Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 36 (1944)
Heft: 1-2

Artikel: Die Verbauungen des Glenners
Autor: Capaul, S.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-922042

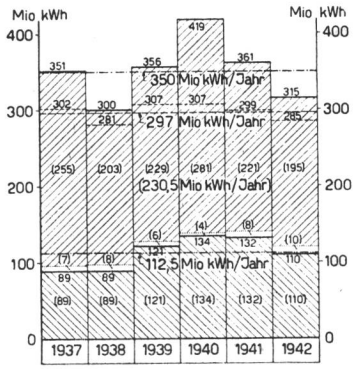
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. 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: 09.07.2025

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



	Jahresmittel	
Von Hauterive produzierte Energie	230,5 Mio kWh	Rossens: 237,5 Mio kWh
Von Oelberg produzierte Zuschussenergie durch den Stausee Rossens	7,0 Mio kWh	
Von den bestehenden Kraftwerken: Broc, Montbovon, Oelberg und Chatel St. Denis produzierte Energie	112,5 Mio kWh	
	350,0 Mio kWh	Total F.E.W.
Konstantenergie unter Annahme einer konstanten Winterleistung von 35 000 kW	297,0 Mio kWh	

Abb. 4 **Stauwerk Rossens-Hauterive.** Energieproduktion von Rossens-Hauterive von 1937 bis 1942 in Zusammenarbeit mit den bestehenden Kraftwerken der freiburgischen Elektrizitätswerke.

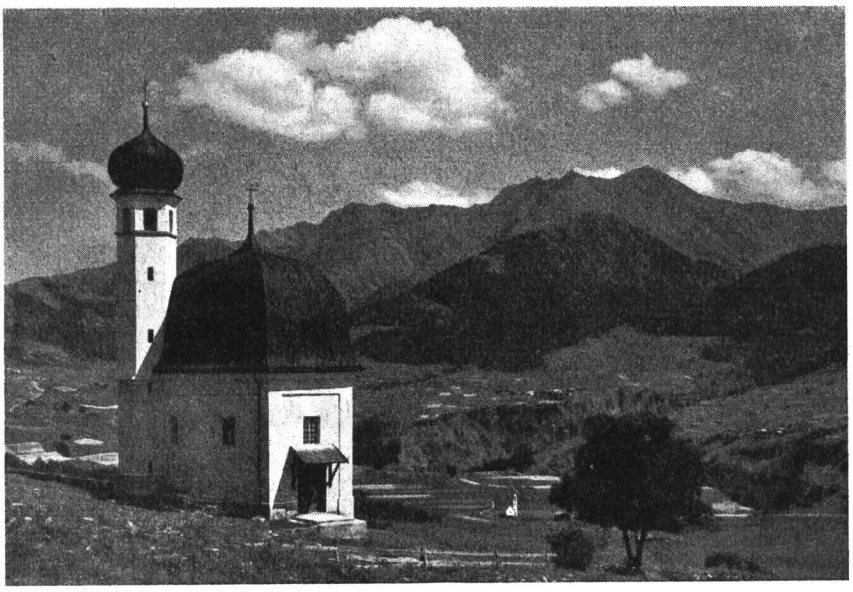


Abb. 1 Igels, Kapelle St. Niklaus in Vattiz. Photo: E. Meerkämpfer, Davos. (No. 6398 BRB 3. 10. 39)

Die Verbauungen des Glenners

Von a. Reg.-Rat *S. Capaul*, Lumbrein.

Das Problem der Wildbäche und ihrer Verbauungen ist sehr weitschichtig, weil sich die Wirkungen der unbändigen Wasserläufe unserer Alpen nicht auf deren nächste Umgebung beschränken. Unsere Wildbäche gefährden direkt das Kulturland unserer Bergtäler, bewirken aber darüber hinaus als Geschiebelieferanten auch die Auffüllung der tiefer gelegenen Flüsse und Seen. Wenn die mit gewaltigem Kostenaufwand erstellten Korrektionen und Wuhrbauten im Mittellauf der Flüsse sich immer wieder als ungenügend erweisen und bei Hochwasser überflutet und durchbrochen werden, so ist dies vor allem der Geschiebezufuhr aus den Wildbächen zuzuschreiben. Infolge des starken Gefälles wird ein grosser Teil der gelösten Schuttmassen abtransportiert und erst dort abgelagert, wo das Wasser langsamer fliesst und seine Schleppkraft verliert. In diesem Zustande befindet sich der Rhein von Sargans bis zum Bodensee, auf welcher Strecke ein grosser Teil der Geschiebe aus dem Einzugsgebiet der bündnerischen und vorarlbergischen Nebenflüsse liegen bleibt. Dieser Umstand führte z. B. den letzten grossen Dammbruch im September 1927 bei Schaan herbei, als in Graubünden, und speziell im Vorderrheintal, heftige Unwetter gewaltige Muhrgänge auslösten und an den Rhein riesige Geschiebemengen abgaben. Zu den wichtigsten Aufgaben der Rheinkorrektion gehört daher neben der Hochwassereindämmung in erster Linie die Wildbachverbauung. Als Geschiebeführer aus Graubünden sind von den Nebenflüssen des Rheins speziell Glenner, Nolla und Schraubach hervorzuheben.

