Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 90 (1998)

Heft: 7-8

Rubrik: Rapport de gestion 1997 de l'office fédéral de l'économie des eaux = Geschäftsbericht 1997 des Budnesamtes für Wasserwirtschaft

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: 02.10.2025

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

Rapport de gestion 1997 de l'Office fédéral de l'économie des eaux

1. Direction et organisation

1.1 Réorganisation de l'office

Le 1er mars 1997 est entré en vigueur le *nouvel organigramme de l'OFEE* remplaçant l'ordonnancement de l'office valable depuis le 1er janvier 1997. A la base de la nouvelle structure se trouvent les idées maîtresses suivantes: toutes les subdivisions qui fournissent des prestations de services à l'ensemble de l'office sont dorénavant rassemblées dans la division Droit et Services. De plus, la structure est taillée sur mesure en faveur des clients, raison pour laquelle l'utilisation des forces hydrauliques et la section des grands barrages sont regroupées dans la division des Ressources Hydrauliques (y compris la navigation rhénane). L'ancienne section de l'économie des eaux générale de la division de la Protection contre les crues a été supprimée. Les tâches et activités des deux sections restantes sont redéfinies et bien délimitées. On a donc créé trois divisions plus équilibrées et d'une importance relative quasi égale.

La nouvelle structure constitue avec la Charte de l'office, la Politique poursuivie par l'OFEE et le Règlement interne, les instruments de conduite de l'office. Le tout entend créer la base d'une culture d'entreprise en l'office imprégnée des notions de partenariat et de confiance réciproque dans la recherche de la meilleure performance au niveau des prestations fournies.

1.2 Réforme du Gouvernement et de l'Administration

L'année 1997 apparaîtra pour l'histoire de l'Administration générale de la Confédération comme une année agitée. Depuis le 19 février en effet, le Conseil fédéral a pris – en dix échelons successifs – des décisions partielles aux larges vues concernant la réforme de l'administration. Mais ce processus régénérateur et dynamique n'est de loin pas terminé. Dans l'ensemble de l'Administration fédérale, environ 1700 personnes et des budgets totaux de 1,5 milliards de francs ont passé d'un département dans un autre au 1er janvier 1998. C'est au printemps 1997 qu'a été décidé le transfert de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) à l'ancien Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie (DFTCE) ; il en a été de même pour le secteur de la circulation routière. Avec l'arrivée de l'OFEFP, le Département a acquis un quatrième domaine de tâches d'un grand poids matériel, ce qui a justifié aussi de renommer le département: Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC). A la fin de l'été, le Conseil fédéral a décidé de séparer de l'OFEFP le service hydrologique et géologique national (SHGN) – qui a fait partie jusqu'en 1979 de l'Office fédéral de l'économie des eaux – et de l'incorporer au Département fédéral de l'intérieur (DFI). Ceci a été effectué dans l'optique de la formation – éventuelle – d'un nouveau service fournisseur de prestations dans le domaine de l'observation de l'environnement/ou du monitoring écologique. Cette entité pourrait regrouper le SHGN, l'Institut Suisse de Météorologie (ISM) et d'autres instituts de la Confédération. Ses activités se déploieraient dans la mise à disposition de prestations de services pour la Confédération, les cantons et

Geschäftsbericht 1997 des Bundesamtes für Wasserwirtschaft

1. Führung und Organisation

1.1 Reorganisation des Amtes

Am 1. März 1997 trat das *neue Organigramm des BWW* in Kraft, das die seit dem 1. Januar 1997 geltende Ordnung ablöste. Der neuen Struktur liegen die folgenden Leitgedanken zugrunde: Alle Stellen, die Dienstleistungen für das ganze Amt erbringen, werden neu in der Abteilung Recht und Dienste zusammengefasst. Die Struktur wird auf die Kunden ausgerichtet, weshalb Wasserkraftnutzung und Talsperrensicherheit neu die Abteilung Wassernutzung (inkl. Rheinschiffahrt) bilden. Bei der Abteilung Hochwasserschutz wird die bisherige Sektion Allgemeine Wasserwirtschaft aufgehoben. Die Aufgaben der beiden verbleibenden Sektionen werden neu umschrieben und abgegrenzt. Mit den drei Abteilungen wurden ausgewogene, in etwa gleichgewichtige Einheiten geschaffen.

Die neue Struktur bildet zusammen mit dem Leitbild, der Amtspolitik und der Geschäftsordnung das Führungsinstrumentarium des Amtes. Es schafft die Basis für eine Unternehmenskultur im Amt, die von Partnerschaft, gegenseitigem Vertrauen und Leistungsorientierung geprägt ist.

1.2 Regierungs- und Verwaltungsreform

Das Jahr 1997 geht als bewegtes Jahr in die Geschichte der Bundesverwaltung ein. Seit dem 19. Februar hat der Bundesrat in zehn Schritten weitreichende Teilentscheide zur Verwaltungsreform getroffen. Und dieser dynamische Umgestaltungsprozess ist noch keineswegs abgeschlossen. Insgesamt wechselten in der Bundesverwaltung per 1. Januar 1998 rund 1700 Personen und Budgets von 1,5 Milliarden Franken von einem Departement in ein anderes. Im Frühjahr 1997 wurde entschieden, dass das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal) in das Eidgenössische Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement (EVED) transferiert wird, ferner auch der Strassenverkehr. Mit dem Buwal erhielt das Departement einen vierten Aufgabenbereich von grossem sachlichem Gewicht, weshalb es auch einen neuen Namen bekam: Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK). Im Spätsommer hat der Bundesrat beschlossen, die – bis 1979 zum Bundesamt für Wasserwirtschaft gehörende – Landeshydrologie und -geologie (LHG) aus dem Buwal herauszulösen und dem Eidgenössischen Departement des Innern (EDI) zuzuweisen. Dies geschah im Hinblick auf die mögliche Bildung eines neuen Servicebereiches Umweltbeobachtung/Ökomonitoring. In einem solchen Servicebereich könnten die LHG, die Schweizerische Meteorologische Anstalt (SMA) und andere Institutionen des Bundes zusammengefasst werden. Ihre Aufgabe wäre das Erbringen von Dienstleistungen für den Bund, die Kantone sowie öffentliche und private Unternehmen. Der Bundesrat beauftragte das EDI und das EVED bzw. UVEK mit den entsprechenden Abklärungen.

Der Leitung des Amtes ist es bisher gelungen, den Bundesrat davon zu überzeugen, dass es auch in Zukunft weiterhin ein selbständiges Bundesamt für Wasserwirtschaft braucht. Diese Überzeugungsarbeit war in den letzten drei Jahren notwendig, weil kleine Bundesämter (das BWW zählt 48,5 Etatstellen) nach Ansicht der vom Bundesrat bei-

des entreprises de droit public ou de l'économie privée. Le Conseil fédéral a chargé le DFI, en collaboration avec le DFTCE, respectivement le DETEC, de procéder aux analyses nécessaires.

La Direction de l'Office a réussi jusqu'à maintenant à persuader le Conseil fédéral qu'à l'avenir aussi il y aura un besoin pour un Office fédéral de l'économie des eaux autonome. Ce travail de mineur de fond a été nécessaire ces trois dernières années car les petits offices fédéraux (l'OFEE ne compte que 48,5 postes à l'état du personnel) sont prédestinés à devenir candidats à une fusion avec des offices plus grands, aux dires des consultants que le Conseil fédéral a engagés comme soutiens de la réforme. Elle s'efforcera de continuer dans cette voie du moment que d'autres projets de réorganisation ont été mis en route et qu'ils touchent l'OFEE. De son projet «Programme d'économies», le Conseil fédéral attend des réductions sur les frais de personnel de 5 pour cent, ce qui signifie la suppression de postes. Le Département envisage de réaliser cet objectif par des regroupements ou par des déplacements hors de l'administration de certaines fonctions de surveillance dans le domaine de la sécurité en les intégrant dans une «agence nationale de la sécurité». Un autre projet concerne l'intégration de l'OFEFP dans le DETEC.

2. Finances

Sur la base de l'arrêté fédéral concernant le budget pour l'année 1997, l'office a été autorisé à réaliser des dépenses pour un montant de 91,2 mio de francs. Les dépenses effectives s'élèvent cependant à 70,8 mio de francs seulement, ce qui a pour conséquence que l'exercice 1997 se termine avec un crédit restant de 20,4 mio de francs, correspondant à 22,4 pour cent des dépenses autorisées. Le résultat exceptionnel et surprenant est dû avant tout à des subventions non épuisées: sur un montant de 69,06 mio de francs, prévu pour subventionner la protection contre les crues, 53,56 mio seulement ont été utilisés (solde restant de 15,5 mio de francs = 22,4 %). Ainsi, la part des dépenses pour la protection contre les crues correspondait en 1997 à 76,6 pour cent des dépenses totales de l'office (53,56 mio sur 70,8 mio).

Comme l'année précédente, les crédits alloués n'ont pas été entièrement utilisés en raison de prix abaissés dans la branche de la construction, ainsi que de la retenue de la part des cantons et des communes à investir dans le domaine de la protection contre les dangers naturels. Par contre, le crédit assuré en 1997 pour la protection contre les crues (69,09 mio de francs) a été entièrement utilisé, ce qui prouve que des projets ont été décidés pour un tel montant. Leur réalisation a été différée par les cantons, dans une large mesure.

3. Législation

3.1 Loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques

Après que le délai référendaire se soit écoulé le 24 mars 1997 sans avoir été utilisé, le Conseil fédéral a mis en vigueur le 1er mai 1997 la modification partielle de la loi sur les forces hydrauliques; cette dernière fut adoptée par les Chambres fédérales le 13 décembre 1996. La loi révisée permet aux cantons d'augmenter le taux maximal de la redevance hydraulique de 54 à 80 francs. Pour financer les montants compensatoires alloués pour combler le manque à gagner provenant de la renonciation à l'utilisation de forces hydrauliques (comme cela fut le cas jusqu'à aujourd'hui) et

d'hui uniquement pour le Haut-Plateau de la Greina, dans les Grisons), la Confédération peut maintenant percevoir sur la redevance hydraulique une part s'élevant au plus à un franc par kilowatt théorique.

3.2 Loi fédérale sur la responsabilité civile en matière d'ouvrages d'accumulation

Le 30 septembre 1996, le Conseil fédéral a pris connaissance du résultat de la procédure de consultation relative à l'avant-projet de loi fédérale sur la responsabilité civile en matière d'ouvrages d'accumulation. Il a en outre chargé le Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie (DFTCE) d'élaborer un message à ce sujet et, en tenant compte des résultats de la procédure de consultation, d'évaluer de plus près la future charge représentée par les primes. Par la suite, la commission d'experts instituée par le Département fédéral de justice et police (DFJP) et le DFTCE a été réactivée, pour étudier les questions encore ouvertes et proposer des solutions. En outre, un expert indépendant a été chargé d'élaborer deux rapports sur les dommages potentiels, des ouvrages d'accumulation suisses, avec des propositions pour la fixation des montants de couverture; ces deux rapports ont été mis à la disposition de la commission d'experts. Les travaux en question se sont déroulés en étroite collaboration avec l'Office fédéral de la justice et, au niveau des offices responsables, ont pu être terminés pour la fin de l'année.

3.3 Ordonnance sur la part à la redevance hydraulique annuelle servant à assurer les montants compensatoires

L'ordonnance a été mise en vigueur le 1er mai 1997 conjointement avec la revision de la loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques. Dans le cadre d'un groupe de travail, des règles ont été élaborées afin de fixer la façon pour la Confédération de prélever au plus jusqu'à un franc par kilowatt théorique sur les redevances hydrauliques annuelles. Cette somme sert à assurer les montants compensatoires alloués aux cantons et aux communes en vue de combler le manque à gagner résultant d'une restriction de l'utilisation de forces hydrauliques, en tant que celle-ci est imputable à la sauvegarde et à la protection de sites d'importance nationale dignes d'être protégés. Un plus d'un quart du montant maximal est mis à contribution pour le cas actuellement unique de la Greina. En 1997, ont été transmis pour examen deux cas supplémentaires du canton des Grisons et neuf cas en provenance du canton du Valais.

3.4 Ordonnance sur la sécurité des ouvrages d'accumulation

La consultation sur un projet d'ordonnance sur la sécurité des ouvrages d'accumulation a eu lieu en 1995 déjà; cette ordonnance devrait remplacer le règlement sur les barrages de 1957. Ce projet se trouvant en rapport étroit avec le projet de loi fédérale sur la responsabilité civile en matière d'ouvrages d'accumulation, les deux actes législatifs seront dorénavant traités parallèlement.

3.5 Ordonnance sur les émoluments perçus par l'Office fédéral de l'économie des eaux

L'Office fédéral de l'économie des eaux doit, sur la base de l'article 4 de la loi fédérale du 4 octobre 1974 instituant des mesures destinées à améliorer les finances fédérales, se doter d'une ordonnance sur les émoluments. Un projet d'ordonnance a été mis en consultation, le 24 novembre, auprès des cantons et milieux intéressés; le délai court jusqu'au 10 février 1998.

und Lösungen vorzuschlagen. Zudem wurden von einem aussenstehenden Sachverständigen zwei Berichte über das Schadenpotential von schweizerischen Stauanlagen mit Vorschlägen für die Festsetzung der Deckungssummen erarbeitet, die der Expertenkommission bei ihrer Arbeit zur Verfügung standen. Die Arbeiten wurden in enger Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Justiz durchgeführt und konnten auf Ebene der federführenden Ämter Ende Jahr weitgehend abgeschlossen werden.

3.3 Verordnung über den Anteil am Wasserzins zur Sicherstellung der Ausgleichszahlungen

Die Verordnung wurde zusammen mit der Revision des Wasserrechtsgesetzes auf den 1. Mai 1997 in Kraft gesetzt. Im Rahmen einer Arbeitsgruppe wurden die Regeln erarbeitet, nach welchen der Bund von den Wasserzinsen höchstens einen Franken pro Bruttokilowatt beanspruchen kann. Dieser Betrag dient zur Sicherstellung der Ausgleichszahlungen an Kantone und Gemeinden für erhebliche Einbussen der Wasserkraftnutzung infolge der Erhaltung und Unterschutzstellung schützenswerter Landschaften von nationaler Bedeutung. Für den bisher einzigen Fall (Greina) wird etwas mehr als ein Viertel des Höchstbetrages beansprucht. Aus dem Kanton Graubünden sind 1997 zwei weitere und aus dem Kanton Wallis neun Gesuche zur Prüfung eingereicht worden.

3.4 Verordnung über die Sicherheit der Stauanlagen

Die Vernehmlassung über den Entwurf einer Verordnung über die Sicherheit der Stauanlagen, die an die Stelle der Talsperrenverordnung aus dem Jahre 1957 treten soll, wurde bereits 1995 durchgeführt. Da der Entwurf dieses Erlasses in einem engen sachlichen Zusammenhang mit dem Entwurf für ein Bundesgesetz über die Haftpflicht für Stauanlagen steht, werden die beiden Vorhaben weiterhin zusammen bearbeitet.

3.5 Verordnung über die Gebühren des Bundesamtes für Wasserwirtschaft

Gestützt auf das Bundesgesetz vom 4. Oktober 1974 über die Massnahmen zur Verbesserung des Bundeshaushaltes ist für das Bundesamt für Wasserwirtschaft eine Gebührenverordnung zu erlassen. Der Entwurf dieser Verordnung wurde am 24. November den Kantonen und interessierten Organisationen zur Vernehmlassung bis zum 10. Februar 1998 zugestellt.

