

1

Mai 1958

II. Juragewässer- Korrektion

**II^{me} correction
des eaux du Jura**

Grosse Werke brauchen zu ihrer Verwirklichung viel Zeit. Die Interkantonale Vereinigung für die II. Juragewässer-Korrektion weiss, dass schon 1921 ein Projekt aufgestellt worden ist und sie weiss auch, dass verschiedene schwerwiegende Umstände bisher die Verwirklichung verhindert haben. Im Jahre 1954 ist die Interkantonale Vereinigung neu gegründet worden und wir anerkennen nun, dass diesmal in kurzer Zeit ein bereinigtes Projekt aufgestellt worden ist, das am 20. Januar 1958 durch die Baukommission genehmigt und am 19. Februar 1958 der Vereinigung und damit der Öffentlichkeit vorgelegt werden konnte.

Wir sprechen den Herren Baudirektoren der fünf Juragewässer-Kantone und ihren Mitarbeitern sowie besonders dem Studienleiter und Projektverfasser, Professor Dr. Robert Müller, Dank und Anerkennung aus.

Seither haben wir bereits vernommen, dass die Interkantonale Baukommission Auftrag gegeben hat zur Ausarbeitung des definitiven Projektes. Wir wollen uns bewusst sein, dass mit der Herausgabe dieser Broschüre der erste Schritt zur Orientierung aller Interessenten erfolgt und dass nun die Diskussion über das Projekt offen ist. Alle Interessenten sind freundlich eingeladen, dieses Projekt zu studieren und, währenddem die Bearbeitung weitergeht, Anregungen und allfällige Einwände ihren kantonalen Vereinigungen zur Kenntnis zu bringen.

Aarberg, den 29. März 1958.

Interkantonale Vereinigung für die
II. Juragewässer-Korrektion

Der Präsident:

Müller - Aarberg

Am 19. Februar 1958 haben die Vorstände der Interkantonalen Vereinigung für die II. Juragewässer-Korrektion beschlossen, in einer ersten Veröffentlichung das neue generelle Projekt den interessierten Kreisen einfach begründet darzulegen. Die laufend vorgesehene Information soll jedem ein eigenes Urteil ermöglichen und so die notwendigen Kräfte zur Verwirklichung der grossen Aufgabe zusammenfassen.

Die inzwischen weitergeführten Studien bestätigen, dass mit den beschriebenen Korrekturen die Bedingungen der Juragewässer-Kantone mit Sicherheit eingehalten und so dem Seeland wirksam geholfen werden kann. Die Projektierungs- und Bauleitung dankt der Interkantonalen Vereinigung für die Unterstützung.

Biel, den 22. April 1958.

Der Projektierungs- und Bauleiter der
II. Juragewässerkorrektion:

Prof. Dr. Müller

Juragewässer-Korrektion

Historischer Ueberblick

I. Korrektion

- 1707—1833: Korrektionsvorschläge verschiedener Fachleute: Bodmer, Tillier, de Rivay, Mirani, Hebler, Lanz, Cerrard, Schlatter, Tulla (1816), Hegner, Lelewel (1833).
- 1804 23. Oktober: Dr. Johann Rudolf Schneider, in Meienried geboren.
- 1827 Dr. Schneider, Arzt, in Nidau. Nidauer Komitee mit Ochsenbein.
- 1833 3. März: 1. Versammlung in Murten.
- 1839 12. März: Dekret des Grossen Rates über die Juragewässer-Korrektion.
- 1839 29. September: Gründung der Vorbereitungs-Gesellschaft in Ins.
- 1841 3. November: Bericht des Bündner Oberingenieurs Richard La Nicca.
- 1843 19. November: Genehmigung des Projektes La Nicca durch die Vorbereitungsgesellschaft: Ableitung der Aare von Aarberg in den Bielersee durch den Hagneck-Durchstich. Bau des Nidau-Bürenkanals. Korrekturen der Broye zwischen Murten- und Neuenburgersee, der Zihl zwischen Neuenburger- und Bielersee und der Aare unterhalb Büren. Entsumpfungsarbeiten im Grossen Moos und den Seegebieten.
- 1847 Auftrag an Oberingenieur La Nicca für das Ausführungsprojekt.
- 1850 Vorlage des Ausführungsprojektes mit 162 Planbeilagen. Kostenvoranschlag 9 Millionen.
- 1862 Gutachten La Nicca-Bridel. Festlegung der Seestände. Kostenvoranschlag 14 Millionen.
- 1863 20. Juli: Botschaft des Bundesrates über die Juragewässer-Korrektion.
- 1863 22. Dezember: Beschluss der Bundesversammlung über die Durchführung nach Plan La Nicca.
- 1866 31. Januar: Beschluss des Grossen Rates des Kantons Bern über die Ausführung gemeinschaftlich mit den andern Kantonen.
- 1867 5. Juli: Eingabe der Regierungen Bern, Freiburg, Solothurn, Waadt und Neuenburg an den Bundesrat um Erhöhung des Bundesbeitrages auf 5 Millionen.
- 1867 25. Juli: Beschluss der Bundesversammlung: Bundesbeitrag von 5 Millionen und Ausführung der Korrektion nach Plan La Nicca im Sinne des Gutachtens der eidg. Experten.
- 1868 10. März: Dekret des Grossen Rates über die Ausführung der Juragewässer-Korrektion.
- 1868 1. Mai: Amtsantritt von Oberingenieur Gustav Bridel.
7. Mai: Verordnung des Regierungsrates des Kantons Bern über die Organisation der Juragewässer-Korrektion.
17. August: Erster Spatenstich am Nidau-Büren-Kanal.
- 1873 Beginn der Arbeiten am Aarberg-Hagneck-Kanal. Durchstich bei Hagneck.
- 1878 16./17. August: Einleitung der Aare in den Bielersee.
- 1875—1885: Broye- und Zihlkanal, Binnenkorrekturen, Sicherungsarbeiten gegen Niederwasser.

Zwischenstadium

- 1897/98: Hagneckwerk.
- 1904 Bernische Kraftwerke.
- 1909/13: Kraftwerk Niederried-Kallnach.
- 1936/40: Neues Wehr in Nidau, bereits zur II. Korrektion gehörend.

II. Korrektion

- 1910 Katastrophen-Hochwasser im Seeland.
- 1918 1. Oktober: Motion Grossrat Gottfried Müller im Grossen Rat des Kantons Bern eingereicht.
- 1919 21. Oktober: Verordnung des Regierungsrates des Kantons Bern über die Juragewässer-Korrektion.
1. November: Beginn der Tätigkeit der in dieser Verordnung geschaffenen Abteilung bei der Bernischen Baudirektion mit Ingenieur Arthur Peter als Abteilungschef.
- 1921 Projekt der Bernischen Baudirektion über die II. Juragewässer-Korrektion. Kosten Fr. 45 Millionen.
Bericht der Bernischen Baudirektion über die II. Juragewässer-Korrektion, von Ingenieur A. Peter.

