

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 4/5 (1876)
Heft: 25

Artikel: Die Wasserversorgung der Stadt Liverpool
Autor: A.G.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-4837>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Abhandlungen und regelmässige Mittheilungen werden angemessen honorirt.

Les traités et communications régulières seront payés convenablement.

Abonnements-Einladung.

Unsere technische Wochenschrift „Die Eisenbahn“ beginnt mit dem 1. Juli einen neuen (V.) Band. Wir bitten deshalb die geehrten Abonnenten um schleunige Erneuerung ihres Abonnements entweder direct bei der Unterzeichneten oder bei der nächsten Postanstalt, um Störungen in der Zusendung zu vermeiden.

Nachdem die „Eisenbahn“ mit Anfang dieses Jahres das Organ des Schweizer Ingenieur- und Architekten-Vereins sowie des Vereins ehemaliger Studirender des Eidg. Polytechnikums in Zürich geworden ist, hat sie auch das gesammte Bauwesen in das Gebiet ihrer Thätigkeit gezogen und sich damit die Aufgabe gestellt, die Interessen aller technischen Zweige in der Schweiz zu vertreten.

Dass Redaction und Verlagshandlung gemeinsam nach Kräften bemüht waren, ihr erweitertes Programm mit Erfolg durchzuführen, dafür spricht wohl am besten der eben zum Abschlusse gelangende IV. Bd. der „Eisenbahn“. Sie werden auch ferner keine Opfer scheuen, um allen Anforderungen gerecht zu werden und der „Eisenbahn“ den Ruf eines muster-giltigen Fachorganes in jeder Beziehung zu erhalten.

Bestellungen auf den vierten, wie auch auf die frühern Bände werden noch immer entgegengenommen und prompt ausgeführt.

Zürich, im Juni 1876.

Die Expedition der „Eisenbahn“.

* * *

Die Wasserversorgung der Stadt Liverpool.

Mehr als an die meisten Städte des Continents ist die Wasserfrage an die grossen dichtbevölkerten englischen Städte herantreten und man muss den Behörden derselben darin Gerechtigkeit wiederfahren lassen, dass sie mit Ernst und Energie auf die möglichste Hebung und Tilgung der damit verbundenen Uebelstände hinzuwirken streben.

Schon seit dem Jahr 1694 leitete man das Trinkwasser der Stadt Liverpool aus einem nahe gelegenen Orte zu; bis zu Anfang dieses Jahrhunderts jedoch war es sehr problematisch, da das Wasser einfach mit natürlichem Druck in hölzernen Röhren die Stadt versorgte; 1802 fing eine 2pferdige Maschine an zu pumpen, welche nach und nach von kräftigeren verdrängt wurde. Die natürlichen Quellen wurden nun erweitert und mit eisernen Röhren versehen; mit der Erweiterung der Stadt sah man sich jedoch bald genöthigt, Brunnen abzukaufen, welche nach einem 1802 stattgehabten grossen Brande bedeutend abnahmen. Als nun endlich in den 40er Jahren das Uebel mehr und mehr wuchs, reichten die Gemeindebehörden beim Parlament ein Gesuch ein für die Errichtung grosser Reservoirs auf den Hügeln bei Rivington, 25 engl. M. nördl. von Liverpool gelegen. Zur Ausführung fehlte ihnen jedoch der Muth; erst als Robert Stephenson energisch die Sache befürwortete, fing man an zu bauen und hatte in den Jahren 1850-58 die Summe von 900 000 L. St. verbaut. Diese Werke versorgten die Stadt reichlich genug bis 1865, wo dann wieder Projecte auftauchten zur weitem Versorgung der Stadt; theilweise ganz abenteuerliche Projecte kamen zu Tage, so eines, welches die Wasser des in den Gebirgen von Wales gelegenen Bala-Sees benutzen wollte, aber schon durch den Kostenvoranschlag von 1 1/2 Mill. L. St. abschreckend wirkte.

