Zeitschrift: Zeitschrift über das gesamte Bauwesen

Band: 4 (1840)

Heft: 1

Artikel: Untersuchungsbericht über die Strassenprojekte am Arenberg von Flüelen bis Brunnen

Autor: Merian

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-2348

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: 08.10.2025

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

Untersuchungsbericht über die Straßenprojekte am Axenberg von Flüelen bis Brunnen.

(In der letzten Versammlung der Gesellschaft schweizerischer Ingenieure und Architekten zu Basel am 21. Januar, vorgetragen vom Straßen-Inspektor Herrn Merian in Zürich *).

Das Straßendepartement des Cantons Zürich hatte mir unter'm 13. November v. J. den ehrenvollen Auftrag ertheilt, über die Straßenprojekte am Axenberg eine Untersuchung vorzunehmen und darüber Bericht zu erstatten.

Es waren hierzu bereits die nöthigen Vorarbeiten durch die Herren Ingenieure Müller von Altorf (Canton Uri) und von Mentlen aus Tessin gemacht worden, welche namentlich in Folgendem bestanden:

a) Einer topographischen Uebersichtskarte von Flüelen bis Brunnen, mit Bezeichnung beider Projekte und den Längenprofilen der verschiedenen Gefällsabtheilungen nach $^1/_{20000}$ der natürlichen Länge.

b) Einem Carton für die Pläne des ersten oder untern Projektes, enthaltend die Situation, die Längen- und Querprofile.

c) Einem andern Carton für die Pläne des obern Projektes, ebenfalls die Situation, Längen- und Querprofile enthaltend.

d) Für jedes Projekt eine ausführliche Beschreibung, und endlich

e) beiden Kostenüberschlägen für jedes Projekt, von denen das untere auf 605,500 Frk., das obere hingegen auf 520,300 Frk. berechnet wurde.

---

*) Herr Straßen-Inspektor Merian leitete diese interessante Abhandlung mit folgenden Worten ein:

„Zu meinem Vortrage habe ich eine Arbeit im Straßenbau gewählt, welche unser hier anwesende Freund, Hr. Ingenieur Müller von Altorf, im verflossenen Jahre mit vieler Anstrengung, Sachkenntniß und Gefahr bearbeitet hatte. Auch der gegenwärtige Hr. Ingenieur Praktikant Hegner hatte dabei hülfreiche Hand geleistet. Die im Entwurf liegende Straße, wozu Hr. Müller die Idee angeregt, betrifft diejenige am Axenberg, die in bauwissenschaftlicher Beziehung gewiß interessant ist. Wenn diese Straße auch einigen anderseitigen Interessen zu nahe tritt, so soll sie doch alle Schweizer und alle Freunde des ungehinderten und freien Verkehrs ansprechen. Dieses Werk ist von unumgänglicher Nothwendigkeit; es ist nicht allein die Fortsetzung der Gotthardstraße, sondern auch eine Verbindung mit einem unserer ältesten Freistaaten, dem bisher nur eine unvollkommene und oft gefährliche Communication über Wasser mit einem großen Theile der übrigen Schweiz möglich war. Wer sich unter uns nicht allein als Angehöriger seines Cantons, sondern als Schweizerbürger fühlt, wird gerne in seinem Wirkungskreise sein Mögliches beitragen, daß dieses Werk, welches großer Kraftanstrengung bedarf, endlich doch noch zu Stande kommen möge."

Die Beschreibungen zu beiden Projekten, welche in der beiliegenden Tafel I durch rothe und blaue Linien von einander unterschieden sind, werde ich hier kurz wiederholen und dann eine vergleichende Darstellung beider Projekte, so wie auch meine Wahrnehmungen und Bemerkungen folgen lassen.

Beschreibung des ersten oder untern Projektes.

Um den Anforderungen der jetzigen Zeit Genüge zu leisten, haben die HH. Ingenieure diese Straßenanlage mit möglichst geringem Gefälle, also an den meisten Orten horizontal, oder unter geringem Steigen und Fallen, entworfen. Der Zug ist 5 bis 6 Meter ($16^2/_3$—20 Fuß) über der Seefläche, meistens parallel mit ihr erhaben, eine Höhe die hinlänglich schien, die Straße bei den heftigsten Stürmen vor den Wellen sicher zu stellen. Nur am äußern Ende dieses Straßenzuges von Art gegen Brunnen haben nachtheilige Verhältnisse, theils aus technischen, mehr aber aus ökonomischen Rücksichten die Ingenieure bewogen, von der horizontalen Linie abzuweichen.

Die ganze Länge der Straße beträgt 11939 Meter, wovon 9485 Meter als horizontal zu betrachten sind.

Die Richtung der Straße und die Natur des Terrains wird in Folgendem beschrieben:

Durch Flüelen folgt sie zuerst der Gasse, schlägt sich dann rechts an den See, in den sie kann fundamentirt werden, bis Nro. 12. Eine Schiffshütte ist daselbst wegzuräumen. Von Nro. 12 bis Nro. 14 geht's durch das Hafner Mätteli, wo Haus und Werkstatt muß weggeräumt werden. Bis Nro. 19 ist die Straße in Felsen einzuschneiden. Von da durch die dortigen Mättle; Versetzung eines Stalles; dann durch den Grunbachschuttkegel, in drei schön gezogenen Linien, gelangt man zum Bach. Dieser Bach schwillt selten und kurze Zeit, dann aber sehr stark an, und führt furchtbare Geschiebmassen, sonst ist sein Bett ganz trocken; in diesen Verhältnissen soll der Bach mit einer 40 Meter langen, und 1 Meter tiefen Schaale übersetzt; sein gewöhnliches Wasser aber mittelst eines Durchlasses von 1 □ Meter im Lichten abgeführt werden. Der Bach selbst aber ist einzudämmen; er liefert vorzüglich schönes Straßenunterhaltungs-Material. Von hier geht die Straße mit zwei Bögen durch Allmend und Wiese bis zur Sulzeck. Hier wird sie in Fels eingeschnitten und durchschneidet Haus und Gaden im Sulzeck, übersetzt den vordern Milchbach mit einer Schaale, den hintern mit einem Gewölbe von 4 Meter im Licht, und geht von da in gerader Linie vorwärts bis an die Arenfluh. Von hier an mehren sich die Schwierigkeiten mit jedem Schritte. Zuerst tiefe Einschnitte in den Felsen. Von Nro. 90 bis 93 ist der Fels verkluftet und schlecht, Einschnitte und Gallerieen sind gefährlich; denn dem überhängenden Felsen den Fuß zu nehmen, könnte das Losreißen großer Massen verursachen, wodurch den Ufern des ganzen obern See's momentane große Beschädigung zugefügt, und auch die fernern Kosten an dieser Stelle sehr vermehrt würden.

Hier ist eine hölzerne Brücke von 43 Meter Länge projektirt.

Bei Nro. 93 ändert der Fels seine Natur, und eignet sich von hier aus bis zum innern Areneck auf 614 Meter oder 2047′ Länge, zu einer Gallerie. Diese, eine halbe Viertelstunde lange Gallerie soll ihr Licht durch 3 künstlich ausgesprengte Fenster, und durch 3 kleine Buchten, durch welche sie unterbrochen wird, erhalten. In der 1ten Bucht Nro. 99 kann die Straße mittelst Stützmauern hergestellt werden; wegen eines zeitweisen kleinen mit Geschiebe vermengten

Wasserfalls, muß hier ein starkes Bohlendach über die Straße gemacht werden. Die 2te Bucht erfordert ein Gewölbe von 20 Meter Weite und 4 Meter Höhe, vide Nro. 116. Die 3te Bucht bei Nro. 118 erhält einen Bogen von 12 Meter Spannung. Vom innern Axeneck zum äußern windet sich die Straße den Felsen nach, in welche sie entweder tief eingeschnitten ist, oder ihre Fundamente im See sucht, oder denselben mittelst Bögen übersetzt; wie z. B. bei Nro. 124 von 5 Meter im Lichte; bei Nro. 126 von 8 Meter im Licht; bei Nro. 131 von 15 Met. im Licht.

