird.

Die Bahn führt von Vitznau am Luzerner-See mit verhältnismäßig geringen Terrainschwierigkeiten längs den riesigen Wänden der „Rothfluh“ bis an die Grenze des Canton Schwyz oberhalb Rigi-Kaltbad auf den Grat des Berges, circa 4000' über dem Luzerner-See. Bei der Anlage wurde auf eine Fortsetzung derselben bei Rigi-Kulm Bedacht genommen.

An den Endpunkten sind Stationen, in der Mitte eine Ausweichstelle projectirt.

Die bedeutendsten Objecte sind ein bereits durchgetriebener 250' langer Tunnel (in Nagelflühe) unmittelbar vor dem sogenannten Waldbach, dessen über 80' tiefes ausgewaschenes Bett mittelst einer eisernen Gitterbrücke von 3 Oeffnungen je zu 85' in nur 12% Steigung passirt wird; die Zwischenpfeiler sind aus Eisenblechen construiert.

Der Oberbau ist, wie aus der beiliegenden Skizze (Blatt Nr. 17) zu ersehen, 1' tief in den Unterbau gebettet und besteht aus 2 gewöhnlichen Schienen und einer dazwischenliegenden Zahnstange, auf welcher das treibende Zahnrad läuft; dann aus Querschwellen und darauf aufgekämmten und verschraubten Langschwellen. Zur weiteren Sicherung des Oberbaues gegen ein Gleiten ist auf je 20' Entfernung 1 Schwelle auf Mauerwerk gebettet, und durch einen hervorragenden Stein gestützt.

Die Zahnstange ist aus Längstheilen von 9' 6" zusammengesetzt. Ihr Querprofil besteht aus 2] [Eisen, zwischen welchem sich die prismatisch geformten Zähne reihen. Bleche und Zähne sind aus gewalztem Eisen erzeugt. Die Befestigung der Zähne in den Blechen erforderte eine sehr genaue und zwar kantige Fügung, um ein Drehen oder Schlottern an den Befestigungspunkten zu vermeiden.

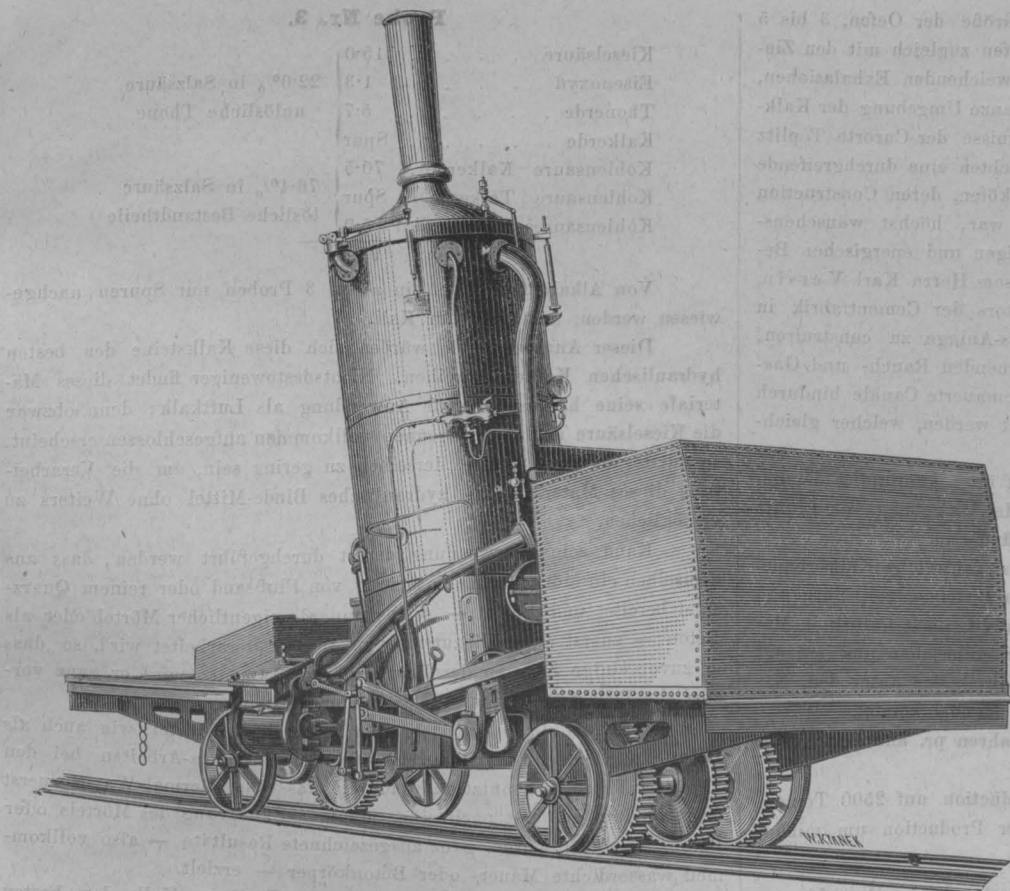
Die Verbindung der Zahnstange mit den Querschwellen geschieht einfach durch je 2 Holzschrauben. An den Stößen je zweier Längstheile der Zahnstange und in der Mitte jedes Längstheiles sind Winkelbleche angebracht, welche je 2mal mit den Flanschen der] [Eisen verschraubt sind. Da die Anfertigung gebogener Zahnstangen für verschiedene und besonders sehr gekrümmte Curven mit Schwierigkeiten verbunden wäre, so hat man durchaus alle Curven mit 600' Radien angelegt, und die gekrümmten Schienen in der Fabrik entsprechend construiert.

Die Zahnstange macht natürlich die Verwendung von Wechsellenzunzulässig, und man ist daher genöthigt gewesen, auf der Station Vitznau durch eine Drehscheibe die Verbindung zwischen den Haupt- und den Nebengeleisen herzustellen. — Für die Ausweichstelle in der Mitte der Strecke ist wegen des enormen Gefälles statt einer Drehscheibe eine besondere Drehvorrichtung in nur 12% Steigung beantragt, deren Grundfläche einen Kreisabschnitt bildet und deren Angelpunkt im Scheitelpunkte liegt. Die Manipulation auf derselben bedarf wohl keiner besonderen Erörterung.

Der Betrieb geschieht durch eine eigens hiezu vom Director N. Rickenbach der Maschinenfabrik der Schweizer Nordostbahn-Gesellschaft in Olten construierte Locomotive. Sie hat einen aufrechtstehenden Kessel (15 Atmosphären max. Druck); in horizontalen Bahnstrecken oder solchen von geringer Neigung ist die Achse des Kessels um so viel vorwärts geneigt, als nöthig ist um seine verticale Stellung in der fast durchgängigen Steigung von 22%—25% zu erzielen; die Maschine kann also nur mit dem Kessel nach der Steigung hin gestellt, verwendet werden. Der Tender ist mit der Maschine vereinigt. Diese Maschinen wurden in der Maschinenfabrik der Schweizer Centralbahn erbaut und wiegen mehr als 250 Zentner.

Die glatten Räder sämmtlicher Fahrmittel laufen wie solche gewöhnlicher Wagen an fixen Achsen und sind nicht bremsbar.

Die Maschine ist beim Auf- oder Abwärtsfahren immer am bergabwärtigen Zugsende angebracht. Die Personen- und Frachtwagen sind weder mit der Maschine noch untereinander gekuppelt, sondern werden aufwärts geschoben, abwärts durch die Maschine gehalten. Statt Puffern ist ein an der Berührungsfläche mit Eisenblech beschlagener Balken nach der Längsnachse des Wagens angebracht. Die Züge werden nur aus einem Personen- und einem Frachtwagen bestehen.



Die Geschwindigkeit beträgt auf- oder abwärts gleichviel, und zwar 1 Stunde per Wegstunde.

Die Maschine hat 2 bewegliche Achsen, an denen die auf der Zahnstange laufende Zahnräder und an der rückwärtigen außerdem noch 2 Transmissionsräder fest verbunden sind. — Das rückwärtige (unter dem Tender) ist das Triebrad.

Das vordere Zahnrad hat an seiner Achse beiderseits 2 flache Räder mit Bremsvorrichtung.

An jedem Personen- und Frachtwagen ist die in der Steigung oberhalb befindliche Achse ebenso zum Bremsen eingerichtet.

Personenwaggons sind für 80 Personen, in Coupés zu 10 Personen eingerichtet; die Sitze sind nach den Neigungsverhältnissen der Bahn stellbar.

Das wichtigste Moment bleibt in der Frage der Rigibahn jedenfalls die Sicherstellung des Zuges gegen eine die Normalgeschwindigkeit überschreitende Beschleunigung beim Abwärtsfahren.

Die Thalfahrt geschieht mittelst auf den Kolben rückwirkende, im Cylinder erzeugte comprimirt Luft. Vorne in der Gabelung der nach beiden Seiten in die Cylinder führenden Dampfzuleitungsrohre ist nämlich eine Art Bolzenventil angebracht, das durch den Zug einer Schnur vom Führer geöffnet oder geschlossen werden kann. Bei geschlossenem Ventil kann der Dampf beliebig circuliren.

Zum Abwärtsfahren mit comprimirt Luft werden die Bremsen langsam gelüftet, der Dampf ist abgesperrt, das Bolzenventil geöffnet.

Nun rollt die Maschine in Folge der Schwerkraft auf der sehr geneigten Bahn abwärts; der durch das Triebrad in Bewegung gesetzte Kolben saugt nun die durch die geöffnete Klappe einströmende Luft in den Cylinder ein, diese comprimirt sich nach und nach hinter dem Kolben, die Spannung im Cylinder wird immer größer und nachdem sie hemmend auf den Kolben wirkt, so werden auch die Umdrehungen des Zahnrades, resp. die Geschwindigkeit geringer. Die Regulirung der Geschwindigkeit geschieht nun durch das Oeffnen eines Ventils, im Falle die rückwirkende comprimirt Luft zu sehr gespannt, die Geschwindigkeit zu gering würde.

Schließt der Führer das erwähnte Bolzenventil, so wird weiterer Luftzutritt abgesperrt und eine Bewegung des Kolbens einerseits durch die Spannung der comprimirt Luft im Kolben, andererseits durch den

luftleeren Raum, der nun vor dem Kolben entstehen müßte, unmöglich. Erst nach dem Stillstehen des Zuges wird die Bremse angezogen.

Der Zug kann also auf obige Weise bergab, dann durch die überraschend wirkenden Bremsen, endlich durch Contre-Dampf zum Halten bergauf oder ab auf je 6" zum Stehen gebracht werden.