Die Werke selbst bestehen nun in 7 grossen Reservoirs oder eigentlich Seen, welche von 10 000 Acres = 4050 Hectaren das Wasser aufsummeln.

liesst ein Deich von 340^m Länge

und 21^m Höhe gegen das Thal ab; die Fundirung aller dieser Bauwerke war äusserst schwierig, da der feste Felsboden erst ziemlich tief sich zeigte; so musste der das Innere des Dammes bildende Thonschlag bis zu einer Tiefe im Maximum von 35^m niedergeführt werden.

Die einzelnen Seeanlagen sind mehr oder weniger sich ähnlich; sie besitzen beinahe alle je ein grosses Freieich oder Wehr, die meist treppenförmig angelegt zu besorgniserregenden Zerstörungen durch Hochwasser Anlass gaben; dieses riss nämlich die grossen Steine der ziemlich kleinen steilen Stufen heraus, was durch Vergrösserung der weniger geneigten Fläche gehoben wurde.

Der unsterste der Seen ist durch einen Damm von 480^m Länge und ca. 25^m Höhe geschlossen; er ist auf der Innenseite durch eine sorgfältig gepflasterte Böschung von 1:2 geschützt, die Aussenseite des in der Krone 7^m breiten Dammes ist durch eine Berme von 4^m Breite verstärkt.

Um ein Missverhältniss zu heben, welches sich zwischen der benutzbaren Oberfläche und dem Maximal Regenfall ergab und welches sich wie 3:4 verhielt, ist vor ca. 4 Jahren ein neues 26 Hectaren umfassendes Reservoir begonnen worden.

Während der Zeit des Bestehens sammelten die Ingenieure allmählig Erfahrungen im Gebiete des Baues von Reservoirs und befolgten die weitere Ausbildung nach folgenden Grundsätzen:

1. Die zu liefernde Wassermenge ist der Minimal-Regenmenge oder dem Mittel aus dem dort sehr trockenen Sommer einer Reihe von Jahren gleich zu setzen.

2. Der von Wasser auszufüllende Raum muss mindestens gleich der Maximal-Regenmenge gesetzt werden.

Am Fusse aller dieser 7 Seen liegen nun die Filtrirbassins und Reinwasserbassins. Die ersteren sind 6 an der Zahl und umfassen je 2,8 Hectaren. Die Tiefe von 3^m ist mit 5 Lagen von Steinen und Sand ausgefüllt, deren oberste Lage aus feinem Sand in der Dicke von 75[‰] besteht. Unter diesen läuft eine Sickerdohle durch, die von Zeit zu Zeit mit Ventilationsröhren versehen ist.

Durch den Ausfluss, der aus einem 1,5^m weiten gewölbten Durchlass besteht, läuft das Wasser längs der Filtrirbassins hin und wird durch zwei kleine Schützen in jedes Bassin eingelassen.

Im Nothfall eines schnellen Bedarfs kann aber vermittelst einer Schleussenanlage das Wasser aus den Seen direct in die Leitung gelassen werden.

Parallel den Filtrirbassins liegen 2 grosse Reinwasserbassins; diese können im Maximum 545 000 Hectlt. fassen; sie sind mit Quadern abgepflastert.

Die Arbeitszeit eines Filterbettes beträgt zwischen einer und 6 Wochen; per Jahr betrugen die Filtrirkosten auf jede Million Gallons pro Tag gefiltert 100 L. St. Die Erfahrung hat gelehrt, dass per Stunde und □' Oberfläche 1/2 Cub.' im Mittel sich durchfiltert.

Uebersicht der Reservoirs und Filtrirbassins.

