Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 33 (1941)
Heft: 11

Artikel: Die Rheinkorrektion im Domleschg und die Nollaverbauung
Autor: Rauch
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-921989

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

Abb. 1 Nollaverbauung. Sperre I, Zustand um 1900. (Nr. 5045 BRB 3. X. 1939)

Die Rheinkorrektion im Domleschg und die Nollaverbauung

Vortrag von Bez. Ing. *Rauch* an der Generalversammlung des Rheinverbandes in Chur vom Juli 1939.

Der Kampf mit den Wildwassern ist alt und setzt sich seit Menschengedenken bis in die jüngste Zeit ununterbrochen fort. Ueber Verheerungen durch Ueberschwemmungen am Rhein liegen bereits aus dem 11. Jahrhundert Aufzeichnungen vor. Im Laufe der folgenden Jahrhunderte wiederholen sie sich immer häufiger. Es sollen besonders in den Jahren 1511 und 1566, 1618, 1739—62 und 70 hohe Wasserstände eingetreten sein. Das 19. Jahrhundert ist denkwürdig durch die Verheerungen von 1807, 1811, 1817, 1834, 1848 und 1868. Bis in das 19. Jahrhundert wurden die Abwehrmassnahmen dem Einzelnen überlassen. An einigen Orten hatte man angefangen, sich in kleineren Gesellschaften zu gemeinsamer Bekämpfung zu vereinigen. Mit dem Ausgang des 18. Jahrhunderts brechen sich immer mehr die Anschauungen Bahn, dass die Sicherung von Siedlung, von Grund und Boden gegen Verheerungen durch Elementarereignisse als Kulturaufgabe von der Allgemeinheit zu fördern und zu tragen sei. Das erste grosse Werk war die Korrektion der Linth zwischen Walen- und Zürichsee, die mit sehr gutem Erfolg durchgeführt wurde.

Im Jahre 1821 wurde vom Bündnerischen Grossen Rat eine Kommission zur Behandlung der *Rheinkorrektion* eingesetzt und ein Projekt ausgearbeitet. Mangels gesetzlicher Grundlage sah man eine Aktiengesellschaft unter Beteiligung von Kanton und Gemeinden vor. Es gelang in der Folge, die beiden am Rheinsand hauptsächlich interessierten Gemeinden Cazis und Rodels zur unentgeltlichen Ueberlassung des Rheinsandes für die Zwecke der Korrektion zu gewinnen. Ein Korrektionsplan wurde 1826 vom Grossen Rate genehmigt, unter Zusicherung einer Beteiligung des Kantons von 10 Aktien à 1000 Gulden. Durch eine Ausschreibung vom 20. Februar 1829 wurde das Publikum auf das neue Unternehmen aufmerksam gemacht und zur Zeichnung von Aktien eingeladen. Der Kostenvoranschlag belief sich auf 20 500 Gulden (ca. 370 000 Franken). Jede Aktie zu 1000 Gulden sollte nach Vollendung der Arbeiten 6000 Klafter oder 19 444 m² anpflanzungsfähigen Boden erhalten.

Durch verschiedene Zeitumstände verzögerte sich der Beginn der Arbeiten. Am 26. Januar 1832 trat dann die Gesellschaft in Chur zusammen und fasste den Beschluss, einen Teil der Arbeiten auf dem Gebiete von Rodels und Cazis in Angriff zu nehmen und durchzuführen. Seit 1832 haben die Arbeiten planmässig begonnen und wurden, zeitweise rascher und zeitweise langsamer, bis 1892 fortgeführt, in welchem Jahre die Rheinwuhren im Domleschg als Leitwerke geschlossen wurden, wie sie sich heute vorfinden. Von 1892 bis 1912 wurden überall, wo es nötig war, die Steinvorlagen verstärkt und ergänzt. Das Bauvorgehen bestand allgemein darin, dass vom Ufer weg beidseitig auf gleicher Höhe Erddämme, die flussaufwärts gepflästert sind, bis zur Korrektionslinie erstellt wurden. Der Kopf der Sporren musste stark befestigt werden. Nachdem der Fluss in der Mittelrinne sich eingebettet hatte, wurden die Längswuhren als Verbindungsglieder ausgeführt. Obwohl namentlich anfänglich, wie

