**Zeitschrift:** Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt

**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

**Band:** 11 (1918-1919)

**Heft:** 1-2

**Rubrik:** Mitteilungen des Reussverbandes

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 10.07.2025

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

No. 7 II. Jahrgang 10. Oktober 1918

# Mitteilungen des Reußverbandes

Gruppe des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

Vertretung der ständigen Geschäftsstelle in Luzern: Ingenieur von Moos in Luzern.

Erscheinen nach Bedarf
Die Mitglieder des Reussverbandes erhalten die Nummern der „Schweiz. Wasserwirtschaft" mit den „Mitteilungen" gratis

Verantwortlich für die Redaktion: Ing. A. HÄRRY, Sekretär des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, in ZÜRICH
Telephon Selnau 3111. Telegramm-Adresse: Wasserverband Zürich
Verlag der Buchdruckerei zur Alten Universität, Zürich 1
Administration in Zürich 1, St. Peterstrasse 10
Telephon Selnau 224. Telegramm-Adresse: Wasserwirtschaft Zürich

## Die Melioration der rechtsseitigen Reussebene von Erstfeld bis zum Vierwaldstättersee, Kanton Uri.

Von J. Girsberger, Kultur-Ingenieur in Zürich.

### I. Gegenwärtiger Zustand.

Die Schwierigkeit der Lebensmittelversorgung unseres Landes hat vielen Meliorationsprojekten gerufen, die unter gewöhnlichen Verhältnissen wohl noch längere Zeit nicht aufgegriffen worden wären. Wir haben aber sicherlich auch alle Ursache, diese Urbarisierungen kräftig an die Hand zu nehmen, denn die Tage der mühelosen Herbeischaffung der Lebensmittel liegen wohl noch in weiter Ferne, und wir werden noch jahrelang unter erschwerter Beschaffung der Nahrungsmittel zu leiden haben, auch wenn sich die Völker Europas endlich wieder des Friedens erfreuen werden.

Zu den Gebieten, deren Melioration sich uns geradezu gebieterisch aufdrängt, gehört die Reussebene zwischen Erstfeld und dem Vierwaldstättersee, denn das zu kultivierende Gebiet ist sehr gross, nahezu 7 km², ferner ausserordentlich günstig zu den Ortschaften und Bahnstationen gelegen, ausserdem leicht zu bewirtschaften, und steht unter guten klimatischen Verhältnissen.

Aber die heutigen Zustände in der Reussebene sind nicht derartige, dass ohne durchgreifende Bodenverbesserungen mehr Erträge erzielt werden könnten. In erster Linie ist das Land viel zu nass. Von allen möglichen Seiten fliesst dem Tal ober- und unterirdisch Wasser zu, durchnässt dasselbe und schädigt die Kulturen. Insbesonders sind es starke Grundwasserströme, die ober- und unterhalb des Schächens eine Versumpfung erzeugen. Sie rühren, wie Dr. Hug in seiner Schrift: „Die Grundwasservorkommnisse der Schweiz" nachweist, aus Versickerungen der Reuss und ihrer verschiedenen Zuflüsse unterhalb Amsteg her. Teils erzeugen auch starke, direkt vom Gebirge herkommende unterirdische Wasseradern Grundwasseraufstösse, es sei z. B. nur an die Quellen der stillen Reuss erinnert, die bekanntlich zu einem guten Teil vom Seewlisee gespiesen werden. Entsprechend dieser starken Versumpfung ist der Stand der Kulturen vielerorts sehr mangelhaft. Die Wiesen sind mit sauren Gräsern durchsetzt, überall wuchern Lische (Segge), Binsen und andere Kräuter, die wohl als Streue benützt werden können, für die Ernährung der Tiere aber ausser Betracht fallen, bezw. geradezu schädlich sind. So sind schon die Matten direkt unterhalb des Ortes Erstfeld stark versumpft, Lische und Kohldisteln wuchern massenhaft darauf und der Boden ist vielerorts zu weich, als dass ungehindert mit Fuhrwerken darüber gefahren werden könnte. Wenn auch weiter unterhalb zwischen Erstfeld und dem Schächen einzelne höher gelegene und daher trockenere Gebiete vorkommen mögen, so gibt es dazwischen doch wieder viele tiefere Partien, in denen das Wasser oft liegen bleibt und das Futter versauert. Ganz schlimm sind die Verhältnisse unmittelbar oberhalb der Schächenmündung, im Gebiet der stillen Reuss. Die Versumpfung hat daselbst einen sehr hohen Grad erreicht, denn der Grundwasserstrom der Reussebene wird hoch angestaut durch die tieferen Lagen des Schuttkegels des Schächen, welcher mit feinen Zermalmungsprodukten der Flysch- und Tonschiefergebirge aus dem Einzugsgebiet dieses Flusses durchsetzt ist. Zudem wird der Grundwasserstrom noch kräftig gespiesen von Durchsickerungen des Schächens auf seinem Laufe durch die unabgedichteten Alluvionsschichten oberhalb der Brücke der Gotthardstrasse.

Dazu kommt noch, dass das Gebiet infolge der Rückstauungen der stillen Reuss durch das Hochwasser des Reussflusses regelmässig alle Jahre überschwemmt wird, wobei das Wasser oft mehrere Tage je nach der Terrainhöhe, mehr oder weniger hoch, über der Bodenoberfläche eingestaut bleibt und die Grasnarbe schädigt.

Im Giessengebiet, d. h. zwischen See und Altdorf bis gegen die Schächenmündung hinauf, sind die Zustände nicht besser, an vielen Orten sogar noch schlimmer. Schon direkt unterhalb Altdorf, vom Schuttkegel des Schächens an, und sodann auf der ganzen Ebene bis zum See tritt der starke

Grundwasserstrom der Reuss an vielen Orten direkt zutage oder durchnässt das Terrain wenigstens sehr stark; ausserdem macht sich in der ganzen Ebene der Rückstau des Sees schon recht unangenehm fühlbar, indem die wenigen Rinnsale bei den ohnehin ungenügenden Durchflussprofilen und infolge des verlangsamten Abflusses das Wasser zu wenig rasch aus dem Lande abführen können.

