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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 82 (1990)

Heft: 9

Rubrik: Jahresbericht 1989 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes = Rapport annuel de l'Association Suisse pour l'aménagement des eaux sur l'exercice de 1989

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: 23.08.2025

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

Jahresbericht 1989 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

Inhaltsverzeichnis

1. Tätigkeit des Verbandes 245

2. Mitteilungen aus der Tätigkeit der Verbandsgruppen 250
2.1 Verband Aare-Rheinwerke 250
2.2 Linth-Limmatverband 250
2.3 Reussverband 251
2.4 Rheinverband 251
2.5 Associazione Ticinese di economia delle acque 251
2.6 Aargauischer Wasserwirtschaftsverband 251

3. Mitteilungen aus dem Gebiet der schweizerischen Wasserwirtschaft 253
3.1 Rechtliche Grundlagen 253
3.2 Bundesamt für Wasserwirtschaft 253
3.3 Bundesamt für Energiewirtschaft 261
3.4 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft 263

4. Mitgliederverzeichnisse 274

Jahresübersichten zur Wasserwirtschaft 1989
Aufwendungen der Kantone für Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen im Jahre 1989 273
Energievorrat in den Speicherseen der Schweiz 273
Abflussdaten des Rheins 248
Überblick über den Energieverbrauch der Schweiz im Jahre 1989 275
Elektrizitätsbilanz der Schweiz (Kalenderjahr) 276
Abflussdaten der Flüsse Rhein, Rhone, Tessin, Inn, Doubs und Aare 277

Anmerkung: Der deutsche Text findet sich jeweils auf den rechten Seiten.

Rapport annuel de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux sur l'exercice de 1989

Table des matières

1. Activité de l'association 244

2. Mitteilungen aus der Tätigkeit der Verbandsgruppen 250
2.1 Verband Aare-Rheinwerke 250
2.2 Linth-Limmatverband 250
2.3 Reussverband 250
2.4 Rheinverband 251
2.5 Associazione Ticinese di economia delle acque 251
2.6 Aargauischer Wasserwirtschaftsverband 251

3. Communications concernant l'économie hydraulique de la Suisse 252
3.1 Bases légales 252
3.2 Office fédéral de l'économie des eaux 252
3.3 Office fédéral de l'énergie 258
3.4 Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage 260

4. Liste des membres 274

Aperçus de l'année 1989 sur l'économie des eaux
Sommes dépensées en 1989 pour corrections de cours d'eau et endiguements de torrents 273
Energie disponible dans les bassins d'accumulation 273
Débits du Rhin 248
Aperçu de la consommation d'énergie en Suisse ou cours de l'année 1989 275
Bilan suisse de l'électricité (année civile) 276
Débits des fleuves Rhin, Rhône, Tessin, Inn, Doubs et Aar 277

Remarque: Le texte français se trouve en règle générale sur les pages de gauche.

Rapport annuel de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux sur l'exercice 1989

1. Activité de l'association

1.1 Assemblée générale, Comité, Bureau, Organe de contrôle et Secrétariat permanent

La 78e Assemblée générale ordinaire de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux (SWV) s'est déroulée les 21 et 22 septembre 1989 à Flims-Waldhaus, conjointement avec une journée de conférences consacrée à l'examen de l'impact sur l'environnement dû aux installations hydro-électriques.

Le Dr *Alexander Lässker,* directeur de l'Office fédéral de l'économie des eaux, et le Dr *Hans-Ulrich Schweizer,* chef du Service de la protection des eaux et de la pêche à l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, exposèrent les vues des autorités fédérales sur l'examen de l'impact sur l'environnement dû aux installations hydro-électriques.

Rudolf Gartmann, chef du Service pour la protection de l'environnement du canton des Grisons à Coire, s'exprima sur la signification de l'examen de l'impact sur l'environnement dans le canton des Grisons. Pour terminer la journée de conférences, le Dr *Allen Fuchs,* directeur, Elektrowatt SA à Zurich, présenta un exposé sur les expériences du maître d'œuvre avec les contingences de l'examen d'impact sur l'environnement.

Lors de la conférence officielle, le Dr *Ulrich Büchi,* géologue, de Benglen, se pencha sur les menhirs du canton des Grisons. L'orateur, décédé entretemps, sut faire partager à ses auditeurs l'importance des menhirs en tant que témoins d'un passé préhistorique et les enthousiasmer pour sa passion – la recherche de ces menhirs.

Le président de commune, *Adrian Steiger,* apporta à l'Assemblée générale les souhaits de bienvenue de la commune de Flims.

Dans son allocution présidentielle, le président de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux, le conseiller national *Theo Fischer,* Hägglingen, présenta un aperçu de l'économie des eaux en Suisse. Il se pencha plus particulièrement sur la révision de la loi fédérale sur la protection des eaux, contexte dans lequel les compétences de la Confédération de garantir le maintien de débits minimals convenables doivent être sauvegardées. Il mit en évidence, dans le cadre de la politique générale de la Suisse, l'importance dont les forces hydrauliques disposent encore et quelles tâches doivent leur être assignées dans l'avenir.