Der Glenner mit seinen zahlreichen Nebenflüssen und Bächen ist einer der gefährlichsten Wildbäche unseres Kantons. Gewaltige Rutschungen in seinem Einzugsgebiet sind in unaufhaltsamer Bewegung. Die

linke Talseite von Valgronda bis Lumbrein, in einer Länge von ca. 8 km und bei einer Breite von ca. 4 km, vom Glenner (870 m ü. M.) bis zum Grat (2000 m ü. M.) mit einem Flächeninhalt von rund 32 km² ist eine einzige, langsam zu Tal gleitende Masse. Grosse Erdschwülste bilden sich, die Hänge zeigen starke, tiefgehende Risse. Der ganze vordere Kamm des Gebirges ist einige hundert Meter weit vom Hauptkamm abgelöst; westlich schiebt sich die ausgedehnte Bergsturzmasse bis etwa auf Kote 1700 m ü. M. vor. Um das Uebel noch zu vergrössern, lösten sich von dieser Scholle eine Reihe lokaler Rutschungen. Die schlimmste davon ist die von Peiden, die sich vom Glenner bis zum Friedhof ob dem Dorfe ausdehnt, dessen Mauern ständig zerrissen werden. Der Randabbruch des Tobels nähert sich dabei alljährlich den Häusern von Peiden-Dorf. Ein zweites Absturzgebiet bildet die Val-Gonda, wo eine starke Einsackung mit grossen Wülsten und Abrissflächen entstanden ist. Auch der linke Hang bei Pleif rutscht ins Tal hinunter. Weiter ist der ganze Fuss der Terrasse von Igels und Vigens bis zur gedeckten Brücke in der Uresa (innerhalb Vigens) in Bewegung, und in der Uresa selber (zwischen Vigens und Lumbrein) nimmt das Rutschgebiet noch zu. Der Glenner erhält weiter grosse Schuttmassen aus dem Rieinertobel, dem äussersten und vielleicht schlimmsten aller Seitentäler, die von der rechten Seite steil ins Haupttal abfallen. Lumbrein allein steht auf festem Boden, aber hinter Lumbrein ist das Dörfchen Vrin-dado gefährdet, der Weiler, der im November 1940 zum grössten Teil ein Opfer der Flammen wurde. Auch hier musste ein Haus wegen Absturzgefahr geräumt werden. Diese wenigen Angaben beweisen zur Genüge, dass der ganze linke und teilweise auch der rechte Talhang des Lungnez in Bewegung sind und dem Glenner Unmassen von Schutt liefern. Der Glenner selbst hat schon wiederholt, so besonders in den Jahren 1834, 1868, 1888 und 1927 grosse Verheerungen angerichtet.

Vriner- und Valserglenner vereinigen sich bei Furth-Oberkastels und münden ca. 10 km weiter talauswärts bei Ilanz in den Vorderrhein. Während der Vorderrhein gewöhnlich ein klares Wasser führt, ist der Glenner immer trüb, fast schwarz von faulem Bündner Schiefer, den er ständig mitführt.

Das ausgedehnte Quellgebiet des Glenners befindet sich nördlich und nordöstlich der Gebirgsspitzengruppe Bärenhorn–Rheinwaldhorn–Piz Terri–Piz Greina in einer Zone mit verhältnismässig hohen Niederschlägen. Der Valserglenner durchzieht das Valsertal in nördlicher Richtung, während der Glenner, von Vrin kommend, das Lungnezertal in nordöstlicher Richtung durchfliesst und gegen Ilanz bis

Abb. 2 Uebersicht über das ganze mehr oder weniger in Bewegung befindliche Lungnezer Tal. Photo: Jules Geiger, Flims.
(No. 6398 BRB 3. 10. 39)

zur Mündung in den Rhein ebenfalls nördliche Richtung aufweist. Das Valsertal und das Lungnezertal sind also zwei quer zu den Alpen gerichtete Täler. Das Einzugsgebiet des Valserglenners bei der Vereinigung mit dem Vrinerglenner misst 186,2 km², dasjenige des Vrinerglenners 115,4 km². Bei Peidenbad hat der Glenner ohne das Duvinertobel ein Einzugsgebiet von rund 313 km² und bei Ilanz ein solches von rund 382 km². (Nolla 30 km², Schraubach 64 km².) Das mittlere Gefälle des Glenners auf der Strecke zwischen Vrin und Ilanz d. h. auf 22,8 km beträgt 3,6 %. Der Valserglenner fällt von Vals bis Furth auf einer Länge von 10,7 km im Mittel mit 3,9 %. In den Glenner münden zahlreiche grössere und kleinere, zum Teil sehr gefürchtete Wildbäche. Die wichtigsten sind: Der Kanalbach in Zervreila, der Peilerbach und das Molatobel bei Vals mit zusammen ca. 56 km², das Duvinertobel bei Peidenbad mit 18,9 km², das Pitaschertobel bei Pitaschermühle mit 10,4 km² und das Rieinertobel mit Mündung unterhalb Frauentor mit 17,5 km² Einzugsgebiet.

Das Glennergebiet ist besonders im oberen Lungnez verhältnismässig wenig bewaldet. Durch Feuersbrünste und Kahlschläge soll der Wald in früherer Zeit, als das Holz noch wenig Wert hatte, dezimiert worden sein und konnte seither nur in geringem Masse wieder ersetzt werden. Während der Kanton Graubünden mit 7113 km² ca. 22 % oder ca. 1565 km² Waldfläche aufweist, entfallen auf das Valser- und Lungnezertal nur etwa 9 % oder ca. 36 km². Ca. 26 % oder 99 km² sind unproduktives Land (Gletscher, Felsen, Rüfen usw.). Die im allgemeinen sehr fruchtbaren Kulturböden (Aecker, Wies-, Weidland und Wald) bedecken eine Fläche von ca. 283 km² oder rund 74 % des gesamten Gebietes.

Nach den Niederschlagsmessungen in den Regenmeßstationen von Vrin, Vals und Ilanz betragen die jährlichen Niederschlagshöhen im Mittel nach den Beobachtungen einer mehr als 30 Jahre dauernden Periode:

a) für Vrin bei 1454 Meter ü. M. etwa 1200 mm
b) für Vals bei 1248 Meter ü. M. etwa 1100 mm
c) für Ilanz bei 704 Meter ü. M. etwa 900 mm
pro Jahr.