Dazu kommt, dass insbesonders östlich der Strasse Flüelen-Altdorf der Dorfbach lokal eine starke Versumpfung erzeugt, indem er zu hoch liegt und infolge der zu geringen Dimensionen seines Bettes der Wasserabfluss erschwert wird.

Im Giessengebiet kommen sodann viele alte Fluss- und Bachläufe vor, in denen das Wasser meistens liegen bleibt und die infolgedessen sehr unfruchtbar sind. Diese Sumpflöcher machen zusammen ein sehr grosses Areal aus, dessen Gewinn allein einen grossen Teil der Meliorationskosten decken wird.

Sowohl im Gebiete des Giessens wie der stillen Reuss könnten die besten und üppigsten Kulturen gedeihen — der trockene Sommer 1918 hat hiefür den Beweis erbracht —, während heute überall saure Gräser und Unkräuter wuchern und die Oberhand behaupten und damit die Qualität der Erträge nur ganz mittelmässig ist. Das Schlimmste aber ist, dass die meisten Bewerber des Landes gar nicht wissen, wie ungünstig dessen Zustand ist und wie gross und gut die Erträge sein könnten, wenn sich der Grund und Boden in einem bessern Zustand befände.

Zu dieser Versumpfung der Gebiete kommt eine starke Zerstückelung, namentlich der Allmendländereien, und allgemein eine ungünstige Einteilung des gesamten Landes, nebst einer ungenügenden Aufschliessung desselben durch Flurwege hinzu.

In den Alpen, wo oft nur wenige Quadratmeter kultivierbaren Landes vorhanden sind, ist die Bewirtschaftung kleiner Pflanzplätze gegeben und kann gar nicht umgangen werden; die Übertragung dieser Bewirtschaftungsweise in die Niederungen, wo grosse ebene Flächen vorhanden sind, ist ein Unding und eine derartige Zerstückelung des Kulturlandes muss daselbst als höchst unrationell bezeichnet werden. Sie verunmöglicht die zweckmässige Bebauung des Landes, verursacht dem Landwirt ausserdem viel Ärger, unnütze Arbeit, manch überflüssige Gänge und viele unnütze Ausgaben.

Ähnliche Missverhältnisse bestehen auch bei den grösseren zusammenhängenden Grundstücken, wie solche zwischen dem Schächenbach und Erstfeld vorkommen und meist in privatem Besitz sind. Diese Güter weisen nirgends regelmässige Grenzen, wohl aber unzählige Ecken auf. Ihre unregelmässige Begrenzung erfordert viele und lange Einfriedungen und diese machen einen viel grössern Unterhalt und Aufwand an Holz und Arbeit notwendig als eine geradlinige Begrenzung. Dass daneben durch eine solch unregelmässige Begrenzung der Grundstücke die Anwendung arbeitssparender Maschinen erschwert wird, und dass durch sie viel zu viel Land verloren geht, liegt auf der Hand.

Ganz schlimm sind aber die Wegeverhältnisse. Grosse Gebiete besitzen gar keine richtigen Wege und können von der Hauptstrasse aus nur auf Umwegen, teils auch nur über fremdes Gut hinüber erreicht werden. Dagegen geht dann — insbesonders im Gebiet der stillen Reuss — in ganz unbegründeter Weise wieder viel Land verloren für gemeinsame Weggebiete und für Viehweiden, die keinen richtigen Ertrag geben, als Wege viel zu breit sind, trotzdem keinen richtigen Fuhrwerkverkehr ermöglichen und ausserdem unendlich lange Zäunungen erfordern.

Also auch auf diesem Gebiet bietet der heutige Zustand kein günstiges Bild, erschwert eine rationelle Bewirtschaftung, ist für den Bauern verlustreich und vereitelt sein Bestreben, aus dem Boden einen richtigen, seiner grossen Mühe und Arbeit entsprechenden Nutzen zu ziehen.

Diese Verhältnisse müssen eine gründliche Besserung erfahren, wenn das Land Uri seine Lebensmittelproduktion nachhaltig steigern will, und dies ist heute geradezu unerlässlich und muss im Hinblick auf die Schwierigkeit der Lebensmittelversorgung vom ganzen Land absolut verlangt werden. Es geht nicht an, dass so grosse Gebiete unseres Landes fürderhin noch in einem solch ungünstigen Zustand belassen werden; das ganze Land muss verlangen, dass sie inskünftig kräftiger beitragen zur Erzeugung von Nahrungsmitteln für Menschen und Tiere.

### II. Die Ziele der Bodenverbesserungen.

Die auszuführenden Bodenverbesserungen müssen dazu führen, dass möglichst die ganze Reussebene zum Ackerbau herangezogen werden kann. In seinen Alpen, Maiensässen und Grasflächen an den Berglehnen und steilern Talflächen besitzt Uri genügend Wiesengelände, das für den Ackerbau nicht geeignet erscheint. Dort soll der Futterbau möglichst forciert und konzentriert werden. Die Reussebene soll dagegen für den Getreide- und insbesonders Kartoffelbau benützt werden, soweit die Verhältnisse dies nur irgendwie gestatten. Wo der Grundwasserstand nicht genügend gesenkt werden kann und der Boden daher auch in Zukunft noch zu nass sein wird, soll rationeller Wiesenbau betrieben werden, aber

anders als gegenwärtig, wo auch auf verhältnismässig guten Matten doch noch mindestens ein Viertel der Wiesenkräuter Sauergräser sind.