zu erwarten war, auch Rückschläge eintraten, konnte die Korrektion ohne namhafte Schäden durchgeführt werden; die Wahl des Durchflussprofils hat sich als sehr günstig erwiesen. Im Jahre 1851 sah sich die Aktiengesellschaft ausser Stande, die Arbeit weiterzuführen, da niemand mehr Aktien kaufen wollte; 1852 kam es zu einer Abmachung zwischen Aktiengesellschaft und Kanton, und seither hat der Kanton das Werk weitergeführt. Infolge dieser Umstände und der Schwierigkeiten in der Geldbeschaffung gingen die Arbeiten namentlich von 1872 bis 1877 sehr langsam vorwärts, und es entstanden im untern Teil ziemliche Schäden.

Die gesetzliche Grundlage für die Behandlung und Subventionierung von Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen bilden gegenwärtig das eidg. Wasserbaupolizeigesetz vom 22. Juni 1877 und dessen Vollziehungsverordnung vom 8. März 1879, ferner das kantonale Gesetz über Bewuhrung und Verbauung der Flüsse und Wildbäche vom 7. März 1870 und die Vollziehungsverordnung dazu vom 19. Dezember 1881 nebst Zusatz vom 25. Oktober 1908. (Dieser Zusatz setzt die Höhe der Beiträge fest bis 20 %.)

Erst nach dem Inkrafttreten des eidg. Wasserbaupolizeigesetzes von 1877 wurden die Arbeiten vom Bund subventioniert, und zwar anfänglich mit 30 %, und dann seit 1883 mit 40 %, worauf sie wieder ein rascheres Tempo annahmen.

Entsprechend dem Fortschritte der Sicherungsarbeiten musste den Aktionären der gewonnene Boden im Verhältnis zur Höhe und zeitlichen Folge ihrer Anteile zur Nutzung zufallen; man wollte die Flächen möglichst rasch ertragsfähig machen. Solange die Wuhre nicht geschlossen waren, machte man gute Fortschritte, diese wurden dann aber immer geringer. Eine direkte Zuleitung von Nollawasser, die in den sechziger Jahren versucht wurde, scheiterte, da keine Einigung mit Thusis erzielt werden konnte. Erst 1894 kam mit Thusis eine Vereinbarung zustande. Der Nollakanal konnte zur Förderung der Kolmatierung erstellt werden.

Zur finanziellen Seite der Frage ist folgendes zu sagen: Gemäss Aufstellung aus dem Jahre 1839 sollten die Kosten sich auf 370 000 Franken stellen.

Der zu gewinnende Boden wurde berechnet:

An der linken Seite zu	2 274 002 m²
An der rechten Seite zu	499 504 m²
Total	2 773 506 m²

dies würde ergeben 13 Rp. pro m², während das anliegende Land damals 55—70 Rp. pro m² galt.

Die Ausführung ergab:

Aufwendungen bis 1851 Fr. 281 964.—
Aufwendungen 1851—1892 Fr. 1 353 259.—

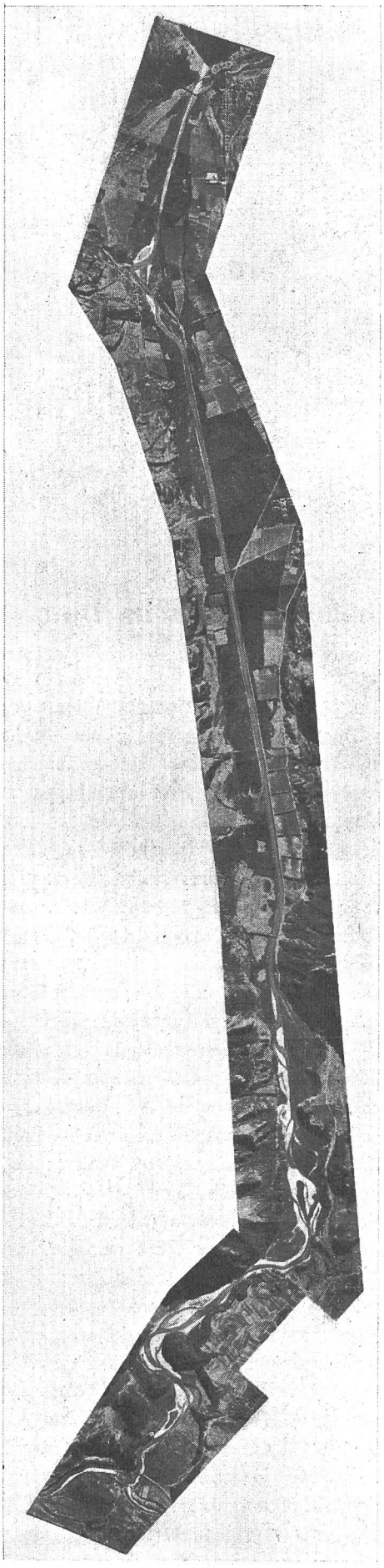

Abb. 2 Das Domleschg und die Rheinkorrektion. (Nr. 5045 BRB 3. X. 1939)

Bis Ende 1939 belaufen sich die Kosten auf	Fr. 2 466 759.45
Bundesbeiträge	Fr. 509 834.38
Verbleiben Nettokosten für den Kanton	Fr. 1 956 925.07

Der gewonnene Boden beträgt:

An der linken Seite	2 517 409 m²
An der rechten Seite	774 978 m²
Total	3 292 387 m²

dies ergibt 75 Rp. pro m² gewonnenen Bodens, während das anliegende Land etwa Fr. 1.70 pro m² gelten wird. Vergleichsweise kann erwähnt werden, dass der von der Gemeinde Thusis 1919 bis 1934 kolmatierte Rheinsand ca. 85 Rp. pro m² kostet. Durch Nollaschlamm wurden bisher ca. 110 ha kolmatiert, die der Landwirtschaft von Realta als Wiesen und Aecker dienen. Der übrige Teil ist mit Nadel- und Staudenwald bewachsen.

Die *Nolla* ist durch ihre Verwüstungen und Ausbrüche bereits seit Jahrhunderten bekannt. Aufzeichnungen geben uns von folgenden grösseren Ausbrüchen Kenntnis: 1585, ferner 1705, 1706, 1707, 1710, 1711, 1719, dann Pause, wohl mangels eines Chronisten, bis 1807. Im 19. Jahrhundert wurden grössere Verwüstungen 1807, 1817, 1834, 1868, 1869 und 1870 registriert. Dabei ist zu bemerken, dass die Hochwasser zu allen Jahreszeiten, mit Ausnahme des Hochwinters, vorgekommen sind. Die starken Rüfegänge vom 27. und 28. September 1868, Juli und August 1870, die so viel Material mit sich führten, dass sie beinahe die Höhe der Nollabrücke an der Talstrasse in Thusis erreichten, verursachten grosse Schäden. Der Hinterrhein wurde durch diese Geschiebemassen bis fast auf die Höhe der Brücke an der Schynstrasse gestaut. Namentlich das unterhalbliegende Gebiet des Domleschg erlitt durch Wegschwemmen von Land oder durch Ueberführung mit Schlamm ausgedehnte Verwüstungen.

Diese Verheerungen hinterliessen einen nachhaltigen Eindruck und veranlassten die Behörden zur Vornahme genauer Studien über die Verhältnisse im ganzen Nollagebiete und für Vorschläge zu deren Abhilfe. Die Untersuchungen wurden durch den damaligen Oberingenieur Adolf Salis ausgeführt und die Ergebnisse in einem ausführlichen Bericht 1870 an den Bundesrat eingereicht.

Das Einzugsgebiet der Nolla umfasst ca. 30 km². Die Länge des Baches von der Mündung in den Hinterrhein bis zum Masüggertobel oder Weissnolla beträgt 4,7 km, bis zur «Grube» 6 km. Die Meereshöhen sind: bei der Mündung 700 m, bei der Vereinigung von Schwarz- und Weissnolla 1100 m, in der Grube 1300 m, Tschappina rund 1600 m (Kirche Tschappina 1585 m).

Es ergeben sich daraus Gefälle von 8,5% von der Mündung bis zur Vereinigungsstelle und 15,5% von dort bis zur Grube. Der hinterste Teil steigt dann bis zu 40%.