- 1928 Bericht der Interkantonalen Technischen Kommission. Reduktion der Kosten auf Fr. 34 Millionen.
- 1932 Vorschlag zur Finanzierung und Gründung einer Interkantonalen Ausführungsorganisation.
- 1944 November/Dezember: Katastrophen-Hochwasser. Ueberflutung der ganzen Landschaft zwischen Murten-, Neuenburger- und Bielersee.
- 1950 November/Dezember: Katastrophen-Hochwasser.
- 1952 22. August: Eingabe der Juragewässer-Kantone Freiburg, Waadt, Neuenburg, Bern und Solothurn an den Bundesrat. Bausumme Fr. 52 Millionen. Bauzeit 15 Jahre.
November/Dezember: Hochwasser.
- 1954 18. März: Begründung der Interpellation Müller-Aarberg vom 10. Dezember 1953 im Nationalrat.
21. Juni: Beantwortung der Interpellation durch Bundesrat Dr. Escher.
23. Oktober: Feier in Nidau zum 150. Geburtstag von Dr. Joh. Rud. Schneider.
Gründung des Initiativkomitees für die II. Juragewässer-Korrektion in Anwesenheit der Vertreter von Behörden und Interessenten der fünf Juragewässer-Kantone.
- 1955 Januar/Februar: Hochwasser.
17. März: Gründungsversammlung für die Interkantonale Vereinigung und kantonaler Vereinigungen für die II. Juragewässer-Korrektion in den fünf Kantonen.
2. Juni: Antwort des Bundesrates an die Kantone. Zusicherung einer Subvention von 40 % unter der Bedingung, dass die Kantone ein umfassendes bereinigtes Projekt mit Regulier-Reglement und Kostenvorschlägen einreichen.
- 1956 17. Oktober: Vertrag zwischen den Juragewässer-Kantonen über die Schaffung:
Der Interkantonalen Baukommission, bestehend aus den Herren Baudirektoren der fünf Kantone, sowie den Kantons- und Wasserbau-Ingenieuren aus den fünf Kantonen, welche den Technischen Ausschuss bilden.
- Präsident der Baukommission: Herr Regierungsrat Brawand, Bern. I. Vizepräsident: Herr Regierungsrat Stampfli, Solothurn. II. Vizepräsident: Herr Regierungsrat Bärswyl, Freiburg; ab 1957: Herr Regierungsrat Genoud, Freiburg. Weitere Mitglieder: Herr Staatsrat Maret, Waadt; Herr Staatsrat Leuba, Neuenburg.
Technischer Ausschuss: Präsident: Herr Dr. Gerber, Bern. I. Vizepräsident: Herr O. Lemp, Wasserbau-Ingenieur, Solothurn. II. Vizepräsident: Herr L. Desbiolles, Kantonsoberingenieur, Freiburg. Weitere Mitglieder: Herr Kantonsoberingenieur Dutoit, Waadt; ab 1957: Wasserbauingenieur Noverraz, Waadt; Herr Kantonsoberingenieur Roulet, Neuenburg. Sekretär: Herr Fürsprecher Emil Ehrsam, Baudirektion, Bern.
Wahl des Studien- und Bauleiters in der Person des Herrn Professor Dr. Robert Müller, Ingenieur, Chef der hydraulischen Abteilung der Versuchsanstalt für Wasserbau und Dozent für Hydraulik, Fluss- und Wildbachverbau an der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich.
- 1957 3. Januar: Aufnahme der Projektierungsarbeiten durch Professor Dr. Müller in Biel.
- 1958 1. Januar: Erweiterung des Bauleitungs- und Projektierungsbureaus: G. Durisch, Bauingenieur, stellvertretender Bauleiter.
1. Februar: Th. Pitsch, Kult.-Ing.
20. Januar: Genehmigung des generellen Projektes für die II. Juragewässer-Korrektion durch die Interkantonale Baukommission.
19. Februar: Die Interkantonale Vereinigung und der Vorstand der bernischen Vereinigung erhalten Kenntnis von diesem genehmigten Projekt. Sie spricht der Interkantonalen Baukommission und dem Projektverfasser in einer Resolution ihren Dank aus und gibt der Ueberzeugung Ausdruck, dass dieses Projekt die gewünschte Grundlage bilde für das weitere Vorgehen und dass dieses generelle Projekt nun in seinen Einzelheiten auszuarbeiten sei. Sie beschliesst im weitern die Herausgabe dieser Broschüre, die das generelle Projekt enthält.

Das Projekt für die II. Juragewässer-Korrektion ist geschaffen – es gibt nur eine Lösung

H. Unter dem Vorsitz von Nationalrat Hans Müller (Aarberg) besammelte sich am 19. Februar 1958 in Biel die Interkantonale Vereinigung für die II. Juragewässer-Korrektion. Diese Sitzung war insofern von grosser Bedeutung, als erstmals das von der interkantonalen Baukommission genehmigte Projekt von Prof. Dr. Robert Müller, Bauleiter der Korrektion, vorgelegt wurde. Die klaren Ausführungen hinterliessen bei allen Anwesenden einen nachhaltigen Eindruck und man musste sich einfach zur Ueberzeugung bekennen, dass es für die II. Juragewässer-Korrektion keine andere, als die vorliegende Lösung gibt.

Es scheint uns aber auch nötig, zu den technischen Ausführungen des Projektverfassers und Bauleiters einige weitere Fragen, nach allgemeinen Gesichtspunkten geordnet, festzuhalten. Der Vortragende wies nämlich darauf hin, dass es bei einem solchen Projekt falsch sei, «vor lauter Bäumen den Wald nicht zu sehen». Er wollte damit andeuten, dass ein solches Problem nicht gelöst wird, wenn immer wieder die grossen Schwierigkeiten herausgestrichen werden. Es gibt eben nur eine Lösung und der Weg ist klar vorgezeichnet. Es wird bestimmt noch möglich sein, in der Detailplanung nebengeordnete Fragen nach Möglichkeit zu verbessern und zu modifizieren. Doch muss klar festgehalten werden, dass nicht jeder Wunsch der Einzelnen berücksichtigt werden kann. Es stehen so viele kleine Privatinteressen im Spiel und dann sicher zur Diskussion, dass gerade dort «vor lauter Bäumen der Wald nicht mehr gesehen» wird.

Wer zur Lösung der II. Juragewässer-Korrektion beitragen will, muss mit Optimismus und Opferbereitschaft an das Werk gehen. Es geht nicht mehr um Worte, sondern um Taten. Die kommenden Generationen erwarten von uns einen realen Beitrag. Je länger und je mehr sind wir verpflichtet, der Zukunft gesicherten Boden zu erhalten und zu schaffen. Es ist wohl an der Zeit, dass wir uns darauf besinnen, dass nicht nochmals 40 oder mehr Jahre zugewartet werden kann, um ein Werk zu schaffen, dessen Dringlichkeit von niemand bestritten wird.

In diesem Sinne möge das Projekt, das wir nun von der technischen Seite beleuchten, verstanden sein.

Die technische Lösung

Die zweite Juragewässerkorrektion ist bestrebt, die Wirkung der ersten Korrektion so zu verfeinern, dass die Regulierung der Seen und der Aare bis zur Emmemündung für die Zukunft endgültig gelöst ist.