4. Angewandte Wasserwirtschaft

4.1 Wasserkraftnutzung

4.1.1 Allgemeines

In den nächsten Jahren wird im Elektrizitätsbereich grosse Unsicherheit herrschen; unabsehbar sind die Auswirkungen der *Marktöffnung,* ungewiss die Entwicklung der Wirtschaft und der Energiepreise. Im Rahmen des Elektrizitätsmarktgesetzes gilt es sicherzustellen, dass eine wirkungsvolle Nutzung der Wasserkraft auch in einem liberalisierten Strommarkt möglich bleibt.

1997 war hydraulisch ein leicht überdurchschnittliches Jahr. Es war damit deutlich besser als das Vorjahr. Die Wasserkraftwerke erzeugten rund 17 Prozent mehr Strom als 1996 und gut 2 Prozent mehr als in einem Mitteljahr erwartet werden kann. Am gesamten Elektrizitätsmarkt beteiligten sich die Wasserkraftwerke mit 57 Prozent.

Seit Beginn des Aktionsprogramms Energie 2000 (1991) konnten von der anvisierten fünfprozentigen Steigerung

4. Economie des eaux appliquée

4.1 Utilisation des forces hydrauliques

4.1.1 Généralités

Ces prochaines années une grande insécurité existera dans le domaine de l'électricité, les effets de *l'ouverture du marché* sont imprévisibles, le développement de l'économie et des prix de l'énergie est incertain. Il s'agit d'assurer que, dans le cadre de la loi sur le marché de l'électricité, l'utilisation efficace de la force hydraulique reste possible même dans un marché électrique libéralisé.

En 1997, la production d'énergie hydraulique était légèrement au-dessus de la moyenne annuelle. Ainsi, cette année était nettement meilleure que l'année passée. Les aménagements hydroélectriques ont produit environ 17 pour cent en plus de courant électrique par rapport à 1996 et un peu plus de 2 pour cent en plus par rapport à la production moyenne escomptée. Les aménagements hydroélectriques ont participé pour 57 pour cent au marché global de l'électricité.

Depuis le début du programme d'action Energie 2000 (1991), une augmentation de la production d'énergie d'origine hydraulique de 915 GWh a pu être réalisée, ce qui correspond à 55 pour cent du but fixé. Actuellement, 15 aménagements avec une puissance supérieure à 300 kW sont en construction ou en transformation. Ils vont fournir 343 GWh en plus, soit 21 pour cent à la réalisation du but du programme. Surtout à cause de l'incertitude liée à l'ouverture du marché de l'électricité, il ne peut être déterminé jusqu'à quel point le but fixé par le programme pourra être atteint d'ici l'an 2000.

Notre office a publié un rapport d'experts intitulé «Erneuerungs- und Erweiterungspotential der Wasserkraftwerke in Graubünden» (rapport d'étude n° 7). Le but de cette étude consistait à soutenir les responsables des usines dans leurs efforts visant à améliorer et à exploiter au mieux les aménagements existants, aujourd'hui et à l'avenir.

La participation à l'exposition «petits et moyens aménagements hydrauliques» lors de l'exposition Commune 97 à Berne a formé la fin de notre collaboration au projet DIANE, petits aménagements hydroélectriques 1992–1997. Ce projet d'encouragement a permis de réduire de façon déterminante le phénomème de disparition de petites centrales hydrauliques.

4.1.2 Concessions

Vu la situation énergétique actuelle, la Société Anonyme des Forces Motrices du Nord-Est de la Suisse (NOK) a retiré sa première demande de concession de 1993 et déposé une nouvelle demande pour un renouvellement de la concession d'*Eglisau*. Le nouveau projet, qui a été mis à l'enquête publique durant l'été, prévoit la modernisation des machines. Il a été renoncé à la construction d'une turbine-bulbe sur la rive allemande.

Concernant le projet de construction de *Rheinfelden,* une nouvelle solution concernant la gestion du matériel d'excavation se présente. Les séances de conciliation avec les opposants ont eu lieu en automne et la procédure en vue de l'octroi du permis de construire se poursuit.

Concernant la procédure pour l'octroi d'un avenant à la concession de *Birsfelden,* divers examens supplémentaires liés aux mesures de compensation ont été nécessaires; ces derniers ont demandé plus de temps que prévu.

Les travaux au sein de la commission austro-suisse de *l'Inn* ont été poursuivis dans le but de régler par une Con-

der Stromproduktion aus Wasserkraft bis Ende Jahr 915 GWh (55 % der Vorgabe) realisiert werden. Zurzeit sind 15 Anlagen mit einer Leistung von mehr als 300 kW im Bau oder Umbau. Sie werden weitere 343 GWh resp. 21 Prozent zur Zielerfüllung beitragen. Vor allem wegen der mit der Öffnung des Strommarktes verbundenen Unsicherheit bleibt es offen, wie weit das Ziel bis zum Jahr 2000 erreicht werden kann.

Unter dem Titel «Erneuerungs- und Erweiterungspotential der Wasserkraftwerke in Graubünden» wurde ein Expertenbericht veröffentlicht (Studienbericht Nr. 7 unseres Amtes). Ziel dieser Untersuchung im Rahmen des Aktionsprogramms Energie 2000 war es, die Kraftwerkbetreiber in ihren Anstrengungen zu unterstützen, die bestehenden Anlagen auch künftig laufend zu verbessern und optimal zu betreiben.

Die Beteiligung am Ausstellungskongress «Kleine und mittelgrosse Wasserkraftanlagen» anlässlich der Ausstellung Gemeinde 97 in Bern bildete den Schlusspunkt unserer Mitarbeit am Diane-Projekt Kleinwasserkraftwerke 1992–1997. Dieses Förderungsprojekt trug massgeblich dazu bei, das Kleinkraftwerksterben zu reduzieren.

4.1.2 Konzessionen

Aufgrund einer Neubeurteilung der aktuellen energiewirtschaftlichen Situation hat die Nordostschweizerische Kraftwerke AG ihr erstes Gesuch von 1993 zurückgezogen und ein neues Gesuch um Erneuerung der Konzession *Eglisau* eingereicht. Das neue Projekt, das im Sommer öffentlich aufgelegt wurde, sieht die Modernisierung der Maschinengruppen vor. Auf den Bau einer Rohrturbine am deutschen Ufer wird verzichtet.

Beim Bauprojekt *Rheinfelden* zeichnet sich in der Frage der Bewirtschaftung des Aushubmaterials eine Lösung ab. Die Einspracheverhandlungen konnten im Herbst durchgeführt und die Arbeiten im Hinblick auf die Erteilung der Baugenehmigung weiter vorangetrieben werden.

Beim Verfahren über die Zusatzkonzession *Birsfelden* waren verschiedene ergänzende Abklärungen im Zusammenhang mit den erforderlichen Ersatzmassnahmen nötig, die mehr Zeit als vorgesehen in Anspruch genommen haben.

Die Arbeiten in der österreichisch-schweizerischen Innkommission wurden mit dem Ziel weitergeführt, die Nutzbarmachung der Wasserkräfte des *Inn* und seiner Zuflüsse staatsvertraglich zu regeln.

Das Wasserkraftwerk *La Goule* (am Doubs) war, wegen der komplexen juristischen Verhältnisse, Gegenstand weiterer Abklärungen mit den kantonalen Behörden und dem Konzessionär.

Bezüglich des Wasserkraftwerkes von *Chancy-Pougny* ist festzuhalten, dass im Mai das Konzessionsgesuch eingereicht wurde. Dieses wird gegenwärtig durch das Amt und die anderen zuständigen Stellen beim Bund und im Kanton Genf geprüft. Die öffentliche Auflage des Konzessionserneuerungsprojektes wird, zusammen mit Frankreich, erst 1998 erfolgen. Ansonsten nimmt das Verfahren seinen planmässigen Verlauf, so dass die bestehende Wasserrechtskonzession, die im Jahre 1998 erlischt, abgelöst werden kann.

4.1.3 Stand der Arbeiten an Kraftwerken

Leistung und mittlere Produktionserwartung (inkl. geschätzte Werte für Kleinwasserkraftwerke mit einer Leistung unter 300 kW):

vention l'utilisation des forces hydrauliques de l'Inn et de ses affluents.

En raison de la complexité de la situation juridique, l'aménagement hydroélectrique de *La Goule* sur le Doubs a fait l'objet d'entretiens ultérieurs avec les autorités cantonales et le concessionnaire.

Concernant l'aménagement hydroélectrique de *Chancy-Pougny,* le requérant a déposé au mois de mai un dossier de demande de concession, qui est actuellement analysé par l'office et les services fédéraux compétents. L'enquête publique du projet de renouvellement des concessions, coordonnée avec la France, n'aura lieu qu'en 1998. Sinon, la procédure suit son cours afin de remplacer la concession actuelle, qui échoit en 1998.

4.1.3 Etat des travaux relatifs aux aménagements

Puissance disponible et production moyenne escomptée (y compris les estimations pour les petites usines hydroélectriques de puissance inférieure à 300 kW):

	Puissance maximale disp. aux bornes des alternateurs MW = 1000 kW	Production moyenne escomptée (GWh) Hiver	Eté	Année
A. Centrales en service				
• Etat au 1er janvier 1997	11 899	14 875	19 030	33 905
Accroissement	–5	26	4	30
• Etat au 1er janvier 1998	11 894	14 901	19 034	33 935
B. Centrales en construction				
• Etat au 1er janvier 1998	1 327	116	227	343

Projets examinés

Usines au fil de l'eau

Constructions nouvelles: Ste-Anne FR; Langnau-Gattikon ZH; Z'Mutt VS

Renouvellements, agrandissements: Ritom TI; Erlenholz SG; Lochmühle SG; Sitterthal SG

Usines mises en services en 1997

(puissance égale/supérieure à 300 kW)

Usines au fil de l'eau

Constructions nouvelles: Juramil BL; Kammri BE

Renouvellements, agrandissements: Wisserlen OW; Diesbach (Linth) GL

Usines en construction

(puissance égale/supérieure à 300 kW)

Usines au fil de l'eau

Constructions nouvelles: Neuewelt BL; Geissbrunnen BE; Engehalde-Dotierzentrale BE; Amsteg-Dotierzentrale UR; Amsteg-Regulierzentrale UR; Mühlenplatz LU

Renouvellements, agrandissements: Ferrera GR; Birsfelden BL/BS; Bannwil BE; Ruppoldingen SO/AG; Gösgen SO; Amsteg UR; Verbois GE; Ticinetto TI

Usines à accumulation

Construction nouvelle: Bieudron VS

4.2 Navigation à grand gabarit

Développement du transbordement de marchandises dans les ports rhénans:

	1995	1996	1997
Transbordement total	8 244 592 t	7 363 545 t	8 048 450 t
Part des ports de Bâle-Ville	45,27 %	43,24%	42,05 %
Part des ports de Bâle-Campagne	52,07 %	53,99 %	55,35 %
Part de Kaiseraugst	2,66 %	2,77 %	2,60 %

	Maximal mögliche Leistung ab Generator MW = 1000 kW	Mittlere Produktionserwartung Winter	Sommer	Jahr
A. Bestehende Zentralen				
• Stand 1. Januar 1997	11 899	14 875	19 030	33 905
Zuwachs	–5	26	4	30
• Stand 1. Januar 1998	11 894	14 901	19 034	33 935
B. Im Bau befindliche Zentralen				
• Stand 1. Januar 1998	1327	116	227	343

Geprüfte Projekte

Laufkraftwerke

Neubau: Ste-Anne FR; Langnau-Gattikon ZH; Mutt VS

Erneuerung, Erweiterung: Ritom TI; Erlenholz SG; Lochmühle SG; Sitterthal SG

1997 in Betrieb gesetzte Zentralen

(Leistung gleich/grösser 300 kW)

Laufkraftwerke

Neubau: Juramil BL; Kammri BE

Erneuerung, Erweiterung: Wisserlen OW; Diesbach (Linth) GL

Zentralen im Bau

(Leistung gleich/grösser 300 kW)

Laufkraftwerke

Neubau: Neuewelt BL; Geissbrunnen BE; Engehalde-Dotierzentrale BE; Amsteg-Dotierzentrale UR; Amsteg-Regulierzentrale UR; Mühlenplatz LU

Erneuerung, Erweiterung: Ferrera GR; Birsfelden BL/BS; Bannwil BE; Ruppoldingen SO/AG; Gösgen SO; Amsteg UR; Verbois GE; Ticinetto TI

Speicherkraftwerke

Neubau: Bieudron VS

4.2 Grossschiffahrt

Entwicklung des Güterumschlags in den Rheinhafenanlagen:

	1995	1996	1997
Gesamter Umschlag	8 244 592 t	7 363 545 t	8 048 450 t
Anteil baselstädtische Häfen	45,27 %	43,24 %	42,05 %
Anteil basellandschaftliche Häfen	52,07%	53,99 %	55,35 %
Kaiseraugst	2,66 %	2,77 %	2,60 %

Die Zahl der im schweizerischen Schiffsregister eingetragenen Schiffe hat erneut leicht abgenommen. Stand 31. Dezember: Güterschiffe 77 (84), insgesamt 134 (145).

Der Ausbau der Schiffahrtsanlagen Kembs schreitet weiterhin planmässig voran. Anfang Jahr konnten mit den Verlängerungsarbeiten der kleinen Schleuse begonnen und im Dezember der Aushub der Baugrube abgeschlossen werden. Die angetroffenen geologischen Verhältnisse entsprachen weitgehend den Erwartungen.

5. Hochwasserschutz

5.1 Allgemeines

5.1.1 Neuer Finanzausgleich

Basierend auf den im Vorjahr festgelegten Grundzügen für den neuen Finanzausgleich galt es, die Vorstellungen zu konkretisieren. Für die Verbundaufgabe Hochwasserschutz wurden unter Berücksichtigung der Zielsetzung des Wasserbaugesetzes folgende Rahmenbedingungen definiert:

– Vergleichbarer Schutz für den gesamten Lebensraum Schweiz

Le nombre de bateaux rhénans figurant dans le registre suisse a de nouveau légèrement diminué. Etat au 31 décembre: bateaux de marchandises 77 (84), total 134 (145).

L'aménagement des installations de navigation de Kembs se poursuit toujours comme prévu. Au début de l'année, les travaux de prolongement de la petite écluse ont pu débuter et en décembre, l'excavation de la fouille de construction a pu être terminée. Les évidences géologiques rencontrées correspondaient largement aux pronostics.

5. Protection contre les crues

5.1 Généralités

5.1.1 Nouvelle péréquation financière

Il s'agissait de concrétiser les principes élaborés en 1996 en vue de réaliser la nouvelle péréquation financière. Sur la base des buts visés par la loi sur l'aménagement des cours d'eau, on a défini les conditions-cadre suivantes pour l'activité «Protection contre les crues»:

- des protections comparables pour l'ensemble du territoire helvétique
- une amélioration de la prévention
- une simple prise en considération des événements de crue
- un montant de base par canton comme indemnisation globale
- une répartition des charges en fonction des charges excessives de divers cantons
- l'enveloppe financière globale doit rester dans les mêmes proportions qu'aujourd'hui.

La mise en application de ces exigences n'est pas chose facile car les priorités fixées ainsi que les moyens financiers prévus peuvent changer rapidement et fortement à la suite d'événements de crue.

L'Office a préparé un schéma pour les activités relatives à la protection contre les crues, où la Confédération intervient. On y distingue les éléments suivants:

1. Montant de base
(doit encore être précisé) But: obtenir une vue d'ensemble

2. Prévention
Importants projets à prévoir avec effets significatifs sur l'environnement ou avec des charges supérieures à la moyenne pour le canton

3. Réparation à la suite d'un événement
Participation aux coûts consécutifs à des événements de crue
But: éviter des coûts disproportionnés pour les cantons à la suite d'événements imprévisibles.