Das Mittel aller drei Stationen beträgt rund 1100 mm. Man hat es also im allgemeinen, verglichen mit anderen Gegenden des Kantons, mit einem Gebiete zu tun, das *mittlere* jährliche Niederschlagshöhen aufweist. Zur Messung der Niederschlagsmengen in höheren Regionen sind unseres Wissens im Glennergebiet noch keine Niederschlagssammler, sogenannte Totalisatoren aufgestellt. Schätzungsweise und im Vergleich zu den Messungen benachbarter Gebiete dürfte die mittlere Niederschlagsmenge in den eigentlichen Quellgebieten des Vriner- und Valserglenners gegen 2000 mm, stellenweise auch noch mehr, betragen. Am 25. September 1927, am Tage des letzten grossen Hochwassers im Vorderrheingebiete, Oberengadin und Bergell, sind in Vrin 95 mm, in Vals 74 mm und in Ilanz 77 mm, im Durchschnitt also 82 mm Regenhöhe gemessen worden, was in 24 Stunden einem Mittel von rund 1,00 (in Vrin 1,1) m^3 pro km^2 und Sekunde entsprechen würde und an und für sich nicht als besonders hoch bezeichnet werden muss.

Die tief eingeschnittenen Täler des Glennergebietes sind meistens sehr eng, und die menschlichen Siedelungen finden sich fast durchwegs an den Talhängen und auf den Terrassen. Die Zahl der politischen Gemeinden beträgt 17 (Ilanz und Seewis nicht mitgerechnet) mit 4381 Einwohnern nach der Volkszählung von anno 1941. Im Jahre 1930 waren es 3943, 1888 = 3982 und 1850 = 4100.

Die Höhenlage über Meer der ständig bewohnten Ortschaften variert von 820 (Peidenbad) bis 1691 (Travisasch, einer Fraktion der Gemeinde St. Martin) und beträgt im Mittel etwa 1200 Meter. Die Bewohner des Glennergebietes treiben fast ausschliesslich Landwirtschaft, insbesondere Viehzucht mit etwas Ackerbau für den Eigenbedarf. Einzelne Ortschaften, so besonders Vals und Peidenbad, haben dank ihren Mineralquellen auch etwas Fremdenverkehr. Die finanziellen Verhältnisse sowohl der Gemeinden als der einzelnen Einwohner sind im allgemeinen keine guten. Die Ausgaben besonders für den Unterhalt von Weg und Steg und für das Schul- und Armenwesen sind sehr gross. Die Einnahmen aus Holzverkäufen aber sind sehr gering, und es kann aus den Wäldern kaum der Eigenbedarf an Holz gedeckt werden. Die Ausgaben der Gemeinden müssen

Abb. 3 Das am meisten gefährdete Dorf Peiden. Photo: Jules Geiger, Flims. (No. 6398 BRB 3. 10. 39)

daher fast ausschliesslich durch direkte Steuern und durch Frondienste (Gemeindewerk) aufgebracht werden. Trotzdem haben sich die Gemeinden mit ganz geringen Ausnahmen bis jetzt so leidlich durchgeschlagen, dank der Arbeitsamkeit, Genügsamkeit und Sparsamkeit ihrer Bewohner.

Geologisch gehört das Glennergebiet in der Hauptsache, d. h. mindestens zu $^2/_3$, dem Bündnerschiefer an, und zwar dürfte es im Lungnez vorzugsweise Flyschschiefer sein, der auf weiten Strecken aus dünnschiefrigem, tonhaltigem, ziemlich leicht verwitterbarem Gestein besteht. Von Vals einwärts herrschen die kristallinen Gesteine, besonders die Gneise und Glimmerschiefer vor. Die Gesteinsschichten des Bündnerschiefers streichen im Lungnezertal nahezu parallel zum Flusslaufe und fallen in nordwest-südöstlicher Richtung gegen den Fluss. Diese geologischen Verhältnisse bedingen, dass durch die Erosion des Glennerflusses den Gesteinschichten auf grösseren Strecken der Fuss gelöst wird, was zur Folge hatte, dass schon in vorhistorischen Zeiten grosse Rutschungen eintraten und heute noch der ganze linksseitige Hang des Lungnezertales mehr oder weniger in Bewegung ist. Die stark tonhaltigen Zwischenlagerungen der Gesteinschichten bilden die Gleitflächen. Durch Ablösungsrisse kann Wasser bis auf die Gleitflächen eindringen, und es zerfallen oft grössere Schichtdecken teilweise in Trümmer. Begünstigt soll die Zersetzung des Schiefers durch die salz- und säurehaltigen Wasser werden, welche eine agressive Wirkung auf das Gestein ausüben.

Grössere und in der Hauptsache sehr alte und immer noch langsam fortschreitende Terrainrutschungen sind an verschiedenen Orten vorhanden, und es treten beschleunigte lokale Abrutschungen mehr oder weniger bei jeder länger andauernden Regenperiode,

bei starken Gewittern und im Frühling bei rascher und intensiver Schneeschmelze auf. Kleinere lokale Abrutschungen kommen noch an vielen Orten vor, und es entstehen infolge der Erosion der Bachläufe und auch aus anderen Gründen immer wieder solche neuen Terrainbewegungen. Indessen sind diese kleineren Rutschungen in ihrem Einfluss auf die menschlichen Siedelungen und das Kulturland von verhältnismässig untergeordneter Bedeutung gegenüber den genannten grösseren Rutschungen. Dagegen liefern auch diese kleineren Ablösungen zusammen mit den Abwitterungsprodukten eine Unmenge von Material, das durch die Bäche talwärts befördert wird, und von dem ein grosser Teil in Form von Kies, Sand und Schlamm bis in den Bodensee gelangt.