Im bestehenden Zustand schwanken die Wasserstände der Juraseen zwischen den

	B	NE	M
niedrigsten Koten	428.00	428.20	428.30
und den höchsten Koten	431.30	431.20	431.90

Beide Grenzen sind für das Seeland nicht tragbar. Die höchsten Koten sind mit grossen Ueberschwemmungen verbunden, weil sie rund 1 m höher sind als die festgestellten Ueberschwemmungsgrenzen. Die tiefsten Koten sind andererseits für die Kulturen, die Uferbauten, die Fischerei und die Schifffahrt unerträglich. Die Juragewässerkantone haben deshalb nach reiflicher Prüfung

als zukünftige Grenzbedingungen folgende Koten festgelegt:

	B	NE	M
niedrigste Koten	(428.60)	428.70	(428.70)
höchste Koten	(430.35)	430.50	(430.85)

Die höchsten Koten sollen im Falle des Hochwassers 1955 mit bisher grösster Intensität der Zuflüsse von

640 Mio m³ in 6 Tagen
bzw. 810 Mio m³ in 9 Tagen

in Zukunft nicht mehr überschritten werden. Sie bedingen in erster Linie die durch die II. Juragewässerkorrektion auszuführenden Bauten. Die zukünftige niedrigste Kote ist andererseits eine reine Reguliervorschrift, die mit dem Wehr Port eingehalten werden kann. Sie bedeutet, dass beim Erreichen der niedrigsten Stände höchstens noch die natürliche Zuflussmenge zu den Seen beim Wehr aus dem Seesystem ausfliessen darf.

Auch im Aaretal von Biel bis zur Emmemündung sind die Ueberschwemmungen in Hochwas-

serzeiten bekannt. Speziell in Solothurn schwanken heute die Wasserstände von der niedrigsten Kote 424.00 bis zur Höchstkote 427.55, also um 3,55 m. Bei der Höchstkote sind die Ueberschwemmungen im Aaretal unvermeidlich und die grosse Schwankung ist ungünstig für die Stabilität der Ufer-Bauwerke. Die Juragewässerkantone haben deshalb als künftige Grenzbedingungen in Solothurn folgende Koten festgelegt:

niedrigste Kote	425.00
nöchste Kote	426.50

Mit der Höchstkote wurde, mit Rücksicht auf die Wasserführung der Aare weiter flussabwärts, die bisherige maximale Ausflussmenge aus dem Bielersee von 700 m³/sec als zukünftige Höchstausflussmenge festgesetzt.

Die Juragewässerkantone haben damit im Sinne des Diagrammes 1 die Verminderung der bisherigen Schwankungsbereiche sowohl in den Seen wie auch in der Aare als das Ziel der II. Juragewässerkorrektion eindeutig festgelegt und zwar unter Beibehaltung der bisherigen mittleren Stände sowohl in den Seen wie in der Aare in Solothurn.

Für die Einhaltung dieser Bedingungen allein sind an sich noch verschiedene Lösungen möglich. Die Juragewässerkantone sind sich jedoch bewusst, dass aus volkswirtschaftlichen Gründen auch in Zukunft in den Seen für die Kraftwerke an der Aare ein möglichst grosser Akkumuliererraum verbleiben muss. Sie haben deshalb beschlossen, die Bauwerke der II. Juragewässerkorrektion so zu gestalten, dass den Kraftwerken innerhalb der festgesetzten Grenzen das Maximum an Akkumuliererraum auch in Zukunft zur Verfügung stehen soll. Mit dieser zusätzlichen Bedingung ist die Aufgabe eindeutig bestimmt, es gibt nur noch eine mögliche Lösung.

Zwischen den höchsten und den tiefsten See-koten liegt ein Raum von ca. 520 Mio m³. Er muss unterteilt werden in den obern Hochwasserschutzraum und den untern Spiel- oder Akkumuliererraum zu Gunsten der Kraftwerke (siehe Diagramm 2). Solange die Seespiegel innerhalb des unteren Raumes liegen, können zu grosse Zuflüsse durch Drosselung des Wehrs gespeichert werden, zu kleine Zuflüsse können durch zusätzliche Entnahme zu Gunsten der Betriebswassermenge der Kraftwerke erhöht werden. Dieser Raum soll also innerhalb der gegebenen Grenzen so gross als möglich sein. Andererseits muss über diesem untern Raum im Winter ein oberer Schutzraum dauernd so bereit sein, dass ein Hochwasser 1955 aufgefangen werden kann, ohne die Höchstkote 430.50 m ü. M. zu überschreiten. Nachdem die Höchstwasserzuflussmenge gegeben ist, hängt die Grösse des erforderlichen Schutzraumes nur noch davon ab, welche Wassermenge während eines Hochwassers aus dem Seesystem ausfliesst. Je mehr ausfliessen kann, umso kleiner ist der erforderliche Hochwasserschutzraum, umso grösser damit der verfügbare untere Akkumuliererraum. Um also den Kraftwerken auch in Zukunft das Maximum an Akkumuliererraum zu ermöglichen, muss die II. Jura-

gewässerkorrektion den grösstmöglichen Ausfluss aus dem Seesystem schaffen. Der sekundliche Höchstausfluss darf aber im Interesse der Unterlieger höchstens 700 m³/sec betragen, weshalb der praktisch erreichbare mittlere Höchstausfluss während eines Hochwassers auf 675 m³/sec beschränkt ist. Sofern das Wehr während des Hochwassers vollständig offen ist, beträgt in diesem Fall der erforderliche Schutzraum 326 Mio m³, also der höchstmögliche Akkumuliererraum

$$520 - 326 = 194 \text{ Mio m}^3.$$

Zwischen den Koten 428.70 und 430.50 liegt die Trennung des Akkumuliererraumes von 194 Mio m³ und des Hochwasserschutzraumes von 326 Mio m³ auf

der Bereithaltungskote **429.40**
(siehe Diagramm 2).

Nachdem der Höchstausfluss von im Mittel 675 m³/sec nur mit offenem Wehr erreicht wird, muss in Zukunft, wenn diese Kote in den Seen überschritten wird, das Wehr unter allen Umständen vollständig offen sein und bleiben. Es darf innerhalb des Hochwasserschutzraumes nicht mehr durch Drosselung künstlich akkumuliert werden, und die Bereithaltungskote muss, weil ein Hochwasser weder vorausgesagt, noch nach dem Beginn erkannt werden kann, streng eingehalten werden.

Um die höchstmögliche Ausflussmenge aus dem Seesystem zu erreichen, gibt es, unter Berücksichtigung der Hochwasserbedingung Solothurn, nur eine technische Lösung. Die Hochwasser müssen durch Baggerungen unterhalb Solothurn abgesenkt werden, und der Nidau—Bürenkanal muss stark vertieft werden. Das Längsprofil (siehe Diagramm 3) zeigt die erforderliche Grösse dieser Baggerungen und die Dammbauten zur Sicherung des Aaretals gegen Ueberschwemmungen. Um trotz der Baggerungen unterhalb Solothurn die Niederwasser auf der Kote 425.00 halten zu können, ist oberhalb der Emmemündung ein neues Regulierwehr vorgesehen, das nur diesem Zweck dient. Sollte später das Kraftwerk Bernerschachen gebaut werden, so würde das Kraftwerkwehr diese Funktion übernehmen. Die eigentliche Seeregulierung erfolgt wie bisher nur durch das Wehr Port.