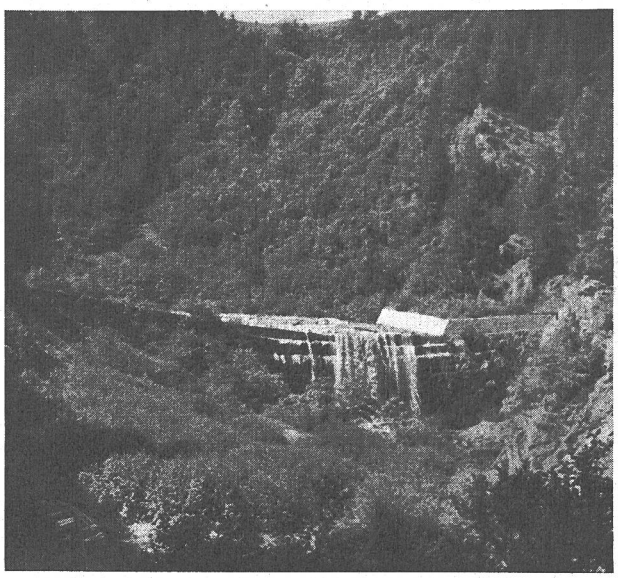

Abb. 3 Nollaverbauung. Sperre I, Zustand 1939. (Nr. 5045 BRB 3. X. 1939)

Geologisch handelt es sich um Bündnerschiefer. Im Süden, am Piz Beverin, ist er fest, während der nördliche Teil, der Heinzenberg, sich in stark verwittertem Zustande befindet. Die Richtung der Schichten ist West-Ost, das Fallen Nord-Süd. Durch die starke Erosion hat sich eine grosse Vertiefung der Sohle ausgebildet. In der linken Lehne waren durch Wasserhaltung, Abholzung, Bewässerung und ungünstige Bodenart überall Bewegungen entstanden, so dass der ganze Hang voll Risse, Schwülste und Setzungen war. Die Bewegungen machten sich bis zur Kirche Tschappina bemerkbar. Ing. Salis fasste 1870 die Aufgaben der Verbauung in folgenden Punkten zusammen:

«1. An der Nollamündung gibt es keine Abhilfe gegen eine Katastrophe.

2. Die Nollaschlucht bildet von der ersten Verengung (jetzige Sperre I, Abb. 1 und 3) hinter Thusis bis zur Vereinigung von Schwarz- und Weissnolla mit einigen günstig gewählten Verbauungen ein geeignetes Ablagerungsgebiet für sehr grosse Geschiebemassen. Die Weissnolla kann beim Zusammenfluss mit der Schwarznolla gut verbaut werden.

3. Für die Verbauung der eigentlichen Geschiebequellen im Hintergrunde des Tales bildet die enge Schlucht den sehr günstigen Ausgangspunkt, indem von da aus die zur Beruhigung der bewegten Abhänge nötige Erhöhung und Fixierung der Sohle bewirkt werden kann und somit auch in dieser Beziehung ein gutes Resultat in Aussicht steht.

4. Die Sammlung und Ableitung der verschiedenen Wasserläufe im Bruchgebiet, die schon unterhalb der Kirche von Tschappina über festen Boden stattfinden können und eine die Wirkung der Verbauungswerke

wesentlich unterstützende Massregel bilden, sowohl durch das Abhalten des Wassers von den Brüchen und die damit verbundene Beruhigung der Bewegung, als durch die Verminderung der Geschiebefuhr aus dem hintern Talkessel.»

Gemäss dem damaligen Projekt sollte eine Sohlenerhöhung von durchgehend 12 m zwischen der Sperre Nr. I und IV erreicht werden. Vorgesehen waren sechs Sperren in der Höhe von 15 bis 35 m.

Die Beschaffung guter Baumaterialien in der Nolla bot von jeher Schwierigkeiten; man erkannte von Anfang an, dass die Ausführung dieser als Schwergewichtssperren auszuführenden Bauwerke in solidem Material zu erfolgen habe. Es wurden daher in den ersten Bauetappen Steine verwendet, die in der Hauptsache zu Trockenmauerwerk verwendet wurden. Später gelangte Beton mit Steinverkleidung zur Anwendung. Seit dem Jahre 1925 werden alle nötigen Kies- und Sandmaterialien von ausserhalb des Nollagebietes bezogen. Im Jahre 1870 wurde mit den planmässigen Verbauungsarbeiten begonnen und seither sind beinahe jedes Jahr in der Nolla Arbeiten in grösserem oder geringerem Umfang zur Ausführung gelangt.