Die tiefgelegenen Gebiete unmittelbar oberhalb des Seeufers hätten der Streueproduktion zu dienen. Durch ein engmaschiges Netz von Entwässerungsgräben ist auch auf diesen, nahe am See gelegenen Gebieten der Grundwasserstand möglichst tief abzusenken, damit bessere und ertragreichere Streue gedeihen kann, als es heute möglich ist. Da eine genügende Entwässerung für den Anbau von Besenried, das bekanntlich zu den besten und ertragreichsten Streuepflanzen gehört, nicht überall möglich ist, soll die Segge (Lische) in vermehrtem Masse kultiviert werden. Sie verlangt lange nicht jenen Trockenheitsgrad wie das Besenried, flieht aber trotzdem stagnierendes Wasser und ist für einen gewissen Wechsel zwischen Trockenheit und Anfeuchtung sehr dankbar. Die Entwässerung wird in genügender Weise durch das Netz offener Kanäle herbeigeführt. Eine künstliche Bewässerung ist unter den obwaltenden Verhältnissen nicht nötig, da Altdorf sowieso eine hohe jährliche Niederschlagsmenge besitzt (1265 mm).

Als weiteres Ziel der auszuführenden Melioration ist sodann die Verbesserung der Wegeverhältnisse ins Auge zu fassen. Alle Grundstücke müssen richtig befahren werden können. Ferner müssen dieselben eine richtige Form erhalten, um die Grenzlängen und damit die Einfriedungen möglichst zu vermindern und um eine bessere Ausnützung der landwirtschaftlichen Maschinen zu ermöglichen. Wo die Zerstückelung des Eigentums weit vorgeschritten ist, oder wo sich im Laufe der Zeit zu kleine Pachtgrundstücke herausgebildet haben, wie namentlich im Gebiet des Korporationslandes im Giessen, da soll eine Güterzusammenlegung grössere Parzellen schaffen, wenn möglich in solchem Grad, dass inskünftig auf jeden Grundeigentümer nicht mehr als ein einziges Grundstück entfällt.

Wenn gleich auch heute in der urnerischen Reussebene noch sehr wenig landwirtschaftliche Maschinen verwendet werden und manchem Landwirt deren Einführung als unzweckmässig und überflüssig erscheinen mag, so wird doch auch die dortige Landwirtschaft bei der Knappheit an bäuerlichen Hilfskräften dieses Mittels zur Erleichterung des Landwirtschaftsbetriebes nicht mehr länger entraten dürfen, wenn die Reussebene einmal rationell bebaut werden soll. Hiefür sind aber möglichst grosse Grundstücke unerlässlich.

Sodann müssen die vielen alten Runsen und Flussläufe zu richtiger Kultur herangezogen werden. Man wird erstaunt sein, welch grosse Fläche Landes dadurch gewonnen werden kann; die Vermessung des Gebietes wird hierüber genaue Angaben liefern.

In letzter Linie muss bei Anlass der Durchführung der Melioration noch einem Feind intensiver Landwirtschaft in der urnerischen Reussebene gewehrt werden: Dem Föhn. So günstig im übrigen das Klima und die Bodenverhältnisse der Reussebene nach durchgeführter Entwässerung für einen intensiven Ackerbau sein werden, ist doch zu befürchten, dass der mit elementarer Gewalt durchs Tal brausende Föhn den Kulturen schädlich sei. Um seinen Einfluss zu brechen, ist wohl kein anderes Mittel möglich als die Anpflanzung einzelner Baumstreifen; ob hiefür Obst- oder nur Waldbäume verwendet werden können, wird die nähere Untersuchung ergeben. Wir möchten die Ansicht äussern, dass in erster Linie entlang den Kanälen und Strassen Obstbaumpflanzungen versucht werden sollten. Genügen diese dann nicht, so können immer noch einzelne Baumstreifen quer durchs Tal angelegt werden, wie dies andernorts mit grossem Erfolg geschehen ist.

### III. Die auszuführenden Bodenverbesserungen.

Den vorerwähnten Zielen entsprechen folgende Bodenverbesserungen:

a) Korrektion der Hauptgewässer.

Im Gebiet oberhalb des Schächens ist die stille Reuss gründlich zu korrigieren. Sie wird jedenfalls am zweckmässigsten längs und östlich der Bahnlinie gezogen werden, immerhin zur Verhütung von Dammrutschungen in einem gewissen Abstande von derselben. Nur auf der Strecke unmittelbar oberhalb der Bahnbrücke über die stille Reuss ist diese vom Bahndamm abzurücken, ungefähr längs des bisherigen Laufes um das Arnoldsche Grundstück herum, um dadurch eine gute Zuflussrichtung zum Bahndurchlass zu ermöglichen.

Die nötige Tiefenlage der stillen Reuss kann erreicht werden durch Benützung des Durchlasses, welcher bei der Schächenkorrektion unter diesem Fluss durch erstellt wurde. Wie weit hinunter die Einmündung der stillen Reuss in den Hauptfluss verschoben werden muss, werden erst die geauen Höhenmessungen ergeben. Wenn es die Höhenverhältnisse irgendwie erlauben, soll eine Vereinigung der stillen Reuss mit dem Giessen umgangen werden. Durch eine solche Kombination würden nämlich die Querprofile des Giessens und damit die auszuhebenden Erdmassen sehr stark vergrössert; ausserdem erhöhte sich dadurch der Wasserstand im Unterlauf des Giessens, womit dessen entwässernde Wirkung beeinträchtigt würde.

Um im Falle ausserordentlicher lokaler Hochwasser im Gebiet der stillen Reuss (Wolkenbruch;

Ausbruch des Schächens oberhalb Schattdorf) diese möglichst rasch abführen, oder um gelegentliche Reinigungen des Durchlasses unter dem Schächenbach vornehmen zu können, ist an der Stelle der gegenwärtigen Mündung der stillen Reuss in den Reussfluss ein möglichst einfach konstruiertes Schützenwehr zu erstellen.