Ueber das Gebiet der grössten Bodenbewegungen zwischen Valgronda und Lumbrein sind in den letzten Jahren durch das Eidg. Oberbauinspektorat und durch die Eidg. Landestopographie neue ausgedehnte Messungen vorgenommen worden. Einzelne Teilgebiete, so bei Peiden und unterhalb des Pleiferkopfes, wo sich besonders seit dem Hochwasser vom Jahre 1927 neue, augenfällige Rutschungen zeigten, sind dann noch speziell untersucht worden. Dabei hat sich ergeben, dass die Bewegung in Peiden und Vigens am stärksten war. Während des Beobachtungsintervalles von 41 Jahren, d. h. von 1887 bis 1928, soll sich die Kirche von Peiden linear um 10,26 m fortbewegt und um 1,19 m gesenkt haben, was einer jährlichen horizontalen Verschiebung in der Richtung des grösseren Gefälles von 21 cm und einer vertikalen Senkung von 2,9 cm entspricht. Die Kirche von Vigens hätte sich in 30 Jahren um 3,6 m verschoben und um 0,66 m gesenkt, was pro Jahr durchschnittlich 12 cm resp. 2,2 cm ausmacht. Diese beiden Verschiebungen müssen als auffallend gross bezeichnet werden, besonders wenn man beachtet, dass sie sich nicht nur auf die Kirchen allein, sondern auch auf die Umgebung mit den Ortschaften erstrecken. Aber auch die übrigen Vergleichspunkte haben Verschiebungen erfahren, wenn auch nicht in dem Ausmasse, wie diejenigen von Peiden und Vigens. Es ergibt sich aus diesen Messungen deutlich, dass die Bodenbewegungen im Lungnez nicht auf einzelne Oertlichkeiten beschränkt sind, sondern dass der ganze linksseitige Talhang stetig gegen Südosten nach dem Glenner sich bewegt.

Was nun die Verbauungs- und übrigen Sanierungsmassnahmen am Glenner mit seinen Zuflüssen anbelangt, so war man sich schon längst bewusst, dass hier unbedingt etwas geschehen müsse, um die ausgedehnten Siedelungen mit dem Kulturlande zu erhalten und womöglich zu vermehren, den Geschiebetransport des Glenners einzuschränken, die

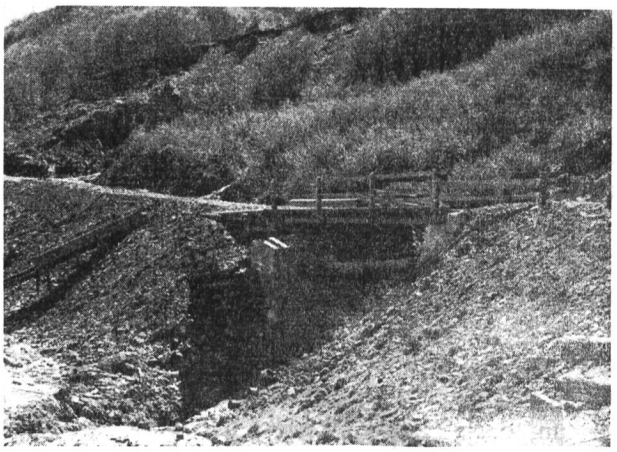


Abb. 4 Eine Brücke zwischen Vigens und Lumbrein, die schon mehrmals aufgebaut werden musste. Photo: Jules Geiger, Flims.

Hochwasserschäden zu vermindern und um gegen allfällige Katastrophen infolge von Stauungen durch plötzliche grössere Materialabrutschungen in den Flusslauf wenigstens einigermassen gesichert zu sein. Es sind wiederholt Anläufe gemacht, Teilprojekte ausgearbeitet und partielle Schutzbauten ausgeführt worden. Letztere bezogen sich in erster Linie auf die allernotwendigste Sicherung der Siedelungen, des Kulturlandes und der Verkehrswege in der Talsohle, so besonders auf der Strecke von Ilanz bis Peidenbad und bei Vals mit Vallé und Zervreila; sie bestanden in der Korrektion des Hauptflusses mittelst Leitwerken. Es wurden auch lokale Entwässerungen, Verbauungen von Tobeln und Runsen, Aufforstungen und Lawinenverbauungen ausgeführt, so in Val Pigeinas, linksseitig innerhalb Ilanz, im Rieinertobel, in Peiden mit Val Mulin und Umgebung, bei Pleif unterhalb Villa, bei den Mündungen des Pitascher- und Duvinertobel, in der Uresa südwestlich Vigens, bei Curschellas ob Lumbrein, in Vals am Kaltbrunnertobel, an der Platzrüfe, am Peilerbache, am Waldkapelletobel in der Alp Selva, am Molatobel und an anderen Orten.

Die Kantonsregierung hatte schon anfangs der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts nach dem Hochwasser des Jahres 1868 dem Bundesrat ein generelles Projekt mit eingehendem Bericht des damaligen Oberingenieurs und nachmaligen Oberbauinspektors Adolf v. Salis über die partielle Bewuhrung und Verbauung des Glenners mit einzelnen Nebenbächen vorgelegt. Schon damals wurde unter anderem vorgeschlagen, in den Glenner zwischen Peidenbad und Vrin 7—8 grössere Sperren einzubauen. Es ist dann eine solche Sperre von 8 m Höhe bei Consiaras unterhalb des Pleiferkopfes und innerhalb Peidenbad in den Jahren 1872/73 ausgeführt worden. Der Bund subventionierte diese Arbeit, die zirka