Der Freundlichkeit und Zuverlässigkeit des Herrn Oberst Naeff, Ingenieur en Chef, verdanken wir den Einblick in mehrere Detailpläne, sowie das Vergnügen persönlich gelegentlich eines eben abgehenden Materialzugs mit Schienen und Schwellen durch eigene Anschauung und in dessen Gesellschaft die Thatsache zu erproben, dass die Sicherheit des Betriebes bergauf oder ab gar nichts zu wünschen übrig lässt. Bei der Thalfahrt beobachteten wir eingehend die obengeführte Bremsung durch comprimirt Luft, das Anhalten und die Regulirung der Geschwindigkeit. Herr Oberst Naeff ließ in der Thalfahrt den Mann an der Bremse des Frachtwagens stille stehen, und dann in einiger Entfernung nachfolgen, auf 6" anhalten, und endlich sich der Locomotive wieder anschließen, welche ihn etwas unterhalb erwartete. Die Bremsen sind sehr wirksam; der einfache Arbeiter

führte den Wagen mit solcher Genauigkeit, dass das Anlehnen an den Stoßbalken der Locomotive gar nicht gefühlt wurde.

Scherzer.

Der Teplitzer Kalk, sein Vorkommen, seine Gewinnung, seine Qualität und seine Verwendung.

Von den drei Hauptgruppen der großen Kreideablagerung, die das nordwestliche Böhmen bedeckt: „die obere Kreidemerkel oder Bakulinthone, der Plänerkalk und die mächtig entwickelten Cenoman-Schichten,“ — ist es der Plänerkalk, welcher in dem Folgenden zu betrachten ist.

Dieser liegt in der Umgebung von Bilin, Radowesitz, Kostenblatt, Merschlitze, Dux, Teplitz, Mileschau, Leitmeritz, am Fusse des Erzgebirges bei Strahl, Jügendorf, Rosenthal, Mariaschein, Hohenstein, Böhm. Kahn, Nestomitz, Kogeditz u. s. w. zu Tage.

Ueberall erscheint der Plänerkalk in flache Platten getheilt, die eine von der horizontalen wenig abweichende Lagerung haben. Nur hin und wieder haben ihm spätere Hebungen eine stärkere Schichten-Neigung mitgetheilt.

In seiner typischen Form erscheint er als ein fester, weißlicher, lichter oder dunkler grau gefärbter, auch oft gelblicher Mergelkalk, dessen eigentlicher Kalk-Gehalt mitunter so bedeutend wird, dass er zur Herstellung eines vortrefflichen Bindemittels für Bauzwecke verwendet werden kann, so namentlich in der Umgebung von Teplitz, und zwar zwischen dem Bahnhofe der Aussig-Teplitzer Eisenbahn und Turn, bei Settenz, Huhendorf, Loosch, bei Strahl, Jügendorf, Rosenthal, Mariaschein und Hohenstein, dann bei Leitmeritz und Radowesitz.

Diese kalkreichen Pläner-Gesteine umhüllen einen großen Reichtum an fossilen Thierresten, vorzüglich Foraminiferen, Spongien, Cephalopoden, Muscheln, Brachiopoden und Fischzähne.

An allen zuletzt erwähnten Orten wird der Mergel-Kalk in derselben Weise gebrochen, wie der Bruchstein in gewöhnlichen Steinbrüchen und für die Beschickung der Kalköfen zu faustgroßen Stücken zerkleinert.

Die Kalk-Oefen sind meist cylinderförmig erbaut, haben einen Fassungs-Raum für 120 bis 200 Ztr. Kalk-Mergel und 60 bis 100 Ztr. Braunkohle.

Kalk und Braunkohlen werden in entsprechenden Schichten, und zwar die unteren Schichten schwächer, die oberen stärker, abwechselnd

aufgeichtet; der Brand dauert, je nach der Größe der Oefen, 3 bis 5 Tage. Häufig wird auch der Mergel in Ziegelöfen zugleich mit den Ziegeln gebrannt. Die während des Brandes entweichenden Exhalationen, welche oft wie ein dichter Nebelschleier die ganze Umgebung der Kalköfen bedeckten und auf die Salubritäts-Verhältnisse der Curorte Teplitz und Schönau höchst ungünstig einwirkten, machten eine durchgreifende Aenderung in den Feuerungs-Anlagen der Kalköfen, deren Construction bis zum Jahre 1864 eine ziemlich primitive war, höchst wünschenswerth, und in der That gelang es den eifrigen und energischen Bemühungen des k. k. techn. Rathes und Professors Herrn Karl Versin, unterstützt durch die Erfahrungen des Directors der Cementfabrik in Mariaschein, Herrn Martini, eine Feuerungs-Anlage zu construiren, die eine vollständige Verbrennung der abströmenden Rauch- und Gas-Massen erzielte, indem diese letzteren durch gemauerte Canäle hindurch zu einem eigenen kleinen Feuer-Herde geleitet werden, welcher gleichfalls mit Braunkohle beschickt wird.

Diese Feuerungs-Anlagen wurden sofort über Anordnung der Behörden bei den gesammten Kalk-Brennereien der Umgebung von Teplitz eingerichtet und bewähren sich auf das vollständigste.

Bei Serbitz und Soborten sind ebenfalls zahlreiche Kalkbrennereien im Gange, welche ihren Mergel aus den Brüchen von Turn und Rosenthal beziehen; ebenso bezieht die Portland-Cement-Fabrik in Mariaschein das Roh-Materiale aus den Turner Steinbrüchen und erzeugt daraus ein vortreffliches hydraulisches Binde-Mittel, das unter dem Namen „Mariascheiner Portland-Cement“ in den Handel kommt.

Diese Fabrik erzeugte in den letzten Jahren pr. anno ein Quantum von circa 2000 Tonnen.

Im Jahre 1869 steigerte sich die Production auf 2500 Tonnen und ist gegenwärtig wieder eine Erhöhung der Production um mindestens 500 Tonnen in Aussicht genommen.

Die Tonne wiegt 4 Zoll-Zentner und wertet fl. Oe. W. 6.50.

Die jährliche Ausbeute der gesammten Kalkwerke in der Umgebung von Teplitz ist jetzt schon eine ziemlich bedeutende und erzeugen die Brennereien von Settetz, Huhndorf und Loosch allein pro Jahr 750.000 Ztr.

Schreiber dieses hat im Verlaufe des Jahres 1869 für die Eisenbahn-Bauten der k. k. priv. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft — Strecke Brunn, Znaym, Wien — nahezu 60.000 Ztr. aus diesen Brennereien geliefert, und hat dieses Materiale eine in jeder Beziehung befriedigende und günstige Verwendung gefunden.

Große Massen werden als Dünge-Mittel auf hochgelegene nasse Felder und vermooste Wiesen verwendet, und findet zu diesem Zwecke eine bedeutende Ausfuhr nach Sachsen, namentlich von den Brennereien bei Strahl, Jügendorf, Rosenthal, Hohenstein, Serbitz und Soborten statt.

Auch Dresden absorbiert für Bauzwecke bedeutende Quantitäten.

Herr Adolf Patera, k. k. Bergrath und Vorstand des k. k. hüttenmännisch-chemischen Laboratoriums in Wien, hat drei Proben des Kalk-Mergels aus den Brüchen bei Loosch einer chemischen Analyse unterworfen, und ist das Resultat derselben in den nachstehenden 3 Tabellen ersichtlich:

Probe Nr. 1.

Kieselsäure	15.5	} 21.6% in Salzsäure unlöslicher Thon
Eisenoxyd	1.8	
Thonerde	4.3	
Kalkerde	Spur	} 77.8% in Salzsäure lösliche Bestandtheile
Kohlensaure Kalkerde .	70.6	
Kohlensaure Talkerde .	Spur	
Kohlensaures Eisenoxydul	7.2	
Summa	99.4	

Probe Nr. 2.

Kieselsäure	12.5	} 17.9% in Salzsäure unlösliche Thone
Eisenoxyd	0.8	
Thonerde	4.6	
Kalkerde	Spur	} 80.5% in Salzsäure lösliche Bestandtheile
Kohlensaure Kalkerde .	76.5	
Kohlensaure Talkerde .	Spur	
Kohlensaures Eisenoxydul	4.0	
Summa	98.4	

Probe Nr. 3.

Kieselsäure	15.0	} 22.0% in Salzsäure unlösliche Thone
Eisenoxyd	1.3	
Thonerde	5.7	
Kalkerde	Spur	} 76.4% in Salzsäure lösliche Bestandtheile
Kohlensaure Kalkerde .	70.5	
Kohlensaure Talkerde .	Spur	
Kohlensaures Eisenoxydul	5.9	
Summa	98.4	

Von Alkalien konnten in allen 3 Proben nur Spuren nachgewiesen werden, und zwar nur Kali.

Dieser Analyse nach würden sich diese Kalksteine den besten hydraulischen Kalken anreihen. Nichtsdestoweniger findet dieses Materiale seine hauptsächlichste Anwendung als Luftkalk; denn obzwar die Kieselsäure nach dem Brennen vollkommen aufgeschlossen erscheint, so dürfte doch die Menge derselben zu gering sein, um die Verarbeitung dieses Materials als hydraulisches Binde-Mittel ohne Weiters zu ermöglichen.

Kann seine Verwendung derart durchgeführt werden, dass aus demselben ein Mörtel unter Zusetzung von Flußsand oder reinem Quarzsand bereitet und dieser — sei es nun als eigentlicher Mörtel oder als Béton — zuerst ohne Hinzutritt von Wasser verarbeitet wird, so dass er zuvor einige Zeit an der Luft erhärten kann, so wird er ganz vorzügliche Dienste auch bei Wasserbauten leisten.

Schreiber dieses hat denselben sowohl als Mörtel, wie auch als Béton zu ziemlich umfangreichen Quellen-Fassungs-Arbeiten bei den Teplitzer Thermen benützt und dadurch, dass das Thermal-Wasser zuerst fern gehalten und erst nach einer mäßigen Erstarrung des Mörtels oder Bétons zugeführt wurde, ganz ausgezeichnete Resultate — also vollkommen wasserdichte Mauer- oder Bétonkörper — erzielt.

Als Luftkalk verwendet dürfte der Teplitzer Kalk den besten Bindemitteln dieser Art an die Seite zu stellen sein; er liefert, selbst mit schlechten Sand-Gattungen zubereitet, einen außerordentlich haltbaren Mörtel; mit feinem Fluß- oder Quarz-Sande vermengt ein Putzmaterial, mit welchem die feinsten Profilirungen der Gesimse ausgezogen, die glattesten Putzflächen hergestellt werden können, ohne dass diese durch atmosphärische Einflüsse zu leiden hätten.