Der Hauptzufluss der stillen Reuss ist der Gangbach, ein wildes Bergwasser, das von der Hohenfaulenkette niederstürzt, bei Schattdorf in die Ebene, beziehungsweise auf den Schuttkegel des Schächens heraustritt, und oft ganz bedeutende Wasser- und Geschiebemassen bringt. Er hat im Laufe der Zeit sein Bett unterhalb der Ortschaft Schattdorf stark eingedämmt, so dass bei Regengüssen viel Wasser in das umliegende, tiefer gelegene Land durchsickert und zur Versumpfung desselben beiträgt. Da der Bach infolge der starken Versickerungen nicht mehr genügend Stosskraft besitzt, um das Geschiebe weiter hinuntertransportieren zu können, ist es notwendig, den Kiessammler oberhalb der Gotthardstrasse zu vergrössern. Ausserdem soll der Gangbach von dort an bedeutend tiefer gelegt werden. Am zweckmässigsten wird er unmittelbar unterhalb der Gotthardstrasse in nördlicher Richtung in ein bestehendes, kleineres, aber tiefer gelegenes Rinnsal abgeleitet. Dasselbe ist noch zu vertiefen und etwas zu verbreitern; im untern Teil, vor seiner Einmündung in die stille Reuss, soll es gerade gezogen werden. Der Durchlass dieses Bächleins im neuen Bahndamm ist leider sehr eng angelegt worden. Er ist soviel als möglich zu vertiefen und wird dadurch, dass man der Sohle möglichst viel Gefälle in die vertiefte stille Reuss gibt und sie glatt auspflästert, das vermehrte Wasserquantum abführen können.

Der Kies im aufgedämmten Bett des eingehenden Gangbaches wird zweckmässige Verwendung finden können zur Beschotterung der neu anzulegenden Flurwege jenes Gebietes; das Bachbett selbst kann entweder zur Anlage eines neuen Weges oder in seinem untern Teil zur Verbreiterung der bestehenden Strasse benützt werden.

Zur Trockenlegung der entfernteren Gebiete beiderseits des neuen Kanales der stillen Reuss sind einige Seitengräben auszuheben. Diese sollen zur Hauptsache quer zum Tal gerichtet sein, um die obersten Schichten des Grundwasserstromes abschneiden und möglichst rasch oberflächlich abführen zu können. Ein erster Quer-Entwässerungsgraben ist gegen das Quellgebiet der stillen Reuss bei der Rinachtfluh hin zu ziehen, vielleicht entlang des neuen Bahndammes zu den Munitionsmagazinen. Sodann ist er auf eine gewisse Strecke der Gotthardstrasse entlang fortzusetzen, um die verschiedenen Aufstösse der stillen Reuss abführen zu können, bevor diese das Land versumpft haben.

Ein anderer Seitenkanal ist anzulegen zur Entwässerung des Gebietes westlich der Bahnlinie gegen den Reussfluss. Hiefür kann ein bereits bestehender Durchlass im Bahndamm in der Gegend des Strassenüberganges benützt werden.

Ob noch mehr solcher offener Gräben anzulegen sein werden, wird die Detailprojektierung ergeben, die erst auf Grund eines Situationsplanes erfolgen kann.

Im übrigen sollen im Prinzip möglichst wenig offene Kanäle, dagegen mehr geschlossene Leitungen angelegt werden. Die offenen Kanäle nehmen viel Land in Anspruch, sie erfordern ausserdem immer einen ganz bedeutenden Unterhalt, und wenn dieser nicht ganz regelmässig und gründlich durchgeführt wird, was erfahrungsgemäss an den meisten Orten zutrifft, wird die entwässernde Wirkung der Abzugsgräben bald beeinträchtigt, nach einiger Zeit sogar ganz aufgehoben.

Diese wenigen Hauptkanäle müssen auch möglichst tief gelegt werden, damit alle übrigen Gebiete mittelst Drainage in diese Kanäle hinein drainiert werden können.

Im Gebiet zwischen Schächen und See ist die Korrektion des Giessens erforderlich. Sie wird zur Hauptsache in einer Geradelegung des bisherigen Giessenlaufes bestehen und zwar ungefähr im Sinne des seinerzeit von Kultur-Ingenieur Epp ausgearbeiteten Korrektionsprojektes, ungefähr von der Giessenbrücke in der Strasse Flüelen-Seedorf an in geradem Lauf bis gegen die Armenhausscheune hinauf. Da die Reussalluvion sich in der Gegend der gegenwärtigen Giessenmündung stark fühlbar macht, ist eine Verschiebung der Giessenmündung östlich des Scheibenstandes, das heisst mehr gegen die gegenwärtige Mündung des Dorfbaches zu empfehlen. Eine vorläufige Besichtigung hat ergeben, dass dort noch grössere Tiefen vorkommen; genauere Aufnahmen müssen immerhin noch vorgenommen werden.

Auch der Giessen ist möglichst tief zu legen; immerhin ist dieser Tieferlegung eine Grenze gesetzt durch den Wasserstand des Vierwaldstättersees. Es ist notwendig, hierauf in Verbindung mit dem Meliorationsprojekt näher einzutreten, was im folgenden Kapitel einlässlich geschehen wird. Es sei hier auf jene Ausführungen verwiesen.

Für die Dimensionierung des Giessenkanales ist das Wasserspiegelgefälle desselben massgebend. Nimmt man bei der Armenhausscheune, das heisst in einer Entfernung von 1600 m vom See, die Höhe des Niederwasserspiegels auf Kote 438,0 m an (Terrainhöhe 440,0 minus 2 m Hauptdraintiefe), so ergeben sich entsprechend der Regulierung der Wasserstände nach Vorschlag Härry für die ver-

schiedenen Stauzeiten folgende Wasserspiegelgefälle im Giessenkanal:

| Zeit | Absolutes Gefälle | Relatives Gefälle Distanz 1600 m |
|---|---|---|
| Mitte Oktober bis Ende Dezember . . . . | 438,0—37,05 = 0,95 | 0,60 ‰ |
| Ende Januar . . . . . | —36,80 = 1,20 | 0,75 „ |
| „ Februar . . . . | —36,60 = 1,40 | 0,87 „ |
| „ März bis Mitte Juli | —36,35 = 1,65 | 1,03 „ |
| „ Juli . . . . . | —36,55 = 1,45 | 0,91 „ |
| „ August . . . . | —36,75 = 1,25 | 0,87 „ |
| „ September . . . | —36,95 = 1,05 | 0,65 „ |

Für die Dimensionierung ist nicht allein das geringste Wasserspiegelgefälle massgebend, da in der Zeit der höchsten Seestauung die Niederschlagsmenge sehr gering ist, sondern es ist auch jenes Wasserspiegelgefälle mit zu berücksichtigen, welches sich zur Zeit der stärksten Niederschläge einstellen wird, das sind die Monate Mai bis September, wo anderseits der Seespiegel tiefer liegt und das Wasserspiegelgefälle somit grösser wird als zur Zeit der höchsten Seestände.