28 000 Fr. gekostet hat, mit 75 %, und der Kanton übernahm die restlichen 25 %. Im Jahre 1884 wurde die Sperre repariert. Das Hochwasser vom Herbst 1888 hat dann aber diese Baute, sehr wahrscheinlich infolge Unterkolkung des Fundaments, zum Teil wieder zerstört. Für die Rekonstruktion wurde 1889 ein Projekt aufgestellt, nach welchem zur besseren Sicherung der Hauptsperre von 10 m Höhe noch eine Vorsperre eingebaut werden sollte. Dieses Projekt kam aber nicht zur Ausführung, und die Consiarassperre ist dann bis auf wenige Reste, die heute noch am linksseitigen Felskopfe sichtbar sind, durch den Fluss ganz demoliert worden. Nach den heutigen Erfahrungen in der Wildbachverbauung bietet dieser Misserfolg allerdings nichts Ueberraschendes, und es war jedenfalls besser, dass das damalige Projekt der Glennerverbauung nicht tale quale zur Ausführung kam. Derartige einzelne, weit auseinanderliegende Querbauten am wasserreichen Glennerflusse und dazu noch in Trockenmauerwerk erstellt, mussten früher oder später, auch ohne seitlichen Gebirgsdruck, durch die Kolkwirkung des Wassers allein mit ziemlicher Sicherheit zerstört werden, selbst wenn ihre Ausführung in technischer Hinsicht nichts zu wünschen übrig gelassen hätte. Auch für die Bewuhrung des Glenners wurden schon in früheren Jahren auf der Strecke Ilanz-Vals ansehnliche Summen aufgewendet. So betrugen die Ausgaben der Gemeinde Vals für die Erstellung von Wuhrbauten in den Jahren 1869—1902 139 700 Fr. Zur Sicherung des Dorfes Peiden wurden von 1898—1901 74 000 Fr. verausgabt. Für die Korrektion des Glenners auf der Strecke Ilanz–Peidenbad wurden in den Jahren 1878—1926 198 600 Fr. aufgewendet. Die totalen Auslagen 1869—1926, also bis zum Hochwasser von 1927, betrugen 443 000 Fr.

Die Tage des 25./26. September 1927 brachten dem südlichen Teil unseres Kantons durch andauernden, wolkenbruchartigen Regen, der die Wildbäche anschwellen und sie zu reissenden Strömen werden liess, ungeheuren Schaden. Besonders arg wüteten die Wildbäche im Vorderrheintal und Bergell. Der Gesamtschaden der Katastrophe im Kanton Graubünden wurde auf rd. 7,2 Millionen Fr. geschätzt. Das Lungnezertal von Ilanz bis Peidenbad und die Gemeinde Vals haben unter dem Hochwasser von 1927 stark gelitten. Die vorhandenen Schutzbauten und Leitwerke des Glenners sind an zahlreichen Stellen ganz zerstört worden. In Vals trat der Glenner über die Ufer und richtete grosse Verheerungen an, so dass die Wiederherstellung der zerstörten Brücken und die Ergänzung und Verstärkung der demolierten Wuhre notwendig wurden. In Vals und Peidenbad waren die Verheerungen nicht so gross wie im Jahre

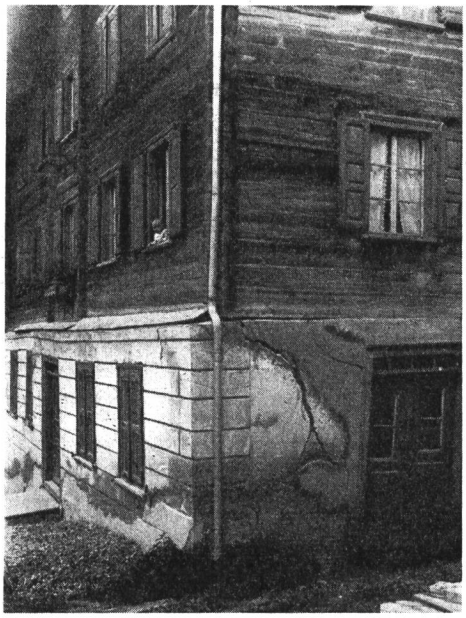


Abb. 5 Haus in Peiden-Dorf mit Rissen, herrührend von der Rutschung. Photo: Jules Geiger, Flims.

1868, dagegen wiesen die zerstörten Verbauungswerke auf der Strecke Peidenbad bis Einmündung des Glenners in den Rhein viel grösseren Schaden auf. Der Gesamtschaden des Glenners wurde 1868 auf 512 112 Fr. und 1927 auf 966 562 Fr. geschätzt.

Angesichts dieser Zerstörungen und im Bewusstsein der Dringlichkeit der Arbeiten wurden unverzüglich die notwendigsten Projekte aufgestellt. Für die ganze Strecke Ilanz–Vals wurden vier Projekte ausgearbeitet: Ilanz–Kalkofen, Kalkofen–Pitaschermühle, Pitaschermühle–Peidenbad und Vals. Die Kosten waren auf 1 320 000 Fr. veranschlagt. Auf Ende 1932 war diese Summe fast gänzlich aufgebraucht.

Unterm 1. August 1933 hatte der Kleine Rat ein weiteres, grösseres Projekt für die Glennerverbauung Lungnez dem Bundesrat zur Genehmigung und Subventionierung eingereicht. Nach diesem Projekte war eine durchgehende Verbauung des Glenners auf der Strecke von Peidenbad bis südlich von Vigens mittels Einbau von Sperren, sowie die Entwässerung der Rutschpartien auf der linken Talseite von Valgronda bis Lumbrein vorgesehen. Zu diesem Projekt äusserte aber das Eidg. Departement des Innern den Wunsch, in Anbetracht der schwierigen finanziellen Verhältnisse des Bundes, vorläufig nur die Ausführung der zur Behebung von sichtbaren Schäden erforderlichen Bauten und wichtigsten Wasserableitungen vorsehen zu wollen. Diesem Wunsche entsprechend hat dann das kantonale Bauamt ein reduziertes Projekt aufgestellt, das die Erstellung von zwei Sperren und zwei Sohlensicherungen im Glen-

ner bei Peidenbad, sowie die Entwässerungen der Rutschgebiete bei Peiden und unterhalb des Pleiferkopfes mit einem Kostenvoranschlag von 380 000 Fr. vorsah. Auch die in diesem Projekt vorgesehenen Arbeiten haben ihren Abschluss gefunden.