Während so das Problem im grossen gesehen, mit der Schaffung des maximalen Ausflussvermögens aus dem Bielersee gelöst ist, beeinflusst die Grösse der Verbindungskanäle Broye und Zihl die Spiegelunterschiede zwischen den Seen. Die beiden kleineren Seen, der Murtensee mit 24 km² und der Bielersee mit 42 km², erhalten während der Wintermonate Spitzenzuflüsse von ungefähr 200 m³/sec resp 1200 m³/sec. Selbst wenn aus dem Bielersee 675 m³/sec ausfliessen, bleibt ein relativer Zufluss von 525 m³/sec. Die spezifischen Spitzenzuflüsse pro km² Seeoberfläche betragen also:

	200	
beim Murtensee	—	= 8,3 m ³ /sec km ²
	24	

525
 beim Bielersee — = 12,5 m³/sec km²
 42

Beim grossen Neuenburgersee mit 224 km² Oberfläche und ca. 700 m³/sec Spitzenzufluss trägt der maximale spezifische Zufluss nur etwa 3 m³/sec km². Bieler- und Murtensee zeigen deshalb raschere Spiegeländerungen, die nur mit bestimmten Abmessungen der Verbindungskanäle in gewünschten Grenzen gehalten werden können.

So muss bei Spitzenzuflüssen zum Bielersee das Wasser möglichst ungehindert in den Neuenburgersee zurückfliessen können und umgekehrt soll, wenn nach einem Hochwasser der Aarezufluss stark zurückgeht, durch sofortiges starkes Nachströmen aus dem Neuenburgersee, eine möglichst rasche Entleerung des Hochwasserschutzraumes erreicht werden.

Um den Murtensee liegen die grössten Kulturfleichen, die heute noch überschwemmt werden. Das Absenken seiner Höchststände erscheint deshalb als die eigentliche Hochwasserschutz Aufgabe der II. Juragewässerkorrektion. Hier müssen zudem die zu treffenden baulichen Massnahmen wegen der Terrainsetzungen vorausschauend etwas grössere Sicherheit aufweisen. Es wurde deshalb für die Dimensionierung des Brojekanal eine separate Spitze der Hochwasserzuflüsse zum Murtensee während des Höchststandes im Neuenburgersee als Grundlage angenommen.

Vergleicht man die in Zukunft noch zulässigen Höchststände im Falle eines Hochwassers 1955

Murtensee	430.85
Neuenburgersee	430.50
Bielersee	430.35

mit den seinerzeit festgestellten U e b e r s c h w e m m u n g s g r e n z e n

Murtensee	430.70
Neuenburgersee	430.35
Bielersee	430,25,

so ergibt sich, dass die Juragewässerkantone mit dem heutigen generellen Projekt in allen drei Seen im Falle eines Hochwassers 1955 eine Ueberschreitung der Ueberschwemmungsgrenzen um ca. 15 cm tolerieren, weil nur diese Toleranz die hohe Bereithaltungskote 429.40 und damit die rund 200 Mio m³ verbleibender Akkumuliererraum zu Gunsten der Kraftwerke ermöglicht.

Um nun im Bieler- und Murtensee im Falle eines Hochwassers 1955 garantieren zu können, dass die Höchststände 430.35 bzw. 430.85 nicht überschritten werden, ist im Zihlkanal eine Sohlenvertiefung um 1,2 m und eine Verbreiterung der Sohle auf 45 m, beim Boyekanal eine Sohlenvertiefung um 2,0 m und einer Verbreiterung der Sohle auf 36 m erforderlich (siehe Diagramm 4).

Es bedeutet dies wohl, vor allem beim Brojekanal, eine ausserordentliche Massnahme. Das Resultat zeigt aber eben, dass neben der Ausnützung der höchstmöglichen Ausflusskapazität in Nidau, durch grosse Verbindungskanäle die drei Seen möglichst zu einem Einheitssee ver-

bunden werden müssen. Nur so können die Spiegelunterschiede in den gewünschten Grenzen gehalten werden.

Zusammenfassend ergibt sich, dass für die II. Juragewässerkorrektion nicht mehr verschiedene Lösungen möglich sind. Die Interessen der Juragewässerkantone und der Kraftwerke bedingen die höchstmögliche Steigerung des Ausflussvermögens aus dem Bielersee und grosse Verbindungskanäle Zihl und Broje zwischen den Seen. Nur damit kann den zukünftigen Generationen die noch mögliche Sicherheit geschaffen werden. Die vorgesehenen Bauwerke entsprechen im übrigen den für die Rhone—Rhein—Schiffahrt erforderlichen Massnahmen. Die Baukommission hat deshalb in ihrer Sitzung vom 20. Januar 1958 die Fortsetzung der Arbeiten nach dem skizzierten generellen Projekt beschlossen. Das Diagramm 5 zeigt die Hochwasseranstiege im bestehenden Zustand und nach der II. Juragewässerkorrektion. Im Diagramm 6 sind in einfacher Form die zukünftigen Schwankungsbereiche der Wasserstände in den drei Seen im Winter dargestellt. Die entsprechenden Bereiche im Sommer deuten die noch mögliche Lockerung der Bedingungen an. Weil bisher die grössten Hochwasser nur im Winter aufgetreten sind, kann der Hochwasserakkumuliererraum im Sommer verkleinert werden.

Nach den lichtvollen Ausführungen von Prof. Müller fasste die Versammlung einstimmig folgende

Resolution

Die versammelten Vorstände und Delegationen der Interkantonalen Vereinigung haben am 19. Februar 1958 in Biel vom Projekt für die II. Juragewässer-Korrektion Kenntnis erhalten und darüber folgende Beschlüsse gefasst:

1. Die Vereinigung nimmt mit Genugtuung davon Kenntnis, dass die interkantonale Baukommission dieses generelle Projekt am 20. Januar 1958 genehmigt hat. Sie spricht für diese in kurzer Zeit bewältigte grosse Arbeit und für die Beschlussfassung den Herren Baudirektoren und ihren technischen Beratern, sowie besonders dem Projektverfasser, Professor Dr. Müller, und dem Eidg. Amt für Wasserwirtschaft für die fortgesetzte Beratung den Dank aus.
2. Die Vereinigung ist der Auffassung, dass dieses generelle Projekt die gewünschte Grundlage bildet für die weitere Diskussion und das weitere Vorgehen und wird nun, gestützt auf diese Grundlage, in den fünf Juragewässer-Kantonen die Aufklärung und Orientierung beginnen. Es wird sich so Gelegenheit bieten, auf Grund der genauen Kenntnisse über die lokalen Verhältnisse, die Auswirkungen hinsichtlich Landwirtschaft, Fischerei, Schifffahrt und Naturschutz mit den interessierten Kreisen zu besprechen, abweichende oder spezielle Wünsche zu prüfen und wenn nötig, mit den Projektierenden zu erörtern.

3. Die Vereinigung ist der Auffassung, dass nun dieses genehmigte generelle Projekt in seinen Einzelheiten auszuarbeiten ist, weil nur durch die gründliche Ausarbeitung die genauen technischen und finanziellen Erfordernisse zu erhalten sind. Bei der Ausarbeitung des genauen Projektes wird es auch möglich sein, falls die Kosten infolge der inzwischen eingetretenen Teuerungen gestiegen sein sollten, vermittels Teillösungen im Rahmen eines Gesamtprojek-

tes schrittweise zur Verbesserung der Verhältnisse beizutragen.