Name des Reservoirs	Fläche in Hectaren	Inhalt in Mill. Hectolit.	Grösste Tiefe in ^m
Roddlesworth:			
Oberer See	15,5	8,2	19,5
Unterer See	7,0	4,53	23,8
Rake	6,0	3,62	23,8
Anglezark	77,0	46,3	10,0
Chorley	4,0	2,2	12,0
Rivington	112,0	83,6	12,2
Yarrow	29,5	45,4	28,4
Filtrirbassins	2,3	—	—
	253,3	193,85	

Eine sehr nette Vorrichtung ist zum Reinigen des verschlammten Sandes vorhanden: eine kleine Hochdruckmaschine bewegt eine mit spiralförmig angebrachten Schaufeln besetzte Welle, welche in einem schwach geneigten Troge rotirt. Oben wird klares Wasser eingelassen, von unten schieben die Schaufeln den Sand aufwärts, das Wasser nimmt durchsickernd die Unreinigkeiten mit und der reine Sand fällt oben auf ein endloses Guttapercha-band, welches es weiter führt und in die kleinen Karren für die Filter zu neuem Gebrauche schüttet. Pro Stunde liefert diese Maschine 7,6 Cubm. gereinigten Sand.

In den letzten Jahren haben die Reservoirs täglich ca. 500 000 Hectlt. nach Liverpool geliefert und zwar fliessen diese Wassermengen durch ein im Lichten 1,1^m weites Rohr. An den höchsten Stellen der Rohrleitung sind die kleinen Reservoirs angebracht. In der Haupttröhre sind Ventile von Armstrong & Co. angebracht, die im Fall eines Rohrbruchs durch die vergrößerte Geschwindigkeit des enteulenden Wassers von selbst sich schliessen und so sowohl einen Verlust an Wasser als auch eine Gefahr verhindern. Die Stösse sind der grössten Länge der Leitung nach mit Werg und Bleiguss versichert, während näher der Stadt die neuere Construction mit Schrauben und eingegossenem Asphalt in Anwendung gekommen ist.

An den höchsten Punkten der Stadt sind bedeckte Reservoirs angebracht, von wo aus sich die Stadtröhren vertheilen mit Lichtweiten von 0,6^m.

Zahlen können wohl am besten über die Grösse der Anlage Aufschluss geben:

Der Maximalverbrauch während einer Woche des Jahres 1873 betrug 27 Mill. Liter oder 3,8 Mill. Liter per Tag.

Der Minimalverbrauch per Woche 5,1 Mill. Liter

Hiernach berechnet sich:

für Haushaltsverbrauch 110,2 Ltr. per Tag und Kopf

„ Geschäftszwecke (Kochen etc.)

18,2 „ „ „ „

128,4 Liter.