Für Korrektionen, Verbauungen und Entwässerungen im Glennergebiete ohne die Aufforstungen und Lawinenverbauungen sind im Zeitraume von 70 Jahren, d. h. seit 1872, ca. 2,2 Millionen Fr. aufgewendet worden, wovon ca. 1,7 Millionen auf die letzten 15 Jahre entfallen.

Es sollen nun noch einige kurze Angaben über die *forstlichen* Verhältnisse im Lungnez eingeschaltet werden. Während die rechte Talseite mit ihren tiefeingefressenen Seitentobeln hinreichend bestockt ist, fällt dem Besucher des Lungnez die grosse Waldarmut der linken Talseite auf. Grössere, zusammenhängende Waldkomplexe finden sich am Eingang in das Tal ausserhalb Cumbels und hinter dem Dorfe Lumbrein vor. Auf dem ausgedehnten, terrassiert ansteigenden Hang zwischen Cumbels und Lumbrein stockt nur ein einziger ursprünglicher Waldbestand von ca. 37 ha. Es ist daher begreiflich, dass schon vor Jahrzehnten an die Wiederbewaldung der linken Talseite herangetreten wurde. Dem hochherzigen Begründer des nach ihm benannten «Escherwaldes» A. Escher von der Linth ist zu verdanken, dass der Gedanke der teilweisen Wiederbewaldung des Lungnez seit den siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts lebendig geworden ist. Mit Hilfe des Escherlegates und namhafter Beiträge des Bundes und des Kantons wurden die Gemeinden in die Lage versetzt, Aufforstungen auszuführen und so im Zeitraume von rund 40 Jahren ca. 90 ha Neuwald zu schaffen und gleichzeitig auch gefährliche Tobel wirksam zu verbauen. In den Jahren 1873 bis 1909 wurde eine Fläche von 89,62 ha für Fr. 52 556.39 aufgeforstet, woran der Bund Fr. 35 595.59 geleistet hat.

Mit Ausnahme der ältesten Aufforstung «Caglia da Spinas» der Gemeinde Villa, welche die untersten Hänge am Glenner bekleidete und seither zum grössten Teil wieder zerstört oder fortgeschwemmt wurde, ist der Erfolg mit diesen Aufforstungen befriedigend. Wie sich die Entwicklung in Zukunft gestalten wird, ist noch ungewiss, denn erst jetzt treten diese Waldbestände in das gefährliche Alter ein, wo sich Schneedruck und Windwurf in stärkerem Masse bemerkbar machen; auch der Hallimasch und die Stockfäule sind in den letzten Jahren unerwünschte Gäste geworden.

Im zweiten und dritten Jahrzehnt des laufenden Jahrhunderts sind die Aufforstungsprojekte zum Stillstand gekommen, und erst die enormen Hochwasserschäden des Jahres 1927 haben den Gedanken an die Fortsetzung der Aufforstungstätigkeit wieder aufleben lassen. Es wurden einige Projekte im Betrage von 347 000 Fr. verwirklicht. Neben der intensiven Verbauung der gefährlichen Wildbäche und der systematischen Entwässerung mehr oder weniger ausgedehnter Sumpfflächen wird mit der Ausführung dieser Projekte auch eine weitere Fläche von ca. 76 ha Neuwald geschaffen. Der grösste Teil dieser Aufforstungen entfällt auf Gebiet der Gemeinden Villa und Peiden. Der Bund leistete an Kulturen und Entwässerungen 80 % der Kosten.

Nachdem die Aufforstungsprojekte älteren und neueren Datums eine Vergrösserung der Waldfläche auf der linken Talseite des Lungnez um rund 165 ha ermöglicht haben, soll in der nahen Zukunft ebenfalls intensiv an der Waldvermehrung gearbeitet werden. Als Ersatz für die ausgedehnten Rodungen für den Mehranbau in den tieferen Lagen sind Aufforstungen im Gebirge auszuführen. Um von dieser einmaligen Gelegenheit auch Gebrauch machen zu können, wurde ein Programm für solche Ersatzaufforstungen aufgestellt mit einer Fläche von 113 ha und mit einem ungefähren Kostenaufwande von etwas über 400 000 Fr. Die Realisierung dieses Programmes wird wesentlich zur Verbesserung der schlechten forstlichen Verhältnisse des Lungnez beitragen und zudem der Bevölkerung willkommene Verdienstmöglichkeiten bringen. Nur durch diese Gelegenheiten können die Gemeinden ihr Treffnis an den Kosten der Aufforstungen tragen, da Barmittel bei unseren sehr armen Gemeinden nicht zur Verfügung stehen.