4. Die Vereinigung gibt der Hoffnung Ausdruck, dass die Behörden der fünf Juragewässer-Kantone, die nun in so kurzer Zeit das Projekt in seinen Grundzügen geschaffen haben, die Arbeiten weiterhin so fördern, dass das Land vor weitem Ueberschwemmungen und andern Schäden bewahrt werden kann.

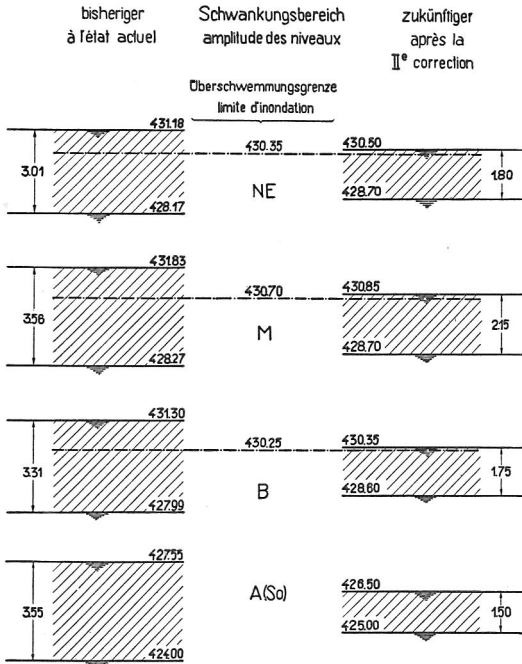


Diagramm 1

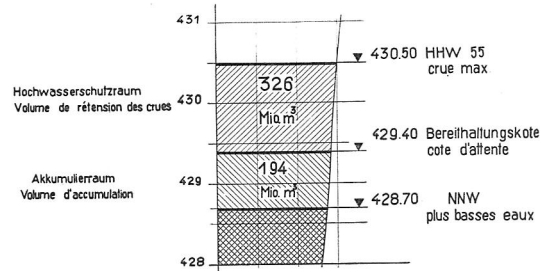


Diagramm 2

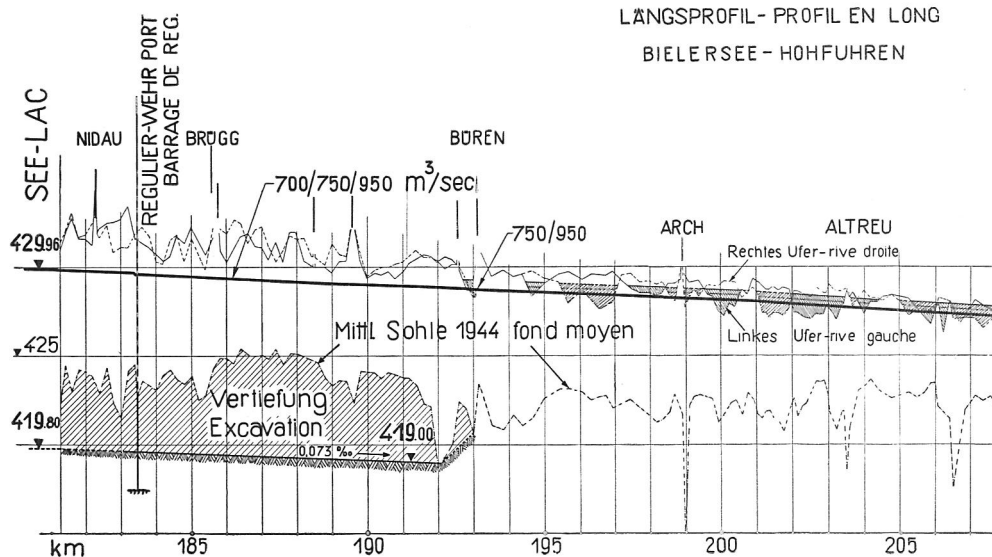


Diagramm 3

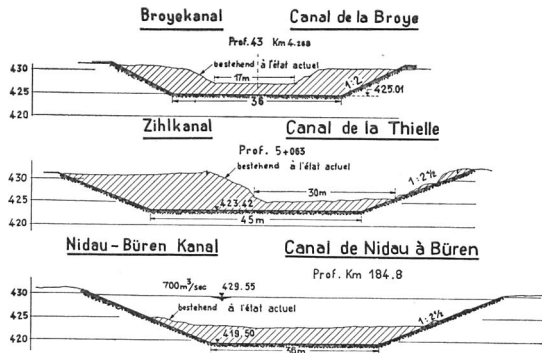


Diagramm 4

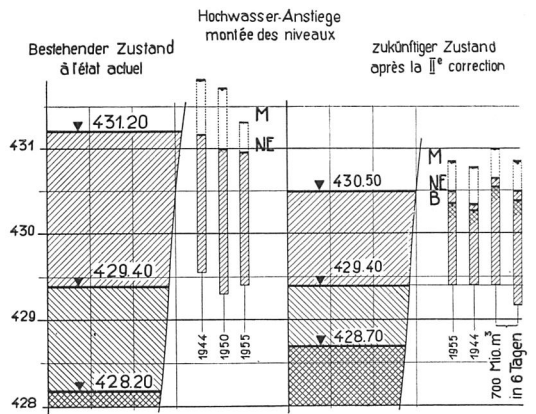
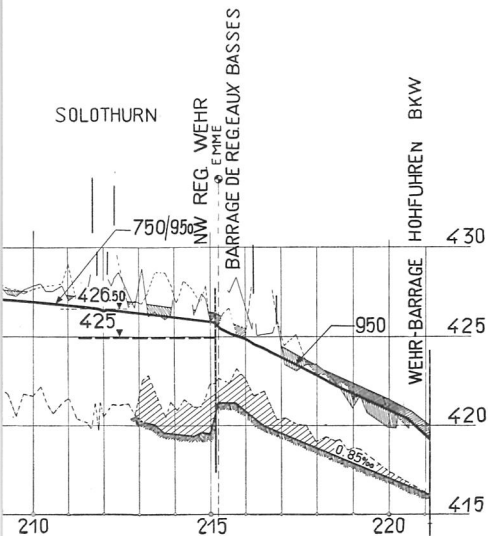


Diagramm 5



ZUKÜNFTIGE WASSERSTÄNDE
NIVEAUX APRES LA II^e CORRECTION

WINTER HIVER SOMMER ETE

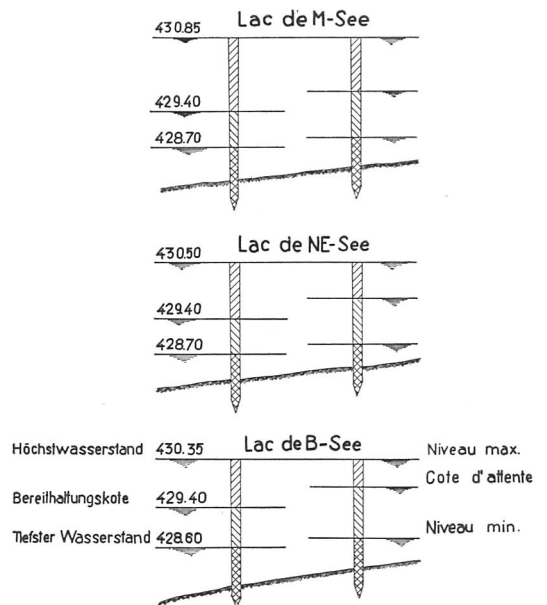


Diagramm 6

3. Die Vereinigung ist der Auffassung, dass nun dieses genehmigte generelle Projekt in seinen Einzelheiten auszuarbeiten ist, weil nur durch die gründliche Ausarbeitung die genauen technischen und finanziellen Erfordernisse zu erhalten sind. Bei der Ausarbeitung des genauen Projektes wird es auch möglich sein, falls die Kosten infolge der inzwischen eingetretenen Teuerungen gestiegen sein sollten, vermittels Teillösungen im Rahmen eines Gesamtprojek-

tes schrittweise zur Verbesserung der Verhältnisse beizutragen.