Die Art und Weise, wie dieser Kalk, nachdem er gebrannt ist, für Bauzwecke zubereitet wird, ist eine sehr einfache; derselbe wird nämlich in Haufen von circa 10 Zentner abgetheilt, ausgebreitet und mit Wasser begossen, das er gierig aufsaugt; es werden zu 10 Zentner Kalk 16 Kannen Wasser verwendet; hierauf werden die sich heftig erhaltenden und berstenden Stücke wieder zusammen geschaufelt, worauf diese nach und nach sich zu einem vollkommen feinen, anscheinend trockenen Kalk-Staube auflösen.

Bei diesem Vorgange vermehrt sich der Kalk um mehr als ein Dritteltheil seines früheren Volumens.

Dieser Kalkstaub wird dann mit Sand im Verhältnis wie 1 : 2 — bei reinem scharfen Sande wie 1 : 3 — gemischt, mit Wasser angerührt und in die Mörtelkästen gefüllt, in welchen ihm sodann durch weiteren Zusatz von Wasser die entsprechende Consistenz gegeben wird.

Je rascher die Verwendung des Kalkes nach dem Brennen stattfindet, desto vorzüglicher sind seine Eigenschaften.

Er darf deshalb nicht lange den Einflüssen der Atmosphäre, am wenigsten feuchten Niederschlägen ausgesetzt sein und muß in luftdicht verschlossenen Räumen aufbewahrt werden.

Diese Behandlung — eine sehr einfache und leicht practicable — ist selbstverständlich wesentlich verschieden von jener der ganz fetten Kalke, welche zumeist beim Löschen schon zu einem Brei augerührt und eingesumpft werden.

Der Preis stellt sich an Ort und Stelle außerordentlich billig; gegenwärtig kostet ein Waggon mit 200 Zoll-Zentner frei ab Bahuhof Ullersdorf, Settetz oder Teplitz 65 bis 68 fl. Oe. W.

Zum Transporte können nur gedeckte und geschlossene Waggons verwendet werden.

Die Transport-Spesen werden allerorts nach dem Kohlen-Tarife berechnet. Teplitz.

Literarische Rundschau.

Engineering Vol. VI.

Heißluft-Maschine von Churchill. Wir legen diesen Maschinen im Allgemeinen wenig Wert bei; denn höher als bis 180 Grad kann man die Luft nicht leicht erhitzen; bis dahin dehnt sie sich nur auf das $1\frac{1}{2}$ -fache ihres Volumens aus. Weil nun die Speisepumpe Luft von atmosphärischer Spannung zuführt, so verzehrt diese allein dann $\frac{3}{8}$ des Gesamteffects, so dass der Nutzeffect, wegen der weiteren Hindernisse, selten 20% übersteigen wird. (Seite 164.)

Ejector und Durchblas-Condensator von Barclay. Das übrigens schon bekannte System ist kurz folgendes: In einen kleinen Condensator spritzt Wasser durch ein Ventil ein, welches nicht constant, sondern von einer Steuerung nur bis circa $\frac{3}{4}$ des Kolbenschubes offen gehalten wird. Während der Einspritzung erhält sich das Vacuum, es steigt aber das Wasser im Condensator; nach Schluss der Einspritzung hebt sich der Druck in dem fast vollen Raum, und wenn er den der Atmosphäre erreicht, so öffnet sich eine nach außen gehende Klappe, wodurch das Wasser entfernt wird.

So entfällt allerdings die Luftpumpe, aber nicht die Arbeit zum Hinausschaffen des Wassers, und die Compressionslinie im Diagramm lässt den Abgang direct erkennen. Jedenfalls ist aber die Sache einfacher und der Gedanke, welcher unseres Wissens schon lange auch vom Ingenieur P. Kotzer in Pest gefasst und studirt wurde, aller Rücksicht wert. (Seite 161.)

Oberflächen-Condensatoren durch Luft gekühlt. Perkins fand, dass in 2zölligen Röhren, welche mit Dampf von 6 bis 7 Atm. gefüllt und der Luft ausgesetzt sind, ungefähr 100 Quadrat-Fuß nöthig sind, um pr. Stunde den Dampf zu condensiren, welcher aus 1 Cubik-Fuß Wasser entsteht; während zum selben Resultate circa 150 Quadrat-Fuß gehören, wenn der Dampf die Spannung der Atmosphäre besitzt. Die entsprechenden Werte sind 625 und 417 Pfd. pr. Quadrat-Fuß und Stunde. Diese Abkühlung tritt jedoch nur bei Wärmeverlust durch Leitung und Strahlung ein, so dass bei einem Oberflächen-Condensator, wo die Strahlung fast Null ist, die Condensationsfähigkeit sich vermindert. Doch wenn man mit einem raschen Luftstrom kühlt, so kann man annehmen, dass $\frac{1}{3}$ Pfd. Dampf condensirt pr. Stunde auf den Quadrat-Fuß fällt.

Für einen Kessel von 160 Quadrat-Fuß Heizfläche, welcher 5 Pfd. Wasser pr. Stunde und Flächeneinheit verdampft, würde also eine luftgekühlte Fläche von 2400 Quadrat-Fuß ausreichen; $\frac{3}{4}$ -zöllige Röhre wären bei 6 Fuß Länge 2000 Stück nöthig, welche in einem Mantel von $4\frac{1}{2}$ Fuß unterzubringen sind. Zum Durchjagen der Luft durch den Condensator sind $2\frac{1}{4}$ Pferde oder $\frac{1}{8}$ der indicirten Leistung der Maschine nöthig. (Seite 187.)

Corrosion des Bleches der Locomotiv-Kessel gibt öfter Anlass zu deren Explosion. Die Rinnen im Blech, welche dem Bestande so gefährlich werden, erklären sich theilweise durch das Arbeiten der Maschine, und könnten nicht entstehen, wenn der Kessel genau cylindrisch wäre. Aber je dicker das Blech, je größer die Abweichung, und um wieder zur Cylinder-Form zu kommen, bleibt nur die Anwendung von doppelten Band-Vernietungen übrig. (Seite 129.)

Die Locomotive für secundäre Eisenbahnen suchten sowohl Fox als Fairlie bei großer Zugkraft dadurch leicht in der Construction zu erhalten, dass sie einen Theil des Wagen-Gewichtes und der zu befördernden Last mit als Adhäsions-Gewicht benützen. Die vordere Achse des ersten Last- oder Personen-Wagens lässt sich nämlich heben; den verlorenen Stützpunkt aber findet dieser Wagen mit seinen verlängerten Längsträgern auf dem Frame der zweiachsigen Locomotive, welche entweder wie eine gewöhnliche Locomotive construirt ist, oder aber einen stehenden Kessel mit Field-Röhren besitzt. Die Maschinen aus 8zölligen Cylindern mit 12 Zoll Hub bestehend, geben circa 42 Pferdestärken. (Seite 121 und 142.)

Gleitbacken für Außen-Cylinder-Locomotive. Um mit dem Mittel weiter nach innen zu kommen, formt Reinold's in Sheffield das Kolbenstangenende als Schubstangenkopf, welcher mit einer angeschmiedeten Platte oben geführt ist; zu dem Ende sieht

diese Platte im Querdurchschnitte kammartig aus, und liegt so mit vielen Flächen in der Führungsschiene. Die Schubstange ist am Kreuzkopfende hackenförmig gekröpft und greift mit dem angeschmiedeten Zapfen in den Kopf der Kolbenstange. (Seite 202.)

Pennsylvanische Lastzug-Maschine. Drei gekuppelte Achsen, davon eine hinter dem Feuerkasten. Drehgestell, innerer Rahmen, äußerer Cylinder, äußerer Schieberkasten, Excenter innen. (Seite 156.)

Locomotive für schmalspurige Bahn (2 Fuß 6 Zoll). Die Kohlenruben des Brölthales bei Cöln sind mit der Hauptlinie durch eine Zweigbahn verbunden, über welche (Seite 165) Ausführlicheres steht.

Maschine zum Probiren von Eisenbahnschienen. Aus den Probe-Schienen wird eine Kreisbahn von 10—12 Meter Durchmesser gebildet, und eine Zahl belasteter Räder, welche in einem Ring gehalten sind, mittelst Transmissions-Antrieb darauf gerollt. Ist die Belastung eine normale, z. B. 5 Tonnen pr. Rad, und die Geschwindigkeit bekannt, so ist es klar, dass man nach wenig Tagen ebenso abgenützte Schienen erhält, als jene sein werden, wie sie nach Jahren in der Strecke liegen, wenn sie nämlich von gleich viel Achsen passirt werden. (Seite 145.)

Lastwagen Frame „Castor“ und continuirliche Bremse von Adams. (Seite 191.)

Eisenbahnschienen reparirt Baines mit einem Walzwerk, welches auf die, mit einer neuen Kopfplatte versehene alte Schiene einen Druck von allen vier Seiten gleichzeitig übt. (Seite 236.)

Zur Verbindung abgerissener Ketten werden offene Glieder verwendet, welche durch ein, an der Langseite einzusetzendes Schwalbenschweifstück geschlossen werden. (Seite 148.)

Wasserkrahn. Um sowohl an Haltestellen, für welche man nicht eigene Stationspumpen anlegen will, als auch in Straßen das Wasser aus einem nicht tiefen Brunnen oder andern Wasserbehälter zu erlangen, verwendet Landstell eine Art Injector, welcher im Innern der hohlen Standsäule angebracht ist, und den Dampf von der Locomotive selbst durch ein angeschraubtes Rohr erhält. (Seite 116.)

Ein Flüssigkeitsmesser wurde von Chamroy darauf construirt, dass die Flüssigkeit ein Ventil passirt, welches ausbalancirt und mit einem Uhrwerk durch einen Drahtfaden derart verbunden ist, dass die Höherhebung des Ventils den Gang beschleunigt. (Seite 135.)

Ein Zählapparat für Röhrenprobir-Maschinen zeigt die Zahl der probirten Röhre dadurch an, dass das Druckwasser auch einen kleinen Kolben trifft, dessen Stange ein Steigrad und mit diesem ein Zeigerwerk bewegt. (Seite 104.)

Röhren für Gas- und Wasserleitungen wurden von Ward mit gutem Erfolg durch Flußbette etc. auf folgende Art gelegt: die Muffe ist kugelförmig ausgedreht, und das andere Rohr-Ende, welches nicht ganz zum Boden der Muffe hineinreicht, mit umgegossenem Blei gedichtet. Lässt man nun das Rohr, welches in seiner ganzen Länge auf einem den Fluß überbrückenden Gerüste montirt wird, in die Tiefe sinken, so schmiegt es sich vermöge der Kugelgelenke an den Grund, und sollte dabei die Dichtung Schaden gelitten haben, so wird sie (genügende Rohr-Weite selbstverständlich) von einem Arbeiter von innen verstemmt. (Seite 105.)