Wenn bis jetzt am Glenner und an den wichtigsten Seitentöbeln keine vollständigen, systematischen Verbauungen ausgeführt worden sind, so ist dies in der Hauptsache in der *finanziellen* Lage des Kantons und der Gemeinden begründet, für welche Interessenten es unmöglich gewesen wäre, in diesem sehr schwierigen Gelände auch mit der gesetzlichen maximalen Subvention des Bundes derartige Verbauungen auszuführen und zu unterhalten. Die Glennerverbauung ist also in erster Linie eine Finanzfrage. Sie kann nur gelöst werden mit ausserordentlicher Hilfe des Bundes. Eine ausserordentliche Bundeshilfe ist aus folgenden Gründen berechtigt:

1. Weil die in Betracht fallenden Gemeinden nicht in der Lage sind, namhafte Beiträge an diese Arbeiten zu leisten.

2. Weil die Verbauung des Glenners als grossen Geschiebeführers die Geschiebemengen des Rheins ganz wesentlich beeinflusst, insbesondere auch im St. Galler Rheintal, und daher diese Arbeiten im allgemeinen Landesinteresse liegen.

3. Die Glennerverbauung ist für die Erhaltung des Lungnez von ausserordentlicher volkswirtschaftlicher Bedeutung und die Subventionierung dieser Arbeiten als Akt der Hilfe für die Gebirgsbevölkerung wohl in erster Linie angezeigt.

4. Die Ausführung dieser Arbeiten liegt im Interesse der Arbeitsbeschaffung, weshalb ihre Aufnahme in das Arbeitsbeschaffungsprogramm sich besonders empfiehlt.

Im November des Jahres 1941 hat der Kleine Rat ein ausgedehntes Entwässerungsprojekt im Kostenbetrage von 1,5 Millionen Franken dem Bundesrate zur Subventionierung eingereicht, mit dem Ersuchen um Gewährung einer Bundessubvention von 80 % der Kosten. Gemäss diesem Projekt soll der ganze linke Talhang von Valgronda bis Lumbrein in einer Ausdehnung von 32 km² entwässert werden.

Nach Gemeinden geordnet betragen die Verbauungskosten:

1. Gemeinde Vigens	Fr.	190 000
2. Gemeinde Igels	Fr.	360 000
3. Gemeinde Villa	Fr.	415 000
4. Gemeinde Morissen	Fr.	302 000
5. Gemeinde Cumbels	Fr.	210 000
6. Gemeinde Peiden	Fr.	23 000
Total	Fr.	1 500 000

Die Gemeinde Lumbrein kommt dabei nicht mehr in Betracht, weil die Entwässerungen auf ihrem Gebiete noch mit dem Kredite des Projektes 1932 ausgeführt werden konnten.

Als Hauptwasseradern in diesem Gebiete seien folgende genannt: Val Gronda, Val Casialas, Val Mulin, Val Gonda, das sich von Pleif aufwärts in das Val Tschalaus und Val Nulens spaltet, Val Rumein, Val Tiarms, Val Clasal, Uresabach und der Bach von Lumbrein. Die Val Gronda ist ein System für sich; im übrigen Teil sind drei übereinanderliegende Terrassen zu unterscheiden. Die unterste liegt auf Höhe der Lungnezerstrasse und Dörfer, die zweite auf Höhe der Maiensässe 1600—1700 m ü. M., von Giatreis über Pleun da Chischnes, Crusch sum la pistira sanft ansteigend. Die dritte und oberste Terrasse, nahe dem Grat, ist entstanden durch Einsackungen. Es ist das Sumpfgebiet von Zaulzes, Lavadinas und Dagiens. Dort kommt eine Unmenge von grösseren und kleineren Quellen zum Vorschein, Quellen ohne geregelten Abfluss, entweder hat sich das Wasser durch Tuffbildung selbst den Weg versperrt, oder sein Graben ist von den Viehherden zertreten und verwachsen. Oft verschwinden ganze Bächlein in den Ablösungsrissen und in den Rutschwülsten. Hier ist ein Grossteil der Entwässerungen projektiert. Durch Sickerdohlen in Holz-

Abb. 6 Häuser in Peiden-Dorf, die immer wieder reparaturbedürftig sind. Photo: Jules Geiger, Flims.

oder Steintombinen soll das Wasser gesammelt und in Gräben oder Holzkänneln in das nächste natürliche Gerinne geführt werden. Für grössere Wasserableitungen sind, wo Steine vorhanden, gepflästerte Kanäle, sonst Betonkännel vorgesehen.

Nebst den Sümpfen kommen auf dieser Höhe noch andere Gefahrenherde in Betracht, nämlich die Seelein von Puoz da Grun, Puoz da Crenas, Puoz la Cauma und See Seznér, alle sozusagen ohne Ueberlauf, obwohl zu ihnen oft noch ein grösseres Einzugsgebiet gehört und sie von verschiedenen Quellen gespiesen werden. Mit dem Zusammenziehen des Wassers ist natürlich auch mit einer grösseren Abflussmenge in Bächen und Tobeln zu rechnen. Diese gegen Erosion zu schützen, dazu dienen Flechtwerke, Sohlsicherungen aus Stein oder Holz, je nach Vorhandensein von Baumaterial. Die grossen Tobel, wie jenes in der Uresa, ferner dasjenige von Peiden aufwärts und das Val Gronda werden mittels Stein- und Holzsperren verbaut. In den Dörfern Vigens, Igels und Villa sind Bachkanalisationen projektiert. Die vorgesehenen Entwässerungen bedingen selbstverständlich Aenderungen an Wegen, wie Brückenübergänge über die neuen Ableitungen usw. Ebenso sind neue Tränkeanlagen vorzusehen. Mit den Arbeiten wird man zweckmässig auf der obersten Stufe beginnen, gleichzeitig auch die dazugehörigen Verbauungen der Ableitungen ausführen, wobei jedes Bachsystem für sich behandelt werden kann.