Les premières applications de ce dispositif ont montré que, par rapport à la situation actuelle, une meilleure répartition des charges est possible.

Une procédure de consultation relative à la nouvelle péréquation financière est prévue pour le 2e semestre de 1998.

5.1.2 Mise en œuvre de la loi sur l'aménagement des cours d'eau

Les efforts en vue de promouvoir une protection durable contre les crues restent d'actualité. Dans cet ordre d'idées, on a organisé le 31 octobre 1997 à Bellinzone, en collaboration avec l'association suisse pour l'aménagement des eaux, une journée d'information sur le thème «La protection contre les crues aujourd'hui», qui a réuni environ 200 spécialistes de ce domaine.

- Förderung der Prävention
- Einfache Berücksichtigung von Hochwasserereignissen
- Zweckgebundene globale Abgeltung eines Grundangebotes pro Kanton
- Belastungsausgleich in Funktion der Mehrbelastung der einzelnen Kantone
- Möglichst kostenneutral im Vergleich mit der heutigen Lösung.

Die Erfüllung dieser Anforderungen ist schwierig, weil festgelegte Prioritäten und ermittelter Finanzbedarf als Folge von Naturereignissen kurzfristig und in erheblichem Ausmass ändern können.

Das Amt hat einen Modellansatz für die vom Bund unterstützungsberechtigten Hochwasserschutzaufgaben ausgearbeitet und dabei folgende Elemente unterschieden:

1. Grundangebot
(noch zu präzisieren) Ziel: Globalisierung

2. Prävention
Bedeutende planbare Vorhaben mit erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt oder mit überdurchschnittlichen Lasten für den Kanton. Ziel: Leistungsvereinbarung

3. Ereignisbewältigung
Beiträge an Kostenfolgen von Hochwasserereignissen
Ziel: Keine unzumutbaren Kosten für die Kantone als Folge nicht planbarer Ereignisse.

Erste Modellrechnungen haben gezeigt, dass im Vergleich zur heutigen Lösung ein besserer Belastungsausgleich möglich ist.

Ein Vernehmlassungsverfahren im Rahmen des Neuen Finanzausgleichs ist in der zweiten Hälfte 1998 vorgesehen.

5.1.2 Umsetzung Wasserbaugesetz

Die Anstrengungen zur Förderung des nachhaltigen Hochwasserschutzes wurden fortgesetzt. So wurde unter anderem in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband am 31. Oktober in Bellinzona eine Tagung zur Thematik «Aktueller Hochwasserschutz» durchgeführt, die von rund 200 Fachleuten besucht wurde.

5.2 Studien

Nach intensiver Arbeit konnten die «Empfehlungen zur Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei den raumwirksamen Tätigkeiten» publiziert werden. Mit der Absicht, die Umsetzung dieser Empfehlung zu beschleunigen und zu erleichtern, wurde im Herbst 1997 ein Pilotausbildungskurs organisiert und erfolgreich durchgeführt. Mit der Planung von Ausbildungskursen für das Jahr 1998 wurde begonnen. Ferner konnte das «Handbuch zu Abschätzung von Feststofffrachten in Wildbächen» abgeschlossen und publiziert werden. Ein erster Ausbildungskurs hat im August stattgefunden, weitere werden folgen.

Die «Empfehlung zur Überwachung von Bauwerken unter Wasser» kann demnächst publiziert werden. Die Resultate werden im April 1998 an einer Tagung vorgestellt.

Unter der Federführung des Buwal werden «Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer in der Schweiz» erarbeitet. Demnächst wird als erstes Modul die Beurteilungsmethode zur Ökomorphologie veröffentlicht. Dabei handelt es sich um eine flächendeckend anwendbare Methode zur Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer. Im erwähnten Modul wurden auch Ergebnisse der in Ausführung begriffenen Studie «Raumbedarf Fliessgewässer» integriert, womit sich

5.2 Etudes

La recommandation «Prise en compte des dangers dus aux crues dans le cadre des activités de l'aménagement du territoire» a été publiée, une fois réalisé un important travail de coordination. En vue d'accélérer la mise en application de cette recommandation, un cours-pilote de formation a été organisé avec succès en automne 1997. On a déjà prévu l'organisation de cours de formation pour l'année 1998. Le «Manuel sur l'évaluation des volumes de charriage des torrents» a été achevé et publié. Un premier cours de formation a eu lieu en août; d'autres vont suivre.

La recommandation pour la «Surveillance des ouvrages avec fondations immergés» paraîtra prochainement. Son contenu sera présenté en avril 1998 à l'occasion d'une journée d'étude.

L'OFEFP met sur pied des «Méthodes pour l'examen et l'évaluation des cours d'eau suisses». Un premier module consacré à l'évaluation de l'éco-morphologie sera publié prochainement. Il s'agit là d'une méthode visant à évaluer la fonctionnalité écologique d'un cours d'eau. Dans ce module seront aussi intégrés les résultats de l'étude en cours portant sur «l'Espace nécessaire pour les cours d'eau»; on pourra ainsi évaluer les éventuels déficits spaciaux de ceux-ci. On procède actuellement dans les cantons de Zurich et de Berne aux premières applications de cette nouvelle méthode.

Le remaniement de la directive «Protection contre les crues des cours d'eau» de 1982 a pris du retard en raison d'autres travaux plus urgents; ce travail s'achèvera dans le courant de l'année 1998.

5.3 Intempéries

L'année 1997 a été caractérisée par des intempéries plutôt localisées et quelquefois violentes. Le canton d'Obwald a, une fois de plus, été fortement touché. Le 15 août, un violent orage dans la région de Sachseln (les bassins versants des Dorf-, Totenbüel-, Edisrieder-, Spis- et Sigetsbach) a causé des dégâts évalués à 120 millions de francs. Les travaux de déblaiement ont nécessité l'intervention d'unités de l'armée et de la protection civile (soit quelque 17 600 homme-jours). Les dégâts au secteur public sont récapitulés dans le tableau suivant (Etat à la fin 1997):

Construction en rivières	39,5 mio francs
Forêts	17,3 mio francs
Protection des eaux	1,2 mio francs
Routes	11,6 mio francs
Agriculture	0,9 mio francs
Voies ferrées	3,0 mio francs
Autres dégâts au secteur public	2,5 mio francs
Total	76,0 mio francs

L'analyse des causes de cet événement montre qu'il s'agit d'un événement certes rare, mais qui reste dans un ordre de grandeur qui peut être prévu.

5.4 Mesures de protection contre les crues

Le projet visant à assurer à long terme une protection durable de la plaine de *l'Engelbergeraa,* région d'importance vitale pour le canton de Nidwald, a pu être approuvé et une décision correspondante de subventionnement a été prise. Une planification résolument globale a ainsi été réalisée. On va incessamment passé à l'exécution des mesures de protection. Simultanément à l'octroi du crédit pour l'assainissement du cours d'eau Engelbergeraa, le Grand Conseil a accepté une modification du plan-directeur cantonal, qui tient compte maintenant des dangers de crue.

Un autre projet important concernant la *Reuss* dans le canton d'Uri (tronçon d'Erstfeld) a été approuvé. Dans le

die Möglichkeit ergibt, Aussagen über die Raumdefizite an schweizerischen Fliessgewässern zu machen. In den Kantonen Zürich und Bern laufen zurzeit erste Anwendungen mit der neuen Beurteilungsmethode.

Die Überarbeitung der Wegleitung «Hochwasserschutz an Fliessgewässern 1982» hat infolge anderweitiger dringlicher Arbeiten Verzögerungen erfahren und kann erst im kommenden Jahr abgeschlossen werden.

5.3 Unwetterereignisse

Das Jahr 1997 war durch eher lokale, zum Teil heftige Unwetterereignisse geprägt. Besonders betroffen wurde einmal mehr der Kanton Obwalden. Am 15. August verursachte ein schweres Gewitter in Sachseln im Einzugsgebiet des Dorf-, Totenbüel-, Edisrieder-, Spis- und Sigetsbachs Schäden in der Grössenordnung von insgesamt 120 Millionen Franken. Zur Schadenbewältigung wurden von Militär- und Zivilschutzeinheiten insgesamt rund 17 600 Manntage Einsatz geleistet. Die Schadenzusammenstellung inkl. Folgeprojekte im öffentlichen Bereich ergibt folgendes Bild (Stand Ende 1997):

Wasserbau	39,5 Mio Franken
Wald	17,3 Mio Franken
Gewässerschutz	1,2 Mio Franken
Strassen	11,6 Mio Franken
Landwirtschaft	0,9 Mio Franken
Bahnen	3,0 Mio Franken
Übriger öffentlicher Bereich	2,5 Mio Franken
Total	76,0 Mio Franken

Die Ursachenabklärung des Ereignisses von Sachseln zeigt, dass es sich um ein seltenes, aber durchaus zu erwartendes Ereignis handelte.

5.4 Hochwasserschutzmassnahmen

Das Projekt zur Sicherstellung eines langfristigen, nachhaltigen Hochwasserschutzes in der Talebene der *Engelbergeraa*, dem Hauptlebensraum des Kantons Nidwalden, konnte auf allen Stufen genehmigt und eine entsprechende Subventionsverfügung erlassen werden. Die sorgfältige, ganzheitliche Planung hat nun ihre Früchte getragen. Mit der Realisierung der Schutzmassnahmen soll unmittelbar begonnen werden. Gleichzeitig mit der Kreditgenehmigung für die Sanierung der Engelbergeraa stimmte der Landrat einer Anpassung des kantonalen Richtplanes zu, welcher nun neu Rücksicht auf die Hochwassergefahren nimmt.

Ein weiteres bedeutendes Teilprojekt an der *Reuss* im Kanton Uri, Abschnitt Erstfeld, konnte genehmigt werden. Die Ausführungsarbeiten an der Reuss auf dem Abschnitt See-Attinghausen schreiten zügig voran. Das Sanierungsprojekt für das Urserental ist in der Abschlussphase.

An der *Rhone* im Kanton Wallis laufen die Projektierungsarbeiten für die 3. Rhonekorrektion weiter. Vorgezogene Massnahmen wurden in Angriff genommen. Es handelt sich dabei um lokale Dammerhöhungen, welche die Abflusskapazitäten ausgleichen sollen, schwergewichtig aber um die Verstärkung der Dämme im Bereich von Fully.

Die Arbeiten am Umleitungsstollen für die *Rovana* bei Campo Vallemaggia sowie am Drainagestollen zur Stabilisierung der grossen Rutschung im Kanton Tessin wurden abgeschlossen. Erste Erfolge bei der Stabilisierung des Rutsches konnten bereits festgestellt werden.

5.5 Beiträge an Hochwasserschutzmassnahmen

Einmal mehr wurden die zur Verfügung gestellten Zahlungskredite trotz genehmigten, ausführungsreifen Projekten nicht vollständig beansprucht. Die Finanzierungsschwierigkeiten auf Stufe Kanton und Gemeinden bilden

secteur de la Reuss entre le lac et Attinghausen, les travaux avancent à un rythme soutenu. Le projet d'assainissement pour la vallée d'Urseren est en voie d'achèvement.

Les études pour le projet d'une 3e correction du *Rhône* dans le canton du Valais progressent normalement. Des mesures anticipées ont été exécutées. Il s'agit entre autres de surélévations localisées de digues pour rendre homogène la capacité. Les mesures dans le secteur de Fully visaient principalement la consolidation des digues.

Les travaux relatifs à la galerie de dérivation de la *Rovana* ainsi que la galerie de drainage, destinés à stabiliser l'important glissement de Campo Vallemaggia (Tessin), ont été achevés. On a déjà pu constater les premiers effets de cette stabilisation du glissement.

5.5 Subventions pour des mesures de protection contre les crues

Une fois de plus, les crédits mis à disposition n'ont pas été entièrement utilisés, en dépit du fait qu'il y a de nombreux projets autorisés et prêts à être exécutés. La situation précaire des finances des cantons et des communes explique cette situation, de même que les prix dans le secteur de la construction, qui sont orientés à la baisse.

	1993	1994	1995	1996	1997
Engagements (en mio de fr.)	71,3	94,0	74,0	52,1	69,0
Payements (en mio de fr.)	71,3	94,0	66,6	43,9	54,0

5.6 Données de base et études spéciales

5.6.1 Plan général de sécurité pour le canton du Valais

Dans le cadre de l'étude Consecru, menée conjointement avec le canton du Valais, on a analysé les diverses possibilités de prévision pour les événements de crue. Un essai dans ce domaine a été tenté dans la vallée de Saas durant les mois de septembre à octobre 1997. Comme aucune crue ne s'est produite durant cette période, seule des enseignements de nature opérationnelle ont pu être tirés. On a d'autre part mis l'accent sur des études relatives au charriage et au potentiel de dangers. Les travaux de synthèse ont débuté, si bien que le rapport final devrait être achevé en 1998 encore.

5.6.2 Registre des événements et des ouvrages de protection

Le projet *Registre des événements,* lancé par la Direction fédérale des forêts pour tous les dangers naturels, a été soutenu dans la mesure où les exigences relatives à l'aménagement des cours d'eau ont pu être définies d'un commun accord. L'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage a été mandaté pour saisir numériquement l'actuelle collection de données relatives aux crues et pour la transformer dans le format propre au registre des événements et au système d'information sur les cours d'eau GEWISS.

Les exigences nécessaires à l'établissement du *Registre des ouvrages de protection* ont été définies en collaboration avec la Direction fédérale des forêts et des spécialistes-hydrauliciens de 12 cantons. Le but recherché réside dans l'organisation et l'amélioration de l'entretien des ouvrages de protection. Une structuration basée sur le traitement électronique des données devrait être réalisée d'ici à 1999.

5.6.3 GEWISS (Réseau d'information sur les cours d'eau)

En collaboration avec l'Office fédéral de la topographie, on a préparé les bases pour l'établissement d'un réseau uniformément codé et structuré du réseau des cours d'eau à

neben den markant tieferen Preisen in der Baubranche die Ursache.

	1993	1994	1995	1996	1997
Zusicherungen (in Mio Fr.)	71,3	94,0	74,0	52,1	69,0
Zahlungen (in Mio Fr.)	71,3	94,0	66,6	43,9	54,0

5.6 Grundlagen und Untersuchungen

5.6.1 Sicherheitskonzept Wallis

Im Rahmen der gemeinsam mit dem Kanton Wallis durchgeführten Studie Consecru wurden im Berichtsjahr die Möglichkeiten der Hochwasservorhersage abgeklärt. Für die Monate September bis Oktober 1997 wurde ein Pilotversuch im Saastal durchgeführt. Da jedoch die Hochwasser in dieser Zeit ausblieben, konnten lediglich operative Erfahrungen gewonnen werden. Weitere Schwerpunkte lagen bei Untersuchungen zum Geschiebehaushalt und Gefahrenpotential. Die Arbeiten an der Synthese haben begonnen, so dass der Abschlussbericht 1998 vorliegen wird.

5.6.2 Ereignis- und Schutzbautenkataster

Das von der Eidg. Forstdirektion lancierte Projekt *Ereigniskataster* für alle Naturgefahren wurde insofern unterstützt, als die Anforderungen des Wasserbaus gemeinsam definiert wurden. Die Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) beauftragt, die vorhandene Datensammlung über Hochwasser digital zu erfassen und auf das Format des Ereigniskatasters bzw. des Gewässerinformationssystems GEWISS umzustellen.