Während der ersten Jahre wurden die Sperren in der untern Schlucht erstellt, wobei sich bald zeigte, dass die Sperren zweckmässig nicht über 12 m hoch gebaut werden. In der Folge erhielten dann alle ausgeführten Sperren eine Höhe zwischen 8 und 12 m. In den neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts wurden die Entwässerungen zwischen Tschappina und Glas durchgeführt, wobei der Sammelkanal längs des

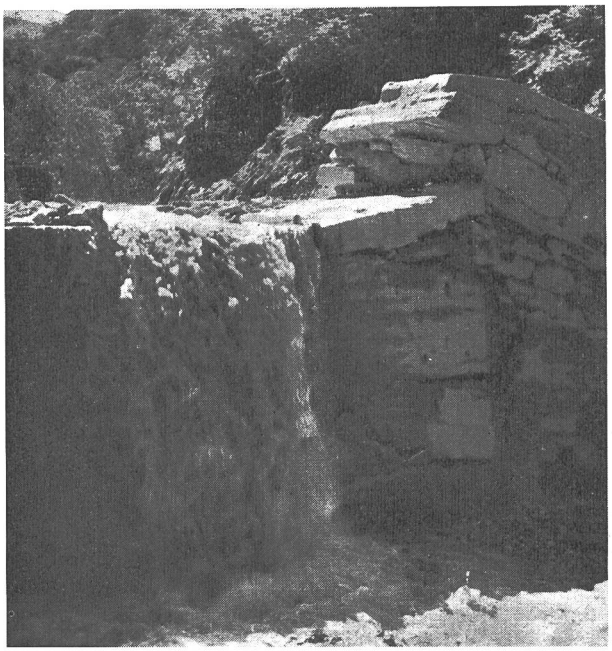

Abb. 4 Nollaverbauung. Sperre III unter Einwirkung des Bergdruckes. (Nr. 5045 BRB 3. X. 1939)

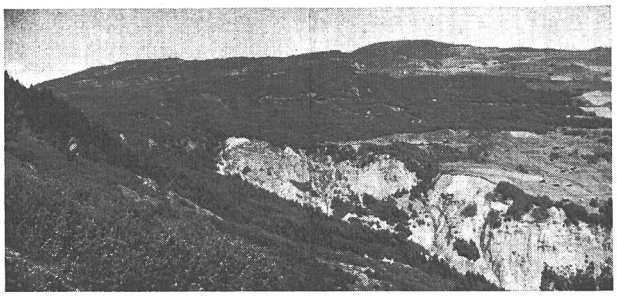

Abb. 5 Aufforstung oberhalb Tschappina und Grube. Aufgeforstete Fläche 121 ha. Nr. 5045 BRB 3. X. 1939)

Hanges in einer Länge von 2,3 km erwähnenswert ist. Ebenso gelangten die Sperren an der Mündung der weissen Nolla in diesem Zeitraum zur Ausführung. Mit der Entwässerung oberhalb Tschappina steht im Zusammenhang die Verbauung des Maidlitobels wegen der vermehrten Wasserzufuhr. Vom Jahre 1900 bis 1909 trat eine grosse Senkung auf dem Plateau von Masügg ein, welche die Zerstörung einer ganzen Anzahl kleiner massiver Sperren, namentlich in der Grube, verursachte. 1911 traten wieder Zerstörungen durch linksseitigen Bergdruck und Hochwasser ein (Abb. 4). Seither war man mit Neuerstellung und Ergänzung der Sperren zwischen I und IV, sowie mit den Entwässerungen im Aufforstungsgebiet beschäftigt. Das aufgeforstete Gebiet misst 121 ha (Abb. 5). Die Arbeiten folgten sich mangels ausreichender Kredite und wegen der Zeitumstände etwas langsam.