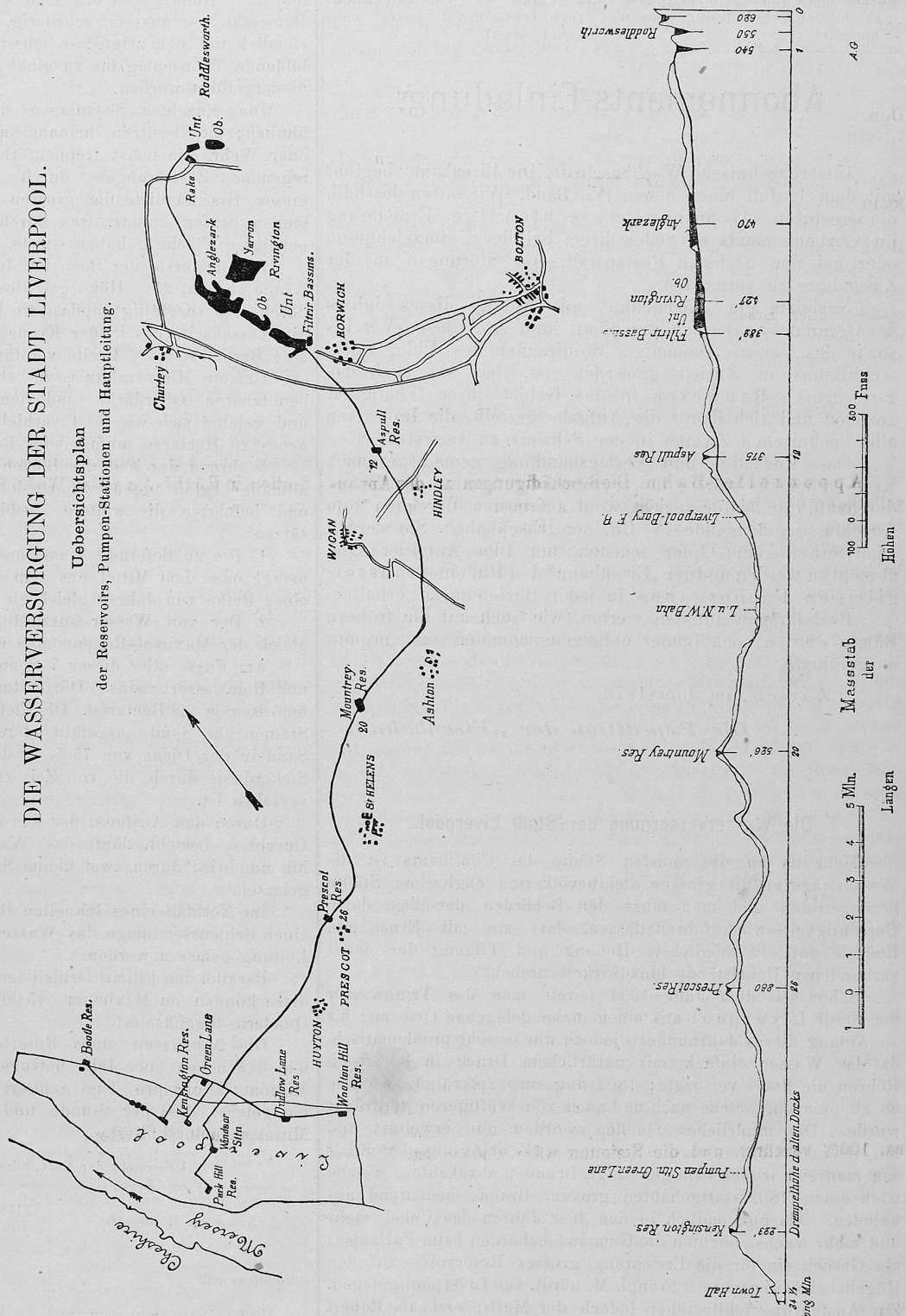
Hierzu müssen jedoch noch addirt werden, 2,1 Mill. Hectlt.,

welche den Fabrikbesitzern vermöge Parlamentsbeschluss zuerkannt sind als Ersatz des den Strömen entnommenen Wassers.

Obige Zahl reiht sich ungefähr an die andern Städte an; man erlaube mir, einige anzuführen

London	mit 112
Hamburg	„ 125
Basel	„ 200
Zürich (Mittel)	„ 234 nach Bürkli
Paris	„ 224
Liverpool	„ 128

In Liverpool rechnet man 125 000 Wasserconsumenten, die jährliche Zunahme ist auf 3000 angenommen.



Die Gesamteinnahmen des Wasserwerks aus den Wasserrenten etc. beträgt 166 000 L. St., während die Ausgaben auf 159 000 „ „ sich belaufen. Die Gesamtkosten der Ausführung stellen sich jedoch auf die Summe von 2 280 000 L. St.

Der leitende Ingenieur war der 1868 verstorbene Thomas Duncan, C. E., der seit 1843 schon seine Kräfte der Stadt Liverpool gewidmet hatte.

Trotz aller dieser grossen Werke weiss man schon mit Sicherheit, dass in nicht allzu ferner Zeit dieselben wieder zu klein werden.

Mit Energie und Umsicht ausgeführt, bieten sie einen Beweis dafür, wie Mühe und Kosten nicht gescheut werden, um den Bewohnern der dichtbevölkerten Städte wenigstens reines und gutes Trinkwasser zu geben; wenn es ihnen nur einigermaßen einen Ersatz für die ihnen fehlende reine Luft und das nöthige Licht bietet, so ist der Zweck der Ausführung vollständig erreicht.