Gleichfalls wurden in Zusammenarbeit mit der Forstdirektion und 12 kantonalen Wasserbaufachstellen die Anforderungen an einen *Schutzbautenkataster* definiert. Im Zentrum des Interesses bei dieser Arbeit steht die Verbesserung und Organisation des Unterhaltes von Schutzbauten. Die EDV-mässige Realisierung dürfte 1999 erfolgen.

5.6.3 GEWISS (Gewässerinformationssystem)

In Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Landestopographie wurden die Vorarbeiten für die Erstellung eines einheitlichen codierten und strukturierten Gewässernetzes im Massstab 1:25 000 aufgenommen. Die Arbeiten werden im Jahre 1998 durchgeführt, so dass ab 1999 ein einheitliches Bezugssystem zur Verfügung stehen wird.

5.7 Abflussregulierung

5.7.1 Genfersee

Nach der Fertigstellung des Regulierwehres mit Kraftwerk in Genf konnten nunmehr auch die ökologischen Ersatzmassnahmen für die Erhaltung des Fischbestandes im Rhonebett abgeschlossen und abgerechnet werden. Die ganze Anlage, bestehend aus einem Wehr, einem Kraftwerk und einer Kleinschiffahrtsschleuse hat 181,4 Millionen Franken gekostet. Daran hat der Bund eine Finanzhilfe von 35,9 Millionen Franken geleistet.

5.7.2 Langenseeregulierung

Die italienischen Bedenken bezüglich der von der Schweiz vorgeschlagenen erhöhten Ausflusskapazität und deren mögliche negative Auswirkungen auf die Unterlieger veranlassten Italien, die Empfindlichkeit der Ufer des Ticino zwischen dem See und dem Po auf Hochwasser zu untersuchen. Überdies soll im Hinblick auf die Verminderung der Hochwasserschäden und die maximale Aufwertung des Wasserdargebotes die Optimierung der Regulierung des Langensees geprüft werden. Die Abwicklung dieser Studie soll im Rahmen der von der EU gebotenen interregionalen

l'échelle 1:25 000. Les travaux seront réalisés en 1998, si bien qu'en 1999 on disposera d'un système de référence uniforme.

5.7 Régularisation des débits

5.7.1 Lac Léman

Une fois terminé l'ouvrage principal comprenant le barrage et l'usine, les travaux complémentaires, nécessaires au titre des compensations écologiques pour le maintien de la faune aquatique, ont pu être entrepris et achevés. L'ouvrage entier (barrage, usine et écluse) a coûté 181,4 millions de francs. La Confédération y a apporté une aide financière de 35,9 millions de francs.

5.7.2 Lac Majeur

Les interlocuteurs italiens craignent toujours les effets négatifs que pourrait provoquer une augmentation de la capacité de l'émissaire – proposée par la Suisse –, notamment sur les rives du Tessin entre le lac et le Pô. L'Italie propose de réaliser une vaste étude d'optimisation de la régularisation dans l'optique de diminuer les dégâts dûs aux hautes eaux du lac, de tester la capacité du Tessin entre le lac et le Pô et de valoriser au maximum le volume d'eau transitant par le lac. Cette étude devrait s'insérer dans le cadre des programmes d'étude pour les régions transfrontalières de l'UE (INTERREG II) et être cofinancée dans ce cadre-là.

5.7.3 Régularisation du lac des Quatre-Cantons

Les premiers contacts entre le canton de Lucerne et les cantons riverains du lac ainsi que la Confédération ont eu lieu à propos de la rénovation complète du barrage à aiguilles, régularisant les niveaux du lac des Quatre-Cantons à Lucerne.

6. Barrages

Un projet d'inventaire des petites retenues a été mis en œuvre afin d'évaluer le nombre d'ouvrages d'accumulation non soumis au contrôle d'une autorité de surveillance.

Aucun événement particulier n'a été signalé. Le tremblement de terre enregistré le 22 novembre 1997 dans la région de Quinten/Murg SG (magnitude 4,2) n'a eu aucune incidence sur les barrages contrôlés.

Dans le cadre du réseau national d'accélérographes (mesure des tremblements de terre de forte magnitude), des instruments ont été installés au barrage d'Emosson VS, ce qui porte à cinq le nombre total de barrages actuellement équipés. Par ailleurs, l'Office, en partenariat avec Emosson SA, Electricité de France et l'Université de Sherbrooke (Canada) a entrepris une campagne de vibrations forcées au barrage d'Emosson. Le but de ces essais est d'obtenir d'utiles renseignements quant aux phénomènes d'interaction entre le barrage et sa fondation d'une part, et le réservoir d'autre part.

En ce qui concerne les travaux entrepris sur des barrages, il faut mentionner que le bétonnage de la surélévation du barrage-voûte de Luzzone TI a été achevé en automne; divers travaux de finition sont en cours. La mise en eau de la partie surélevée aura lieu lors du prochain remplissage. Les travaux de confortement des appuis de la rive gauche des barrages-voûtes de Montsalvens FR et de Pfaffensprung UR sont terminés. Le nouvel évacuateur de crue du barrage de Räterichsboden BE est terminé. La vidange de fond du barrage de Mühleberg BE est en cours de transformation. Au barrage de l'Illsee VS, la nouvelle vidange de fond a été réalisée et un revêtement étanche a été mis en place sur le parement amont afin de freiner la progression du phénomène d'alcali-réaction (gonflement des bétons) qui affecte cet ouvrage. Les travaux de mise hors service de la retenue du Rütiweiher SG (excavation d'une brèche dans la digue) ont été achevés.

Enfin les projets de transformation du barrage de Burvagn GR (renouvellement des organes de décharge) et d'assainissement de la digue du Wenigerweiher SG, ainsi que le projet du nouveau bassin de rétention contre les crues de l'Andwilerbach SG ont été approuvés.

Studienprogramme (Interreg II) erfolgen und durch diese Instanz mitfinanziert werden.

5.7.3 Vierwaldstättersee

Im Hinblick auf die bevorstehende Nadelwehrerneuerung für die Regulierung des Vierwaldstättersees in Luzern haben erste Kontakte zwischen dem Kanton Luzern, den anderen Uferkantonen und dem Bund stattgefunden.

6. Talsperren

In Angriff genommen wurde ein Projekt zur Erstellung eines Inventars der kleineren Stauanlagen, welche keiner behördlichen Aufsicht unterstehen.

Ausserordentliche Ereignisse sind keine aufgetreten. Das am 22. November 1997 registrierte Erdbeben in der Region von Quinten/Murg SG (Magnitude 4,2) hat keine Schäden bei den kontrollierten Talsperren verursacht.

Im Rahmen des Nationalen Starkbebenmessnetzes (Messungen von Erdbeben mit starker Magnitude) wurden bei der Staumauer Emosson VS Instrumente installiert. Damit sind bis jetzt fünf Talsperren mit Beschleunigungsmessgeräten ausgerüstet. Ausserdem hat sich das Amt in Zusammenarbeit mit der Emosson SA, der Electricité de France und der Universität Sherbrooke (Kanada) an einem Forschungsvorhaben zur Untersuchung des Schwingungsverhaltens der Staumauer Emosson beteiligt. Ziel dieser Forschungen ist, Informationen über die Einflüsse der Interaktionen des Bauwerks mit dem Baugrund einerseits und mit dem See andererseits zu erhalten.

Betreffend Bauarbeiten bei Talsperren ist zu erwähnen, dass die Betonarbeiten für die Erhöhung der Bogenmauer Luzzone TI im Herbst 1997 beendet wurden; verschiedene weitere Abschlussarbeiten sind noch im Gange. Der Ersteinstau des erhöhten Mauerteils wird bei der nächsten Seefüllung stattfinden. Die Arbeiten zur Verstärkung der linksufrigen Widerlager der Bogenmauern Montsalvens FR und Pfaffensprung UR sind beendet. Die Erstellung einer neuen Hochwasserentlastungsanlage bei der Staumauer Räterichsboden BE ist erfolgt. Der Grundablass der Staumauer Mühleberg BE wird umgebaut. Bei der Staumauer Illsee VS wurde ein neuer Grundablass eingebaut. Zudem wurde auf der wasserseitigen Maueroberfläche eine undurchlässige Verkleidung aufgebracht, welche eine Weiterentwicklung der Alkali-Aggregat-Reaktion (Betonquellen), der diese Mauer unterworfen ist, unterbinden soll. Die Arbeiten zur Ausserbetriebsetzung des Rütiweihers SG (Öffnung einer Bresche im Damm zur dauernden Absenkung der Stauhaltung) wurden abgeschlossen.

Genehmigt wurden ausserdem die Projekte des Umbaus der Staumauer Burvagn GR (Erneuerung der Entlastungsorgane), der Sanierung des Erddammes Wenigerweiher SG sowie eines neuen Hochwasserrückhaltebeckens am Andwilerbach SG.

Rechtliche kantonale Grundlagen

Mit einer Umfrage bei den Kantonen hat der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband, wie jedes Jahr, die Änderungen der kantonalen Gesetzgebung erhoben und nachfolgend zusammengestellt.

Bern

Das neue Wasserversorgungsgesetz sowie das Kantonale Gewässerschutzgesetz, beide vom 11. November 1996, sind am 1. Juni 1997 in Kraft getreten.

Auf den 1. Januar 1998 ist die Totalrevision im Wassernutzungsgesetz vom 23. November 1997, Dekret über die Wassernutzungsabgaben vom 11. November 1996 (Aufteilung des Gesetzes über die Nutzung des Wassers vom 3. Dezember 1950 in drei neue eigenständige Erlasse) in Kraft gesetzt worden.

Luzern

Auf den 1. Januar 1998 ist Art. 37, Abs. 1 des Gesetzes über den Wasserbau und die Wasserkraft (Wasserbaugesetz) in Kraft getreten.

Obwalden

Die Landsgemeinde 1997 hat die Abschaffung der Wuhrgenossenschaften abgelehnt. Eine Neufassung des Wasserbaupolizeigesetzes ist in Vorbereitung.

St. Gallen

Die Gesamtrevision des Wasserbaugesetzes (sGS 734.11) ist in Vorbereitung.

Schaffhausen

Die Gesamtrevision des Gesetzes über die Gewässer – neu: Wasserwirtschaftsgesetz – ist in Vorbereitung (Vorlage Regierungsrat an Grossen Rat).

Solothurn

Die Totalrevision des kantonalen Wasserrechtsgesetzes (1959) ist in Vorbereitung (Verursacherprinzip, Neudefinition, Rechte und Pflichten resp. Aufgabenteilung Kanton und Gemeinden).

Thurgau

Im Gesetz über den Wasserbau vom 25. April 1983 sind Änderungen in Art. 13 und 25 am 1. April 1997 in Kraft getreten.

Die Totalrevision im Einführungsgesetz zum Bundesgesetz vom 16. März 1955 über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigung vom 5. März 1997 sowie die Vollziehungsverordnung des Regierungsrates zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer und zum Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 16. September 1997 ist auf 1. Oktober 1997 in Kraft getreten.

Die Überarbeitung des ersten Entwurfes des Wassernutzungsgesetzes, Aufteilung in zwei Gesetze a) eigentliches Wassernutzungsgesetz, b) Gesetz über die Gebühren, ist abgeschlossen. Entwurf an den Regierungsrat und Grossen Rat.

Valais

Une nouvelle loi est en préparation, concernant la loi du juillet 1932 sur les cours d'eau.

Zug

Die Totalrevision des Gesetzes über die Gewässer (Wasserbau, Wasserwirtschaft, Gewässerschutz) ist in Vorbereitung.

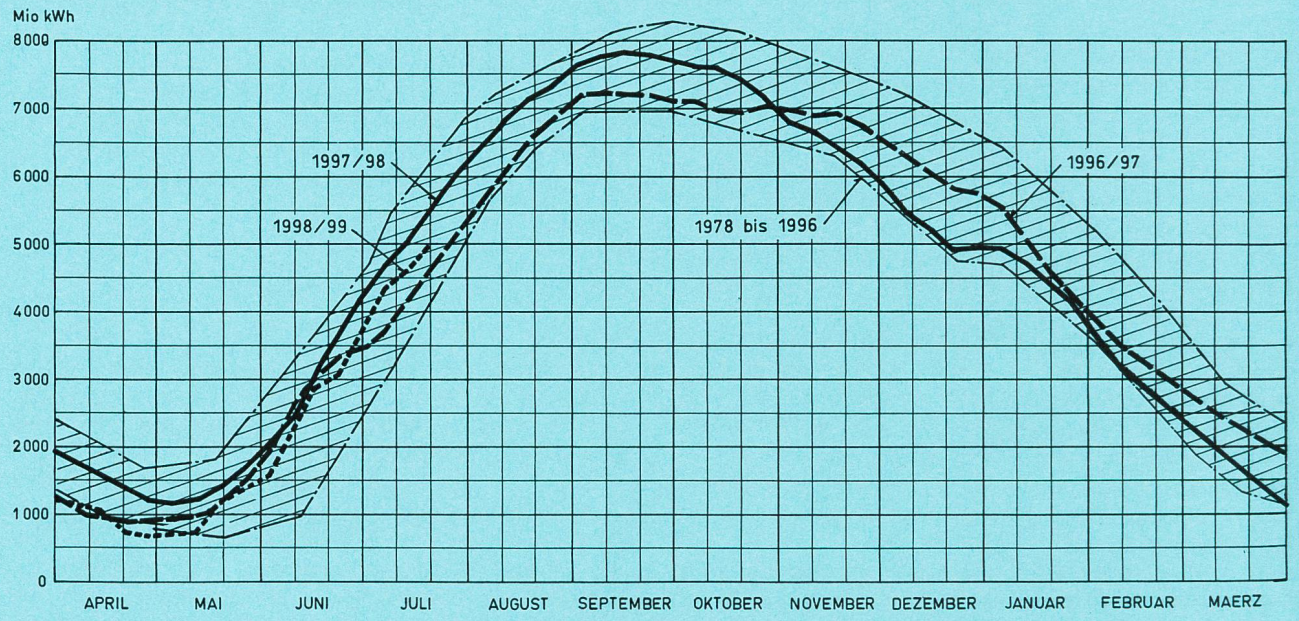
Zürich

Die Vorarbeiten für eine Änderung des Einführungsgesetzes im Gewässerschutzgesetz betreffend diverse Bereiche sind im Gange.

Keine Änderungen haben die folgenden Kantone gemeldet: Aargau, Appenzell Ausserrhoden, Basel-Landschaft, Basel-Stadt, Fribourg, Genève, Glarus, Graubünden, Jura, Neuchâtel, Nidwalden, Schwyz, Tessin, Vaud.

Energie disponible dans les bassins d'accumulation de la Suisse

Energie disponible dans les bassins d'accumulation de la Suisse dans les années hydrauliques 1995/96, 1996/97 et 1998 (jusqu'août) d'après les indications fournies régulièrement par l'Office fédéral de l'économie énergétique. En hachure est indiqué la bande 1978 à 1994.