4. Die Vereinigung gibt der Hoffnung Ausdruck, dass die Behörden der fünf Juragewässer-Kantone, die nun in so kurzer Zeit das Projekt in seinen Grundzügen geschaffen haben, die Arbeiten weiterhin so fördern, dass das Land vor weiteren Ueberschwemmungen und andern Schäden bewahrt werden kann.

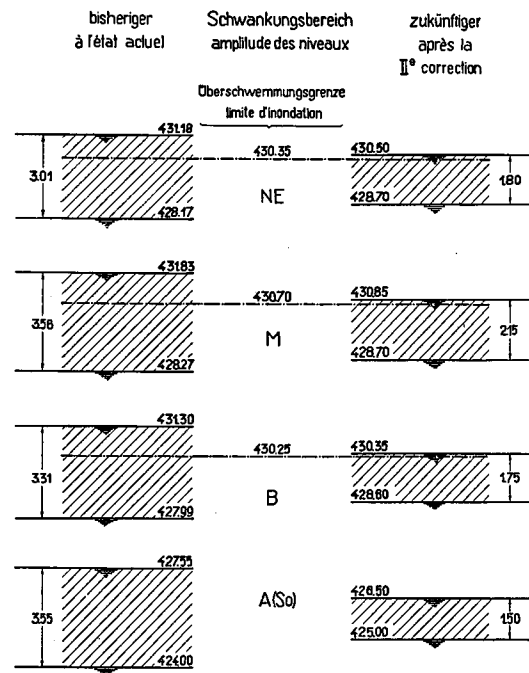


Diagramm 1

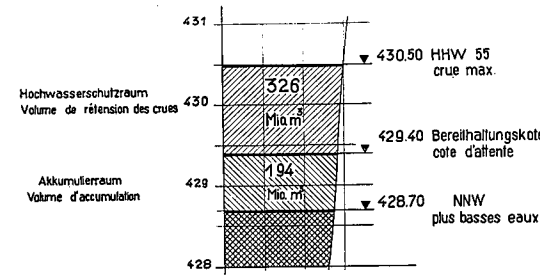


Diagramm 2

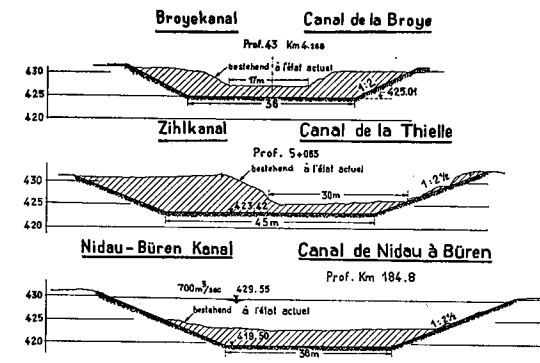


Diagramm 4

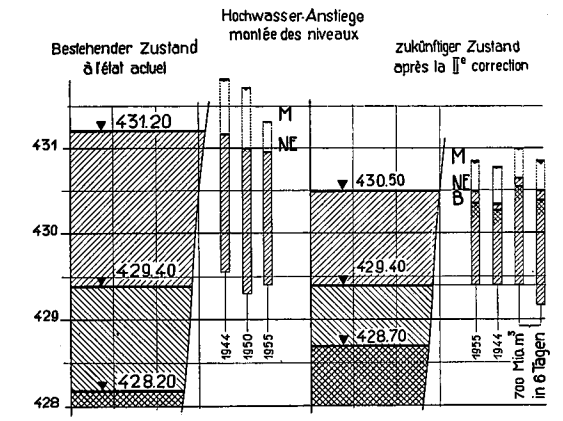


Diagramm 5

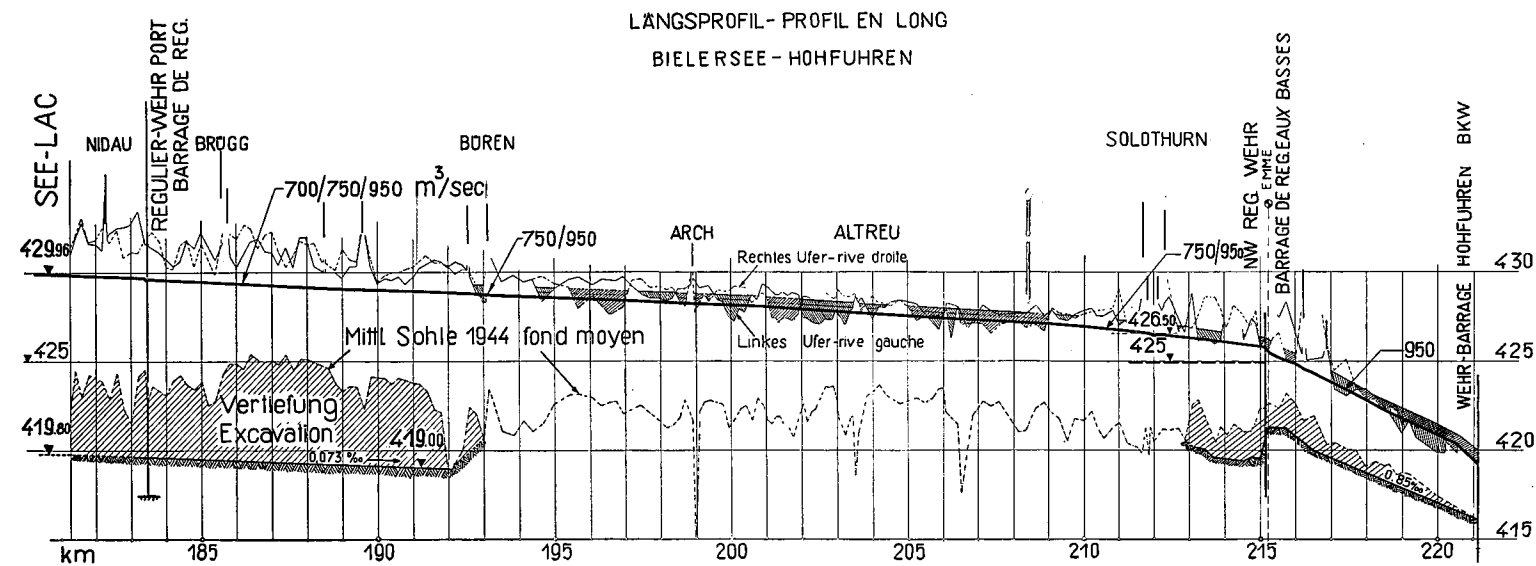


Diagramm 3

ZUKÜNFTIGE WASSERSTÄNDE NIVEAUX APRES LA II° CORRECTION

WINTER HIVER SOMMER ETE

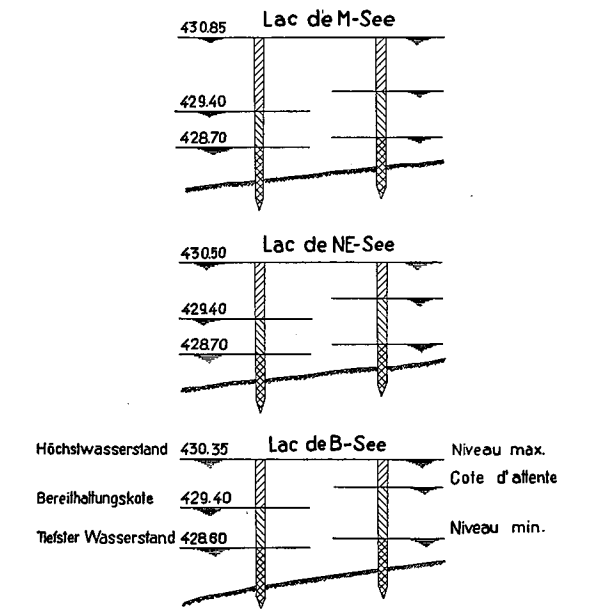


Diagramm 6

La II^{me} correction des eaux du Jura

La II^{me} correction des eaux du Jura vise à parachever les travaux de la I^{re} correction de telle sorte que la régularisation des lacs et de l'Aar soit définitive jusqu'au confluent de l'Emme.

Dans l'état actuel les niveaux des lacs jurassiens oscillent entre

cotes les plus basses

B	NE	M
428,00	428,20	428,30

cotes les plus hautes

B	NE	M
431,30	431,20	431,90

Ces limites maximum et minimum ne peuvent être tolérées par le Seeland attendu que les cotes les plus élevées dépassent d'environ 1 m. la limite à laquelle de grosses inondations se produisent. D'autre part les cotes les plus basses portent atteinte aux cultures, aux ouvrages riverains, à la pêche et à la navigation. Aussi les cantons des eaux du Jura ont-ils fixé, à la suite d'un examen approfondi du problème, les futures cotes-limites suivantes :

cotes les plus basses

B	NE	M
428,60	428,70	428,70

cotes les plus hautes

B	NE	M
430,35	430,50	430,85

Lors des hautes eaux de 1955 les cotes les plus élevées dues à la crue maximum des affluents de

640 mill. m.³ en 6 jours
resp. 810 mill. m.³ en 9 jours

ne devront désormais plus être dépassées. C'est à cause d'elles que les ouvrages de la II^{me} correction des eaux du Jura devront être exécutés en premier lieu. D'autre part la cote la plus basse sera obtenue par une simple mesure de régularisation depuis le barrage de Port. Grâce à cette mesure, quand les niveaux les plus bas seront atteints, seul l'apport naturel des affluents des lacs s'écoulera par le barrage.

Sur le parcours de l'Aar, de Bienne au confluent de l'Emme, des inondations ont lieu par temps de crue. A Soleure notamment les niveaux des eaux oscillent entre la cote minimum de 424,00 et la cote maximum de 427,55, soit un écart de 3,55 m. Lorsque la cote la plus élevée est atteinte

dans la plaine de l'Aar, les inondations sont inévitables et la grande amplitude des fluctuations porte préjudice à la stabilité des ouvrages riverains. En conséquence les cantons intéressés ont fixé comme cotes-limites futures à Soleure :

cote la plus basse 425,00
cote la plus haute 426,50

L'actuelle masse d'écoulement maximum du lac de Bienne dans l'Aar de 700 m.³/sec fut admise comme norme la plus élevée.