Beim äußern Axeneck wird eine Gallerie von 80 Meter erfordert. Von da gegen die Tell's-Capelle, und weiter unter den Tellen-Gütern durch, mindern sich die Schwierigkeiten merklich; die Straße ist meistens im Fels eingeschnitten, jedoch in weniger steilen Profilen. Die Windung vor der Tell's-Capelle durch ist etwas forcirt; aber das neuere Kunstwerk, ehrerbietig vor dem ältern Freiheitsdenkmal, darf hier wohl zur Erhaltung desselben einen kleinen Verstoß erleiden; — der Demolitionsgeist mag dagegen sein Pulver an den Axenbergflüen verbrennen. —

Im Heiß- oder Teufthal wird der Bach mit einer Schaale übersetzt, von da geht der Zug in ziemlich gerader Linie nach dem Gumpithal, dessen Waldstrom durch eine ausgedehnte Schaale übersetzt wird; viele herumliegende gewaltige Trümmer zeugen von seiner zerstörenden Natur.

Von hier geht's in geraden Linien und gut gezogenen Krümmungen ins Buggithal, wo ebenfalls eine Schaale angebracht wird; durch dieses Thal stürzt zuweilen eine Lawine hinunter; da dieß indessen in mehreren Jahren gewöhnlich nur einmal geschieht, so wurde keine künstliche Gallerie vorgeschlagen.

Weiter vorwärts ist ein schroffer Felsstock mit einer dritten Gallerie von 70 Meter Länge zu durchbrechen. Ferner erhält die Straße eine vierte Gallerie von 25 Meter Länge durch einen mauerähnlichen Felsgrat. Von da in sanfter Windung auf den Schuttkegel von Sissigen, welcher mittelst verschiedener gerader Linien durchschnitten wird.

In Uebersetzung des dasigen Baches waren die beiden Ingenieure nicht einig: Hr. von Mentlen wollte eine offene Schaale mit 2 Durchlässen links und rechts; Hr. Müller möchte den Bach mit einer hölzernen Brücke von 12 Meter Weite übersetzen, die leicht abzubrechen wäre. Der Bach hat immer Wasser und schwillt im Frühjahr erstaunlich an, was oft mehrere Tage dauert. Jedenfalls muß der Bach bis weit ob der Brücke eingedämmt werden.

Auf diesem Schuttkegel tritt die Straße in das Gebiet von Schwyz. Von da bis zum Schieferneck verfolgt sie das Seeufer, wird meist gewaltig in den sehr fein geschichteten Fels eingeschnitten, und kann wenig hinausgebaut werden.

Das Schieferneck wird durch eine fünfte Gallerie von 138 Met. Länge durchschnitten. Um diesem Tunnel Licht zu verschaffen, mußte demselben eine starke Biegung gegeben werden, deren beide Schenkel nur einen Winkel von circa 110 Grad bilden. Unmittelbar außer der Gallerie wird das Oelberg-Tobel mit einer gewölbten Brücke übersetzt, welche 20 Met. Weite und 4 Met. Pfeilhöhe erhält. Von da bis gegen den Ort verfolgt die Straße das ziemlich gerade Seeufer und schneidet sich bald tief in das verwitterte Gebirg, oder wird mit hohen Stützmauern, die oft im See fundirt werden, hinausgebaut.

Von Nro. 339 fängt die Straße an zu steigen, zieht zuerst um die Grenzen der Wiese beim

Ort, dann ob dem Haus durch weiter in den Wasiwald hinauf, wo sie einige tiefe Schluchten mit kleinen Brücken von 5 bis 6 Meter im Licht übersetzt. Auf der Höhe im Wasiwald geht es eine Strecke horizontal, aber immerhin den Felsen bei 13 Meter tief einschneidend; von der Höhe fällt sie dann wieder gegen Brunnen in etwas minder steilen Profilen. Beim Dorfeingange zu Brunnen muß das Schützenhaus und ein anderes kleines Häuschen weggeschafft werden.

Beschreibung des zweiten oder obern Projektes.

Von der Ansicht ausgehend, daß die schwierige Passage des Arenberges mit beträchtlich geringerem Kostenaufwande könne hergestellt werden, wenn die Straße oben mit nicht sehr starker Steigung den Zingel ersteigen, durch das Arenband gezogen und nach den Tellen-Gütern wieder etwas fallend geführt würde, ist dieses 2te Projekt bearbeitet worden.

Die ganze Länge der Straße beträgt 11,845 Meter, wovon 5116 Meter als horizontal zu betrachten sind.

Die Richtung der Straße und die Natur des Terrains, durch welches sie gezogen, wird hier in Kürze beschrieben:

Von Nro. 1 bis Nro. 24 folgt sie ziemlich der Richtung des ersten Projektes und erfordert die Schleifung der Schiffshütte und des Hafnerhauses. Von Nro. 24 bis Nro. 44 geht es in 3 geraden Linien über den Schuttkegel des Grunbaches, welchen sie mit einer Schaale übersetzt. Ober- und unterhalb ist der Bach einzudämmen. Von Nro. 44 bis Nro. 56 beim Kalkofenholzzug geht die Anlage immer noch über besagten Schuttkegel in schönen Linien. Von Nro. 56 bis Nro. 114 hebt sich die Straße in mehreren Biegungen gegen das Zingelband, ohne besondere Schwierigkeiten. Der Kalkofenzug und die beiden Milchbäche werden mit Bogen von 5—6 Meter im Licht übersetzt. Von Nro. 114 bis Nro. 133 läuft sie durch das Zingelband in ordentlicher Richtung, theils in Fels einschneidend, theils auf hohen Stützmauern ruhend. Bei Nro. 132 bedarf sie eines 15 Meter weiten Bogens, welcher sich an den Felsen lehnen soll. Von Nro. 133 bis Nro. 137 wird der Zingel mit dem Arenband durch eine Gallerie von 144½ Meter Länge verbunden, welche Seitenöffnungen erhält. Von Nro. 137 bis Nro. 145 geht die Straße durch das Arenband, wo sie meist tief und fast als halbe Gallerie, in den jedoch gesunden Fels mit vielem Kraftaufwande muß eingeschnitten werden. Von Nro. 145 bis Nro. 147 muß eine zweite Gallerie von 50 Meter Länge ausgesprengt werden. Von Nro. 147 bis Nro. 160 geht die Straße vom innern nach dem äußern Areneck, oft und stark sich windend. Von Nro. 160 bis Nro. 199 geht der Zug durch die Tellen-Güter in offener Gegend ohne Schwierigkeiten bis zum Gumpithal. Das Heiß- oder Teufthal wird mit einem Bogen von 10 Meter Weite übersetzt. Der Gumpibach wird mit einer offenen Schaale versehen.

Von da gelangt man über alte Trümmer in regelmäßigen Bögen zum Stutzeck. Von diesem dann in gerader Richtung zum Sturz von 1801; dann durch Biegung ins Buggithal, dessen Bach ebenfalls mit einer Schaale übersetzt wird.