Abflussdaten der Flüsse Rhein, Rhone, Tessin, Inn, Doubs und Aare

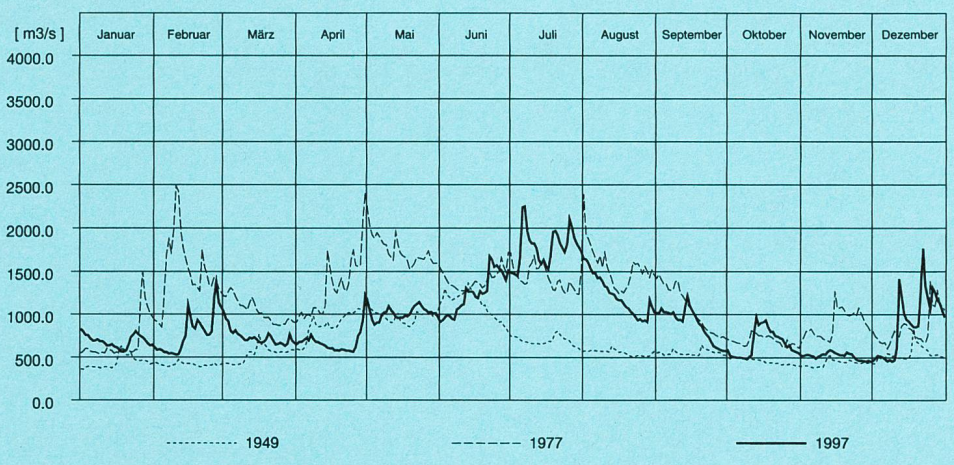
Computer-Ausdrucke der Landeshydrologie und -geologie, 3003 Bern

Débits des fleuves Rhin, Rhône, Tessin, Inn, Doubs et Aar

Computer plots du Service hydrologique et géologique, 3003 Berne

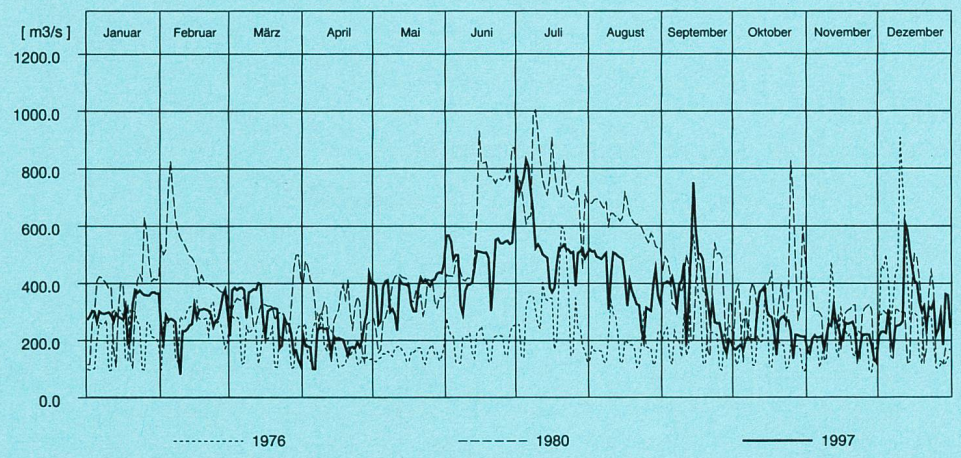
Ganglinien/Hydrogrammes

Rhein – Rheinfelden



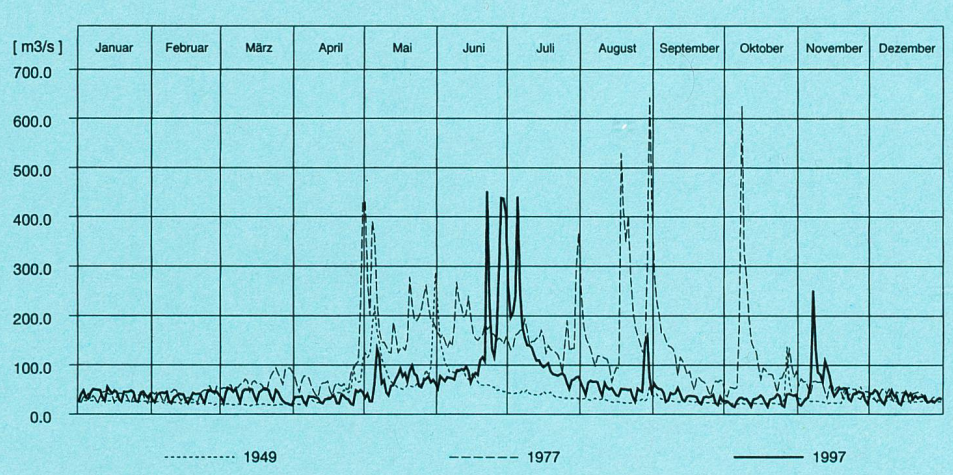
Abflussmenge
des Rheins bei Rheinfelden.
Einzugsgebiet 34 550 km².
Vergletscherung 1,3 %.
Jahresabflussmenge
1935–1997 1033 m³/s;
Jahr 1997 926 m³/s.

Rhône – Chancy



Débits du Rhône à Chancy.
Bassin de captation
10 299 km², glaçation 8,4 %.
Débit annuel moyen
1935–1997 342 m³/s; année
1997 337 m³/s.

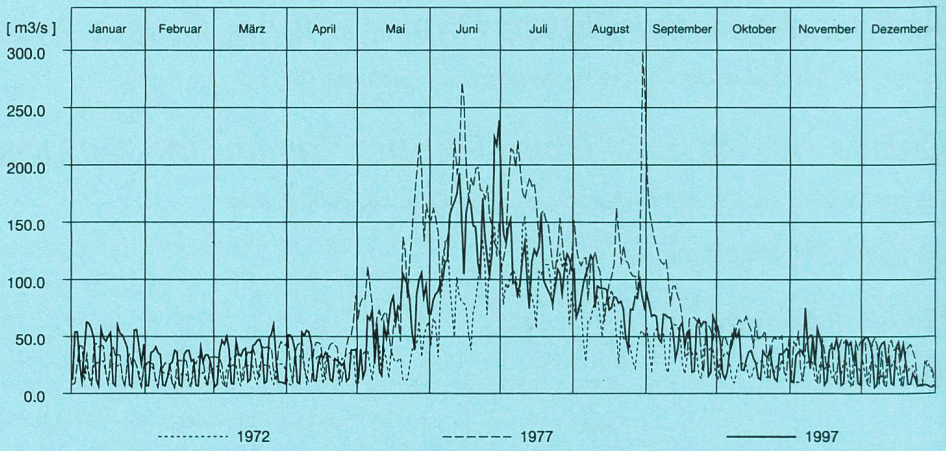
Ticino – Bellinzona



Portate del Ticino
a Bellinzona.
Imbrifero superficie 1515 km²,
estensione glaciale 0,7 %.
Portata annua media
1921–1997 68,5 m³/s;
1997 59,7 m³/s.

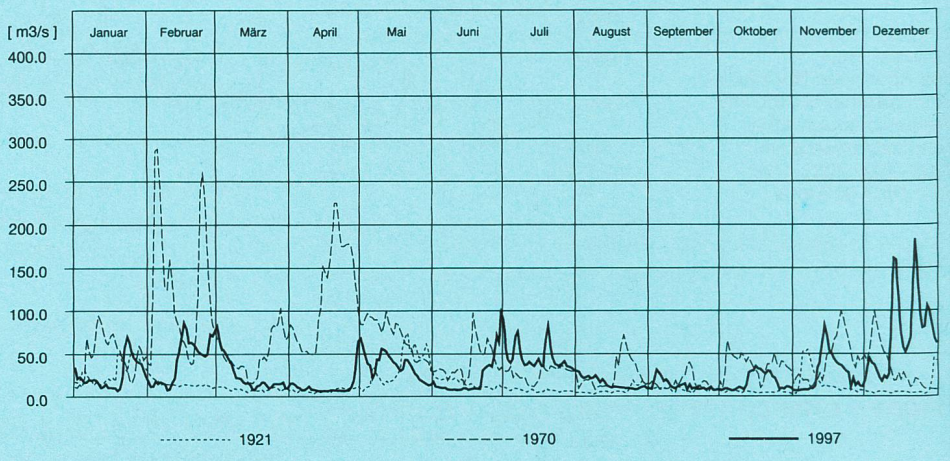
Inn – Martinsbruck

Quantita d'aua da l'En chi passa Martina.
Territori d'affluenza surfatscha 1945 km², vadrets 4,3 %.
Quantita d'aua dürant un an media 1970–1997 53,3 m³/s; an 1997 56,1 m³/s.



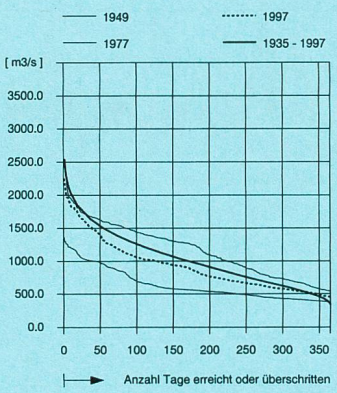
Doubs – Ocourt

Débits du Doubs à Ocourt.
Bassin de captation, surface 1230 km², pas de glaçation.
Débit annuel moyen 1921–1997 33,1 m³/s
année 1997 29,4 m³/s.

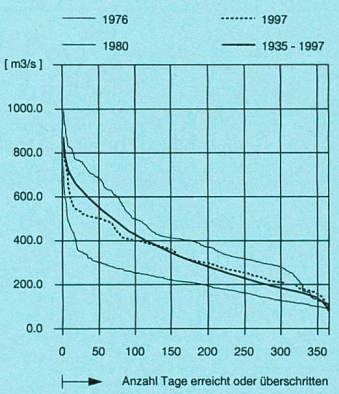


Dauerkurven der Abflussmengen/Débits classés

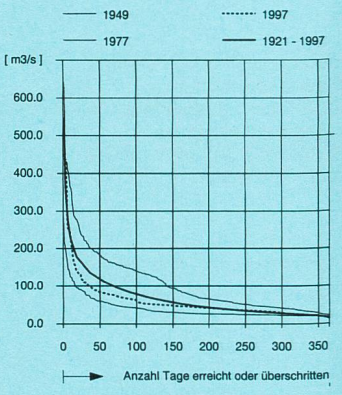
Rhein - Rheinfelden



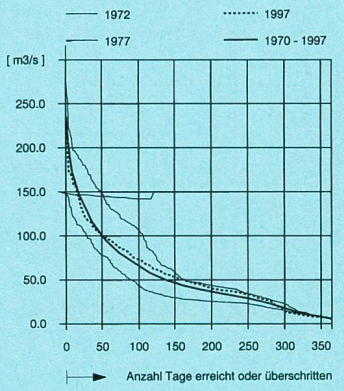
Rhône - Chancy



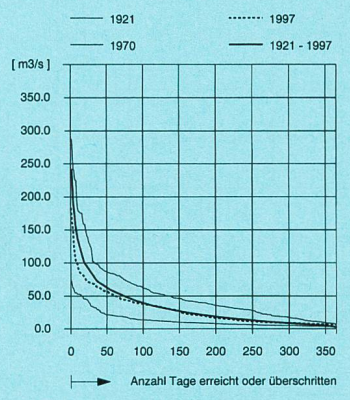
Ticino - Bellinzona



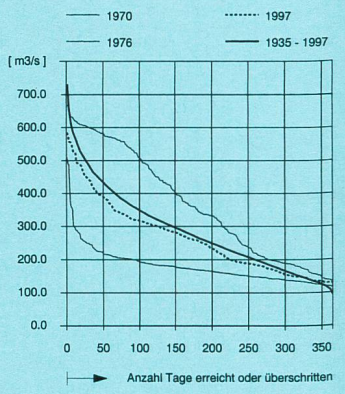
Inn - Martinsbruck



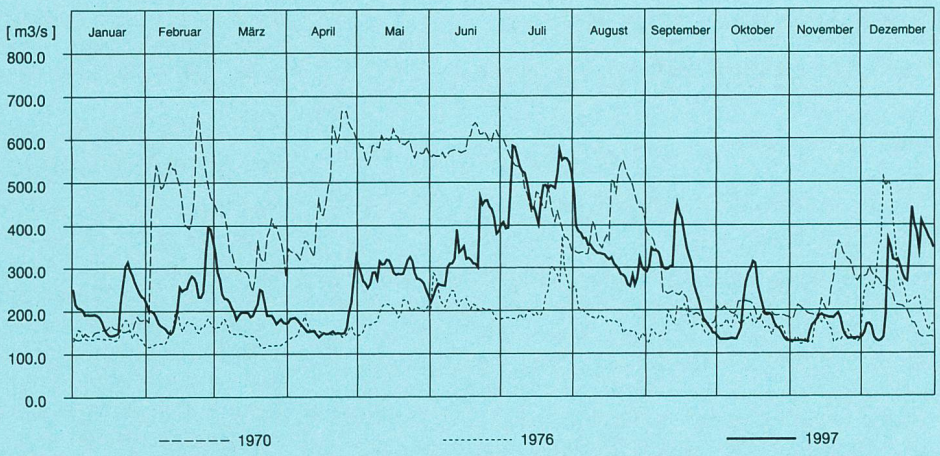
Doubs - Ocourt



Aare - Murgenthal



Aare – Murgenthal



Abflussmenge der Aare bei Murgenthal.
Einzugsgebiet 10 143 km².
Vergletscherung 2,4 %.
Jahresabflussmenge 1935–1997 286 m³/s;
Jahr 1997 265 m³/s.

Abflussdaten des Rheins
Débits du Rhin

Mittlerer monatlicher Abfluss des Rheins bei Rheinfelden in m³/s / Débit moyen mensuel du Rhin à Rheinfelden en m³/s

Hydrographisches Jahr Année hydrographique	1908/1909[1]	1909/1910[1]	1920/1921[1]	1939/1940	1948/1949	1996/1997	1997/1998	Mittel/Moyenne 1935–1991
Oktober	693	1015	802	1505	622	849	664	852
November	438	598	433	1755	512	985	520	810
Dezember	428	861	374	1359	413	1112	899	789
Januar	453	1179	434	670	441	684	866	753
Februar	357	1260	416	786	418	767	584	829
März	425	935	332	1130	534	733	709	864
Winter / Hiver	466	975	465	1201	490	855		816
April	870	991	464	1186	881	672	881	1036
Mai	909	1396	770	1167	976	1014	891	1236
Juni	1172	2328	953	1675	1114	1246	1042	1508
Juli	1850	2416	856	1966	688	1782	1029	1457
August	1270	1814	796	1483	557	1217		1231
September	961	1648	703	1681	557	890		1019
Sommer / Eté	1172	1766	757	1526	795			1248
Hydr. Jahr / Année hydr.	819	1370	611	1364	643			1033

[1] Rhein bei Basel (um rund 2 % grössere Abflüsse als bei Rheinfelden) / Rhin à Bâle (débits d'environ 2 % plus grands qu'à Rheinfelden)

Minimale Tagesmittel des Rheins bei Rheinfelden in m³/s / Moyennes minimales du débit journalier du Rhin à Rheinfelden en m³/s

Hydrographisches Jahr Année hydrographique	1908/1909[1]	1920/1921[1]	1948/1949	1996/1997	1997/1998	Periode/Période 1901–1973	(Jahr des Minimums) (Année du minimum)
Oktober	459	528	495	579	481	348	(1947)
November	360	342	452	833	455	335	(1920)
Dezember	372	316	369	850	454	310	(1920)
Januar	323	349	360	562	643	317	(1909)
Februar	292	330	390	530	534	286	(1909)
März	272	306	413	630	592	267	(1909)
April	596	357	856	564	659	350	(1921)
Mai	770	465	854	879	751	456	(1921)
Juni	946	855	790	913	735	694	(1934)
Juli	1403	722	576	1455		576	(1949)
August	1095	679	509	913		509	(1949)
September	801	606	521	577		479, 480	(1947, 1971)

[1] Rhein bei Basel (um rund 2 % grössere Abflüsse als bei Rheinfelden) / Rhin à Bâle (débits d'environ 2 % plus grands qu'à Rheinfelden)

Zur heutigen Situation der Wasserkraftnutzung

Richard Chatelain

1. Stand der Wasserkraftnutzung in der Schweiz

Etwa 1970 endete die eigentliche Blütezeit des Ausbaus der Wasserkraft in der Schweiz. Es begann die Konsolidierungsphase, die heute noch andauert. Seit 1971 (30 409 GWh; 9702 MW) bis heute (33 744 GWh; 11 852 MW) nahm die mittlere Produktionserwartung der Zentralen mit einer Leistung von mindestens 300 kW lediglich um 3335 GWh (= 0,4 Prozent pro Jahr) und die maximal mögliche Leistung um 2150 MW (= 0,8 Prozent pro Jahr) zu.