Les cantons riverains des eaux du Jura ont ainsi clairement défini au sens du diagramme I, l'objectif de la II^{me} correction consistant à réduire les rapports de variation des niveaux tant dans les lacs que dans l'Aar tout en conservant les niveaux moyens aussi bien des lacs que de l'Aar à Soleure.

Pour remplir cette tâche s'offrent diverses possibilités. Mais les cantons intéressés n'ignorent pas que pour des motifs d'économie publique, le plus grand volume d'accumulation possible doit subsister à l'avenir dans les lacs à l'intention des centrales de force motrice établies le long de l'Aar. Par conséquent ils ont décidé d'aménager les ouvrages de la II^{me} correction de telle sorte que les centrales disposent désormais du volume maximum d'accumulation dans les limites fixées des cotes. Cette condition supplémentaire détermine sans équivoque la tâche prescrite, à savoir qu'il n'est qu'une solution possible.

Entre les cotes les plus élevées et les plus basses le volume de retenue d'eau s'inscrit par 520 mill. m.³. Ce volume se subdivise en un volume supérieur de retenue des hautes eaux et en un volume inférieur d'accumulation à l'intention des centrales (voir Diagramme 2). Tant que les niveaux des lacs se trouvent dans les limites du volume inférieur, les apports à trop fort débit peuvent être accumulés par rétrécissement du barrage. Lors d'adductions à débit trop faible, celles-ci peuvent être augmentées par prélèvement d'eau supplémentaire pour l'approvisionnement des centrales. Le volume d'eau doit donc être aussi grand que possible dans les limites données. D'autre part, en hiver, en sus du volume inférieur un volume supérieur de retenue des hautes eaux doit constamment être à disposition de telle façon qu'en cas de crue comme celle de 1955, les

hautes eaux puissent être absorbées sans dépasser la cote max. de 430,50. La quantité des hautes eaux d'adduction étant connue, l'ampleur du volume de retenue nécessaire dépendra de la quantité d'eau à écouler du régime des lacs durant la crue. Plus il pourra s'en écouler d'autant moins grand sera le volume de retenue nécessaire des hautes eaux et d'autant plus grand sera le volume d'accumulation inférieur disponible. Ainsi, afin de fournir désormais aux centrales de force motrice le maximum du volume d'accumulation, la II^{me} correction visera à effectuer le plus grand écoulement du régime des lacs. L'écoulement max. par seconde ne doit toutefois pas dépasser 700 m.³/sec., ceci dans l'intérêt des riverains en aval des lacs, raison pour laquelle l'écoulement moyen à atteindre pratiquement durant la crue est limité à 675 m.³/sec. Dans la mesure où le barrage est ouvert durant les hautes eaux, le volume de retenue nécessaire s'élève dans ce cas à 326 mill. m.³, à savoir le volume d'accumulation le plus grand possible de

$$520 - 326 = 194 \text{ mill. m.}^3$$

Entre les cotes 428,70 et 430,50 se trouve le point de séparation entre le volume d'accumulation de 194 mill. m.³ et le volume de retenue des hautes eaux de 326 mill. m.³, soit

la cote d'attente 429,40

(voir Diagramme 2).