In der sog. «Grube» wurden später nur noch Scherensperren aus Staudenwerk und steinigem Material erstellt, die den Bewegungen des dortigen Gebietes folgen, ohne zerstört zu werden (Abb. 6).

Ab 1924 trat wieder eine Periode vermehrter Bautätigkeit ein, und es wurden seither acht grosse Betonsperren und eine Sperre als Holzkasten mit Steinfüllung zwischen Sperre I und Sperre IV eingebaut. Der Abschluss dieser Bauperiode erfolgte 1935; man nahm an, dass im Tobel ein gewisser Gleichgewichtszustand eingetreten sei, und dass man vorderhand die Auswirkung der ausgeführten Bauwerke beobachten könne, bevor man über die weitern baulichen Massnahmen schlüssig würde. Anfangs Juli 1938 erfolgte dann am Beverin ein grosser Felssturz, der eine Masse von 6—700 000 m³ in die Weissnolla hinunterbeförderte. Ein grosser Teil davon wurde schon damals über das ganze Nollagebiet abtransportiert; am 16. Juli 1939 ging eine weitere Menge diesen Weg. Wir haben bei diesem Anlass mit Befriedigung feststellen können, dass die eingebauten Bauwerke ihre Aufgabe des Geschieberückhaltes vorzüglich erfüllten und trotz der Bewegung grosser Felstrümmer geringer Schaden entstanden ist. Gegenwärtig sind von der Sperre I bis zur Vereinigung der weissen mit der schwarzen Nolla 15 Sperren eingebaut.

Abb. 6 Nollaverbauung. Sperensperre in der sog. Grube. (Nr. 5045 BRB 3. X. 1939)

Die Erhöhung der Sohle seit 1870 schwankt zwischen 6 und 11 m. Bei einer mittleren Erhöhung von 7 m berechnen wir die durch diese Sperre zurückgehaltene Geschiebemenge auf rund 1,6 Millionen m³. Die Kosten der Verbauungsarbeiten betragen bis Ende 1938 Fr. 2 348 000.—, was pro m³ zurückgehaltener Materialien Fr. 1.45 ausmacht. Im alten Oesterreich hielt man Aufwendungen für Verbauungen mit dem reinen Zweck des Geschieberückhaltes bis zu 3 Kronen pro m³ zurückgehaltenes Material noch für tragbar.

Die Gesamtaufwendungen für Verbauung und Aufforstung belaufen sich bis Ende 1938 auf Fr. 2 828 000.—. Der Bund hat an diese Kosten Fr. 1 414 000.— Beiträge geleistet. Für den Kanton verbleiben folglich Aufwendungen in gleicher Höhe. Die weitere Erhöhung der Sohle zwischen der Sperre I und IV bildet mit der Erhaltung der Entwässerungen bei Tschappina und den Scherensperren in der «Grube» das fernere Problem der Nollaverbauung. Eine Sperrenanlage gemäss den neueren Anschauungen und den Empfehlungen der Baudirektorenkonferenz, in der Weise, dass jeweils der Fuss der obern Sperre auf dem Niveau der Krone der unteren Sperre erstellt wird, dürfte der Kosten wegen wohl kaum in Frage kommen; durch die starke Auflandung wird dies auch für die Standfestigkeit neuer Schwellen nicht nötig sein. Nach den gesammelten Erfahrungen dürfte der nächste Ausbau der Sperren unter Annahme eines Längsgefälles von rund 4% von Sperrenfuss bis untere Sperrenkrone für den Rückhalt des groben Geschiebes ohne Bedenken genügen.

Da die Sohle gegenwärtig durch grossen Geschiebetrieb bis fast zur Sperre II herunter stark aufgefüllt ist, sollte diese in der jetzigen Höhenlage gesichert werden, da nach Abschwemmen des Materials wieder grössere Aufwendungen für die Erhöhung notwendig sind.

Die bisher erzielten Erfolge sprechen für die Richtigkeit der Art der Durchführung und ermuntern zum weitern Ausbau der Verbauungen. Für die Fortsetzung der Verbauungsarbeiten im Winter 1939/40 wurde ein weiteres Projekt im Betrage von Fr. 520 000.— ausgearbeitet und in Bern zur Subventionierung eingereicht; es wurde unter Zusicherung eines Bundesbeitrages von 50% genehmigt, während der Kanton die restlichen 50% aufzubringen hat. Unter den jetzigen Verhältnissen fällt es aber dem Kanton schwer, diesen Betrag aufzubringen; man hat sich in Bern um höhere Beiträge bemüht.