Diese Entwicklung liegt zum Teil erheblich hinter derjenigen vergleichbarer Länder und hat verschiedene Gründe: Kernkraftwerke, Mangel an wirtschaftlich interessanten Nutzungmöglichkeiten, später auch Ökologie (Eingriffe in das Landschaftsbild, in die Fliessgewässer sowie in Flora und Fauna).

In den vergangenen Jahren haben sich die Bemühungen der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft hauptsächlich auf die Optimierung bestehender Anlagen konzentriert. Neubauten von grösseren Anlagen gehören zu den Ausnahmen. Dagegen hat die Kleinwasserkraft in den letzten Jahren wieder an Bedeutung gewonnen.

Die Schweiz verfügte am 1. Januar 1998 über 490 Wasserkraftwerke mit einer maximal möglichen Leistung ab 300 kW, die insgesamt rund *57 Prozent des gesamten schweizerischen Stromes* erzeugen. Rund 48 Prozent der mittleren Produktionserwartung (ohne Umwälzbetrieb) entfallen auf Lauf- und 47 Prozent auf Speicherkraftwerke sowie rund 5 Prozent auf Pumpspeicherkraftwerke. Bei der maximal möglichen Leistung ab Generator ergeben sich für die einzelnen Typen folgende Anteile: Laufkraftwerke 30 Prozent, Speicherkraftwerke 55 Prozent, Pumpspeicherkraftwerke 12 Prozent und reine Umwälzwerke 3 Prozent.

Im europäischen Vergleich liegt die Schweiz mit rund 60 Prozent Anteil der Wasserkraft an der Stromproduktion an vierter Stelle: Norwegen und Island (je 100 Prozent), Österreich (76 Prozent), Schweden (44 Prozent), Portugal (35 Prozent) und Frankreich (31 Prozent). Der EU-Durchschnitt liegt bei 13,6 Prozent.

Rund zwei Drittel der mit unseren Wasserkraftwerken erzielbaren Leistung stammen aus den Gebirgskantonen Uri, Graubünden, Tessin und Wallis. In diesen Kantonen werden auch rund zwei Drittel der aus Wasserkraftwerken gewonnenen elektrischen Energie produziert. Beachtliche Beiträge liefern auch die Kantone Bern und Aargau. Aus Zentralen internationaler Wasserkraftanlagen an Grenzgewässern stammen rund 10 Prozent der schweizerischen Wasserkrafterzeugung.

Von der mittleren Produktionserwartung fallen insgesamt rund 44 Prozent auf das Winter- und 56 Prozent auf das Sommerhalbjahr. Bei den Speicherkraftwerken ist praktisch eine hälftige Aufteilung festzustellen. Bei den Pumpspeicherkraftwerken ist die mittlere Produktionserwartung im Winter rund doppelt so gross wie im Sommer, während bei den Laufkraftwerken lediglich 36 Prozent der mittleren Produktionserwartung auf das Winterhalbjahr entfallen.

Die Produktion ist also im Sommer höher als im Winter. Beim Strombedarf verhält es sich gerade umgekehrt. Die Schweiz ist als Mitglied des europäischen Stromverbunds eingebettet in den europäischen Strommarkt. Handel und Transport von Strom in grossen Elektrizitätsnetzen tragen wesentlich zur Versorgungssicherheit bei.

2. Die Wasserkraftnutzung vor der Marktöffnung im Elektrizitätsbereich

Die Marktöffnung in der Schweiz, die abgestimmt auf die Entwicklung in der EU erfolgt, soll schrittweise vollzogen werden. Ziel ist, dass nach Ablauf von neun Jahren seit Inkrafttreten des Gesetzes sämtliche Stromkonsumenten Zugang zum Markt haben.

Die Auswirkungen der verstärkten europäischen Konkurrenz werden – bezogen auf die Sektoren Produktion, Übertragung, Verteilung – auf der *Produktionsebene* am stärksten spürbar werden.

Bisher konnte bei den langfristigen Kraftwerksinvestitionen davon ausgegangen werden, dass die resultierenden Gestehungskosten auf die Preise überwälzt werden können. Langfristige Liefer- und Bezugsverträge sicherten die vorgenommenen Investitionen weitgehend ab.

In der – bis auf weiteres vorherrschenden – *Überschusssituation* wird die Überwälzung der Produktionskosten nicht mehr im bisherigen Ausmass möglich sein. Für Anlagen mit hohen Gestehungskosten bedeutet dies, dass sie während ihrer Lebensdauer unter Umständen nicht voll abgeschrieben werden können. Dies führt zu nicht amortisierbaren Investitionen (NAI).

Entscheidend für die Höhe der *nicht amortisierbaren Investitionen* ist vor allem das Tempo und Ausmass der Marktöffnung, die Entwicklung der Produktionspreise auf dem Markt und der angenommene reale Zinssatz. Die Höhe der NAI wird von verschiedener Seite – je nach Annahmen – unterschiedlich bewertet (Beispiel Tabelle 1).

Wegen der ungewissen Aussichten im Zusammenhang mit der Marktöffnung wird zurzeit nur noch *zurückhaltend in die Wasserkraftnutzung investiert:* Ausbauprojekte (wie z. B. Mauvoisin II) werden zurückgestellt, an die Stelle von Neu- oder Ausbauten treten Sanierungen (KW Beznau, KW Eglisau), baureife Projekte (KW Rheinfelden) werden in Frage gestellt.

Die SBB beabsichtigen, das KW Ritom (Konzessionsablauf 2005) mit heute vertretbaren Investitionen noch eine gewisse Zeit betriebstüchtig zu erhalten. Der Totalumbau – mit einem Investitionsvolumen von über 200 Mio – wird bis auf weiteres zurückgestellt.

Tabelle 1. Zur Höhe der nicht amortisierbaren Investitionen bei neueren Wasserkraftwerken.
(Schätzung der Credit Suisse First Boston 1997 [Daten 1995/96])

Die CSFB geht von insgesamt 5,3 Mrd. Franken an ausserordentlichem Abschreibungsbedarf aus, wovon 40 Prozent bzw. 2,1 Mrd. Franken auf hydraulische Anlagen entfallen.

	Mio Franken
Engadiner KW (Pradella-Martina)	487
Grande Dixence (Cleuson-Dixence)	394
KW Sarganserland	367
KW Ilanz	345
KW Augst	202
Emosson	147
FM Hongrin-Léman	135
Gommer KW	76
Salanfe SA	20

Der Bericht zeigt aber auch, dass es viele Werke mit sehr kompetitiven Kostenstrukturen gibt. Ein Spitzen-Rating erzielten folgende Produzenten: Etzelwerk AG, KW Amsteg AG, KW Birsfelden, KW Linth-Limmern, KW Oberhasli, KW Schaffhausen, KW Vorderrhein, Simmentaler KW, Verzasca SA.

3. Die Stärken der Wasserkraftnutzung

Die Wasserkraft ist weltweit die bedeutendste regenerative Energiequelle. Sie liefert rund 20 Prozent der elektrischen Energie. Als universeller Energieträger dient der elektrische Strom sowohl zur Licht- und Krafterzeugung als auch zur Wärmegewinnung und zur Informationsverarbeitung.

Die Wasserkraft steht heute aber aus verschiedenen Gründen unter einem erheblichen Druck. Ihre Zukunft ist in der Schweiz alles andere als gesichert. Eine ganze Reihe von unbestreitbaren Vorteilen sprechen aber für die Nutzung der Wasserkraft und auch dafür, dass sie im nächsten Jahrtausend in der schweizerischen Energiepolitik eine tragende Rolle spielen wird.

- Die Alpen bieten dank hohen Niederschlägen und günstigen topographischen Verhältnissen ideale Voraussetzungen für die Nutzung der Wasserkraft, unsere einzige *einheimische Energiequelle* grösseren Ausmasses.
- Die Stromproduktion erfolgt mit *regenerierbarer Energie.* Damit werden nichtregenerierbare Energien, die längerfristig knapper und wohl auch teurer werden, geschont.
- Die Wasserkraft steht jederzeit zur Verfügung. Sie leistet somit einen erheblichen Beitrag an die Versorgungssicherheit.
- Die Wasserkraftnutzung ist weder mit Abfällen noch Rückständen, die in die Luft entweichen oder beseitigt werden müssen, verbunden. Wasserkraftanlagen produzieren praktisch *emissionsfreie Energie.*
- Die Wasserkraftnutzung ist eine erprobte, sichere und technisch ausgereifte Produktionsform. Sie kann auf eine rund 100jährige Erfahrung zurückblicken.
- Die Wasserkraftnutzung stellt eine dezentrale Erzeugungsart dar und ermöglicht damit eine direkte Einflussnahme von Regionen oder Gemeinden auf ihre Stromversorgung.
- Mit gespeichertem Wasser kann die Energie weitgehend dem Bedarf entsprechend, d.h. konsumangepasst, produziert werden.
- Wasserkraftwerke haben im Vergleich zu anderen Kraftwerktypen einen hohen energetischen Erntefaktor.
- Neben der reinen Stromerzeugung übernehmen die Wasserkraftwerke eine wichtige *regulierende Funktion* im nationalen und europäischen Verbundnetz. Diese könnte in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen.
- Wasserkraftnutzung ist auch im Rahmen von Mehrzweckanlagen möglich. Stichworte dazu sind Trinkwasserversorgung, Abwasserreinigung, Seeregulierung und Hochwasserschutz.

4. Thesen zur Zukunft der Wasserkraftnutzung

1.
Die Stromversorgung scheint bis etwa 2010/2015 gesichert. Nach 2010 erreichen die ersten Kernkraftwerke in der Schweiz mit einer vierzigjährigen Betriebsdauer ihre technische Lebensdauer und die Importverträge mit französischen KKW laufen nach und nach aus. Je nach der Nachfrageentwicklung entsteht aber nach 2010/2015 eine mehr oder weniger grosse Lücke in der Stromversorgung.
➪ *Ein «Abbau» der Wasserkraftnutzung in den nächsten 15 Jahren ist auch unter diesem Gesichtspunkt zu verhindern.*

2.
Der Niederschlag fällt durchschnittlich zu drei Vierteln im Sommer und nur zu einem Viertel im Winter an. Die mittlere Produktionserwartung der schweizerischen Wasserkraftwerke ist deshalb im Sommer bedeutend grösser als im Winter. Umgekehrt wird im Winter mehr Strom benötigt als im Sommer. Strom lässt sich aber nicht direkt lagern. Jedoch kann Wasser in Stauseen, und damit die potentielle Energie des Wassers, gespeichert werden.
➪ *Wenn immer möglich, soll das Volumen bestehender Stauseen durch Erhöhung der Talsperren vergrössert und damit das Speichervermögen erhöht werden.*

3.
Die topographischen Verhältnisse der Schweiz erlauben, bedarfsgerecht Spitzenenergie und Leistung aus alpinen Speicherkraftwerken bereitzustellen. Speicherkraftwerke sind für die Spitzenbedarfsdeckung und die Leistungsregulierung besonders auch deshalb gut geeignet, weil sie schnell und flexibel eingesetzt werden können.
➪ *Wenn es die örtlichen Verhältnisse zulassen, ist zumindest bei einem Teil der Speicherkraftwerke die Leistung zu erhöhen.*

4.
Für die Nutzung der Wasserkraft sind eine ganze Reihe eidgenössischer Gesetze von Bedeutung (Wasserrechtsgesetz, Energiegesetz, Elektrizitätsmarktgesetz, Umweltschutz-, Gewässerschutz-, Wald-, Fischerei-, Wasserbaupolizei- und Raumplanungsgesetz). Ihre Bestimmungen setzen wesentliche Rahmenbedingungen.
➪ *Bei der Ausgestaltung dieser Gesetze oder bei allfälligen Revisionen sind die Interessen der Nutzung der Wasserkraft stärker miteinzubeziehen. Dasselbe gilt für die auf diesen Gesetzen basierenden Verordnungen sowie für kantonale Gesetze.*

5.
Die Gesetzgebung ist generell strenger geworden. Die Regelungsdichte hat sich erhöht. Die Verfahren wurden länger, komplexer und kostspieliger. Dies erschwert eine mittelfristige Planung und fördert das Interesse der Investoren an Gas- oder Kombikraftwerken, die kürzere und einfachere Genehmigungsverfahren aufweisen.
➪ *Die Verfahren für Wasserkraftwerke müssen weiter vereinfacht und beschleunigt werden. Damit werden kürzere Realisierungszeiten und kostengünstigere Anlagen erreicht, was die Konkurrenzfähigkeit der Wasserkraft verbessert.*

6.
Die Umweltaspekte gewinnen laufend an Bedeutung und schränken die Nutzung der Wasserkraft erheblich ein. Sie reduzieren – vor allem ab 2007 – nicht nur die zur Verfügung stehende Wassermenge (Restwasser), sondern belasten durch die zu leistenden Ausgleichs-, Aufwertungs- und Ersatzmassnahmen die produzierte Energie.
➪ *Der Vollzug der Gesetzgebung hat auf das geänderte energiepolitische Umfeld Rücksicht zu nehmen.*

7.
Verschiedene internationale Übereinkommen und Konventionen betreffen die Wasserkraft und engen tendenzmässig den noch vorhandenen Spielraum der Nutzungsmöglichkeiten ein (z.B. internationales Übereinkommen zum Schutze des Rheins).
➪ *Internationale Übereinkommen und Konventionen haben den Interessen der Wasserkraftnutzung Rechnung zu tragen.*

8.
Wasserkraftwerke sind langfristig wirkende Investitionen, deren Wirtschaftlichkeit in erster Linie auf den günstigen Betriebskosten beruht. Solange sich die Brennstoffkosten alternativer Stromerzeugungsanlagen (Gas, Kohle, Erdöl) auf dem derzeitigen niedrigen Niveau bewegen, sind Aus- und Neubauten von Wasserkraftanlagen wirtschaftlich kaum mehr vertretbar.
➪ *Allfällige Energieabgaben haben diesen Umstand mitzuberücksichtigen.*

9.
Der Bau und Betrieb von Wasserkraftanlagen ist mit zunehmend grösseren finanziellen Belastungen und Risiken verbunden. Einerseits belasten die wachsenden Auflagen beim Bau der Anlagen und bei Konzessionserneuerungen die Gestehungskosten des Stromes. Andererseits haben die Abgaben und Leistungen an die öffentliche Hand während des Betriebs ein Ausmass erreicht, das die Bereitschaft für grosse und langfristige Investitionen spürbar verschlechtert. Die Schweiz gehört zu den Ländern mit den höchsten staatlichen Belastungen der Energie aus Wasserkraft.
➪ *Die finanzielle Belastung der Wasserkraft (z.B. Wasserzins) hat auf das energiepolitisch geänderte Umfeld Rücksicht zu nehmen.*
10.
In Zukunft werden vermehrt bestehende Konzessionen auslaufen. Bei einem Konzessionsablauf ist jeweils über das weitere Schicksal der Anlage zu entscheiden. Praktisch wird der Abbruch grösserer Anlagen und die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes wohl nur in Ausnahmefällen eine realistische Alternative zum Weiterbetrieb darstellen. Konzessionsgeber und Konzessionär, oder allenfalls ein anderer Bewerber, werden sich deshalb über die Modalitäten einer neuen Konzession einigen müssen, falls der Konzessionsgeber das Kraftwerk nicht selber übernehmen will.
➪ *Der Konzessionsgeber hat bei Neukonzessionierungen verkraftbare Bedingungen anzubieten. Von Auflagen und Bedingungen wie in der Vergangenheit ist wohl in Zukunft Abstand zu nehmen.*
11.
Die Auswirkungen der Liberalisierung des Strommarktes werden zu kürzeren Konzessionsdauern führen und die bisherigen Abschreibungsmöglichkeiten einschränken.
➪ *Bei der Festlegung der Konzessionsdauer ist auf den Abschreibungsbedarf Rücksicht zu nehmen.*
12.
Die Öffnung des Elektrizitätsmarktes wird die schweizerische Wasserkraftnutzung erheblich beeinflussen. Gefahr droht besonders dann, wenn künftig vermehrt Billigstrom importiert oder kostengünstigere Energie aus alternativen Produktionsarten, z.B. Gas-Kombi-Kraftwerke, erzeugt werden kann.
➪ *Gefordert sind Massnahmen zum Schutz bereits getätigter Investitionen sowie zur Gewährleistung des Unterhalts und der Erneuerung bestehender Anlagen (Elektrizitätsmarktgesetz).*

5. Schlussbemerkungen

Der – im Juni 1997 abgeschlossene – energiepolitische Dialog über langfristige Energiefragen ergab Konsens darüber,
- dass die Wasserkraft auch nach 2000 die tragende Rolle in der Elektrizitätserzeugung spielen soll,
- dass der Beitrag der Wasserkraft nach 2000 vor allem durch *Modernisierung der bestehenden Werke* (Optimierung) mindestens konstant gehalten werden soll.