Der korrigierte Giessen erhält zwei seitliche Zuflüsse. Von rechts, d. h. von der Altdorfer Seite her wird er den Altdorfer Dorfbach aufnehmen. Dieser zieht sich gegenwärtig in langem Lauf dem Bergfuss entlang und mündet direkt bei Flüelen in besonderer Einmündung in den See. Auf seinem Lauf versumpft er schon von den letzten Häusern von Altdorf an die schönen Wiesen zwischen der Gotthardstrasse und dem Bergfuss vollständig und verunmöglicht deren Trockenlegung. Der Dorfbach ist an der Nordlisière von Altdorf, etwas unterhalb der Brandruine der Sägerei Schmid, in den korrigierten Giessen hinunter zu leiten. Auf der obern Strecke, wo das Gefälle sehr stark ist, kann diese Ableitung mittelst einer Röhrenleitung geschehen, wofür bei einem Wasserleitungsvermögen des Dorfbaches von rund 1000 Sekundenlitern und bei einem Gefälle von ungefähr 10 Promilles eine Rohrleitung von 70 cm Durchmesser genügen würde. In den flacheren Partien der Ebene wäre ein offenes Rinnsal anzulegen und durch einen bestehenden Durchlass unter der Gotthardlinie hindurch der Dorfbach in den Giessen einzuführen. Bei der Berechnung der Grabendimension ist eine Rücksichtnahme auf die Detailentwässerung des Landes nicht zu nehmen, da diese durchwegs durch Drainagen zu erfolgen hat, deren Vorflutleitung direkt in den Giessen, bezw. in den offenen Unterlauf des untersten Teiles des Dorfbaches eingeführt wird.

Das alte Rinnsal des Dorfbaches wird zur Ableitung kleiner, von der Berglehne herunter kommender Gewässer benützt werden, soweit diese nicht in kleine Geschiebesammler eingeleitet und darin zur Versickerung gebracht bezw. durch unterirdische Leitung, teils in Verbindung mit der Drainage, abgeführt werden. Eine stark versumpfende Wirkung werden diese Gewässer nicht mehr ausüben, da ihre Wassermenge einmal sehr klein ist und die meisten derselben ausserdem während eines grossen Teiles des Jahres überhaupt kein Wasser führen.

Von der linken Seite her wird dem korrigierten Giessen in der Gegend der Armenhausscheune ein Seitengraben zugeleitet werden, welcher in der quellenreichen Gegend zwischen dem Nordende des Bahnhofes Altdorf und dem Reussfluss beginnt und ungefähr dem gegenwärtigen Rinnsal entlang gezogen wird. Die näheren Höhenmessungen werden ergeben, auf welcher Strecke dieser Zufluss als gedeckte Leitung geführt werden kann.

Einige kleinere Seitengräben werden dem Giessen noch weiter unten von der linken Seite her zugeführt werden; doch sollen auch für sie soviel als möglich gedeckte Leitungen in Aussicht genommen werden, soweit das Wasserquantum und die Tiefenlage dies gestattet.

Besonders im Gebiet des Giessens und zwar vornehmlich in der Gegend zwischen der Strasse Flüelen - Seedorf und dem See kann durch die Geradelegung des Giessens und durch Auffüllung seiner vielen alten Seitenärme und der alten Mündungsläufe der Reuss ausserordentlich grosses Landgebiet gewonnen werden. Das hiefür notwendige Erdmaterial kann in erster Linie aus der Korrektion des Giessens selbst, dann aus dem Aushub der Seitengräben und endlich durch Zufuhr aus dem Reussdelta erhalten werden.

### b) Detailentwässerungen.

Es ist schon weiter vorne darauf hingewiesen worden, dass das Meliorationsgebiet von sehr starken Grundwasserströmen durchzogen wird, die eine allgemeine Versumpfung erzeugen. Diese Versumpfung kann durch die anzulegenden offenen Kanäle nicht überall in genügender Weise gehoben werden, sondern es ist hiefür noch die Anlage von Detailentwässerungen in Form von Drainagen notwendig. Durch eine möglichst tiefe Lage des Wasserspiegels in den Vorflutkanälen ist für die flacheren Partien des Landes die Erteilung künstlichen Gefälles an diese Drainagen anzustreben.

Wie weit diese Detailentwässerung ausgedehnt werden muss, ist heute noch nicht sicher; doch kann entsprechend dem gegenwärtigen Versumpfungsgrad mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, dass von dem ca. 680 ha messenden Meliorationsgebiet jedenfalls mindestens 400 ha drainiert werden müssen. Immerhin soll an allen denjenigen Orten, wo die Detailentwässerung nicht von vornherein durch die geologischen Verhält-

nisse und den Grad der Versumpfung als unerlässlich erscheint, vorerst die entwässernde Wirkung der offenen Kanäle abgewartet werden.

In den flachen und nur in geringer Höhe über dem Seespiegel liegenden Partien des Giessengebietes ist die Detailentwässerung so gut als möglich durch ein Netz offener Gräben zu bewerkstelligen. Diese werden allerdings zu gewissen Zeiten eingestaut sein; es müssen daher recht oft Grabenreinigungen vorgenommen werden, um bei sinkendem Seespiegel den Wasserabfluss zu erleichtern.