Von Nro. 248 bis Nro. 249 wird der schroffe Felsstock mit einer dritten Gallerie von 104 Meter Länge durchfahren. Bei Nro. 263 wird eine vierte Gallerie durch die mauerähnliche Felswand 24 Meter lang durchbohrt. Von da an tritt der Straßenzug in das Thal und den Schuttkegel von Sissigen, welchen er in vier geraden Linien bis zum Dorni überschrei-

tet. Der Sissigenbach wird oberhalb der Kirche, an schicklicher enger Stelle, mit einer hölzernen Brücke übersetzt; es ist aber jedenfalls die Eindämmung dieses Baches ober- und unterhalb der Brücke erforderlich.

Vor dem Dorni tritt der Zug ins Gebiet des Cantons Schwyz. Am Ende des Dorni bei Nro. 295 ist die fünfte Gallerie von 16 Meter Länge. Von Nro. 296 bis 321 geht die Straße, in etwas zerklufteten Fels eingeschnitten, oder auf hohen Stützmauern ruhend, zum Schieferneck. Das Schieferneck, aus besserem Fels bestehend, wird mit einer sechsten Gallerie von 100 Meter Länge durchfahren. Hierauf wird das Oelbergtobel mittelst einer Brücke von 18 Meter im Licht übersetzt. Von da bis zum Vorsprung am Ort bei Nro. 358 hat man wieder viele Schwierigkeiten zu bekämpfen, wegen mehrentheils starken Einschneidens in Fels und auch hoher Stützmauern; von Nro. 358 bis 379 zieht sie sich ohne weitere Schwierigkeiten durch die Wiesen und die Ebene des Orts, und vereinigt sich bei Nro. 379 mit dem ersten Projekte.

Bei diesem Projekte wird noch bemerkt, daß Hr. Müller die einmal erreichte Höhe des Sissigen-Baches bis zum Ort beibehielt, und erst dort sich wieder mit dem andern Projekt vereinigte, welchem ich vollkommen beipflichten muß.

Bemerkungen über beide Projekte und deren Vergleichung.

1) Längen und Gefälle.

Aus den Längenprofilen und den Gefällsangaben ist ersichtlich, daß das untere Projekt in Bezug auf möglichst horizontale Anlage vor dem obern Projekt seine Vorzüge hat. Beim ersten sind $^9/_{12}$ der ganzen Länge mit der Seefläche als parallel anzusehen, während beim 2ten kaum $^5/_{12}$ diesen Vorzug haben. Gegen Brunnen haben sie beide gemeinschaftlich den Uebelstand, daß sie 1102 Meter mit $2^3/_{10}$ steigen, und auf 1087 Meter wieder mit 4 % fallen. Ohne diese Strecke, welche beiden Projekten gemeinschaftlich zukommt, ist die übrige Strecke des untern als durchgängig horizontal anzusehen, während beim obern nur die Hälfte horizontal ist und die andere Hälfte Steigen und Fallen enthält.

Da nun die Strecke im Wasiwald beiden Projekten gemeinsam ist und von Brunnen aus mit 4 % steigt, so wird eine Last, welche von Brunnen nach Flüelen ohne Vorspann soll geführt werden, sich auf der ganzen übrigen Strecke um so eher fortbewegen können, als auf dem obern Projekt das Maximum der Steigung nur $2^1/_2$ % beträgt. — Fährt dagegen der Fuhrmann von Flüelen gegen Brunnen, so ist die größte Steigung $2^9/_{10}$ %, während diejenige in den Wasiwald hinauf $2^3/_{10}$ % ist, also nur ungefähr $^1/_2$ % stärker, so daß unbedeutend mehr Anstrengung erforderlich wird, von Nothwendigkeit des Vorspannes aber keine Rede seyn kann. Wenn eine gewisse Last auf der Ebene 1 Pferdkraft erfordert, so braucht dieselbe zu ihrer Fortbewegung, unter übrigens gleichen Umständen, bei $2^1/_2$ % $1^{13}/_{100}$, bei 3 % $1^{17}/_{100}$ und bei 4 % $1^{25}/_{100}$ Pferdkräfte.

Wenn nun aber diese Vermehrung der anzuwendenden Pferdkräfte nicht bedeutend ist, so ist es nicht das Gleiche mit der nothwendigen Zeit; denn wenn auch bei stärkern Steigungen die Kraft relativ etwas mehr darf und kann angestrengt werden, so geht doch dabei Zeit verloren.

Die deßfalls von Hrn. Ingenieur Müller in seinem Berichte über den obern Straßenzug angestellte Rechnung ist ganz richtig. Dieser zufolge ist der Zeitverlust beim obern Projekte für ein Güterfuhrwerk 12 Minuten, und für eine Chaise mag sie 6 bis 8 Minuten seyn; dieser Zeitverlust wird aber wieder dadurch in etwas vermindert, daß das obere Projekt 94 Meter kürzer ist als das untere, und das Wiederhinunterfahren bei vortheilhaftem Gefälle kein Spannen oder Aufhalten nöthig hat, und also, je nach der Art des Fuhrwerkes, geschwinder oder doch wenigstens eben so geschwind, als auf der Ebene vorwärts geschritten wird.

Zu den Vollkommenheiten einer kunstgerechten Straße gehört allerdings ihre möglichst horizontale Anlage, und sollte von diesem Grundsatz, wenn immer thunlich, nicht abgewichen werden, wenn nicht fast unübersteigliche Hindernisse vorhanden sind, oder die pekuniären Mittel fehlen.

2) Weitere allgemeine Vergleichungen.

In Bezug der Annehmlichkeit und Sicherheit dieser beiden Straßenzüge, unterliegt erstere relativen Ansichten, letztere aber ist in dieser wilden und schon an sich gefährlichen Gegend von höchster Wichtigkeit für den Credit der Straße.

Vom See aus gesehen, wird sich eine dem Seegestade nach schlängelnde, eben laufende Straße sehr gut und großartig ausnehmen, wogegen die Stellen, wo sich die Straße in hohen Felswänden verliert, dem Auge nicht mehr so angenehm erscheinen. In Betreff der Sicherheit für die Straße selbst und deren Passage, hat der untere Zug bei Uebersetzung der meisten Wildbäche den Nachtheil, daß für den Ablauf derselben meistens nur Schaalen können angebracht werden, während beim obern Zug an mehreren schicklichen Stellen Brücken oder größere Durchlässe können gebaut werden. Bei solchen Schaalen wird die Straße gar leicht mit Geschiebe überschüttet, und dadurch die Passage gehindert, auch während des Anschwellens solcher Wildbäche dieselbe für einige Stunden unterbrochen oder doch gefährlich gemacht. Es sind zwar bei jeder Schaale Durchlässe von 1 Meter im Licht vorgeschrieben, welche zum Abzug des kleineren Wassers dienen sollen; diese werden bei stärkern Wassergüssen, wo sich dieselben über die Schaalen entleeren, jedesmal mehr oder weniger verstopft werden, was Oeffnungskosten verursacht; und endlich fordern die größern Bäche, wie der Grunbach und Sissigenbach, zur Sicherung des untern Zuges weit mehr und längere Eindämmungen als beim obern Zug, wo die Bachübergänge an Stellen erwählt sind, welche tiefere Einschneidung haben.

Bezüglich der Sicherheit und Annehmlichkeit soll hier der Gallerieen erwähnt werden, welche im Durchschnitt alle am untern Zuge länger sind als am obern, und namentlich am Axenberg sind sie unten 614 Meter (2047 Fuß) lang, während sie oben nur 144 Meter (480′) erhalten; eine halbe Viertelstunde Wegs durch solche Tunnels zu reisen, ist wahrlich nicht angenehm, weder für Fußgänger bei Nachtzeit, noch für die Fuhrwerke, und auch bei Tag im Begegnen von Viehheerden.