A. G.

Die Hochwasser in der Nord- und Ost-Schweiz

im Juni 1876.

(Eingegangene Notizen.)

Appenzeller-Bahn. Die Beschädigungen an der Appenzellerbahn bestehen hauptsächlich in grössern und kleinern Erdrutschungen, von denen der bedeutendste an der Nordhalde bei Profil 17 und 18 auf der Strecke Winkeln-Herisau im beiläufigen Cubicmaass von 2000 Cub.-Meter in 14 Arbeitstagen wieder hergestellt werden kann.

Dieser Erdschlipf hat die ominöse Stützmauer in senkrechter Stellung mit der Strasse ca. 7 Meter hinausgeschoben und die Strasse an betreffender Stelle abgerissen, so dass der Verkehr von Winkeln nach Herisau nur noch zu Fuss möglich war, indem auch die alte Strasse an mehreren Stellen unfahrbar wurde.

Auf der Linie Herisau-Urnäsch ist die grösste Beschädigung das Abreißen eines Flügels an dem gewölbten Durchlasse in der Säge in Wihlen.

Murbach und Seyenbach haben sich ausgezeichnet gehalten und ist auf dieser Linie der durch Wasser angerichtete Schaden ganz unbedeutend.

Die Linie Herisau-Urnäsch wird diese Woche, spätestens bis den 24. d., wieder betriebsfähig, während die Wiederherstellung des Rutsches an der Nordhalde diesen Monat vollends in Anspruch nehmen wird.

Die ganzen Beschädigungen von Winkeln bis Urnäsch beziffern sich auf ca. Fr. 25 000 gegenüber Fr. 150 000, von denen vor der genauen Erhebung gesprochen wurde.

An der Nordhalde wäre eine Radikalkur dadurch zu bewerkstelligen, dass die Bahn weiter in den felsigen Berg hinein verlegt würde; diese Verlegung würde aber einen Tunnel von ca. 160^m Länge erfordern, der sammt den Voreinschnitten etc. beiläufig Fr. 250 000 kosten würde, die Linie würde dadurch ca. 100^m verkürzt und die Steigung wäre alsdann ca. 50/0 auf eine Länge von 260^m.

Da zu einer solchen Verlegung die Mittel vorläufig gänzlich fehlen, so bleibt nichts anderes übrig, als in der Rutschung eine möglichst tiefe und rationelle Sickerung herzustellen und den Bahndamm wieder anzuschütten, wie er war.

Bei der Appretur-Fabrik Cylandern in Herisau hat der daselbst fliessende Bach, die Glatt, sein Wuhr von 16' Höhe weggerissen und schein neues Bett gemacht. Soll diese Sache ordentlich hergestellt werden, so verursacht der Bau des Wuhrs nebst einer Brücke und der Bachcorrection oberhalb des Wuhrs, wo sich derselbe ein neues Bett gemacht, ca. Fr. 45 000.

Im Appenzeller-Lande sind eine Menge Erdrutsche niedergegangen und wird deren Wiederherstellung viel Arbeit verursachen.

Das am 8. d. über Gonten niedergegangene Gewitter mit Wolkenbruch hat im Jacobsbad bedeutenden Schaden verursacht. Der Weissbach mit Kronbach haben gezeigt, dass dort im Falle der Weiterführung der Bahn nach Appenzell ganz andere Brückenöffnungen erforderlich werden, als diese von der Direction der Localbahnen vorgesehen wurden.

Berichtigung

(vom 19. Juni.)

In Nro. 24, Seite 322, Ihres geschätzten Blattes lese ich soeben unter „Verkehrsstörungen“ auch Rorschach-Heiden-Bergbahn aufgeführt. —

Da wir in keiner Weise und keine Minute Verkehrs-Störung hatten, ersuche ich Sie um gefällige Berichtigung dieser Stelle. Unsre Bahn hat sich trotz collosalen Wassermengen vortrefflich gehalten und haben wir, mit Ausnahme Auswaschung einiger Seitengraben und Beschädigung eines kleinen Stückes Bösungsmauer, durchaus keinen Schaden zu beklagen.