**c) Weganlagen und Güterzusammenlegung.**

Durch die Weganlagen soll jedem Grundstück zum mindesten ein Zugang, besser aber deren zwei geschaffen werden, damit die Zu- und Abfuhr der Produkte möglichst erleichtert wird. Die Wege sind gut zu bekiesen, dagegen kann die Anlage eines Steinbettes unterbleiben, da die Frequenz der Strassen nicht so stark ist und die darauf beförderten Lasten gewöhnlich nicht so gross sind wie auf einer Landstrasse. Die Hauptwege sollen mit einer Breite von 4,0 m, die Nebenwege von 3½ m angelegt werden. Der hiefür erforderliche Landbedarf wird vollauf gedeckt werden können durch die eingehenden alten, oft sehr breiten, aber deswegen doch recht schlecht angelegten Wege, durch die Einebnung alter Rinnsale und Mulden, durch Beseitigung unproduktiver Steinhaufen, Gebüschgruppen und alter Hochwasserdämme und endlich durch Abtragung aufgedämmter Bäche.

Die Güterzusammenlegung erfolgt auf Grund einer Vermessung des Gebietes und einer Wertschätzung (Bonitierung) des Grund und Bodens. Letztere wird durch einige tüchtige Landwirte durchgeführt, von denen der Unparteilichkeit halber nicht alle am Unternehmen beteiligt sein sollen. Das jedem Grundeigentümer zuzuteilende Land soll den gleichen Wert besitzen, den er zum Unternehmen eingeworfen hat. Dagegen soll die Zahl der Grundstücke vermindert, aber ihre Form verbessert und namentlich ihre Grenzen gerade gelegt werden.

Die Güterzusammenlegung hat sich nicht nur in den ebenen Gebieten der Schweiz, sondern auch in den gebirgigen Gegenden Graubündens und des Tessins vortrefflich bewährt, trotzdem ihr anfänglich unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenzustehen schienen. Was bei der unendlich viel grösseren Güterzerstückelung des Kantons Tessins durchzuführen möglich war, was die Bündner Landwirte unter ähnlichen Besitzesverhältnissen wie im Lande Uri nun mehrfach mit grossem Erfolge und zur vollen Zufriedenheit der Beteiligten ins Werk setzen konnten, das wird auch den Urner Landwirten der Reussebene möglich sein. Guter Wille zur Tat und guter Glaube ans Gelingen des Werkes, sowie etwas Zutrauen zu den ausführenden Organen sind die Erfordernisse für das Zustandekommen und Gelingen der Güterzusammenlegung.

## IV. Der Wasserstand des Vierwaldstättersees und sein Einfluss auf die Melioration der Reussebene.

### A. Bisherige Wasserstände am Vierwaldstättersee (nach Härry).

Nivellitische Grundlage:

Alter Horizont R. P. N. = 376.86 m.

Bisherige Wasserstände:

| | |
|---|---|
| Höchster Wasserstand (16./17. Juni 1910) . . . . . | 438.50 m |
| Mittel der höchsten Jahreswasserstände | 437.61 „ |
| Mittlere Sommerwasserstände . . . | 436.99 „ |
| Mittlere Jahreswasserstände . . . . | 436.83 „ |
| Mittlere Winterwasserstände . . . . | 436.66 „ |
| Mittel der niedrigsten Jahreswasserstände . . . . . | 436.48 „ |
| Tiefster Wasserstand (5. April 1915) . | 436.36 „ |
| Differenz zwischen den Mitteln der Höchst- und Niedrigstwasserstände . | 1.13 „ |

### B. Vorschläge über Änderung der Seewasserstände.

Mit der Frage der Stauung des Vierwaldstättersees haben sich in letzter Zeit verschiedene Abhandlungen befasst. Ingenieur Härry, Generalsekretär des schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, hat hierüber in den Nummern 3, 5 und 6 der Mitteilungen des Reussverbandes, II. Jahrgang, eine wertvolle Arbeit publiziert; ferner haben sich die Kulturingenieure Disérens und Girsberger im Winter 1917/18 in einem Gutachten zu Handen der Abteilung für industrielle Kriegswirtschaft über die Wirkung der Stauung des Seespiegels auf das anstossende Kulturgelände ausgesprochen. Die nachfolgenden Ausführungen stützen sich teils auf diese Arbeiten, teils auch auf Lokaluntersuchungen des Verfassers aus allerletzter Zeit.

Der Kampf um die Regulierung des Seespiegels zieht sich wie ein roter Faden durch die Geschichte des Vierwaldstättersees und der Urkantone hindurch. Schon in früheren Jahrhunderten haben die Behörden der Urkantone oftmals in Luzern Verwahrung eingelegt gegen Einengungen des Seeabflusses durch Einbauten in die Reuss. Im Laufe des vorigen Jahrhunderts ist dies besonders in den Jahren 1841 und 1857 geschehen, mit dem Erfolg, dass zu Ende der Fünfzigerjahre in Luzern ein Nadelwehr in die Reuss eingebaut wurde, das die Hochwasser dauernd um 60 cm absenkte. Verschiedene spätere Einbauten gaben zu erneuten Einsprachen Veranlassung, denen aber kein durchgreifender Erfolg beschieden war. Ein Reglement von 1867 setzte den niedersten Wasser-

stand auf Kote 436.41 m fest, auf der dann die Bauten für die Schiffahrt, die Ufermauern, die Pfahlfundierungen zahlreicher Gebäude, die Tiefenlage der Kloaken und deren Ausmündung in den See basiert wurden. Anno 1882 bezeichneten zwei Experten die Kote 437.43 m als Grenze des schädlichen Staues.