Comme l'écoulement max. de 675 m.³/sec. en moyenne n'est atteint qu'à barrage ouvert, ce dernier devra à l'avenir, lorsque cette cote sera dépassée dans les lacs, demeurer ouvert. Aucune accumulation d'eau ne devra se produire artificiellement à l'intérieur du volume de retenue des hautes eaux par rétrécissement du barrage et la cote d'attente devra être maintenue étant donné que de hautes eaux ne peuvent pas être prévues d'avance ni être décelées à leur début.

Afin d'écouler le plus d'eau possible du régime des lacs, compte tenu des hautes eaux de Soleure, il n'est qu'une solution possible. Ces hautes eaux devront être abaissées en aval de Soleure au moyen de dragages et le canal de Nidau-Büren devra être fortement creusé. Le profil longitudinal (voir Diagramme 3) indiquera l'ampleur nécessaire de ces dragages et les digues serviront à empêcher des inondations dans la plaine de l'Aar. Afin de maintenir en aval de Soleure les basses eaux à la cote 425,00 en dépit des dragages, une nouvelle installation régulatrice est prévue en amont de l'embouchure de l'Emme uniquement à cette fin. Au moment d'une construction éventuelle d'un barrage Bernerschachen en faveur des forces hydrauliques, celui-ci reprendra cette fonction régulatrice.

La régularisation proprement dite des lacs est assurée comme jusqu'ici par le barrage de Port seulement.

Alors que vu dans ses grandes lignes le problème se trouve résolu grâce à la capacité maximum d'écoulement du lac de Bienne, l'ampleur des canaux de jonction de la Broye et de la Thielle influe sur les différences de niveau des lacs. Les deux plus petits lacs, celui de Morat de 24 km.² et celui de Bienne de 42 km.² reçoivent durant les mois d'hiver des apports maxima de 200 m.³/sec., resp. 1200 m.³/sec. de la Broye et de l'Aar. Même quand 675 m.³/sec. s'écoulent du lac de Bienne, il reste un apport relatif de 525 m.³/sec. Les apports spécifiques maxima par km.² de surface du lac s'élèvent ainsi à

200

—=8,3 m.³/sec. au km.² au lac de Morat

24

525

—=12,5 m.³/sec. au km.² lac de Bienne

42

Le grand lac de Neuchâtel, avec ses 224 km.² de surface et son apport maximum de 700 m.³/sec. connaît un apport spécifique maximum de quelque 3 m.³/sec. au km.². Par conséquent les lacs de Bienne et de Morat accusent de plus violents changements de niveau, lesquels ne peuvent être contenus dans les limites souhaitées, que par un agrandissement des canaux bien défini. C'est ainsi qu'en cas d'adduction de pointe dans le lac de Bienne l'eau doit pouvoir refluer librement dans le lac de Neuchâtel et, à l'inverse, si, après une crue, l'apport de l'Aar régresse fortement, une immédiate et forte alimentation par le lac de Neuchâtel devra provoquer le vidage rapide du volume de retenue des hautes eaux.

C'est autour du lac de Morat que se trouvent les plus grandes surfaces de cultures inondées. L'abaissement de ses niveaux les plus élevés apparaît ainsi comme la tâche primordiale de la II^{me} correction. En raison des affaissements de terrain les ouvrages à construire devront disposer d'une plus grande sécurité. Aussi pour le dimensionnement du canal de la Broye prit-on comme norme un apport maximum de hautes eaux dans le lac de Morat par niveau le plus élevé du lac de Neuchâtel.

En comparant les niveaux maxima admissibles dans l'avenir en cas de crue semblable à celle de 1955

lac de Morat	430,85
lac de Neuchâtel	430,50
lac de Bienne	430,35

avec les limites d'inondation, constatées à l'époque dans les trois lacs

lac de Morat	430,70
lac de Neuchâtel	430,35
lac de Bienne	430,25

on s'aperçoit que les cantons riverains des eaux du Jura ont ainsi toléré, dans l'actuel projet général, un dépassement de limite d'inondation de 15 cm. dans les trois lacs (crue de 1955) car seule cette tolérance permet d'obtenir la haute cote d'attente de 429,40 et le volume d'accumulation de quelque 200 mill. de m.³, à l'intention des centrales de force motrice.

Afin d'être sûr que dans les lacs de Bienne et de Morat, en cas de crue comme celle de 1955, les niveaux maxima de 430,35, resp. 430,85 ne soient pas dépassés, il sera nécessaire d'abaisser le fond du lit du canal de la Thielle de 1,2 m. et d'élargir le fond à 45 m. Pour le canal de la Broye l'abaissement est de 2 m. et le fond est à élargir à 36 m. (voir Diagramme 4).

Comme variante, une solution avec des canaux moins larges mais par contre un peu plus profonds peut être envisagée.

Ceci signifie qu'il s'agit en l'espèce d'une mesure extraordinaire, notamment pour le canal de la Broye. Le résultat prouve toutefois qu'en sus du recours à la plus haute capacité d'écoulement de Nidau, il faut réunir les 3 lacs en une unité hydrologique au moyen de grands canaux de jonction. De cette façon seulement les écarts des niveaux pourront être maintenus dans les limites souhaitées.

En résumé il se révèle qu'il n'est pas diverses solutions pour la II^{me} correction des eaux du Jura. L'intérêt des cantons riverains des eaux jurassiennes et celui des centrales de force motrice nécessite d'élever le plus haut possible la capacité d'écoulement hors du lac de Bienne et l'aménagement de grands canaux de jonction de la Broye et de la Thielle entre les lacs. De cette manière la sécurité sera assurée aux générations futures.

Les travaux prévus correspondent en outre avec les mesures nécessaires pour la navigation du Rhin au Rhône.

En conclusion de quoi la commission des travaux de construction a décidé dans sa séance du 20 janvier 1958, de poursuivre les travaux conformément au projet général esquissé. Le Diagramme 5 présente la montée des lacs lors de crues à l'état actuel et après la II^{me} correction des eaux du Jura. Dans le diagramme 6, la variation future des niveaux en hiver est indiquée d'une manière simple. La relation correspondante de l'amplitude des fluctuations des niveaux en été indique le relâchement encore possible des conditions pendant cette saison. Etant donné que les grandes crues n'ont eu lieu qu'en hiver jusqu'à présent, le volume de rétention des crues peut être diminué.

Interkantonale und kantonale Vereinigung

Seit der Gründungsversammlung sind sowohl die Interkantonale und Kantonale Vereinigung entstanden.

Ausschuss der Interkantonalen Vereinigung

Präsident: H. Müller, Nationalrat, Aarberg.

Vizepräsidenten: sind die Präsidenten der kantonalen Vereinigungen

Freiburg: F. Herren, Nationalrat, Murten;

Waadt: A. Martin, Syndic, Yverdon;

Neuenburg: Me J. Ott, avocat, Neuchâtel;

Solothurn: Dr. P. Haefelin, Ständerat, Solothurn.

Kassier: Dr. F. Krebs, Gemeindepräsident, Aarberg.

Sekretäre: A. A. Frey, Sekundarlehrer, Twann;
E. Gerster, Forstingenieur, Freiburg.