Nach Kriegsende kann die Beschaffung von Arbeitsgelegenheiten notwendig werden. Es wurden daher im Sommer 1940 drei grössere Verbauungsprojekte zur Subventionierung in Bern eingereicht; es betrifft dies die Nolla, den Glenner und den Schraubach. Für jedes dieser Objekte wurde ein Projekt im Betrage von

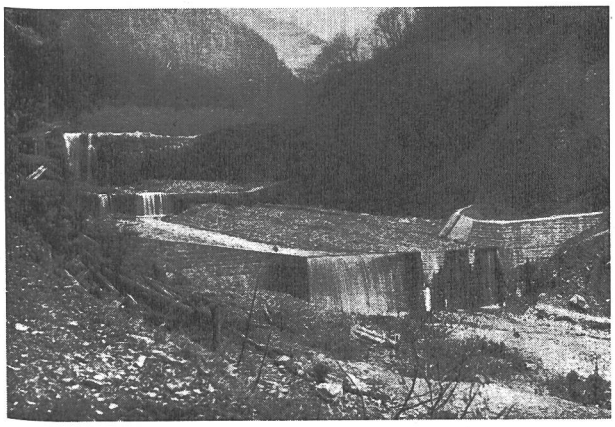

Abb. 7 Nollaverbauung. Sperre II mit Vorsperre und neuer Sperre. (Nr. 5045 BRB 3. X. 1939)

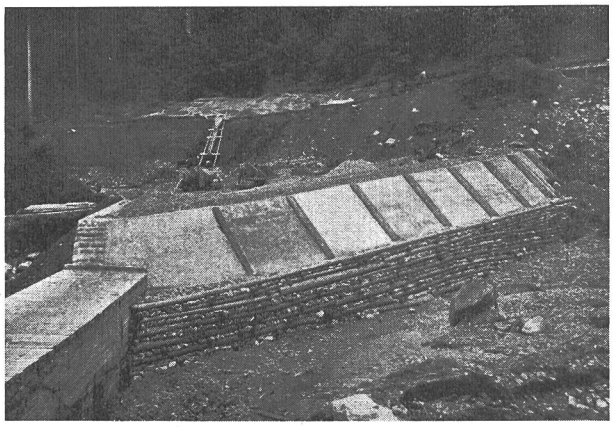

Abb. 8 Nollaverbauung. Neue Sperre II und IIa. Böschungsflügel rechts 1926, von oben gesehen. (Nr. 5045 BRB 3. X. 1939)

1,5 Millionen Franken aufgestellt. Man hofft, für solche grösseren Arbeitsbeschaffungsprojekte vom Bunde höhere Beiträge zu erhalten, als sie nach den geltenden Gesetzesbestimmungen zulässig wären. Für die Nolla-Verbauung sind folgende Arbeiten vorgesehen: Die Erstellung von neun massiven Sperren zwischen der Sperre I und III, womit die im Jahre 1870 projektierte Sohlenhöhe in dieser Partie erreicht werden sollte; als neuer Auflandungsraum kämen rund 1,5 Millionen m³ in Betracht. Dazu kommen die Neuerstellung der beiden Sperren in der Weiss-Nolla, die Vermehrung der Scherensperren im «Gruobli» um sieben Stück, die Neuerstellung des hölzernen Hangkanals in Tschappina, die Anlage eines Zufahrtsweges von der Sperre I bis III in einer Breite von 2,50 m und verschiedene andere kleinere Arbeiten. Für die Ausführung ist eine Bauzeit von etwa zehn Jahren in Aussicht genommen. Zunächst sollen die beiden Sperren in der Weiss-Nolla ausgeführt werden, dann folgt der Bau des Holzkanals und des Zufahrtsweges; die weiteren Sperren würden nach Bedarf erstellt.