In sämtlichen Energieszenarien für den Zeitraum 2000 bis 2030 bleibt die Wasserkraft das Rückgrat der schweizerischen Elektrizitätsversorgung.

Wasserkraft bietet als erneuerbare Energie die Chance einer *nachhaltigen Energienutzung.*

Sie entspricht dem Wunsch unserer Bevölkerung nach sauberer, sicherer und qualitativ hochstehender Stromproduktion.

Die Wasserkraft muss stärker als umweltfreundliche Energieform am Markt positioniert werden (Marketing).

Die Bedeutung der Wasserkraftnutzung hängt in erheblichem Umfang von der *Ausgestaltung der Rahmenbedingungen* ab. Sie sind es, die die künftige Entwicklung in einem massgebenden Ausmass beeinflussen werden. In einem liberalisierten Umfeld geht es vor allem darum, die *Konkurrenzfähigkeit* der einheimischen Stromproduktion aus Wasserkraft zu erhalten.

Die grosse Netzkapazität im Zentrum Europas und die Drehscheibe Laufenburg bilden gute Voraussetzungen, um die Speicher- und Regulierfähigkeit der schweizerischen Wasserkraft in Europa optimal zu verwerten und zu vermarkten. Daher kommt auch die Attraktivität für ausländische Investoren.

Die Wasserkraftnutzung muss auch in Zukunft dank ihrer Zuverlässigkeit, ihrer Auslandunabhängigkeit und ihrer Umweltverträglichkeit die Hauptstütze unserer Elektrizitätsversorgung bleiben. Die Schweiz muss zur Wasserkraft, einem ihrer verlässlichsten Werte, Sorge tragen. *Die Wasserkraft hat trotz allen «wenn» und «aber» eine Zukunft.*

Adresse des Verfassers: *Richard Chatelain,* dipl. Ing. ETHZ, Abteilungschef, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Postfach, Ländtestrasse 20, CH-2501 Biel.

Aus der Arbeit des Bundesamtes für Wasserwirtschaft – Talsperren

Christian Furrer

Im Bundesamt für Wasserwirtschaft in Biel werden neben einer allgemeinen Gebührenverordnung zurzeit drei Projekte bearbeitet, welche den Talsperrenbereich betreffen: die Revision der Talsperrenverordnung, das Talsperrenhaftpflichtgesetz und die künftige Stellung der Sektion Talsperren.

Zur Verordnung über die Sicherheit der Stauanlagen

Auf den 1. Januar 1999 soll eine neue Verordnung in Kraft treten, welche die bestehende Talsperrenverordnung von 1957 ablösen wird. Der Entwurf des Bundesamtes für Wasserwirtschaft sieht vor, dass alle Stauanlagen zu überwachen und der Verordnung zu unterstellen sind, sofern sie eine Gefahr für die Unterlieger darstellen. Sodann gilt es, die Aufsichtsaufgaben zwischen den Bundesbehörden und den kantonalen Behörden gegeneinander abzugrenzen. Alle «Talsperren», die bisher der Bundesaufsicht unterstanden, sollen dies auch inskünftig bleiben.

Neue Aufgaben kommen auf die Kantone zu. Es ist vorgesehen, den Kantonen eine Frist von fünf Jahren für die Inventarisierung sämtlicher Stauanlagen und die Einführung eines entsprechenden Kontrollsystems einzuräumen.

Zum Talsperrenhaftpflichtgesetz

Im Jahre 1995 fand eine erste Vernehmlassung zu dieser Vorlage statt. Auch das Schweizerische Nationalkomitee hat sich kritisch geäussert. Wir haben den Entwurf inzwischen überarbeitet. Nach wie vor soll die Haftung – ähnlich wie in der Kernenergie – auf ausserordentliche Naturvorgänge und kriegerische Ereignisse ausgedehnt werden. Weiterhin ist auch eine obligatorische Haftpflichtversicherung vorgesehen, die durch private Versicherer und ergänzend durch den Bund angeboten wird. Unverändert gilt: keine Haftung ohne Deckung, keine Deckung ohne Versicherung, keine Versicherung ohne Prämien.

Der parlamentarische Auftrag zu einem Haftpflichtgesetz stammt aus einer Zeit, in welcher die Marktöffnung noch kein Thema war. Wir sind uns bewusst, dass mit der Neuordnung des Elektrizitätsmarktes auch für die Haftpflichtfragen neue Rahmenbedingungen gesetzt werden. Diese betreffen vor allem die mit der Versicherungspflicht verbundene Prämienbelastung.

Das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation hat uns kürzlich den Auftrag erteilt, nicht nur die Prämienfrage zu überprüfen, sondern auch die Rechtsgrundlagen für die Aufsicht über die Talsperren. Diese stützt sich noch immer auf das Bundesgesetz über die Wasserbaupolizei von 1877. Wir bereiten also ein neues, umfassendes *Stauanlagengesetz* vor, welches, als lex generalis, sowohl die Belange der Aufsicht als auch die Haftpflicht für Stauanlagen regelt. Zum Entwurf für ein neues Stauanlagengesetz – unter Einschluss der Haftpflicht – soll 1999 ein Vernehmlassungsverfahren durchgeführt werden. Dieses Vorgehen wird es den Beteiligten ermöglichen, in Kenntnis der neuen Rahmenbedingungen, die durch die Marktöffnung entstehen werden, sich noch einmal zum Thema zu äussern.

Zur künftigen Stellung der Sektion Talsperren

Im Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation nehmen mehrere Ämter technische Sicherheitsaufgaben wahr. Sie reichen von der Aufsicht über Seilbahnen und Verkehrsflugzeuge bis zu den Kernanlagen. Auch die Aufsicht über Talsperren gehört dazu. Im Rahmen der Regierungs- und Verwaltungsreform ist die Idee entstanden, alle diese technischen Sicherheitsbereiche einerseits zusammenzufassen und andererseits aus der Verwaltung auszugliedern: Outsourcing.

Das Projekt läuft unter dem Titel Nasa, Nationale Sicherheitsagentur: eine Non-Profit-Organisation des Bundes ausserhalb der Bundesverwaltung. Die zur Nasa vereinigten Bereiche würden über eine grosse Autonomie in ihrer Aufsichtstätigkeit verfügen. Die Kosten der Nasa müssten zu 100 Prozent durch Gebühren gedeckt werden. Die Nationale Sicherheitsagentur soll am 1. Januar 2001 operationell werden. Auf diesen Zeitpunkt würde – zu unserem grossen Bedauern – *Henri Pougatsch* mit seiner bewährten Mannschaft das Bundesamt für Wasserwirtschaft verlassen und in die Nasa übertreten.

Zum Schluss

In einer Vernehmlassung zum Elektrizitätsmarktöffnungsgesetz habe ich folgenden Satz gelesen:

«Die Sicherheitsauflagen im Talsperrenbereich sind an internationale Standards anzupassen/Adapter les conditions de sécurité concernant les grands barrages aux normes internationales.»

Ich kann dazu nur einen Satz zitieren, den ich im Rückblick des Schweizerischen Nationalkomitees für grosse Talsperren 1948–1998 gefunden habe:

«Es gilt wachsam zu sein, dass nicht bewährte Dispositive vernachlässigt oder gar aufgegeben werden.»

Soyons vigilants!

Adresse des Verfassers: Dr. *Christian Furrer,* Direktor, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Ländtestrasse 20, Postfach, CH-2501 Biel.

Aus der Begrüssungsansprache, die der Verfasser am 4. Juni 1998 zum 50-Jahr-Jubiläum des Schweizerischen Nationalkomitees für grosse Talsperren in Montreux gehalten hat.

Werden Sie Mitglied!

Der Unterzeichnende interessiert sich
- ❑ für die Mitgliedschaft im Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband
- ❑ Einzelmitglied Fr. 100.–
- ❑ Kollektivmitgliedschaft auf Anfrage
- ❑ Jahresabonnement der Fachzeitschrift «wasser, energie, luft – eau, énergie, air»
- ❑ Inland (zuzüglich 2% Mehrwertsteuer) Fr. 120.–
- ❑ Ausland Fr. 140.–

Name und Adresse

Devenez membre!

Le soussigné s'intéresse
- ❑ à devenir membre de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux
- ❑ membre individuel Fr. 100.–
- ❑ membre collectif selon demande
- ❑ à un abonnement à la revue «wasser, energie, luft – eau, énergie, air»
- ❑ pour la Suisse, par an (2% TVA en surplus) Fr. 120.–
- ❑ pour l'étranger, par an Fr. 140.–

Nom et adresse

Schweizerischer
Wasserwirtschaftsverband
Rütistrasse 3A
CH-5401 Baden

Telefax 056/221 10 83

Association suisse pour
l'aménagement des eaux
Rütistrasse 3A
CH-5401 Baden

Téléfax 056/221 10 83

Mitgliederverzeichnisse – Listes des membres

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband (SWV) Association suisse pour l'aménagement des eaux (ASAE)

Vorstand/Comité

Amtsperiode/Période de gestion HV/AG 1996 bis HV/AG 1999

Ausschuss des Vorstandes/ Bureau du comité

Präsident: Th. Fischer, Nationalrat, Hägglingen
Vizepräsident: Dr. D. Vischer, Professor, Zürich
F. Aemmer, Direktor, Olten[6]
L. Bärtsch, Regierungsrat, Chur
P. Desponds, Direktor, Lausanne
Dr. A. Fuchs, Greifensee
H. R. Gubser, Baden
B. Joos, Zollikofen
R. Sinniger, Professor, Lausanne

Weitere Mitglieder des Vorstandes/ Autres membres du comité

H. Bodenmann, Vizedirektor, Bern
W. Böhi, Chur[3]
A. Conca, Bellinzona[5]
Dr. Ch. Furrer, Direktor, Biel
C. Fux, Visp
Ch. Habegger, Direktor, Zürich
K. Henniger, Direktor, Zürich
Dr. A. Kilchmann, Direktor, Zürich
Dr. A. Lässker, Zürich
Ch. Maag, Zürich
C. Munz, Direktor, Baden[4]
J. Peter, Direktor, Luzern[1]
A. Sommer, Direktor, Chancy-Genève
P. Strauss, Aarau[4]
U. Ursprung, Direktor, Laufenburg
Dr. Th. Wagner, Stadtrat, Zürich[2]
B. von Waldkirch, Direktor, Zürich

[1] Vertreter des Reussverbandes
[2] Vertreter des Linth-Limmatverbandes
[3] Vertreter des Rheinverbandes
[4] Vertreter des Aargauischen Wasserwirtschaftsverbandes
[5] Vertreter der Associazione ticinese di economia delle acque
[6] Vertreter des Verbandes Aare-Rheinwerke

Geschäftsstelle/Secrétariat

Rütistrasse 3 A, CH-5401 Baden,
Telefon 056/222 50 69, Fax 056/221 10 83
Direktor: G. Weber
Mitarbeiterinnen
S. Dorrer, Redaktionssekretariat (80 %)
R. Füllemann, Verbandssekretariat (80 %)
J. Wolfensberger, Buchhaltung/ Abo-Verwaltung (30 %)

Kontrollstelle/ Commissaires-vérificateurs

OBT Treuhand AG, Brugg

Verbandsgruppen/Sections

Verband Aare-Rheinwerke

Ausschuss (Amtsperiode 1997–2000):
Präsident: F. Aemmer, Direktor, Olten
Vizepräsident: Dr. G. Haury, Vorstand, Rheinfelden
H. Bodenmann, Vizedirektor, Bern
C. Foppa, stv. Direktor, Baden
H. Keller, Direktor, Aarau
Dr.-Ing. M. Rost, Vorstand, Freiburg i. Br.
Geschäftsführer: G. Weber
Ständige Geschäftsstelle: Rütistr. 3 A, 5401 Baden,
Tel. 056/222 50 69, Fax 056/221 10 83

Associazione ticinese di economia delle acque

Comitato (Periodo 1996–2000):
Presidente: A. Conca, Gentilino
Vice-Presidente: C. Cattaneo, Lugano-Massagno
G. Anastasi, Ascona[1]
G. Barenco
A. Baumer
R. Bianchi, Gentilino
F. Bonoli, Breganzona
M. Jaeggli, Lugano
C. Pervangher, Arbedo
G. G. Righetti, Lugano
L. Sciaroni, Minusio
M. Varisco
V. Vicari
G. Weber, Baden[1]
Segretario: G. G. Righetti, Via Crivelli Torricelli 19a, 6900 Lugano

[1] Vertreter des SWV/Rappresentante dell'ASAE

Linth-Limmatverband

Vorstand (Amtsperiode 1996–2000):
Präsident: Dr. Th. Wagner, Vorsteher der Industriellen Betriebe, Zürich
Vizepräsident: Ch. Maag, Chef des Amtes für Gewässerschutz des Kantons Zürich, Zürich[1]
O. Bächtiger, Linthal
H. Dietrich, Direktor, Zürichsee-Schiffahrtsgesellschaft, Zürich[2]
H. Hofmann, Regierungsrat, Direktion der öffentlichen Bauten, Zürich
L. Kalt, Amt für Wasser- und Energiewirtschaft, St. Gallen
U. Kost, Kant. Ingenieurbüro, St. Gallen
C. Munz, Direktor Städtische Werke, Baden
K. Rhyner, Regierungsrat, Glarus
Th. P. Schenk, Vizedirektor, Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG, Zürich
M. Straub, Kantonale Fischerei- und Jagdverwaltung, Zürich
H. Weinmann, Zürich
R. Wyrsch, Regierungsrat des Baudepartements des Kantons Schwyz, Schwyz
Sekretär: G. Weber
Ständige Geschäftsstelle: Rütistr. 3 A, 5401 Baden,
Tel. 056/222 50 69, Fax 056/222 10 83

[1] Vertreter des SWV/Représentant de l'ASEA
[2] Vertreter der Zürichsee Schiffahrtsgesellschaft