Die Wasser-Versorgung von Paris. Turbinen (10 Meter Durchmesser) und Pumpen bei Meaux. (Seite 171.)

Hobelmaschine mit festem Bett und beweglichen Ständern von Allan in London. (Seite 153.)

Dampfhammer-Kolbenstangen werden von Vickers's mit dem Kolben auf folgende Weise verbunden: Der möglichst leichte Kolben hat eine erhöhte Nabe, in welche die stark verdickte Kolbenstange mit $\frac{1}{20}$ Conus einpasst. Ober der Nabe endet die Stange in ein Schraubengewinde (deren Kern noch immer dicker ist, als der cylindrische Theil der Kolbenstange) und wird von einer Mutter gefasst, welche fast durch ihre ganze Eisenstärke sechs radiale Schnitte erhielt. Drüber wird ein rothglühender Ring gezogen, der die Mutter an die Gewinde presst. (Seite 117.)

Ueber Sprengmittel handelt eine interessante theoretische Untersuchung, aus der wir hervorheben, dass die Temperaturen bei der Explosion von Schießpulver, Schießwolle und Nitro-Glycerin 3910, 7300 und 6880 Grad C. betragen, dass bei gleichen verbrauchten Volumen die Spannungen von 3130, 4240 und 31510 Atm. entstehen, während bei gleichem verbrauchten Gewicht sich die erzeugten mechanischen Arbeiten verhalten wie 1 : 6.02 : 5.83. (Seite 111.)

The Builder, 23. October 1869.

Einiges über Kirchen-Orgeln.

Die Schiefer-Gravierungen im britischen Museum.

Die St. Marien-Pfarr-Schule zu Leicester. Ein ebenerdiges ziemlich reich decorirtes Häuschen, welches drei Schulzimmer enthält. Es ist aus Ziegel und Granit erbaut und kostet 1950 Livres Sterling. Die Zeichnung der Façade, welche dem Hefte beigegeben, zeigt eine recht geschmackvolle englisch-gothische Arbeit des Architekten Goddard.

30. October 1869.

Oeffentliche Bauwerke in Indien. The Builder hebt in kräftiger Weise und von überzeugenden Beispielen begleitet, den ungeheuren Unterschied in der Lebensweise der armen Bevölkerung Indiens und der reichen Bewohner dieses Landes hervor. Als Beispiel, welche enorme Summen man in Indien für öffentliche Bauten (inclusive Eisenbahnen) verwendet, wird angeführt, dass im Jahre 1868 bis Ende März zu diesen Zwecken 15,419,350 Livres Sterling verausgabt wurden.

Das Gebäude des obersten Gerichtshofes in Calcutta, von welchem The Builder eine Perspectivansicht und einen Grundriss bringt, ist ein sehr gelungener gothischer Bau, welcher die glatten Wandflächen und flachen Simse der italienisch-gothischen Bauten zeigt. Ein mächtiger Thurm erhebt sich in der Mitte der Façade. Hinter diesem ist die Prachtreppe angeordnet, an die sich, gegen den Hof zu, ein 25 Fuß breiter Corridor schließt, welcher zu den großen Gerichtssälen führt.

Die Erbauer dieses sehr hervorragenden Gebäudes sind die Architekten Walter und Granville.

6. November 1869.

Das Schloss Leed in Kent. Mit einigen Perspectiven dieses aus der gothischen Zeit stammenden, nunmehr malerisch gewordenen Gebäudes.

Die Central-Sinagoge in Great Portlandstreet zu London. Die perspectivische Zeichnung des Innern dieses Bauwerkes führt uns eine byzantinisirende, jüdisch elegante Halle vor, deren Decke eine mit aufgemalten Rippen versehene Tonne bildet. Der Architekt ist Mr. Joseph.

13. November 1869.

Architektur und Archäologie.

Woodburn bei Darlington; das Wohnschloss des Mr. Fry wurde vom Architekten Hoskins für 10000 Livres Sterling erbaut. Es ist, nach der Zeichnung des Builder zu schließen, ein schmuckloses, wenig bedeutendes, nach Art der englischen Wohnhäuser verwinkeltes Gebäude.

20. November 1869.

Der Kunst-Unterricht in England und am Continent. Geschichte der Architektur Roms.

Das neue Hôtel in Cairo. Dieses wurde bei Gelegenheit der Eröffnung des Suez-Canals erbaut, und ist ein großartiges Gebäude, dessen Aeußeres auf einen Circus oder ein Ausstellungsgebäude schließen ließe. Ueber dem Stiegenraume erhebt sich eine gewaltige Kuppel. Die Grundrissanordnung ist recht klar und verständig. Die eingehaltenen Dimensionen sind der Hauptsache nach folgende: Totale Länge 400', totale Breite 140', Höhe 70', Café, 61'—36', Table d'hôte-Saal 80'—30', Bazar 61'—36', Stiegenraum 60'—23', Damensalon 41'—21'. Der Erbauer dieses Bauwerkes ist Mr. Wray. Die Herstellungskosten betragen 100.000 Livres Sterling.

27. November 1869.

Albrecht Dürer.

Dobroyd-Schloss zu Tod morden in Lancashire. Architekt Gibson erbaute dieß umfangreiche, nüchterne Schloss, von welchem The Builder sagt, es gehöre dem Tudor-Style an. Die beigegebene Perspectivansicht ist durch landschaftlichen Hintergrund geziert, und vom Grundrisse fiel uns zuerst die unbeleuchtete Stiege in die Augen.

4. December 1869.

Untersuchungen über die Festigkeit der bei modernen Bauten verwendeten Materialien.

Die Leuchttürme auf den britischen Inseln.

Styldifferenzen an alten Bauwerken.

Kunst im gewöhnlichen Leben.

Ein Plan zur Erweiterung der Straßen. Mr. Taylor plaidirt in diesem Aufsätze für Anwendung von Arkadengängen, welche die Trottoirs ersetzen sollen.

Verkaufsläden und Waarenhäuser in Manchester. The Builder gibt ein Musterbeispiel eines solchen von den Architekten Clegg und Knowles erbauten dreistöckigen Hauses, welches in der That seinem Zwecke entsprechen mag und einer Straße zur Zierde reichen kann.

11. December 1869.

Außer einigen nur auf englische Verhältnisse Bezug nehmenden Artikeln enthält dieses Heft einen Grundriss der St. Andreas-Cathedrale zu Inverness, und eine Innenansicht der St. Columban-Kirche zu Kingsland road in London. Basilica mit Holzdecke. Sehr niedere Seitenschiffe.

18. December 1869.

Decorationen für den Christabend.

Leuchttürme auf den britischen Inseln. (Fortsetzung.)

St. Andreas-Cathedrale zu Inverness. The Builder bringt von diesem Bauwerke eine perspectivische Ansicht und Capitäldetails. An ersterer mögen uns die abgeschnittenen Thürme nicht behagen und für letztere dünkt uns der Umstand als charakteristisch, dass der Architekt hier den Schmetterling als ornamentales Motiv einführt. Der Architekt ist Mr. Ross.

25. December 1869.

Mittheilungen über eine neue Festigkeits-Versuchsmaschine. Diese ist von Shaw, Head & Comp. erzeugt und besteht der Hauptsache nach aus einem doppelten Hebelwerke, welches mit einem großen starken Rahmen in Verbindung ist. Man verwendet diese Maschine meist zur Erprobung der Tragfähigkeit von Traversen.

Die Grenzen der Variationen im architektonischen Geschmacke.

„Stromhaus“ zu Lingfield, Surrey. Architekt Prof. Kerr. Façade und Grundriss beigegeben. Ohne hervorragende Bedeutung.

8. Jänner 1870.

Die Kirchen in Spoleto.

Die neue Tempelhalle in London. Sowohl Aeußeres als Inneres bringt The Builder zur Anschauung. Bemerkenswert ist die hübsch gegliederte Holzdecke, welche das Innere des Hallenraumes ziert. Sydney Smirke war der Erbauer.

15. Jänner 1870.

Tuchhändler-Halle in der Throgmortonstreet in London. Mit einer Perspectivansicht des Innern der Halle. Renaissance-Spiegeldecke mit kuppelförmigem Stirnschlusse. Reich, aber keine architektonisch hervorragende Leistung.

Chorstühle in deutschen Kirchen. Begleitet von einer Perspectivansicht der wundervollen Hildesheimer Chorstühle.

22. Jänner 1870.

Beispiele für die Werkstatt.

Ausführungen am Parlamentshause.

Architekturschulen am Continente. Mit besonderer Betonung des Züricher Polytechnikums.

Der neue Assisenhof in Durham. Mit Grundriss und Innensicht der Centralhalle, welcher man wohl einige Simpli- cät vorwerfen kann.

29. Jänner 1870.

Groß-Cairo.

Constructionstheile aus Eisen. Mit Andeutungen über neue Eisenbahnbauten und die Länge der neu erbauten Strecken in den verschiedenen Culturländern.

Architekturschule. „Royal Institute of British Architects.“ Deren Einrichtungen.

St. Barbara-Kirche zu Breda in Holland. Mit Grundriss und Ansicht. Zwei Westthürme und ein Vierungsturm. Basilica. Ausgesprochene Backsteinarchitektur. Reiches Portal mit offenem Paradiese. Die Kosten betragen 15.000 Liv. Sterling. Architekt war Mr. Cuypers.

5. Februar 1870.

Wahrheit in Natur und Kunst.

Die Materialien für ökonomische Wohnhäuser.

Sterblichkeit in großen Städten.

Die griechische Kirche in Liverpool.

Anglicanischer Convent zur heil. Dreieinigkeit in Oxford. Mit Grundriss und perspectivischer Ansicht. Mr. Buckeridge, welcher die Bauwerk herstellte, hat damit weder Hervorragendes noch Geschmackvolles geschaffen.

12. Februar 1870.

Ein Besuch in Bethlehem.

Die Börse-Bauten in Liverpool.

Die ornamentalen Eigenthümlichkeiten der arabischen, ägyptischen und syrischen Architektur.

Fernands Villa in Chertsey. Das Interessanteste an derselben ist, dass ihre Wände durchwegs aus Concret hergestellt sind. Sie ist von einer Terrasse umgeben, hat 2 Geschosse und einen thurmartigen Vorbau. Sie enthält die Räume eines gewöhnlichen englischen Wohnhauses in ziemlich splendiden Dimensionen, ihre Façade ist wohl ohne architektonischer Schönheit, aber nicht decorationslos. Die Kosten betragen 4000 Liv. Sterling. Erbauer war Mr. Wonnacott.

12. Februar 1870.

Uncomplete Decorations am Westminster Palaste

Die Renovirung alter englischer Kirchen.