In Hinsicht des Wellenschlages, wo oft das Wasser sehr hoch spritzt, und Pferde scheu machen kann, hätte ich gewünscht, daß der untere Zug statt nur 5 Meter über dem See, wo möglich 7 bis 8 Meter darüber erhaben angenommen würde, wo nicht Umstände, wie z. B. bei der Tell's-Capelle, etwas Anderes erfordern.

Betreffend den obern Zug, so bieten sich der Annehmlichkeit mehrere äußerst schöne und interessante Aussichten dar, indem sie 70 Meter (233′) über dem See an schauerlichen Felswän-

den hinzieht, wo der Schwindel eher angeregt wird, als unten am See. Bei diesem Zuge ist allerdings wegen des Herunterfahrens bei 2 und 3 % Gefäll, die Veranlassung zu unvorsichtigem Fahren größer, als auf dem untern horizontalen Zug. — So viel über Annehmlichkeit und Sicherheit. In Beziehung des Unterhaltes der beiden Züge, so ist, außer was schon über die Wildbäche oben angeführt wurde, nicht zu verkennen, daß am untern Zug die Kunstarbeiten, besonders Stützmauren und Gewölbe, durch die Brandung der Wellen und die Feuchtigkeit ungleich mehr leiden, als am obern Zuge, welcher den Einwirkungen des See's ganz entzogen ist.

Bei der Beurtheilung der Querprofile ergab sich an manchen Stellen, daß kleinere Strecken mehreren Verbesserungen, namentlich in Bezug der Richtung, unterliegen dürften; überhaupt aber hätte ich vorgezogen, daß an vielen Stellen die Straße lieber mehr eingeschnitten und weniger Mauern gemacht würden; und daß, wo immer das Terrainprofil es zuläßt, statt der Stütz- und Wand-Mauern nur Böschungen gemacht würden; in den meisten Fällen wird dieses weniger kosten, überall aber, wo diese können angebracht werden, der Mauerunterhalt wegfallen. Die zu vielen Mauern mögen nur der Vorliebe der italienischen Straßenbauten für diese Constructionsart ihr Erscheinen verdanken. Da es aber bei einer verständigen Ausführung erst sich zeigen wird, wo es vortheilhafter oder zur Verbesserung der einzelnen Richtungen möglich ist, in obigem Sinne kleine Abänderungen der abgesteckten Richtungen eintreten zu lassen, so mag diesem jetzt hier nicht vorgegriffen werden, sondern solche Verbesserungen sind ganz Sache der wirklichen Ausführung, wobei dem dirigirenden Ingenieur zutrauensvoll die Vollmacht zu geben ist, im Speciellen die Anlage der Straße in ihren Querprofilen so anlegen zu lassen, als wegen des Quantums von Material, und die Haltbarkeit der Straße es erfordert, dieselbe mehr oder weniger in den Berg einzuschneiden, dabei aber die einzelnen Richtungen, wie sie im Plane nach geraden Linien und Bögen verzeichnet sind, in ihrer ganzen Länge als solche beizubehalten, und also diese Verrückung immer so viel wie möglich parallel mit der ursprünglichen Linie zu bewerkstelligen.

3) Streckenweise Vergleichung.

Nachdem nun beide Züge im Allgemeinen mit einander verglichen worden sind, so sollen nun hier die speciellen Bemerkungen folgen.

Vorerst wäre es wünschbar gewesen, daß beide Projekte auf einem Situationsplane verzeichnet wären, indem dadurch eine gleichförmigere Bezeichnung der Gegend entstanden wäre, welches nun den zweierlei Plänen mangelt. Jedes Projekt wurde besonders in zu verschiedenen Zeiten aufgenommen, daher diese Verschiedenheit.

a) Von Flüelen bis zum Grunbach ist in beiden Projekten kein wesentlicher Unterschied; gegen den Bach erfordern beide eine Aufdämmung, um nicht von demselben überschwemmt zu werden; auf dieses ist in den Profilen Rücksicht genommen worden. Statt der Seemauern wären Steinböschungen wohlfeiler und solider, so wie dann auf dem trockenen Lande gar keine Mauern, sondern nur Erdböschungen gemacht würden, welche in der Nähe des Grunbaches auf der obern Seite mit Steinen belegt werden sollten. Das Geschiebe des Grunbaches liefert für den Unterhalt der Straße beständig guten Kies. Zufolge beider Projekte wird der Grunbach nur mit einer gepflasterten Schaale übersetzt, welchem beigestimmt wird. Es wird erforderlich, daß dieser Bach von der Gegend des obern Projektes bis in den See eingedämmt

werde; und zwar ist diese Vorkehrung für beide Projekte nothwendig, um sowohl oberhalb die Straße vor Angriff zu verwahren, als unterhalb das Geschiebe abzuführen.

b) Vom Grunbach bis gegen das Zingelband bei Nro. 80 ist die Richtung des untern Zuges allerdings schöner als die des obern, wo wegen stärkerer Sinuositäten des Terrains mehrere kleinere Biegungen angebracht werden mußten; übrigens sind bei vorhandenem gutem Terrain diese durch mehr Einschneiden der Vorsprünge zu mildern. Der Holzzug beim Kalkofen und die beiden Milchbäche können beim obern Zug mit Brücken übersetzt werden, während beim untern Zug die zwei ersten Schaalen und nur der eine Milchbach einen Durchlaß erhalten kann. Gegen das Sulzeck wären am untern Zug einige Stützmauern gegen den See füglich mit Steinböschungen zu ersetzen.

c) Vom Zingelband durch das Axenband bis zum äußern Axeneck sind die beiden Projekte wesentlich von einander verschieden. In eben dieser Verschiedenheit liegt auch der hauptsächlichste Grund zur Entstehung des zweiten oder obern Projektes. Bezüglich der Richtung hat kein Projekt vor dem andern einen namhaften Vorzug; durch den Axenberg sind die Züge schön, und um die beiden Axenecken sind ihre beiderseitigen Bögen nur anders verlegt. Das am meisten Nachtheilige und Kostspielige des untern Projektes liegt besonders in der Durchsprengung der schon oben berührten Gallerie von der beträchtlichen Länge einer halben Viertelstunde. Ehe man zu dieser Gallerie kommt, ist bis zu Nro. 93 der Fels sehr verklüftet und in meist verticalen Schichten mit vielen Rissen aufgethürmt, welche nur behutsam dürfen angegriffen werden.

Diese lange Gallerie soll drei natürliche Lichter in drei Schluchten nebst drei künstlich ausgesprengten Seitenfenstern erhalten. Es wird nun hier noch ein viertes Fenster bei Nro. 103 vorgeschlagen. Von Nro. 93 an ändert der schlechte Fels seine Natur, wird compact und eignet sich allerdings zu einer Gallerie.

In der Schlucht bei Nro. 90 bis 93 kann die Straße wegen bemeldtem schlechtem Fels und Ueberhängen desselben nicht eingeschnitten oder als Gallerie durchgeführt werden; diese Strecke ist 43 Meter lang; nach dem Vorschlag soll hier eine hölzerne Brücke, theils auf einem Joch und theils auf Sperrbogen ruhend, erbaut werden. Da indessen ersteres in einen vermuthlich unhaltbaren schmalen, mit Krädel bedeckten Felsvorsprung geschlagen werden soll, und letztere Construction nur am Felsen quasi anklebt, so verspreche ich mir davon weder Sicherheit noch Dauer, und schlage vor, eine Drahtbrücke zu appliciren. Vielleicht ergibt es sich bei der Ausführung, daß der Straßeneinschnitt vor- und rückwärts sich so gestaltet, daß die Länge dieser Bucht sich vermindert und am Ende doch noch ein steinernes Gewölbe kann angebracht werden, zu welchem Behuf man auch die Straße daselbst 2 bis 3 Meter allmälig höher durchführen müßte, um eine angemessene Pfeilhöhe für das Gewölbe zu erlangen.