Aargauischer Wasserwirtschaftsverband

Vorstand (Amtsperiode 1997–1999):
Präsident: C. Munz, lic. oec. publ., Direktor Städt. Werke Baden
Vizepräsident: Ulrich Fischer, Nationalrat, Fürsprech, Seengen
B. Buchmann, lic. iur., Aarau, Sekretär
A. Suter, adm. Geschäftsleiter, Aarau, Kassier
R. Birri, Architekt, Stein
W. Flury, dipl. Kult.-Ing. ETH, Aarau
R. Inderbitzin, dipl. Ing. ETH, Olten
H. Keller, Direktor, Aarau
H. P. Müller, Dr., Lenzburg
P. Porta, Dr. Ing. ETH, Möriken
P. Rothpletz, dipl. Ing. ETH, Aarau
H. Schumacher, Dr. phil., Klingnau
J. Schüpbach, Dättwil
P. Strauss, dipl. El.-Ing. ETH, Aarau
A. Streichenberg, dipl. Ing. ETH, Wettingen
U. Ursprung, Direktor, Laufenburg
G. Weber, dipl. Ing. ETH, Baden[1]
Sekretär: Beat Buchmann, lic. iur., Aargauisches Elektrizitätswerk, 5001 Aarau

[1] Vertreter des SWV/Représentant de l'ASAE

Reussverband

Vorstand (Amtsperiode 1996–2000):
Präsident: Anton Stadelmann, Regierungsrat, Baudirektor Kt. Uri, Altdorf
Vizepräsident: Jules Peter, Direktor CKW, Luzern
B. Balmer, Dr., Luzern
H. Brunner, Kantonsingenieur, Sarnen
E. Deubelbeiss, Kriens
W. Flury, Chef Abt. Landschaft und Gewässer, Kt. Aargau
W. Geiger, Direktor Swiss Steel, Luzern
O. Hausmann, dipl. Ing., Perlen Papier AG
P. Largiadèr, Stadtingenieur, Luzern
P. Püntener, Kantonsingenieur Kt. Uri, Altdorf
P. Strauss, Geschäftsbereichsleiter AEW, Aarau[1]
P. Twerenbold, Dr., Baudirektor Kt. Zug
G. Weber, Direktor SWV, Baden[1]
R. Wyrsch, Baudirektor Kt. Schwyz
R. Zobrist, Kantonsingenieur Nidwalden, Stans
Sekretär: W. Blättler, dipl. Bauingenieur HTL, Hirschgraben 33, 6002 Luzern

[1] Vertreter des SWV/Représentant de l'ASAE

Rheinverband

Vorstand (Amtsperiode 1998–2001):
Präsident: V. Augustin, Dr., Rechtsanwalt, Chur
Vizepräsident: W. Kägi, Dr., Regierungsrat, St. Gallen
L. Bärtsch, Regierungsrat, Chur
A. Bürkler, dipl. Ing. ETHZ, SAK, St. Gallen
L. Condrau, dipl. Ing. ETHZ, Chur
S. Davatz, dipl. Ing. ETHZ, Malix
B. Dudle, Chef Meliorations- und Vermessungsamt SG, St. Gallen
M. Frick, Dr., Regierungsrat, Vaduz
R. Gartmann, dipl. Ing. ETHZ, Chur
H. R. Gubser, dipl. Ing. ETHZ, Direktor, NOK, Baden
H. Gorbach, Landesrat, Bregenz
L. Kalt, Schweizerischer Rheinbauleiter, St. Gallen
T. Kindle, Chef Umweltschutz/Wasserwirtschaft FL, Vaduz
M. Kobel, Dr., Geologe, Sargans
A. Kühne, Dr., ETH-Hönggerberg, Zürich
K. Rathgeb, Dr., Chef Amt für Umweltschutz SG, St. Gallen
G. Weber, Direktor SWV, Baden[1]
Sekretär: U. Kost, dipl. Ing. ETHZ, Baudepartement SG, St. Gallen
Postadresse: Rheinverband, c/o Kant. Ingenieurbüro, Lämmlisbrunnenstr. 54, 9001 St. Gallen

[1] Vertreter des SWV/Représentant de l'ASAE

CNSGB, Journées d'études Montreux

Des Barrages: Regard vers l'avenir

Avant-propos au thème des journées d'études 1998 du groupe de travail pour l'observation des barrages du CNSGB

Henri Pougatsch

Quelles sont les perspectives dans le domaine des aménagements et des travaux hydrauliques? C'est la question que le groupe d'observation des barrages a voulu aborder dans le cadre des journées d'études 1998 qui marquaient également les 50 ans du Comité National Suisse des Grands Barrages. L'intention était de dégager le devenir et le rôle de la profession au travers de quelques thèmes d'actualité: la formation, la présence de l'ingénierie suisse à l'étranger, l'entretien et les travaux de réhabilitation des barrages, les barrages et la protection contre les crues, la technologie des bétons.

La formation

Afin de permettre aux futurs ingénieurs d'évoluer à l'aise dans leur vie professionnelle, il faut tout d'abord se préoccuper de leur formation. A l'enseignement de demain, les EPF y pensent déjà. Dans un article consacré à ce sujet, le professeur *F. Waldvogel,* Président du Conseil des écoles polytechniques fédérales écrivait: «Former, c'est aussi prévoir; prévoir, c'est aussi savoir s'adapter.» Il indiquait que l'enseignement des EPF doit aller dans le sens d'une amélioration de sa qualité, de sa pertinence et de son efficacité. Il doit aussi être constamment mis en question, modernisé, réévalué et adapté.

Le jeune ingénieur est ainsi averti; au cours de sa carrière, il va aussi devoir apprendre à se perfectionner, à se remettre en question et à s'adapter à remplir d'autres tâches.

Au niveau des matières enseignées, la science de la construction est certes ancienne, mais elle a bien heureusement aussi progressé. Elle a sa place dans l'enseignement de nos grandes écoles et elle doit aussi pouvoir profiter des possibilités offertes par la technologie d'aujourd'hui.

La présence de l'ingénierie suisse à l'étranger

Dans un passé encore récent, un des grands avantages des ingénieurs suisses est d'avoir pu projeter et réaliser dans leur pays. Cette expérience acquise sur les sites de nos barrages, ils ont aussi pu la faire valoir hors de nos frontières.

Aujourd'hui, les grands chantiers se font rares dans notre pays. A l'extérieur, la concurrence est forte. Par ailleurs, la forme des investissements et des marchés des grands projets s'est sensiblement modifiée. Il s'agit de plus en plus de mettre ses forces en commun et d'être en mesure de financer ses projets. Des expressions telles que «Build-Operate-Own» (BOO), «Build-Operate-Transfer» (BOT) ont fait leur apparition dans le langage technico-économique. La question est d'importance puisqu'elle a été abordée lors du dernier congrès ICOLD qui s'est tenu en 1997 à Florence.

Au niveau mondial, l'ingénierie suisse sera toujours en mesure d'apporter son expérience de projeteur, de constructeur, d'exploitant, ainsi que celle nouvelle dans les domaines de l'environnement et de l'écologie. Intervenant au niveau des études complètes, elle fournira ainsi des bases solides pour permettre à ses partenaires la prise de décisions opportunes pour le financement et la réalisation de projets.

Entretien et travaux de réhabilitation des barrages

Plus de deux cents «grands» ouvrages sont suivis en permanence (on parle ici des ouvrages «soumis au contrôle de la Confédération»); quelques centaines d'autres, de dimensions plus modestes, sont répartis dans l'ensemble du pays.

Leur conception, leur mode de construction, leur fonction (en exploitation ou hors service), leur mode d'entretien et de surveillance, leur âge, tous ces éléments marquent, d'une certaine façon, leur différence.

Le suivi attentif des ouvrages et de leur équipement électro-mécanique (parfois «vieillissants») peut mettre en évidence des besoins de travaux de réhabilitation divers. Dans certains cas, il faudra penser transformation globale, renforcement ou confortement, application de techniques ou de matériaux spéciaux. Il existe ici un vaste domaine qui occupera encore pendant de longues années les ingénieurs et les entrepreneurs.

Dans le futur, il faudra aussi se préoccuper des petites retenues souvent exploitées sans contrôle régulier et dont nous ne connaissons pas ou peu l'état réel.

Barrages et protection contre les crues

Pour le grand public, le barrage est le plus souvent associé à la production d'électricité. Beaucoup ignore que le bassin d'accumulation créé par un ouvrage de retenue peut avoir d'autres fonctions telles que la protection contre les crues ou encore l'alimentation en eau potable, l'irrigation, les loisirs et l'approvisionnement en eau pour la fabrication de neige artificielle.

Ces dernières années, plus particulièrement en 1987, 1993 et 1994, d'importantes crues se sont produites en Suisse. Le rôle joué par les bassins d'accumulation au titre de la protection contre les crues a été de première importance. Nous avons pu le vérifier de façon générale suite aux crues de 1987. Une étude plus approfondie a été menée pour évaluer de quelle manière les bassins d'accumulation des Alpes valaisannes ont été un facteur important de protection contre les crues durant les événements de 1993 et 1994. Les résultats montrent que ce rôle a été marqué. Au niveau des stratégies émises dans cette étude, ses auteurs s'étaient posés la question de l'opportunité de modifier la forme de leur exploitation pour renforcer la protection contre les crues. Résultat pratique: en 1997, les autorités valaisannes ont demandé de réserver une tranche spéciale dans la partie haute de la retenue de Mattmark.

D'autre part, il existe déjà une multitude de bassins de rétention contre les crues. Nous sommes en droit de penser que la protection contre les crues restera encore longtemps un domaine d'activité important dans notre pays, d'autant plus que certaines études laissent présager, modifications climatiques obligent, une augmentation des précipitations et des inondations, mais d'autres études sont moins catégoriques.

Technologie des bétons

60% des barrages construits en Suisse sont des barrages en béton. Leur construction a permis le développement de la confection et de la mise en place des bétons. Le dernier né, le béton compacté au rouleau a déjà trouvé ailleurs de nombreuses applications.

L'observation du comportement des barrages a permis de mettre en évidence certains phénomènes, auxquels nous sommes plus attentifs aujourd'hui. Le groupe de travail «Béton de barrage» arrive au terme de l'élaboration de son rapport. Il a mis en évidence les paramètres complémentaires à mesurer pour faciliter l'interprétation du comportement global d'un barrage en béton et il a répertorié les besoins en recherche.

Conclusions

Quelle que soit la forme qui régira la gestion future des aménagements hydrauliques, la notion de sécurité sera toujours présente lors de la conception, de la réalisation, de l'exploitation, de la surveillance et de l'examen des ouvrages. Cette notion évolue aussi et de nombreuses méthodes d'évaluation des risques se sont développées et sont appliquées. On peut se poser la question de leur validité, de la manière de les appliquer. Toutefois, le but final reste d'être en mesure de préserver la sécurité de la population à l'aval.

Dans ce sens, la mission de chacun, exploitants, ingénieurs, autorité de surveillance est de continuer de vouer la meilleure des attentions aux barrages qui, ne l'oublions pas, sont un maillon essentiel de la chaîne de tout aménagement hydraulique.

Adresse de l'auteur: *Henri Pougatsch,* Office fédéral de l'économie des eaux, OFEE, case postale, CH-2501 Bienne.

Langfristige Erhaltung der schweizerischen Kompetenz

in der weltweiten Planung von Talsperren

Beitrag der Hochschule

Anton Schleiss

1. Nutz- und Schutzzwecke von Talsperren

Talsperren und Wasser sind untrennbar, um nicht zu sagen gleich untrennbar wie Fisch und Wasser. Aber auch für den Menschen ist Wasser einerseits ein lebensnotwendiges, andererseits ein bedrohliches und oft zerstörerisches Element. Seit jeher versucht der Mensch, mit baulichen Massnahmen das Wasser zu nutzen oder sich vor seinen Gefahren zu schützen. Die Nutzung erfolgt im Rahmen der Wasserversorgung für Haushalte und Industrie, der Bewässerung für die Landwirtschaft, der Wasserkraftnutzung sowie der Schiffahrt (Bild 1 links). Der Schutzwasserbau beinhaltet die Abwasserentsorgung, die Entwässerung, den Hochwasserschutz und den Erosionsschutz (Bild 1 rechts). Talsperren sind vielfach die zentralen Bauwerke bei den Nutzungsanlagen; aber auch bei den Schutzbauten spielen sie vor allem beim Hochwasser- und Erosionsschutz eine wichtige Rolle. Talsperren verbinden zudem häufig mehrere Nutz- und Schutzzwecke im Rahmen von Mehrzweckanlagen.

Der eigentliche Zweck von Talsperren besteht darin, einen Stausee zu schaffen und so den Wasserhaushalt lokal zu beeinflussen, indem der Abfluss zu Schutz- und Nutzungszwecken reguliert wird. Die Speicherseen schützen dabei die Unterlieger nicht nur vor dem Überfluss, sondern auch vor dem Mangel an Wasser (Bild 2 rechts). Dank den Speicherseen ist eine dem Bedarf angepasste Nutzung der Wasserkraft sowie die Bereitstellung für Wasser zur Bewässerung und die ganzjährige Schiffbarmachung von Gewässern möglich (Bild 2 links). Talsperren leisten also einen wichtigen Beitrag zur Deckung der menschlichen Grundbedürfnisse Energie – Ernährung – Transport.

2. Aktuelle Situation in der Schweiz und weltweit

Weltweit gibt es heute nahezu 45 000 Talsperren mit einer Höhe grösser als 15 m, wobei sich nahezu die Hälfte davon in China befinden (Bild 3). Die Anzahl der Talsperren in der Schweiz über 15 m beträgt 153; insgesamt sind nahezu 200 Talsperren der Aufsicht des Bundes unterstellt. Man bemerkt generell eine starke Zunahme der Bautätigkeit nach dem Zweiten Weltkrieg (Bild 3). Ab den 70er Jahren ist eine Verlangsamung der Entwicklung zu verzeichnen, einerseits wegen der Wirtschaftsrezession, andererseits weil in den Industrieländern die möglichen Standorte für den Bau von grossen Talsperren zu Ende gingen, wie beispielsweise in der Schweiz. Die weltweite Zunahme in den

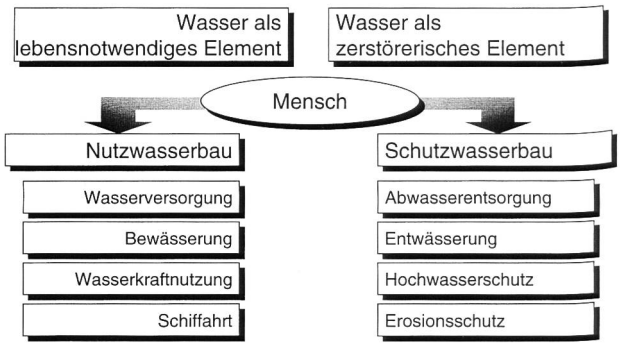


Bild 1. Bereiche des Nutz- und Schutzwasserbaus.

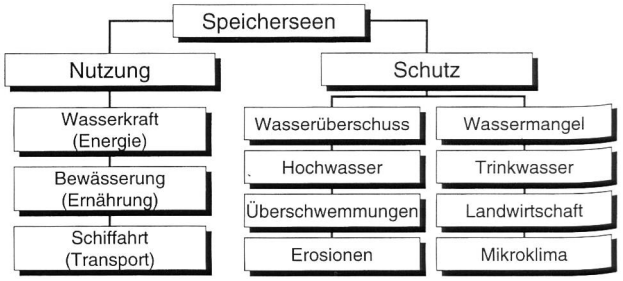


Bild 2. Zweck von Talsperren und Speicherseen.