Neue Kapellen und Schulen in England. Mit Abbildungen sehr gelungener kleiner englisch-gothischer Bauten dieser Art.

Kirche zu Finchley. Mit Ansicht. Massiver Süd-Thurm. Stre- bepfeiler mit Baldachinausläufen. Einfacher Hallenbau mit Narthex und großem westlichen Rundfenster. Mr. Norton war der Erbauer.

Recensionen.

Studien über ausgeführte Wiener Bau-Construc- tionen. Aufgenommen von Joh. Wist, Assistent der Lehrkanzel für Hochbau am k. k. Polytechnikum zu Wien. — 2. Lieferung. Wien, 1870 bei Lehmann & Wentzel.

Im X. und XI. Hefte 1869 unserer Zeitschrift hatte ich die erste Lieferung dieser verdienstvollen Publicationen besprochen und sowohl auf die glückliche Wahl der zur Veröffentlichung gebrachten Construc- tionen, wie auf die in der Darstellung erzielte Präcision und Klarheit hingewiesen.

Diese hervorragenden Eigenschaften des vorliegenden Werkes sind auch an der 2. Lieferung desselben zu erkennen und verdienen wie dort die Würdigung des Fachmannes. In diesem Hefte sind die Dach- und Deckenconstructions des neuen Opernhauses in sehr detaillirter Weise gezeichnet und auch der Dachstuhl der Wiener Central- Markthalle ist hier recht übersichtlich und mit allen nöthigen Details gegeben. Der große eiserne Dachstuhl, welcher das neue Opernhaus deckt, ist eine elegant erfundene Bogen-Gitterträger- und Zugstangen- Construction aus den Donnersmark'schen Gewerken in Zeltweg. Die nach dem Systeme Vaux construirte feuersichere Decke über dem Bühnenraume ist sehr detaillirt dargestellt und auch in guter perspecti- vischer Ansicht vorgeführt. Dem Dachstuhle der Central-Markthalle sind drei Blätter gewidmet, er erscheint hier so detaillirt gezeichnet, wie es sich der um Einzelverbindungen verlegene Ingenieur zu finden nur wünschen kann.

Alle Ansichten und Details sind reichlich cotirt, präcis gegeben und tadellos autografirt.

Wien.

Koch.

Vorträge über Brückenbau, gehalten am k. k. polytech- nischen Institute in Wien von Dr. E. Winkler. Eiserne Brücken. I. Heft. Wien, Verlag von Carl Gerold's Sohn 1870.

Dieses Heft soll die Construction der Gitterträger und der La- ger für gerade Träger behandeln. Die vorliegende erste Lieferung, mit 134 Holzschnitten, behandelt nach einer Einleitung im I. Capitel, die verschiedenen Systeme in Beziehung auf die Form der Gurte (einfache und continuirliche Parallelträger, Parabelträger, Pauli'sche Träger, Schmedler'sche Träger, Halbparabelträger, continuirliche Parabelträger) und im II. Capitel die verschiedenen Systeme in Beziehung auf das Gitterwerk (engmaschiges und weitmaschiges Holzwerk, ein- faches und doppeltes Fachwerk, Rider's, Howe's und Schifkorn's System). Im III. Capitel werden die Gurt-Querschnitte besprochen, und durch eine große Anzahl von Beispielen zur Anschauung gebracht. (Schmiedeeiserne Gurte für Zug, für Zug und Druck und für Druck, guß- eiserne Gurte, combinirte Gurte.) Das IV. Capitel behandelt die Con- struction der Gitterstäbe. (Aus Schmiedeeisen und Gußeisen.)

Eisenbahnjahrbuch der österr.-ung. Monarchie von Ignaz Kohn, Bureauchef der Südbahn. III. Jahrgang, Wien, 1870 bei Lehmann und Wentzel.

Der uns vorliegende III. Jahrgang dieses Buches zeichnet sich so wie seine Vorgänger durch große Reichhaltigkeit und dadurch aus, dass er den Eisenbahnbediensteten alle nöthigen statistischen und Per- sonal-Verhältnisse zur Verfügung stellt.

Dieses Jahrbuch enthält nicht weniger als die Besprechung von 48 Bahnen, und zwar getheilt in a) Bahnen, die im Betriebe sind, b) Bahnen, die erst theilweise im Betriebe sind, c) neue Unternehmungen und d) Local-Straßen-Eisenbahnen. Die historischen Mittheilungen sind wieder entsprechend ergänzt.

Als Anhang enthält dieser Jahrgang die Meilenzeiger der Eisenbahnen der österr.-ung. Monarchie nach dem Bestande vom 1. Jän- ner 1870 und die wöchentlichen Durchschnittscourse der Eisen- bahneffecten für das Jahr 1869.

Als Einleitung hingegen bringt dasselbe die Staatsbehörden für das Eisenbahnwesen, die Entwicklung des Eisenbahnwesens und eine ziffermäßige Darstellung der Bewegung im Eisenbahnwesen der österr.- ung. Monarchie während des Jahres 1869.

Außerdem ist dem Buche eine recht gute Eisenbahnkarte bei- gegeben.

Wir können daher diesen Jahrgang ebenso wie die beiden frü- heren nur der Aufmerksamkeit unserer P. T. Leser empfehlen.

Wien.

Verhandlungen des Vereins.

Geschäftsbericht

für die Monate Juni und Juli 1870.

Das Schiedsgericht des Vereines ist bereits in einem dritten Streitfalle angerufen worden. Wie großen Anklang diese Einführung in weiteren Kreisen findet, zeigt der Umstand, dass die kaiserliche Landwirtschafts-Gesellschaft in Wien um Ueberlassung von 60 Exemplaren der Schiedsordnung ersuchte, um ihre sämtlichen Bezirk-Vereine damit zu betheilen.

Auf Anordnung des Verwaltungsrathes ist zum Zwecke der gleichmäßigen Behandlung der einzelnen Streitfälle eine kurze Geschäftsordnung für die Schiedsrichter vorgezeichnet worden.

Die vom Vereine genehmigte Norm zur Berechnung des Honorars für architektonische Arbeiten (Heft III I. J.) ist an die fachverwandten Vereine, Anstalten und Behörden zur Einsicht mitgetheilt worden.

Der deutsche Ingenieur- und Architekten-Verein in Prag, welcher bekanntlich ein Comité mit der Aufgabe betraut hatte, die dem österreichischen Patentgesetze anhaftenden Mängel zu untersuchen und darüber Bericht zu erstatten, hat diesen Bericht seines Comité's hieher mitgetheilt.

Derselbe wurde dem in der Monatsversammlung am 5. März I. J. zur Erörterung der Patentfrage bestellten Comité (Heft III. Seite 82 I. J.) zur Kenntnissnahme und Benützung zugewiesen.

Das Comité, welches mit der von Seite des kaiserlichen Handelsministeriums verlangten Begutachtung der Frage, in welcher Weise zwei durch einen Gebirgszug getrennte Eisenbahnnetze am entsprechendsten in directe Verbindung zu bringen wären (Heft IV. Seite 103), beauftragt war, hat seine Arbeiten bereits beendet, und ist der Bericht desselben dem kaiserlichen Handelsministerium überreicht worden. Dieser Bericht wird demnächst auch in dieser Zeitschrift abgedruckt werden.

Das Comité, welches mit der Berathung der Frage betraut war, ob es zweckmäßig erscheine, Eisenbahnbrücken mit Brücken für gewöhnliches Fuhrwerk zu verbinden, eventuell unter welchen Bedingungen dieß geschehen könne, hat seine Arbeit ebenfalls beendet und der Bericht desselben wird in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.

In Folge Einladung des von dem Localcomité der XVI. Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure in Carlsruhe dazu bestellten Special-Comité's ist am 9. und 10. Juni d. J. zu Cassel eine Konferenz von Abgeordneten deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine abgehalten worden.

Diese Konferenz, bei welcher 11 bautechnische Vereine vertreten waren, hat die Bildung eines Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine einstimmig beschlossen, und zugleich für diesen Verband ein Statut ausgearbeitet, welches den einzelnen Vereinen mit dem Beifügen zur Einsicht übersendet wurde, dass eine 2. Konferenz von Abgeordneten deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine am 11. September I. J. in Carlsruhe zur endgiltigen Schlussfassung über die Bildung des Vereinsverbandes stattfinden werde.

Der Verwaltungsrath hat diese Mittheilung dem nämlichen Comité zur Berichterstattung übergeben, welches mit der Berathung über die Anträge auf Bildung eines „allgemeinen deutschen Techniker-Vereines“ beauftragt war. (Heft III. Seite 76.)

Von Seite eines größeren Eisenwerkes ist an den Verein die Frage gelangt, ob die seinerzeit von Seite des Vereines vorgeschlagenen Profile für eiserne Träger noch unverändert beibehalten werden?

Der Verwaltungsrath hat hieraus Anlass genommen, das Comité, welches in den Jahren 1863 und 1864 mit der Ausarbeitung der Trä-

gertypen beschäftigt war (Jahrgang 1865 Seite 14) zu beauftragen, die damals aufgestellten Typen mit Rücksicht auf die seitherigen Erfahrungen und die Leistungen der Eisenwerke der etwa nöthigen Revision und Completirung zu unterziehen.

Nachdem von Seite mehrerer Mitglieder der Wunsch ausgesprochen wurde, dass es jedem Mitgliede gestattet sein möge, seinen Jahresbeitrag nicht nur in Quartalsraten, sondern nach Belieben auch im ganzjährigen Betrage einzuzahlen, wird auf Anordnung des Verwaltungsrathes an die Bestimmungen der Vereins-Statuten erinnert, in welchen §. 9 ausdrücklich festgesetzt ist, dass der Jahresbeitrag „entweder jährlich oder in halb- oder vierteljährigen Raten in Vorhinein zu erlegen ist.“

Es bedarf kaum der Bemerkung, dass es für die Kasse- und Rechnungsführung des Vereins nur wünschenswert sein kann und eine wesentliche Erleichterung gewährt wird, wenn die Herren Vereinsmitglieder stets den ganzjährigen Beitrag auf einmal entrichten wollen.

Der Bauplatz für das neu zu errichtende Vereinshaus ist dem Vereine am 21. Juni I. J. von Seite der k. k. Statthalterei förmlich übergeben worden.

Notizen.