Die fünf mit steinernen Gewölben zu übersetzenden Schluchten bei Nro. 116, 118, 124, 126 und 131 sollten nicht von Mauersteinen, wie die Beschreibung sagt, sondern von Quadern gemacht werden, um den Einwirkungen des Wellenschlags besser zu widerstehen. Das Gleiche ist bei der Bucht Nro. 99 zu beobachten, wo eine Stützmauer gemacht wird. Die Straße erhält hier, wegen eines zeitweisen mit Gerölle vermischten Wasserfalls, ein starkes Bohlendach, worüber man ganz einverstanden ist.

Die Biegungen um die beiden Axenecken herum sind zwar nicht sowohl schwierig auszuführen, als vielmehr unheimlich.

Dieses sind nun die unausweichlichen Hindernisse dieser Strecke, welche als eine der schwierigsten der ganzen Straße betrachtet werden kann. Um sie theilweise auszuweichen, nahm man seine Zuflucht zum zweiten Projekte, welches allerdings seine Hauptsünde darin hat, daß die Straße eine Höhe von 70 Meter mit $2^{9}/_{10}$ % ersteigen soll, um dann wieder mit einer Contrapendenz von $2^{6}/_{10}$ % die Ebene zu gewinnen. Ueber diesen Nachtheil und daraus entstehenden Zeitverlust wurde oben das Weitere bemerkt. In Betreff der Oeconomie zeigt die mitfolgende Berechnung, daß das obere Projekt bei Frk. 85,000 wohlfeiler kommt, als das untere, welcher Unterschied hauptsächlich in diesen Strecken liegt, indem unten die viel längere Gallerie und die vielen Gewölbe und Seemauern die Kosten schon auf den ersten Blick namhaft erhöhen. Das obere Projekt nun ins Auge fassend, ergibt sich, daß solches nur zwei Gallerieen enthält, die auch viel kürzer und heiterer werden; die erste zwischen dem Zingel- und Axenband von Nr. 133 bis Nr. 137 mit 144 Met. Länge und zwei Seitenöffnungen; die andere zur Durchfahrung des innern Axenecks von Nr. 145 bis Nr. 147 mit 50 Meter Länge.

Bei Nr. 132 und Nr. 144 sind kleine Bogen von 15 und 14 Meter Weite aus Mauersteinen zu machen, welche sich hinten an den Felsen anlehnen.

Durch das Axenband selbst wird die Straße zwischen beiden Gallerieen bedeutend eingeschnitten, so daß sie an mehrern Stellen eine halboffene Gallerie (à ciel ouvert) bildet, wozu die Form des zum Theil ausgehöhlten, aber festen Felsens das Ihrige thut. Bei Nr. 153 zwischen beiden Axenecken hat dieser obere Zug eine starke Einbiegung, die aber jedenfalls weniger unangenehm ist, als die Ausbiegungen des untern Projektes um die beiden Axenecken. Bei Nr. 158 kann einer ebenfalls scharf bezeichneten Ausbiegung durch stärkeres Einschneiden namhaft geholfen werden.

Dieses sind nun die Vor- und Nachtheile einer der wichtigsten Strecken; es wird daraus klar, daß der obere Zug dem untern vorzuziehen ist, wenn nämlich die horizontale Lage den andern Vortheilen und der Oeconomie soll aufgeopfert werden.

d) Nun folgt die Strecke vom äußern Axeneck durch die Tellen-Güter bis zum Gumpithal. Schon aus dem Situationsplane ist ersichtlich, daß der untere Zug in Befolgung des gebogenen Ufers keine so schöne Richtung hat, als der obere, welcher in schöner Lage und lang gezogenen Linien durch die Tellen-Güter zieht. Es erfordert ferner der untere Zug mehr Felssprengung und Mauern, als der obere, welcher durch steile Matten zieht. Der Uebergang des Heißthalbaches eignet sich im obern Zuge sehr gut zu einer Brücke, während unten nur eine Schaale gemacht werden kann.

Beim untern Zuge kann die schon erwähnte Stelle von der Tells-Capelle in Bezug auf die Richtung nach nochmaliger Sondirung in etwas verbessert werden, wenn von Nr. 165 bis Nr. 163 die Stützmauer in gerader Linie etwas hinaus gerückt wird. Es ist demnach auch auf dieser Strecke der obere Plan dem untern speciell vorzuziehen, wenn nicht die schon oben berührten Gefällsverhältnisse es anders gebieten.

e) Vom Gumpithal bis auf den Schuttkegel von Sissigen. In der Richtung sind die beiden Züge nicht viel von einander unterschieden; sie bestehen beide aus vielen kleinern Biegungen, wie sie das Terrain darbietet; am untern Zuge sind sie etwas hervorspringender als

oben. Die auf beiden Zügen zu durchbrechenden Gallerieen sind nicht lang und lästig, und werden sich in diesen Gegenden besonders gut ausnehmen. Beide Züge haben zwei Schwierigkeiten gemein: die Stelle des Bergsturzes von 1801, wo oben noch viel lockeres Gestein muß herunter geschafft werden; und der zeitweise Lawinenzug im Bugithal, wo eine aus Oeconomie im Baubeschrieb unterlassene Gallerie wahrscheinlich später zur Sicherheit doch noch wird müssen gemacht werden.

f) Vom Anfang des Sissiger Schuttkegels bis zum Darnybach im Canton Schwyz. Beide Projekte haben schöne Linien, an beiden Enden mündet das obere besser ein als das untere. Am untern würde ich eine Correction eintreten lassen, welche in größern Bogen einlenkt, weniger Aufdämmung von Nro. 254 bis Nro. 257 bedarf und den Sissigerbach horizontal übersetzt, statt wie im Projekt dieses in Form eines Rückens geschieht.

In Betreff eben des Sissiger Bachüberganges hat das obere Projekt einen wesentlichen Vorzug vor dem untern, indem oben die Bachstelle zur Anbringung einer Brücke ganz geeignet ist, während unten es schwerlich wird anders gemacht werden können, als es der Ingenieur Hr. v. Meutlen angibt, mit einer besetzten Schaale und zwei Durchlässen, die aber freilich oft verstopft werden. Die nothwendige Eindämmung dieses Baches wird natürlich beim untern Zuge viel länger und kostspieliger zu bewerkstelligen seyn, als beim obern, wo der Bach tief genug eingeschnitten ist und oberhalb dieser Stelle nicht überborden kann.

Auf dieser ganzen Strecke beider Projekte würde ich die Stütz- und Wandmauern mit Böschungen ersetzen.

g) Vom Darnybach durchs Schieferneck bis innerhalb dem Ort, wo beide Projekte sich vereinigen. Diese Strecke ist nach derjenigen beim Axenband die nächst schwierigste der ganzen Straße, und in ihrer Ausdehnung beinahe noch so lang als jene; dabei ist aber der fein geschichtete Fels meistentheils besser als am Axenberg. An einigen Stellen ist er zwar auch verklüftet und verwittert, besonders vor und hinter dem Schieferneck; dieses selbst ist thonschieferartiger, fein geschichteter, aber gesunder Fels. Von da bis gegen das Ort bildet die 1100 Meter lange Felswand eine ziemlich gerade Linie, die viele kleine Bänder und Bänke enthält.