H.

Rheingebiet.

(Vom 19. Juni.)

In Reichenau erreichte das Wasser am 9. dieses die Höhe von 19'. Der höchste Wasserstand an der Schleusse Ragatz vom 9. dieses Monats, Abends, betrug 9 Fuss über Niederwasser, den 14. nur noch 5,3 Fuss. Von einem Hochwasser, das die fertigen Bauten bedroht hätte, war keine Rede, es war nicht ein Regen-, sondern mehr Schneehochwasser. Letztere liefern pro Secunde bei Tardisbrücke 30 000 Cubikfuss, während das 68er Hochwasser sich auf 130 000 Cubikfuss pro Sec. belief. In der 2. Section in Rüthi-Au sollen Wuhrbrüche vorgekommen sein; dies war wohl an Stellen, wo der Bau noch zu wenig vorgerückt war. Unter Au, bei Rheineck, fehlte es allerdings nicht viel bis der Rhein ausgetreten wäre. Desshalb war aber von einem allgemeinen Hochwasser noch keine Rede. In Folge Correction und Verbesserung der Abflussverhältnisse oben ist das Wasser schneller herabgekommen, von Au bis in den See sind letztere sich gleich geblieben, daher die starke Stauung. Zudem darf man wohl sagen, dass sie dort unten noch kein Hochwasser gesehen, indem die frühern bis dato oben eingebrochen und in Folge dessen langsam abgeflossen waren.

W.

Instruction, betreffend die Beförderung der Telegramme über Rheinhochwasserstände für das Jahr 1876.

Die Vertreter der eidgenössischen Telegraphen-Inspection in St. Gallen, der Generaldirection der Vereinigten Schweizerbahnen und des Baudepartements des Cantons St. Gallen haben für das Jahr 1876 eine Instruction vereinbart, woraus wir in Folgendem einige Notizen geben:

Die Berichte über die Hochwasserstände am Pegel in Reichenau gehen an das eidgenössische Haupttelegraphenbureau in Chur und die Berichte über Hochwasserstände bei der Schleusse in Ragatz gehen sowohl an den Bahnhofvorstand in Ragatz als auch an das eidgenössische Telegraphenbureau im Dorfe Ragatz.

Eidgenössisches Bureau Chur gibt die Berichte als sogenannte Collectivdepesche weiter an die eidgenössischen Bureaux Ragatz, Mels, Sargans, Atzmoos, Sevelen, Buchs, Saletz, Sennwald, Rüthi, Oberriet, Heerbrugg, Au, St. Margrethen, Rheineck und St. Gallen.

Eidgenössisches Bureau Ragatz (Dorf) fertigt sofort drei Exemplare aus und übermittelt dieselben an das Sectionsbureau, den Ortsverwaltungsrath Ragatz und an den Bahnhofvorstand Ragatz.

Berichte vom Pegel an der Schleusse in Ragatz werden als Collectivdepeschen an alle oben bei dem Bureau Chur bezeichneten Stationen weiter befördert.

Alle Telegramme werden den Ortsverwaltern zugestellt und durch Extraboten weiter befördert an die kleinern oben nicht genannten Ortschaften.

21. März 1876.

DIE DELEGIRTEN.

Uebereinkunft und Verordnung, betreffend Beförderung von Depeschen über Rheinhochwasserstände.

Um bei Rheinhochwasserständen vom Steigen und Fallen des Rheines immer rechtzeitig unterrichtet zu sein, die Schutzbauten am Rhein noch besonders bewachen und die nöthigen Vorkehrungen treffen zu können, haben sich die obigen Verwaltungen geeinigt, Depeschen sowohl auf dem eidgenössischen als auch auf dem Bahntelegraphendrahte zu befördern und, um dieselben längs des Rheins auch bei Nacht in Function setzen