(Sind Baupläne Eigenthum der Architekten oder nicht?) In der Sitzung des englischen Parlamentes vom 13. Mai 1870, kam die in der letzten Zeit vielfach ventilirte Frage zur Erörterung, ob ein Architekt berechtigt sei, die Pläne zu einem von ihm errichteten Baue zu behalten, oder ob dieselben selbstverständlich dem Besitzer des Gebäudes gehören. Der neue Bautenminister hat neuerdings von dem Architekten des Parlaments, E. M. Barry, die Pläne des Parlamentsgebäudes verlangt, aber nur eine abschlägige Antwort erhalten. Herr Barry erklärte sich bereit, eine Copie der Pläne gegen besondere Vergütung anfertigen zu lassen und einzuliefern. Von den Originalen indessen wollte er sich nicht trennen. Daraufhin setzte der Minister ihn von seinem Posten als Architekten des Parlaments ab. Von Belang ist diese Stelle nicht und das damit verknüpfte Einkommen beträgt für gewöhnlich nicht mehr als 300 Lstrl., indessen fand sich Cowper-Temple veranlasst, diese plötzliche Absetzung eines unter seiner Amtsführung angestellten Beamten zu einer Zeit, wo Arbeiten, die seiner Leitung anvertraut worden waren, noch unvollendet seien, als eine unpassende Behandlung einmal scharf zu tadeln und dann in einer Resolution als ein Einschreiten ohne Veranlassung und von zweifelhafter Rathsamkeit dem Hause zur Beurtheilung zu empfehlen. Der Bautenminister Ayrton erklärte, Herr Barry habe keinen Grund sich zu beschweren, indem seine Anstellung keine dauernde gewesen, sondern ausdrücklich bestimmt gewesen sei, dass man dieselbe eingehen lassen könne, und dem Architekten für etwa noch im Fortschritte begriffene Arbeiten eine Provision von 5% zahle. Was die Frage anbelange, wem die Originalpläne gehörten, so sei dieselbe den Juristen der Krone zur Begutachtung vorgelegt worden. Beresford Hope fand im Laufe der weiteren Erörterung ebenfalls, dass der Architekt mit unnöthiger Härte behandelt worden sei. Dagegen waren die übrigen Redner, Bernal, Osborne, White und der Schatzkanzler, geneigt, das Vorgehen des Ministers zu billigen, Schließlich erhob sich auch der Premier, nachdem noch Lord Elcho und Lawrence für den Architekten eine Lanze gebrochen, und wies nach, dass Herr Barry keiner von den wirklichen Beamten des Hauses gewesen sei, und daher keinen begründeten Anspruch auf dauernde Anstellung habe. Andererseits habe hier aber auch keinerlei Absicht vorgelegen, ihn zu verletzen, es sei ihm mit keinem Worte angedeutet worden, dass er erforderlichen Falls nicht wieder verwendet werden solle. Bei der Abstimmung wurde die Resolution mit 152 gegen 109 Stimmen beseitigt.

(Waschbare Tapeten mit mattem Lustre.) Die waschbaren Papier-Tapeten von C. Herting zu Einbeck in der Provinz Hannover, von welchen einige Muster im Vereinslocale vorliegen, zeichnen sich durch Haltbarkeit und angenehme matte Farbentöne aus.

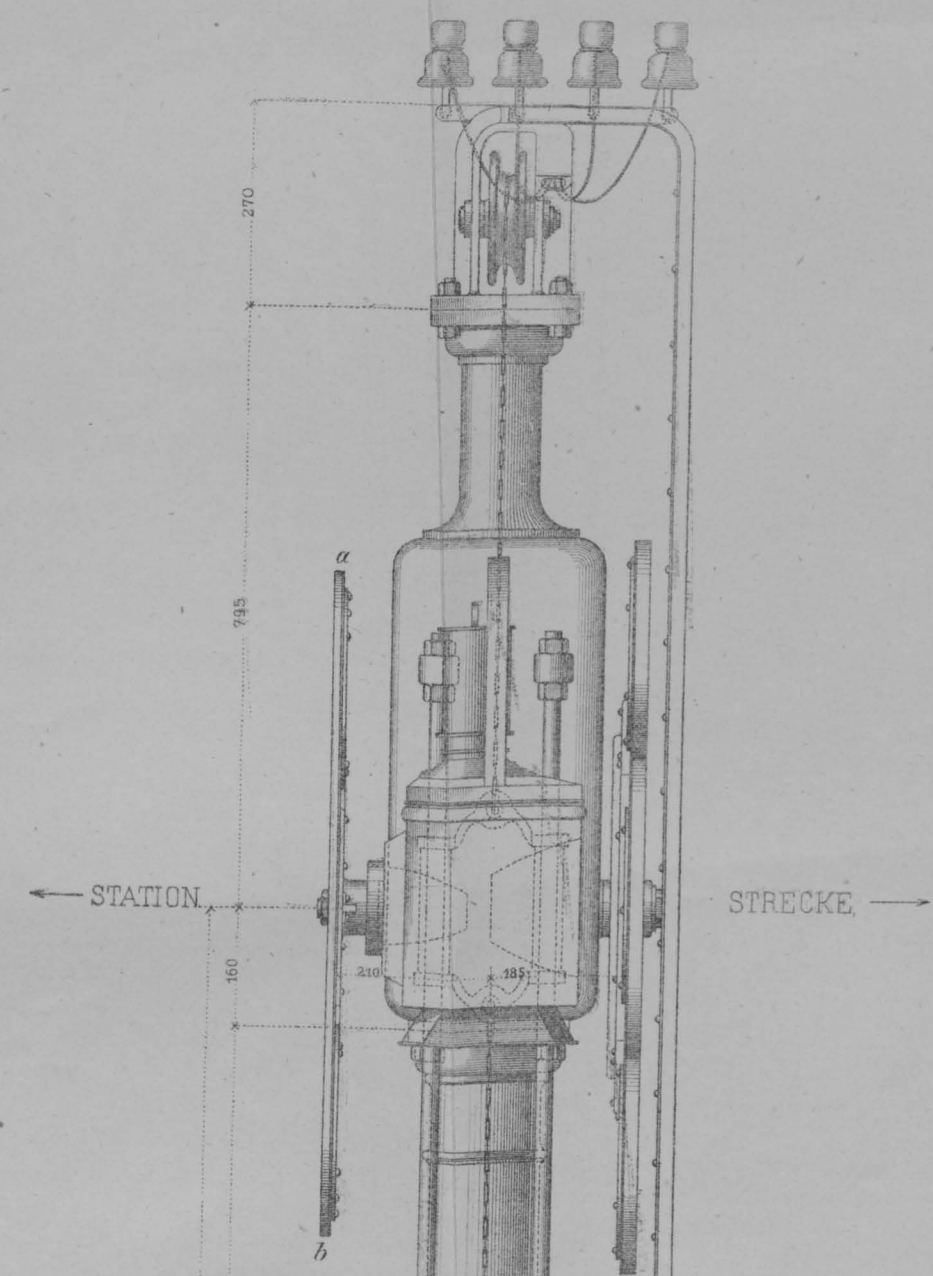
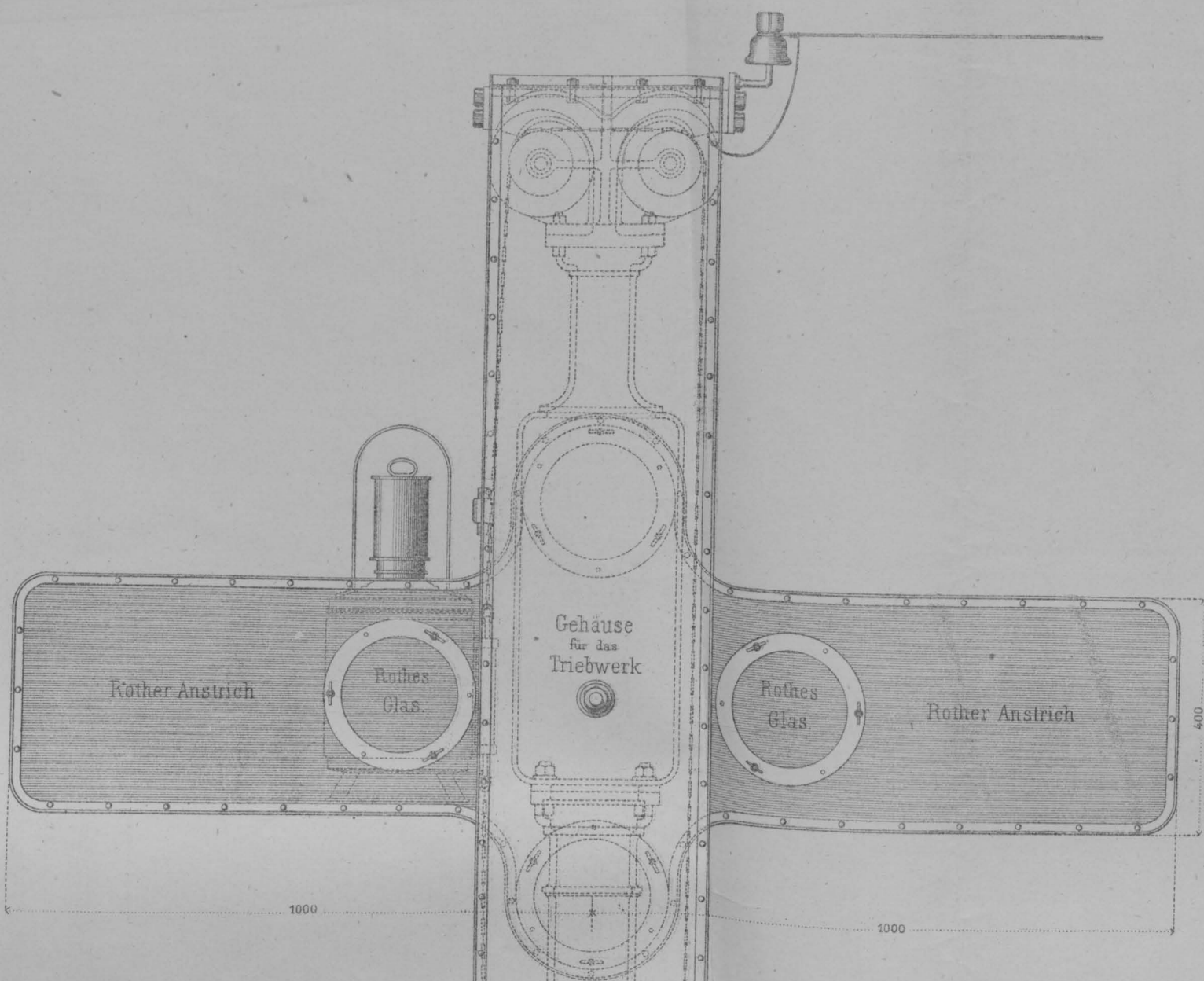
Die Tapeten-Fabrikation, welche auch in Wien seit der Begründung derselben durch Spörlin und Zimmermann wesentliche Fortschritte gemacht hat und durch vielfältige Verwendung von Papier-Tapeten, in den schönsten Appartements, wie in den gewöhnlichen Wohnräumen, gefördert wird, erhält durch die Erzeugung waschbarer Tapeten, welche eine längere Schönheit und Dauer, als die gewöhnlichen versprechen, einen neuen Betriebsartikel und eine bedeutende Verbesserung.