Aus dem Längenprofil ist ersichtlich, daß sich die beiden Projekte nahe berühren, und nur in ihrer hohen Lage um 15 Meter eines über dem andern liegt, daher sich denn auch kein bedeutender Unterschied in ihren Richtungen ergab, mit der einzigen Ausnahme beim Schieferneck, wo oben eine 100 Fuß lange Gallerie eine gerade Linie gestattet, während der untere Zug eine 138 Meter lange Gallerie erfordert, welche noch, um ihr das nöthigste Licht zu verschaffen, einen starken Winkel von nur 110 Graden erhalten soll. Die Beseitigung dieses Uebelstandes ist der hauptsächlichste Vorzug des obern Projektes, so wie denn auch über die Matte am Ort die Straße gerader und kürzer über das Bödeli kann geführt werden, welches Hr. Ingenieur Müller in seinem Bericht als Notiz anführt.

In Bezug der übrigen Verhältnisse der beiden Züge kann man wirklich nicht sagen, welches das bessere oder wohlfeilere Projekt wäre; die Vor- und Nachtheile wechseln hier häufig zwischen beiden, je nach der Natur des Felsen. Sehr oft bietet das Seeufer unten ein Fundament zu den meistens sehr hohen Stützmauern dar, während wieder anderwärts Felsbänder das Durchführen des obern Zuges begünstigen. Auf circa 100 Meter lang ist bei Nro. 352 unten die schwierigste Stelle.

h) Vom Ort durch den Wasiwald bis Brunnen besteht also nur ein Projekt, und, wie aus dem Längenprofil und der vorangegangenen Beschreibung zu ersehen, ist dasselbe in einem über die Felsen des Wasiwaldes hinziehenden Zuge, dessen Steigen und Fallen der Oeconomie zu Lieb der horizontalen Lage vorgezogen wurde. Indessen wird auch dieser Zug nicht wenig kostspielig, wenn man bedenkt, daß mehrere tiefe Schluchten mit Bogen übersetzt und auf der Höhe die Straße über 300 Meter lang bis auf 13 Meter (43⅓') der Fels in der ganzen Straßenbreite muß abgesprengt werden. Es wird im Berichte zum ersten Projekt bemerkt, daß die Fortsetzung der horizontalen Straße unten durch einen Mehrkostenaufwand von Frk. 100,000 verursacht hätte, und daß der dasige Fels sehr verklüftet sey. Nach der nochmals sorgfältigen Untersuchung mit Herrn Ingenieur Müller haben wir gefunden, daß erstlich der Fels gar nicht so übler Natur ist, im Gegentheil meistens fein und regelmäßig horizontal geschichtete Lagen hat, welche demselben das Ansehen einer künstlich mit gleichförmigen Steinen aufgeführten Mauer geben — auch ist dieser Fels an vielen Stellen nach und nach überhängend oder treten seine dünnen Schichten nur nach und nach zurück, welche ihm diese Form geben, und nirgends Spuren von gewaltsamen Losreißungen dieser untern Schichten zu sehen sind, so daß schon die Natur die halb offenen Gallerieen daselbst zu begünstigen scheint —: und daß die Mehrkosten, die Straße auch hierunter durchzuführen, höchstens Frk. 50,000 betragen würden, eine Summe, die für denjenigen Fall anzuwenden wohl entschuldigt werden darf, insofern durchgängig der untere Zug wollte angenommen werden, worauf beim Schlußantrag noch soll zurückgekommen werden.

Wir haben nämlich diesen untern Zug beiläufig folgendermaaßen beurtheilt, und für denselben eine Höhe von 15 bis 20 Meter über der Seefläche angenommen: Von Nro. 368 bis gegen Nro. 398 wird er mit dem obern Zug wenig differiren und auch einige kleine Gewölbe erfordern. Von Nro 398 bis Nro. 401 käme eine Gallerie von circa 80 Meter Länge. Von da an bis Nro. 408 würde eine Einsprengung von 6 bis 8 Meter Tiefe genügen. Dann folgt eine Gallerie von 50 Meter und, wie oben, ein Gewölbe über einen Bach. Hierauf folgt auf circa 120 Meter Länge eine hohe, aber gesunde Felswand, wo ebenfalls eine Gallerie angebracht würde. Von Nro. 416 bis Nro. 424 hat der Fels abwechselnd Vorsprünge, Bänder und Bänke, welche das theilweise Einschneiden und Einsprengen von halb offenen Gallerieen thunlich macht. Von da bis gegen Nro. 437 ist wieder zwischen diesem vorgeschlagenen untern Zuge und dem ausgesteckten obern kein Unterschied mehr; auch müßte von hier aus die Höhe über dem See in einer Ausgleichungslinie bis Brunnen wieder abnehmen. Von Nro. 437 bis Brunnen wird es unten durch weniger schwierig, und darf die Straße an vielen Stellen in den See hinaus mittelst Steinböschungen aufgedämmt werden.

4) Beurtheilung der Constructionsvorschriften.

Die Breite der Fahrbahn ist zu 5 Meter angenommen; ferner 0,50 Meter zur Verschirmung und überdieß 0,60 Meter für die Straßenschaale auf der Bergseite, wobei die sehr empfehlenswerthe Vorschrift gegeben ist, daß diese Schaale ungehindert auch mit den Rädern soll befahren werden können. In ähnlichen Fällen habe ich die deßfallsige Vorschrift dahin gegeben, daß die schaalenartige Vertiefung durch die fortgesetzte Wölbung der Straße ihre Form erhalte, und am innersten Rande dann durch einen Bordstein oder den ausgesprengten Fels begrenzt werde. Ferner ist es nöthig, wenn diese Schaalen sicher und ungehindert sollen befahren werden können,

daß der Einlauf der Durchlässe mittelst Nischen im Bergbord hinter der Schaale angebracht werde. Und endlich daß da, wo die Straße zu beiden Seiten aufgedämmt wird, die obere Breite der Fahrbahn ebenfalls 5,60 Meter betrage, wozu noch der Raum für die Einschirmung kommt.

Es wird sonach die ganze Breite der Straßenpräparation 6,10 Meter (20′) erhalten, welche eines Theils als Fortsetzung der Gotthardstraße genügt, und andern Theils in diesem schwierigen Local ohne viel größere Kosten nicht überschritten werden darf; im Gegentheil soll es aus öconomischen Gründen erlaubt sein (und an manchen schwierigen Stellen wird es die Nothwendigkeit gebieten), daß an dieser Breite, und namentlich in den Gallerieen, 1 Meter abgebrochen werde. Uebrigens genügt diese vorgeschriebene Breite für das kleinere landesübliche Fuhrwerk, größeres mit breiten Ladungen würde seinen Vortheil nicht finden, hier durchzufahren. Ein Gebirgsland befindet sich besser bei kleinem Fuhrwerk; dieß beweisen die Burgunder-Fuhrwerke, mit welchem im Jura und der westlichen Schweiz die großen Wagen nicht concurriren können.

In Betreff der Straßengraben oder Schaalen wird noch vorgeschrieben, daß sie mit kleinen Reußkugeln (es werden darunter Kieselsteine verstanden seyn?) sollen ausgepflastert werden. Hierauf habe ich zu bemerken, daß ich Bruchsteine, wie sie bei diesem Straßenbau sich ergeben werden, den Kugeln vorziehe, überhaupt aber die Pflasterung der Gräben so viel wie möglich möchte unterlassen, wenn nicht wenigstens das Gefäll der Straße über 2 % ist. Denn eine schlechte Pflasterung muß immer reparirt werden; es fallen gern Steine heraus; sie hindern oft den Wasserablauf, wenn sie nur ein wenig vorstehen; wächst Gras darin, so sind sie nur mühsam zu putzen; auf Felsgrund taugen sie gar nichts, sind da ganz unnöthig, und sollen sie, wie es erforderlich wäre, vorzüglich gut gemacht werden, so verursachen sie im Verhältniß noch ziemliche Kosten. Ich habe sie in der Ebene, und sogar bei 6 % Gefäll, dadurch ersetzt, daß ich sie etwa 0,15 Meter tief mit zerschlagenen Steinen fest zu einer Masse ausschlagen und mit durchrächtem Kies bedecken ließ. Der Erfolg war gut, und kleine Auswaschungen waren seltene und unbedeutende Reparaturen.