Der ausserordentlich hohe Seestand vom Juni 1910 gab Veranlassung zu einer neuen Untersuchung durch Dr. Epper, Oberingenieur Lüchinger und Ingenieur Kürsteiner. Man gelangte hiebei zur Annahme der Grenzkoten 436.48 und 437.45 m als Grundlage der künftigen Seeregulierung. Vor Beginn der Niederwasserperiode sollte der Wasserstand 437.30 m betragen und nur die Hochwasser würden die Höhe von 437.45 m erreichen. An einer Konferenz, welche am 28. September 1917 in Luzern stattfand, wurde dann als ausserordentliche Kriegsmassnahme beschlossen, den Vierwaldstättersee auf Kote 437.30 m zu stauen und ihn im Laufe des Winters bis 1. April auf Kote 436.48 m abzusenken, entgegen den Vorschlägen von Härry für einen Stau auf Kote 437.07 m und der Stadt Luzern auf Kote 436.90 m. Die Stauhöhe von 437.30 m kann in der Tat für die urnerische Reussebene unmöglich in Betracht kommen, wurde doch während des Winters 1917/18 der Stau mit der Kote 437.23 m für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung der tiefern Gebiete als zu hoch befunden. Nochmalige Untersuchungen und insbesondere die Erfahrungen des Herbstes 1917 und die erneuten, teilweise sehr heftigen Einsprachen der Uferkantone haben die Unhaltbarkeit dieser Annahme ergeben und zu der Überzeugung geführt, „dass

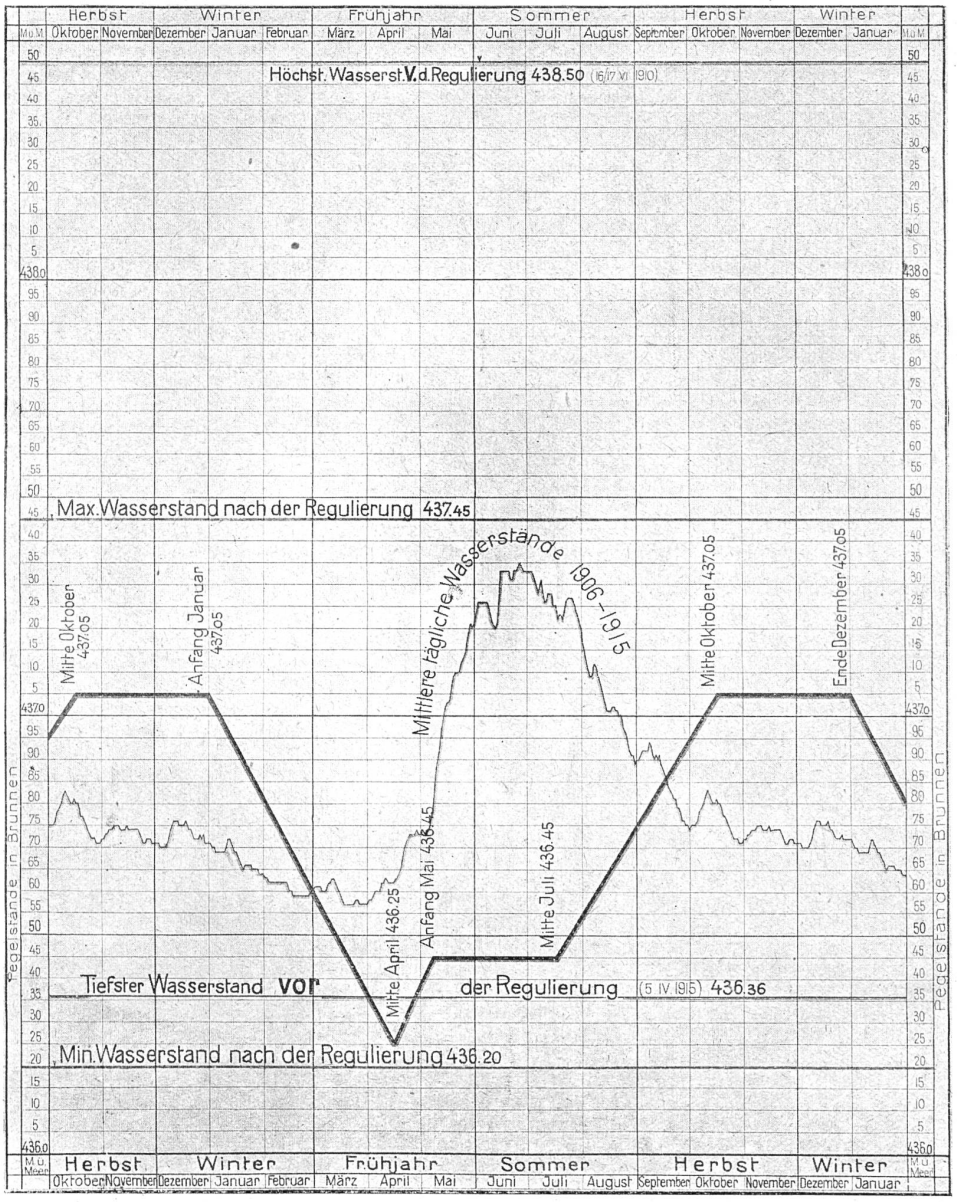


Abbildung 1. **Darstellung der Richtlinie für die Regulierung des Vierwaldstättersees.**

— wie sich Ingenieur Härry in seinem Bericht ausdrückt —, eine höhere Stauung über Kote 437.05 m hinaus zu den grössten Schwierigkeiten führen müsste".

Von der schweizerischen industriellen Kriegswirtschaft ist dann ein vom Sekretariat des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes aufgestelltes Schleusenreglement für Luzern genehmigt worden, welches vorsah, dass folgende Seehöhen eingehalten werden sollen: Am 1. Januar 1918 maximaler Seestand 437.04 m, am 1. Februar 436.82 m, am 1. März 436.56 m, am 1. April 436.46 m (Mindeststand). Die Amplitude ist damit für diese Zeit auf 58 cm reduziert worden.