Im Lungnez besteht noch sehr viel Getreidebau bis zu einer Höhe von 1600 m ü. M. und mehr. In den letzten Jahren wurde neben Gerste, Roggen und

Kartoffeln sogar Weizen mit gutem Erfolg gepflanzt. Heute leben wir im Zeitalter des Mehranbaues und der Staat bringt dafür grosse Opfer. Gleichzeitig geht im Lungnez dauernd jahrhundertealter Kulturboden zugrunde. Schönste Wiesen, Aecker und Weiden sind schon vollständig verschwunden, und andere befinden sich in unmittelbarer Gefahr der Zerstörung, wenn nicht rasche Hilfe eingreift. Aber auch ein ganzes Dorf mit Kirche, Friedhof und Schulhaus ist stark bedroht, und es findet sich heute in Peiden kein Gebäude, das nicht Risse aufweist, die erst in den letzten Jahrzehnten infolge der Bodenbewegungen entstanden sind. Leider muss man sich die Frage stellen, ob dieses schöne Dorf noch gerettet werden kann, oder ob es nicht schon zu spät ist! Aber nicht nur die drohende Vernichtung von Dörfern und von fruchtbarem Kulturland gebietet eine durchgreifende Fortsetzung der Entwässerungen und Verbauungen im Glennergebiet, sondern auch die Tatsache des grossen Geschiebetransportes zum Rhein. Die grossen Schlamm- und Sandeinlagerungen in den Kiesbänken des Rheins und die Massen feinen Materials an der Deltaanschüttung bei der Einmündung des Rheins in den Bodensee beweisen, dass der Glenner der Hauptgeschiebelieferant des Rheins ist.

Die bisher erstellten Bauten im Lungnez bedeuten nur Probe- und kleine Teilstücke gegenüber dem gewaltigen Problem, das hier gelöst werden muss, um eine ganze Talschaft vor dem Untergange zu bewahren und in wirksamer Weise den schwierigen Verhältnissen am Rhein und an seiner Mündung entgegenzutreten. Um endlich eine systematische und zielbewusste Sanierung der ganz schwierigen Verhältnisse im Lungnez, am Glenner und seinen Seitentobeln durchzuführen, müssen eine umfassende Entwässerung und zum Schutze gegen Erosion die notwendigen Verbauungen und auch die forstwirtschaftlichen Arbeiten vorgenommen werden. Das sind auch Arbeitsgelegenheiten, die in das Arbeitsbeschaffungsprogramm hineingehören. — Der frühere Vizepräsident des Rheinverbandes, Bundesrat Dr. Kobelt, hat bei der Behandlung des Arbeitsbeschaffungsproblems einmal den Grundsatz aufgestellt: «Durchhalten und Aufbauen». Es sollen nur solche Projekte in die Durchhaltungsprogramme Aufnahme finden, «welche die Leistungsfähigkeit unserer Volkswirtschaft steigern und der Exportindustrie die spätere Wiederaufnahme des Konkurrenzkampfes nicht erschweren». Der Staat darf nicht unproduktive Anlagen, sondern nur produktive Arbeit unterstützen. Wenn er heute hohe Subventionen verabreicht für Rodungen und Urbarisierung von Boden, sollte er um so mehr für die *Erhaltung von jahrhundertealtem Kulturboden* ohne finanzielle Bedenken einstehen und in dieser Form helfen, dass Haus und Scholle dem armen Gebirgsbauern erhalten bleiben, ohne dass dieser neue Schulden machen muss, die ihm ein weiteres Fortkommen verunmöglichen. Wohl selten hat man über ein Problem so viel geschrieben und geredet, wie gerade über die Hilfe für die Gebirgsbevölkerung. Trotzdem ist bis heute wenig genug geschehen! So ist es auch mit der Hilfe des Bundes für die Glennerkorrektion. In den letzten Jahrzehnten betrug sie 37½ %; damit konnte gar nichts unternommen werden, und deshalb ging so viel zugrunde und ist noch mehr bedroht und dem Untergang geweiht. Erfreulich ist es aber, dass in den letzten Jahren vom Staat aus doch ein grosses Verständnis zutage tritt für unser Tal. Deshalb dürfen wir mit Zuversicht erwarten, dass die notwendigsten Verbauungen im Lungnez bald in Angriff genommen, und dass die Kosten zum grössten Teil vom Staat übernommen werden. Auch hier gilt die Devise: «Erhalten und Aufbauen!»

Gestützt auf eine Botschaft des Bundesrates vom 20. September 1943 hat die Bundesversammlung am 17. Dezember 1943 einen Bundesbeschluss gefasst, nach dem dem Kanton Graubünden für die Verbauung des Schraubaches bei Schiers, für die Verbauung der Nolla bei Thusis und für die Entwässerung des linken Talhanges im Lungnez von Morissen bis Lumbrein Bundesbeiträge zugesichert werden. Diese betragen für die letztgenannte Arbeit 37½ % der wirklichen Kosten bis zum Maximum von 562 500 Fr. = 37½ % des genehmigten Voranschlages von 1 500 000 Fr. Auf Grund des BB. vom 6. April 1939 wird ein weiterer ausserordentlicher Beitrag von 37½ % bis zum Maximum von 562 500 Fr. zugesichert.

Mitteilungen aus den Verbänden

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Auszug aus dem Protokoll der Sitzungen des Vorstandes

Sitzung vom 12. November 1943.

Es liegt ein Bericht des Sekretariates über das Ergebnis der Beratungen im Ständerat zum *Postulat Dr. Klöti* vor. Auf Grund dieses Berichtes beschliesst der Vorstand, eine Verständigung unter den Unternehmungen über den künftigen Kraftwerkbau anzustreben. Das Sekretariat wird mit der Berichterstattung beauftragt. Der Vorstand nimmt Kenntnis von den Bestrebungen zu einer *besseren Ausnutzung der industriellen Wasserkraftanlagen*, die in einem Zirkular mit Fragebogen an die Besitzer von industriellen Wasserkraftanlagen und einem Zirkular an einige grössere Elektrizitätswerke bestehen, und die von