Durchlässe sind in hinlänglicher Anzahl angenommen.

Ueber die Dimensionen und die Constructionsart der Mauern bin ich des Gänzlichen einverstanden; nur muß ich noch den Vorschriften beifügen, daß die Mauern, welche höher als 5 Meter werden, auf jeden Meter Tiefe an der hinteren Seite eine Fußbank von 0,10 Meter erhalten und solche hohe Mauern ganz in Kalkmörtel gelegt werden sollen, so wie daß der Anzug der Mauern durch Einsenkung der Steinschichten erzielt werde. Ueberhaupt aber ist oben schon bemerkt worden, daß die Mauern so viel wie möglich durch Böschungen möchten ersetzt werden, so wie auch an einigen Stellen statt Seemauern Steinböschungen aufgeführt würden.

Die Bekiesungsvorschriften genügen vollkommen. Auch mit dem über die Böschungen Gesagten bin ich einverstanden, und füge bloß noch bei, daß in vielen Profilen die obern Böschungen oder der Anzug der Felsen etwas zu öconomisch bezeichnet und berechnet worden ist; diese sollen doch bis auf wenigstens 4 Meter Höhe $^1/_{10}$ Anzug erhalten.

Den Vorschriften für die Beschirmung ist nichts beizufügen.

Das Wegschaffen des losen Gesteines oberhalb der Straße beim Sturz von 1801, und wo es sonst noch nöthig wird, ist eine nothwendige Vorsichtsmaaßregel.

Für die zu erbauenden Brücken sind allerdings bei der Ausführung specielle Vorschriften zu geben; wobei noch festgesetzt werde, daß, wo die Gewölbsteine nicht vorzüglich gut dazu ausfallen,

solche mit Quadern zu ersetzen sind, und daß in jedem Falle bei allen denjenigen Gewölben, welche mehr als 15 Meter Spannung haben, oder unmittelbar am See gemacht werden, nur mit Quadern solle gewölbt werden. Am obern Zuge möge hierzu Mauersteine anzuwenden eher gestattet werden, die Kanten aber auch da nur aus Quadern bestehen. An sehr gefährlichen und hohen Stellen, besonders aber in den starken Vorsprüngen, soll die Einschirrung, statt aus Lehnen, lieber aus Brustmauern, 1 Meter hoch mit Steinplatten bedeckt und beiderseits gut bestochen, bestehen.

Die Oberfläche der Straße soll nach dem ersten Projekte eine schwache Wölbung erhalten, welche zwar nicht im Beschrieb angegeben ist; ich würde sie höchstens 0,10 Meter machen. Dagegen hat Herr Ingenieur Müller beim zweiten Projekte die Vorschrift gegeben, daß die Straße eine ebene Fläche erhalte, welche um 0,16 Meter einwärts gegen den Berg hängen solle. Für den guten Unterhalt und zur Beibehaltung der normalen Form ist dieses allerdings ein kleiner Uebelstand; dagegen für die Sicherheit der Fuhrwerke und zur Beruhigung der Reisenden von entschiedenem Werthe, besonders zu der Jahreszeit, wo es gefriert, und noch mehr, wenn es oft am Tage aufthaut und in der Nacht wieder gefriert. In solchem Betracht würde ich auch dieser letztern Form beistimmen, mit dem Bemerken, daß minder gefährliche Stellen, so wie auch in den Gallerieen, die convexe Form der Straßenoberfläche beibehalten werde.

Ueber die Kostenberechnungen.

Von vornherein wird hier bemerkt, daß die in den beiden vorliegenden Berechnungen angesetzten Quantitäten nicht nachgerechnet, sondern die darin enthaltenen Angaben der Hrn. Ingenieurs zutrauensvoll angenommen wurden, und es sich bei der jetzigen Untersuchung bloß um die angesetzten Preise und anderweitigen Kosten handelt. In dieser Beziehung habe ich die Bemerkung zu machen, daß es mir scheint, die Gallerieen und die Brücken seyen zu niedrig berechnet worden; auch die Mauern würde ich höher rechnen, indem bei diesen Kunstbauten in den meisten Lokalitäten das Gerüsten und Ablagern der Steine sehr erschwert wird. Auch für Eindämmung der Bäche und Absprengen verwitterten Gesteines oberhalb der Straße rechne ich mehr; und endlich setze ich für die Einschirmungen deßwegen mehr an, weil an vielen Stellen die Lehnen mit Brustmauern zu ersetzen sind.

Dagegen schlage ich folgende Gegenstände geringer an, nämlich: Beim Felsensprengen will ich einen Mittelpreis annehmen, zwischen den Preisen im Jura- und denjenigen im Granitfels. Bei dieser Straße ist der Fels Alpenkalk und etwas Thonschiefer. Weniger rechne ich für die Erdarbeit, indem dabei keine beträchtlichen Transportkosten vorkommen, für Gräben weniger, weil nur wenige gepflastert werden sollen; auch für Bekiesung setze ich einen kleinern Preis.

In Beurtheilung der Kosten wird es dann auch Niemandem entgehen, daß die Lokalverhältnisse bei diesem Straßenbau von der Art sind, daß sie nicht wohl hindernder seyn könnten; schon die Zugänglichkeit zu den Arbeitsplätzen ist umständlich, zeitraubend und kostspielig, und werden oft Stürme die Arbeiter verhindern, an ihre Arbeit zu gelangen. In Ermangelung von Wohnungen und Kosthäusern müssen Arbeiter-Baracken errichtet werden. Für alles dieses, so wie für

Direction und Aufsicht und die Chancen in der Terrainbearbeitung werden den Kostenanschlägen circa 10 Procent beigefügt, welcher Mehrbetrag gar nicht zu hoch angeschlagen ist.

Es werden nun die Kosten für das erste Projekt

nach dem ursprünglichen Anschlag angesetzt auf . .	605,554 Frk.	
nach dem Anschlage des Berichterstatters aber auf .		590,649 Frk.
und für beide nebst circa 10 % Mehrbetrag	60,446 =	59,351 =
	666,000 Frk.	650,000 Frk.
Nach dem Schlußantrag dieses Berichtes, die Straße auch beim Wasiwald unten durchzuführen, vide oben, sind hier als daherige Mehrkosten noch beizufügen		50,000 =
Im Ganzen also		700,000 Frk. berechnet.
Ferner für das zweite Projekt nach dem ursprünglichen Anschlag auf	520,311 Frk.	
nach dem Anschlag des Berichterstatters auf . . .		516,157 Frk.
und für beide nebst circa 10 % Mehrbetrag . . .	52,689 =	51,843 =
	573,000 Frk.	568,000 Frk. berechnet.

Schluß-Antrag.

Nachdem ich nun umständlich in Alles eingetreten bin, was ich glaube, das zur Beleuchtung und Beurtheilung dieses wichtigen Straßenprojektes nöthig ist, so stelle ich noch meine Anträge, wie sie mir mein unparteiisches Urtheil, meine Erfahrungen und die mir im bescheidenen Maaße zukommenden Kenntnisse es gestatten:

Insofern es darauf ankommen soll, durch die möglichst geringen Kosten diese so nothwendige Land-Communication von Brunnen nach Uri und dem Gotthard beliebt zu machen und ins Werk zu setzen, so stimme ich für die Ausführung des obern Zuges. Soll aber dieses an sich schon großartige Werk mit der möglichsten Vollkommenheit gekrönt werden, welche die jetzige Zeit von neuen Straßenanlagen fordert, so gebe ich demjenigen Projekte den Vorzug, welches diese Straße so viel wie thunlich horizontal durchführt, und als ein harmonisches Ganze schon von Brunnen aus auch unter dem Wasiwald durch diese untere horizontale Linie beibehält, und zwar würde ich als Modification des untern Projektes diese Linie ungefähr folgender Maaßen wählen:

Von Flüelen bis Grunbach nach dem obern Projekte.