Wenn auch von einer Verwendung der Papier-Tapeten behufs monumentaler Decoration schon des Stoffes wegen, aus dem dieselben erzeugt werden, keine Rede sein kann, weil hiezu, außer der Plastik, doch immer nur die Malerei dienen wird, so werden doch häufig Fälle eintreten, in welchen es, aus ökonomischen Rücksichten, oder wegen

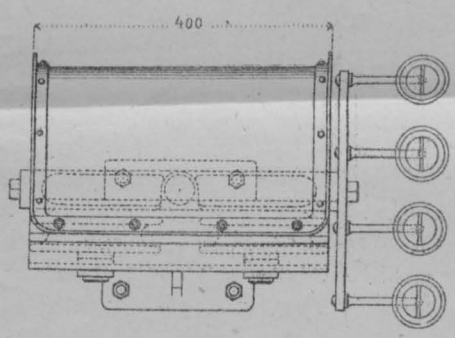
der größeren Dauerhaftigkeit und leichteren Reinigung der sogenannten waschbaren Tapeten, wünschenswert und vortheilhaft erscheinen wird, die letzteren selbst dann anzuwenden, wenn hiemit auch etwas größere Auslagen, als bei gewöhnlichen Zimmerdecorationen, verbunden sein sollten.

So weit es durch einige vorzunehmende Proben thunlich war, habe ich mich von der Haltbarkeit der Herting'schen Tapeten überzeugt und glaube dieselben hauptsächlich wegen der hiebei in Anwendung gebrachter schönen Farbentöne, dann auch deshalb anempfehlen zu sollen, weil es bei diesen Papier-Tapeten möglich wird, Pressungen von Dessins in die glatten glanzlosen Papiere vornehmen zu lassen, und dadurch ein der gepressten Leder-Tapete ähnliches Erzeugnis zu schaffen.

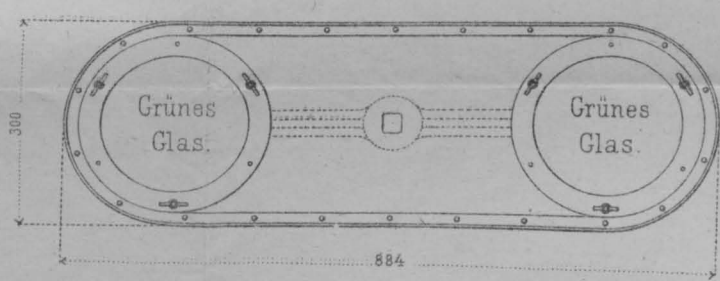
Electro-Magnetisches Stations-Deckungs-Signal.



Daraufsicht.



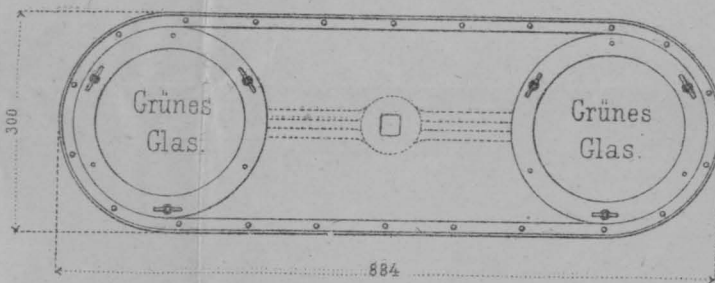
Kleiner Arm a b.



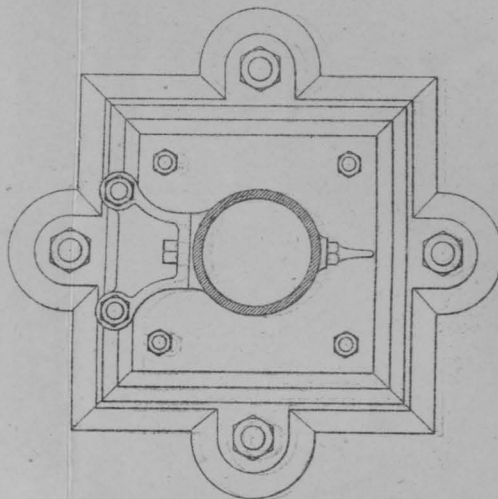
Schnitt durch e d.

3 350
4 460

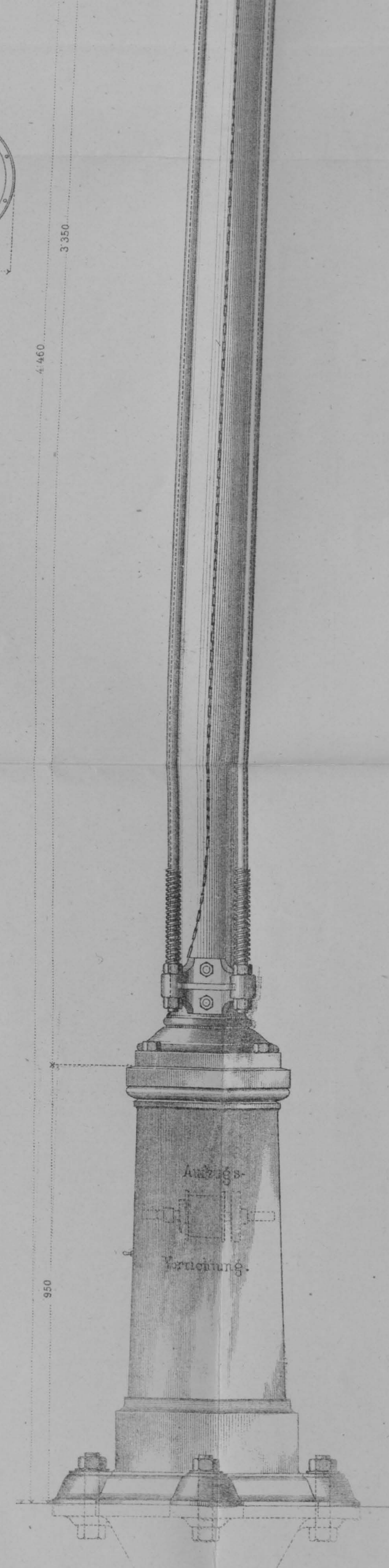
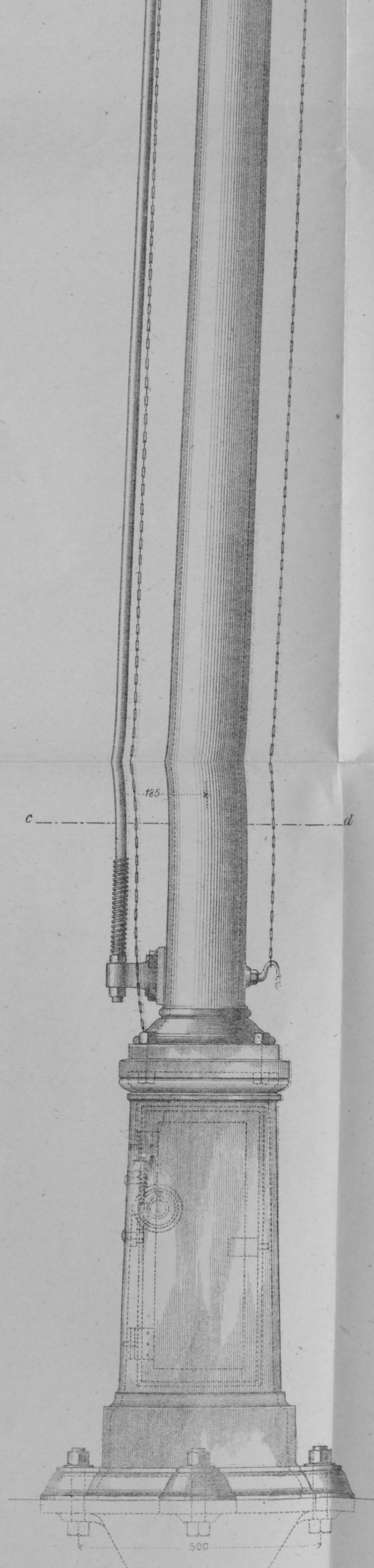
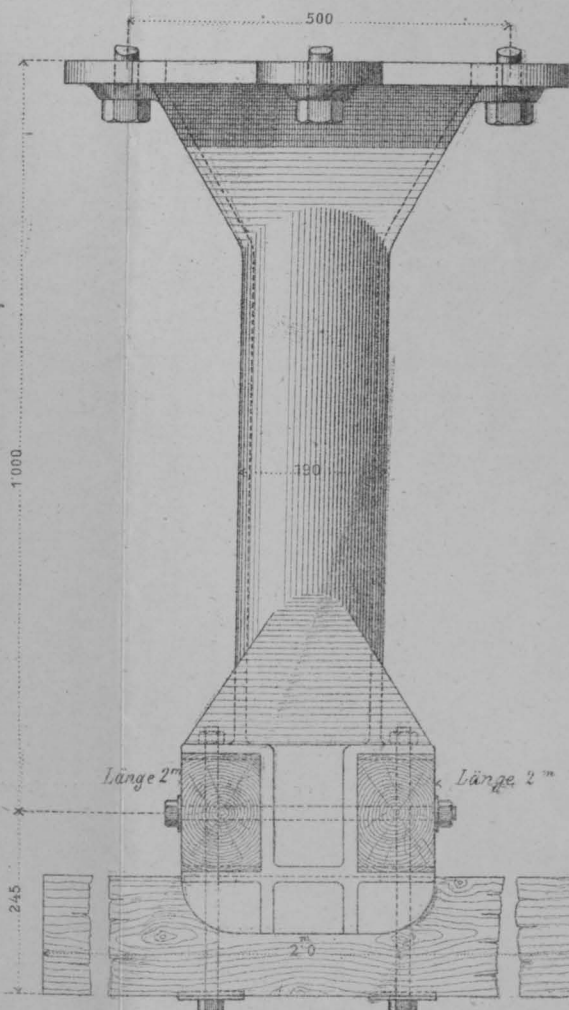
Kleiner Arm a b.



Schnitt durch e d.



Fundamentkreuz.