Wir stehen heute mitten in einem Verbauungsunternehmen, für das schon Generationen Mühe, Arbeit und Geldmittel aufgewendet haben. Manche Schwierigkeit waren zu überwinden, von denen man sich heute kaum noch eine Vorstellung macht. Wenn wir das bisher Erreichte, die gesicherten Hänge des schönen Heinzenberges und die fruchtbare Ebene des Domleschg überblicken, so wollen wir in Dankbarkeit der Vorfahren gedenken, die das Werk soweit förderten. Mögen der gegenwärtigen und künftigen Generation der Wille und der Mut nicht fehlen, die bestehenden Werke weiter auszubauen, zu entwickeln und die noch fehlenden zu einem guten Abschluss zu bringen, zu Nutz und Frommen der Allgemeinheit und der zunächst betroffenen Talschaft im besondern.

Die Entwicklung der Binnenschiffahrt in Italien

Von *J. R. Frey*, Basel.

Mit dem Inkrafttreten des Gesetzes über den Bau des Kanals von Cremona nach Mailand wird die Inangriffnahme des letzten 60 km langen Teilstückes der grossen Binnenwasserstrasse ermöglicht, welche die lombardische Metropole über den Po mit dem Adriatischen Meere verbinden und mit den geplanten Verlängerungen zum Lago Maggiore, zum Comer- und Gardasee den Verkehr zwischen den alpinen Gebieten und der Adria beträchtlich vertiefen wird.

Diese grosse Po-Wasserstrasse ist zur Zeit zu einem guten Teil im Ausbau begriffen, denn von einer Gesamtstrecke von 380 km sind bereits 190 km für die Schiffahrt mit 600-t-Schiffen ausgebaut. Der Kanal Po—Bondolo mit einer Gesamtlänge von 50 km verbindet den Fluss schon seit zwanzig Jahren mit Venedig, und auch das 140 km lange Teilstück von Cavanella bis zur Mündung des Mincio und bis Mantua ist längst im Betrieb. Durch die Inbetriebnahme der der Schleuse beim Rheinkraftwerk Augst-Wyhlen nachgebildeten Schleuse von Governolo im Jahre 1925 ist die Schiffahrt nach Mantua wesentlich verbessert worden.

Auf der 130 km langen Po-Strecke von der Minciomündung bis zur Mündung der Adda bei Cremona sind die Arbeiten für deren Ausbau zur Großschiffahrtsstrasse im Gange. Die Fahrrinne wird durchwegs eine Tiefe von 2,50 m erhalten. Es wird nun noch der von der Regierung vor kurzem genehmigte Kanal von Cremona nach Mailand zu erstellen sein.

Sind alle diese projektierten Arbeiten einmal vollendet, was in etwa fünf Jahren der Fall sein dürfte, so werden dem Po ansehnliche neue Transportmengen zufliessen und die Wasserstrasse Mailand-Venedig gut alimentieren. Bekanntlich hat diese Wasserstrasse heute schon eine 123 km lange Ergänzung in dem für 600-t-Schiffe befahrbaren Küstenkanal «Litoranea Veneta», der aus dem nördlichen Venetien über das bestehende Netz kleinerer Wasserwege beträchtliche Frachtmengen übernimmt.

Im Jahr 1939 betrug die Gesamtlänge der als schiffbar klassifizierten italienischen Wasserläufe 1072,5 km, wovon auf den Po und seine Nebenflüsse 952,5 km entfallen. Ueber den damaligen Güterverkehr auf diesen Wasserstrassen gibt folgende Aufstellung Auskunft:

Wasserstrasse	Beladene Schiffe	Umschlagsmenge Tonnen
Po und Nebenflüsse	52 252	2 164 909
Viareggio-Vecchiano	15 424	176 750
Arno	8 947	215 573
Tiber	353	77 019
Total	76 976	2 634 251

Von grosser Bedeutung für die allgemeine Wirtschaft des Landes werden die Vorteile sein, welche die Wasserstrassen bieten. «Die Binnenschiffahrt mit ihren billigen Transportfrachten», schreibt Ingenieur M. Arrigoni, der sich eingehend mit diesen Fragen befasst, «wird nicht nur die Industrie und den Exporthandel durch die Gewinnung neuer Absatzmärkte lebhaft unterstützen, sondern durch ihre Mitwirkung bei der wirtschaftlichen Aktivität auch dazu beitragen,