Von da zum Sulzeck in einer neuen Ausgleichungslinie, welche hier 10 bis 12 Meter über dem See verbliebe.

Von da in dieser Höhe horizontal fortfahrend bis zwischen beiden Axenecken.

Von hier bis oberhalb der Tells-Capelle, wo die Straße 21 Meter über dem See erhaben gehalten würde.

Von da auf dieser Höhe horizontal weiter zum Sissigenbach, wo die Linie sich mit derjenigen von Hrn. Müller vereinigt, in dieser fortläuft bis Nro. 380 beim Ort und auch so noch

weiter fortfahrend bis Nro. 437; von wo aus sie dann wieder nach Brunnen auf die Höhe bei Nro. 462 einfällt.

Diese modificirte Abänderung wird hauptsächlich in Berücksichtigung des bessern Unterhaltes und der gesicherten Uebersetzung der Wildbäche vorgeschlagen.

Der protestantische Kirchenstyl.

(Ein Sendschreiben an den Redakteur der Züricher Zeitschrift für das gesammte Bauwesen, Herrn Professor v. Ehrenberg zu Zürich *).

Hochgeehrter Herr Professor! Mit Ihrem letzten Briefe hatten Sie die Güte, mir eine Beurtheilung, Ihre werthvolle Zeitschrift betreffend, aus einem Schweizer-Blatte freundschaftlichst mitzutheilen **).

Außer den anderweitigen Bemerkungen finde ich zufällig folgende des Berichterstatters: „Wir „selbst können, mit Hinblick auf neuere Kirchenbauten die Bemerkung nicht unterdrücken, wie „nothwendig es ist, daß einmal ein wirklich schöpferisches Talent einen großartigen und ansprechenden Baustyl für den reformirten Gottesdienst entdeckte; Griechen, Römer und das katholische Mittelalter dachten im Sinne ihres Cultus; warum sollten wir nicht auch etwas Eigenthümliches, Schönes für unsere Geistes- und Gemüthsrichtung erdenken können? Unter großartig verstehen wir aber nicht weite Räume, dünne Thüren, schmale Fenster, verunglückte „Thürme mit Taubenschlag und liegendem Kreuz."

So weit der Berichterstatter. Ich muß gestehen, daß mich obige Anforderung so vielseitig anregte, daß ich zur Vertheidigung, und im Namen der schöpferischen Talente, Ihnen, mein hochgeehrter Herr, wenigstens meine Meinung nicht vorenthalten wollte. Vielleicht kennen Sie den Einsender persönlich und theilen ihm meine hier folgenden Ansichten über die aufgeworfene Frage mit; vielleicht halten Sie den Aufsatz für den Druck geeignet und nehmen ihn in Ihre schätzenswerthe Zeitschrift auf. In letzterem Falle muß ich jedoch bitten, zu bedenken, daß die Form des Briefes wohl manchen zu starken Ausdruck zuließ, welcher sich für die Veröffentlichung nicht schickt; deßhalb ersuche ich Sie, dergleichen entweder ganz zu streichen, oder, wenn es angeht, zu mildern. Was mich betrifft, so wollte ich einmal unumwunden meine Mei-

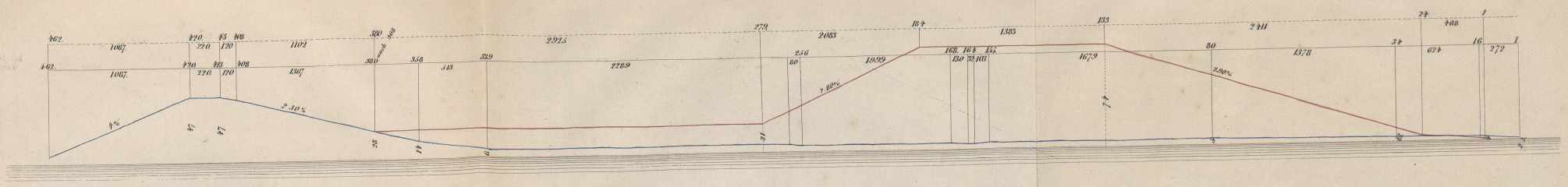
---

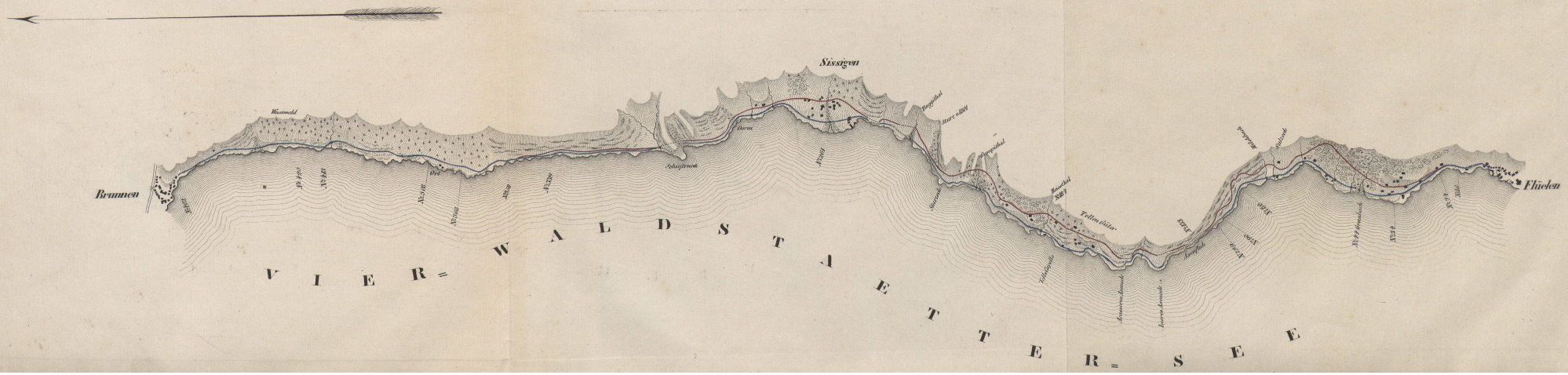
*) Dieses Sendschreiben wurde Anfangs d. J. von dem königl. preuß. Bau-Inspektor, Herrn C. A. Menzel in Greifswald, welcher sich schon durch so manchen werthvollen Aufsatz um unsere Zeitschrift verdient gemacht hat, an den Redakteur gerichtet; wir glauben dasselbe um so eher wörtlich aufnehmen zu müssen, da es einen bis jetzt noch zu wenig erörterten, jedoch namentlich für die jetzige Zeit sehr interessanten und dieselbe charakterisirenden Gegenstand betrifft, und irgend eine Abkürzung oder Veränderung desselben in der That nur eine Verstümmelung genannt werden könnte.

Anmerkung der Redaction.

**) Es war dieß Nro. 66 des Schweizerischen Republikaners, Jahrgang 1838.

Anmerkung der Redaction.



Situationsplan & Längenprofil zum Entwurf einer Straße von Flüelen nach Brunnen

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15000 Mtre nach 1/25000 Für die Höhen des Längenprofils nach 1/500