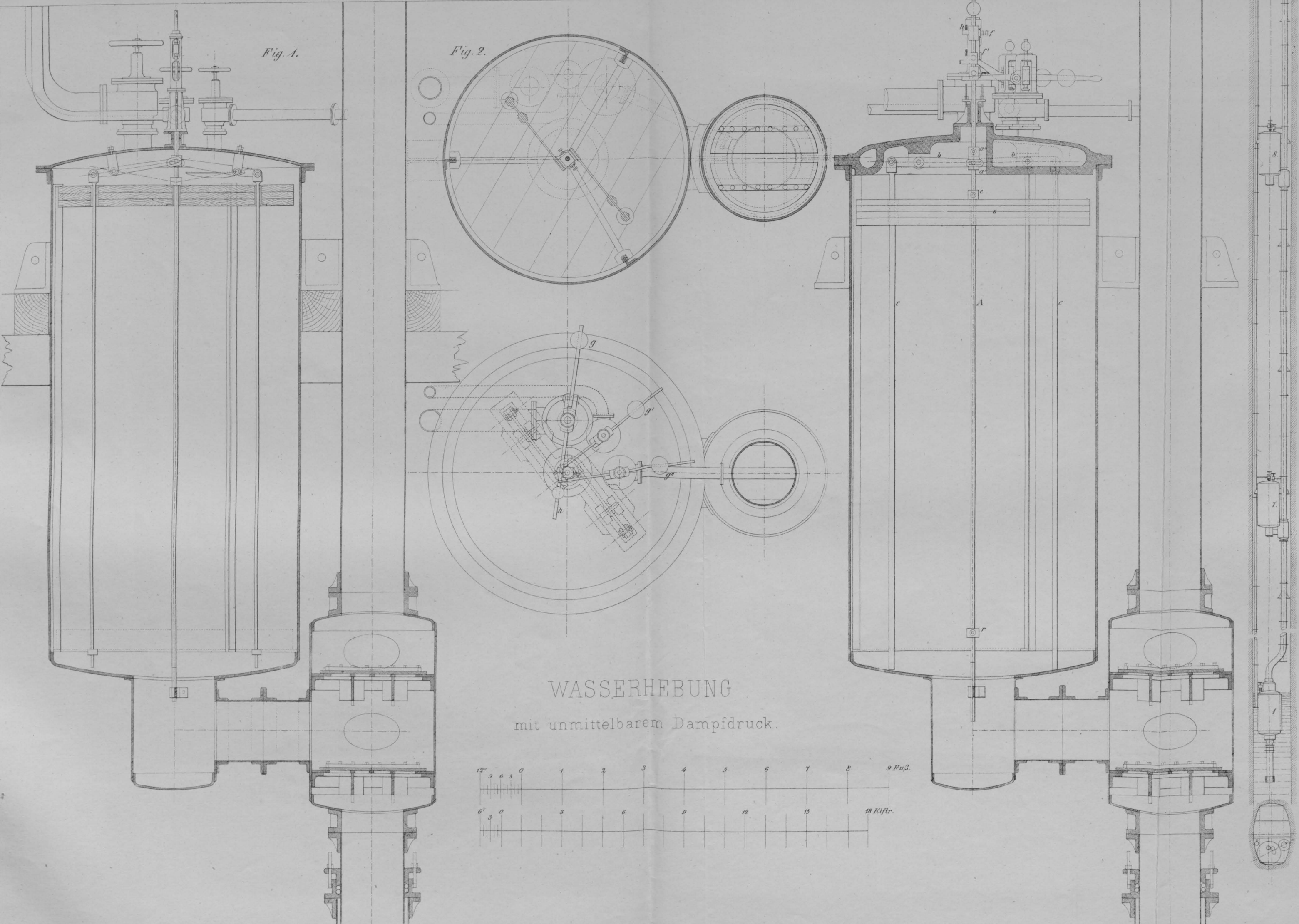


100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Millimeter.

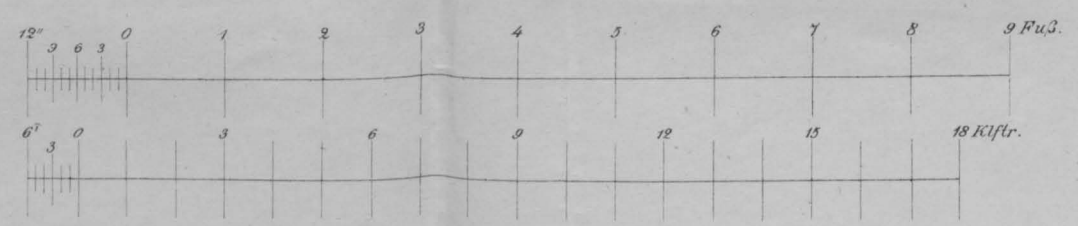
12 6 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 3/4 Fuß.

Fig. 1.

Fig. 2.

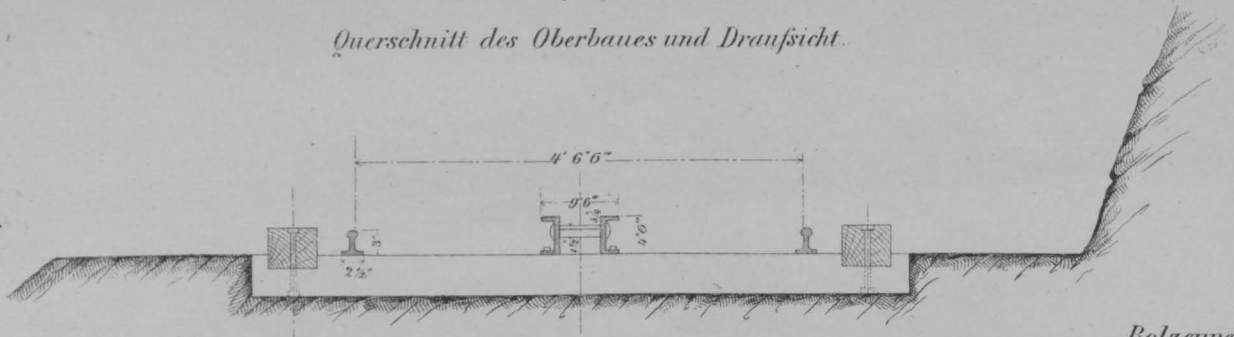


WASSERHEBUNG
mit unmittelbarem Dampfdruck.

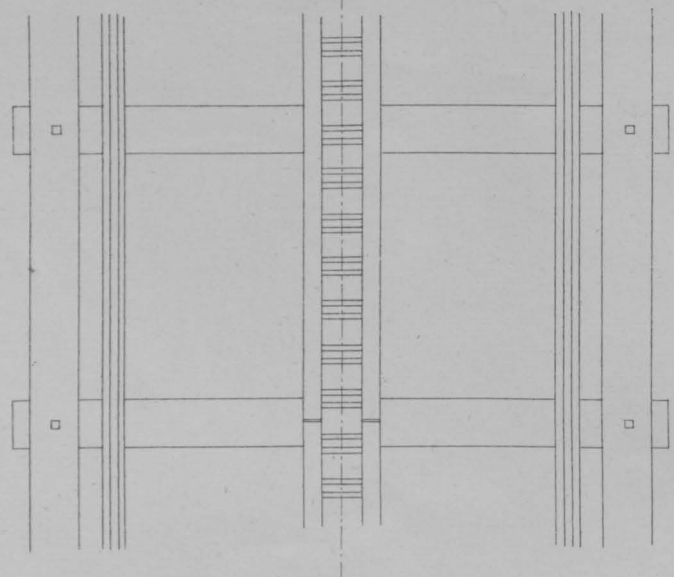
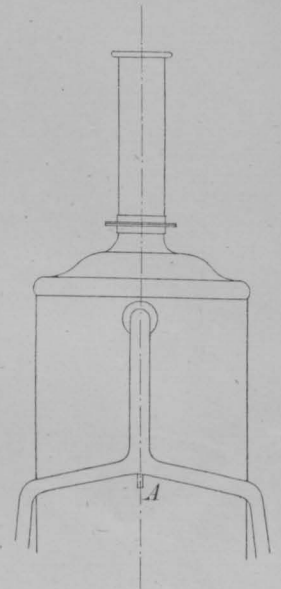


DIE RIGIBAHN

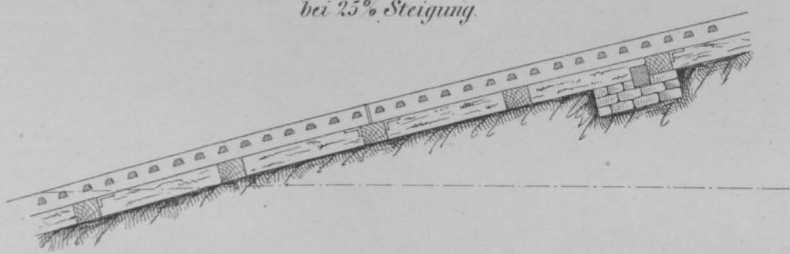
Querschnitt des Oberbaues und Draufsicht.



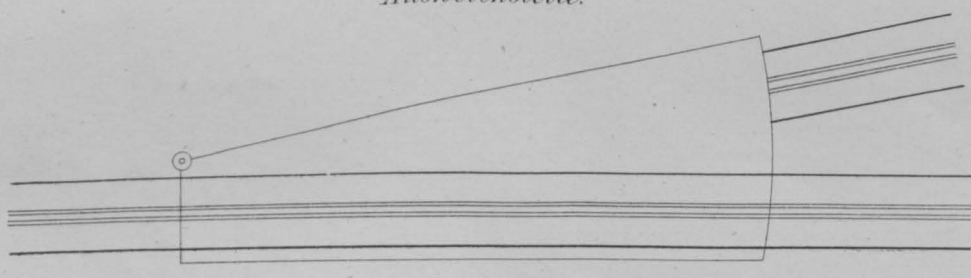
Bolzenventil A
an der vordern Kesselwand.



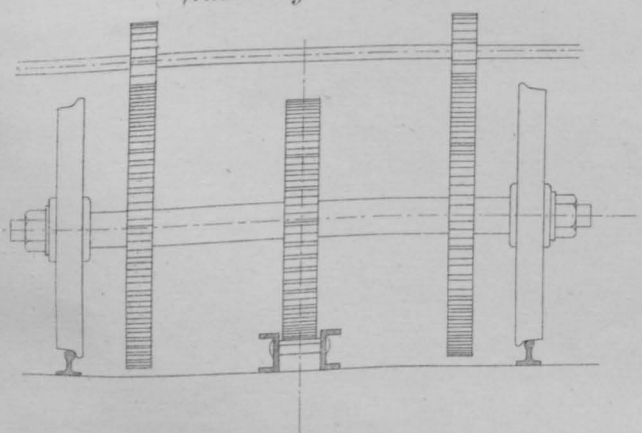
Längenschnitt
bei 25% Steigung



Ausweichstelle.



Triebachse
(rückwärtige Achse.)



Bremssachse
(vordere Achse.)