Ingenieur Härry schlägt nun in Anlehnung hieran in seiner Untersuchung über die definitive Abflussregulierung des Vierwaldstättersees und Zugersees in Nr. 3, 5 und 6, II. Jahrgang 1918 der „Mitteilungen des Reussverbandes" vor, den Seespiegel Mitte Oktober, d. h. vor Eintritt der Niederwasserperiode, auf der Kote 437.05 m zu halten und je nach den Zuflüssen Mitte Dezember bis anfangs Januar so hoch zu belassen, ihn dann langsam abzusenken, bis er Mitte April die Minimalkote 436.25 m erreicht. Mit der Zunahme der Zuflüsse würde dann der Seespiegel wieder ansteigen, bis er anfangs Mai die Kote 436.45 m erreichte. Auf dieser Höhe bliebe der See während nahezu 2½ Monaten, d. h. bis Mitte Juli und würde sich dann sukzessive bis Mitte Oktober auf die Maximalhöhe 437.05 m auffüllen (siehe Abbildung 1).

Diese Kote würde nur bei ganz ausserordentlichen Hochwassern überschritten, möglicherweise bis auf die Höhe von 437.45 m. Härry weist aber darauf hin, dass dies nur ganz ausnahmsweise eintreten werde, vielleicht nur alle 50 Jahre, und dass der Seespiegel in normalen Jahren den Stand von 437.05 m nicht überschreiten würde. Die Höchstwasserstände träten also ein im Spätherbst und Winter, die tiefsten im Frühjahr und Sommer, d. h. von anfangs März bis anfangs September, also während der Vegetationsperiode. Härry stellt an Hand von Konferenzverhandlungen und behördlichen Nachforschungen über allfällig eintretende Schädigungen fest, dass der Stau auf 437.05 m keine Nachteile zeitige. Allerdings wurde gerade von Uri aus anlässlich einer Konferenz darauf aufmerksam gemacht, dass zwischen Flüelen und Seedorf das Pflanzland durch die Stauung des Winters 1917/18 gelitten habe; aber diese Stauung ging eben nicht nur bis auf 437.05 m, sondern auf 437.23 m, was gerade für jenes Gebiet sehr in Betracht fällt.

Ganz anders liegen die Verhältnisse nun aber gegenwärtig. Aus dem Diagramm über den Verlauf des mittleren täglichen Wasserstandes während der Zeit von 1906 bis 1915 ist ersichtlich, dass die Höchstwasserstände in die Zeit von anfangs Mai bis Ende August, d. h. in die intensivste Wachstumsperiode der Pflanzen fallen, während der Tiefstand des Sees im Winter, zur vegetationslosen Zeit eintritt. Der hohe Wasserstand von durchschnittlich 437.20 m wird während der Monate Juni und Juli erreicht, während die mittlere Höhe von ungefähr 436.80 m von anfangs Mai bis gegen Ende September vorhanden ist.

Das von Härry vorgeschlagene Regime bedeutet also in der Tat eine ganze Umkehrung der heutigen Verhältnisse und eine günstige Anpassung an die Vegetationsverhältnisse. —

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass Kulturingenieur Strübi für die Entwässerung der Rieder in der Gegend von Brunnen eine dauernde Absenkung des Sees auf die Höhe von 436.20 m verlangt. Ingenieur Härry wendet sich mit aller Entschiedenheit gegen Annahme dieser Kote als Maximalstau. Wir kommen weiter hinten auf den Vorschlag zurück.

(Schluss folgt).

## Verbands-Mitteilungen.

### Wasserwerk Fischbach-Göslikon.

Die „Freiämterzeitung" vom 23. August schreibt:

„Am 18. August tagte unter freiem Himmel die Gemeindeversammlung zur Besprechung des Projektes. Sie beschloss fast einstimmig, gegen den Bau des Elektrizitäts- und Schifffahrtskanals im allgemeinen Beschwerde zu führen. Wie aus dem Bauplan ersichtlich ist, sind Weg- und Überbrückungsanlagen unter allen Umständen ungenügend. Dann fiel auch schwer ins Gewicht, dass das Projekt der Gemeinde wie jedem Einzelnen nur finanziellen und ästhetischen Schaden bringt. Es scheint überhaupt über dem Unternehmen ein unglücklicher Stern zu leuchten, denn nicht nur die interessierten Landeigentümer, sondern auch alle politischen Gemeinden des Reusstals scheinen gegen die Ausführung des Kanals mobil zu machen. Ob die Erstellung aber wirklich verhindert werden kann, ist nach den heutigen Zeitumständen sehr fragwürdig."

Anmerkung der Redaktion. Wir glauben letzteres auch, sind aber auch der Ansicht, dass eine gegenseitige Aussprache viel Missverständnisse beseitigen kann, so dass auch die interessierte Landesgegend das Werk mit Freuden kommen sieht. Dem Reussverband bietet sich da gegebenenfalls eine dankbare Aufgabe.

**Das projektierte Wasserwerk Bremgarten-Mellingen.** Zu der in No. 6 der Mitteilungen des Reussverbandes vom 10. September 1918 publizierten Beschreibung wäre nachzutragen, dass die Firma Locher & Co. in Zürich schon im Jahre 1913 der Aargauischen Baudirektion ein Konzessionsgesuch für diese Reusstrecke eingereicht hat.

**Korrektur.** Wir bitten, in der letzten Nummer der Mitteilungen auf Seite 38, Spalte rechts oben, die Zahlen des Absatzes wie folgt zu korrigieren: 5. Zeile von oben: 30,0 $m^3$/sek., 6. Zeile: 23,3 $m^3$/sek., 7. Zeile: 15,9 $m^3$/sek., 10. Zeile: 52,9 $m^3$/sek., 11. Zeile: 44,6 $m^3$/sek.

**An die Mitglieder des Reussverbandes!** Von der Arbeit von Herrn Ing. A. Härry über die Regulierung des Vierwaldstättersees und Zugersees sind Sonderabdrucke erstellt worden, die von den Mitgliedern des Verbandes beim Sekretariat in Luzern gratis bezogen werden können. Interessenten erhalten die Broschüre zum Preise von Fr. 1.— bei der gleichen Stelle.