Les divers points statutaires de la 78e Assemblée générale ordinaire furent passés en revue sans difficultés. Un apéritif et un dîner en commun à l'hôtel Flims-Waldhaus suivirent l'Assemblée générale. Sur invitation de la Société des forces motrices Kraftwerke Ilanz AG, les membres de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux purent visiter, le lendemain, les installations des usines hydro-électriques Ilanz I et II. Nous tenons ici à remercier vivement la commune de Flims et son entreprise électrique de nous avoir offert l'apéritif ainsi que la Société des forces motrices Kraftwerke Ilanz AG, qui organisa l'excursion. Environ 220 personnes prirent part à cette manifestation. 170 personnes participèrent à la visite des usines électriques. Les comptes rendus de la journée de conférences et de l'Assemblée générale figurent dans la revue «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» *81* (1989) aux pages 229 à 232 (allocution présidentielle), 356 à 358 (conférence officielle) et 358 à 360 (procès-verbal de l'Assemblée générale). Les conférences de *Rudolf Gartmann* et du Dr *Allen Fuchs* concernant l'examen d'impact sur l'environnement ont été publiées dans la revue «Schweizer Ingenieur + Architekt», fascicule 6, pages 119 à 128.

Le Comité s'est réuni le 20 juin à Berne. Il a approuvé le Rapport annuel à l'intention de l'Assemblée générale et préparé cette dernière. Le Comité s'est informé des travaux des commissions, des journées techniques et des prises de position de l'association.

Le Bureau de direction s'est réuni le 11 mai à Zurich. La séance a été consacrée aux diverses prises de position de l'association et à la préparation de la séance du Comité et de l'Assemblée générale. Le Bureau s'est également informé des travaux de l'association et des commissions.

Le 15 septembre, *l'organe de contrôle* a procédé à l'examen du compte d'exploitation 1988 et du bilan au 31 décembre 1988.

Le Secrétariat permanent s'est occupé des affaires courantes de l'association, de celles de l'Association Linth-Limmat, de l'Association des Usines de l'Aar et du Rhin, de la Commission permanente de l'économie des eaux (WAKO), ainsi que de la rédaction et de la publication de la revue «wasser, energie, luft – eau, énergie, air».

1.2 Effectif des membres de l'association et de ses sections

Durant l'exercice écoulé, cinq membres individuels sont décédés et 18 nouveaux membres ont été admis au sein de l'Association. A la fin de 1989 l'ASAE comptait 447 membres; l'ASAE et ses six sections en comptaient 1310. Les effectifs des membres de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux et de ses sections sont indiqués dans le tableau 1.

1.3 Revue «wasser, energie, luft – eau, énergie, air»

En 1989, 81e année de sa parution, notre revue a publié sept numéros avec 117 articles principaux (91 en 1988) et 271 (267) communications diverses, 90 (68) provenant de l'industrie et 55 (62) portant sur des présentations de livres. De nombreux congrès, symposiums et foires ont été mentionnés. La rubrique «Denksport», sous le pseudonyme Dr *Ferdinand Wasservogel* a pu être poursuivie dans quatre autres numéros. Les sept numéros ont tous reçu un frontispice comprenant une photo en quadrichromie illustrant, à tour de rôle, l'un des articles principaux.

Quatre numéros traitent des problèmes relevant de l'utilisation des forces hydrauliques et trois sont consacrés à la protection des eaux. La protection contre les dommages engendrés par l'eau tient également une place importante dans presque tous les numéros.

Avec 408 (349) pages de texte, le volume rédactionnel a augmenté d'environ 17% par rapport à l'année précédente. Le niveau des annonces a, une fois encore, augmenté.

Le numéro 1/2/3 est consacré aux thèmes des dommages causés par les crues et les précipitations et aux aménagements hydro-électriques en Suisse et à l'étranger.

Le numéro 4/5 est consacré à la thématique de la foire Pro Aqua – Pro Vita 1989. Les boues d'épuration, l'épuration des eaux usées, la protection contre les crues ainsi que les aménagements hydro-électriques représentent les thèmes principaux.

Le numéro 6 contient des contributions traitant de l'utilisation de l'énergie hydraulique en Suisse, des travaux de génie civil biologique, de la protection contre les inondations et de la prévision des crues.

Jahresbericht 1989 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

1. Tätigkeit des Verbandes

1.1 Hauptversammlung, Vorstand, Ausschuss, Kontrollstelle

Die *78. ordentliche Hauptversammlung* des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes (SWF) fand am 21. und 22. September 1989 in Flims-Waldhaus statt. Sie wurde mit einer Vortragstagung über Umweltverträglichkeitsprüfung für Wasserkraftanlagen verbunden.

Aus der Sicht der Bundesbehörden beleuchteten Dr. *Alexander Lässker,* Direktor, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Bern, und Dr. *Hans-Ulrich Schweizer,* Chef der Abteilung Gewässerschutz und Fischerei, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, die Umweltverträglichkeitsprüfung und den Umweltverträglichkeitsbericht für Wasserkraftanlagen.

Rudolf Gartmann, Vorsteher des Amtes für Umweltschutz Graubünden, Chur, sprach über die Bedeutung der Umweltverträglichkeitsprüfung im Kanton Graubünden. Zum Schluss der Vortragstagung referierte Dr. *Allen Fuchs,* Direktor, Elektrowatt AG, Zürich, über Erfahrungen des Bauherrn mit der Umweltverträglichkeitsprüfung.

Den Festvortrag hielt Dr. *Ulrich Büchi,* Geologe, Benglen, über Menhire im Kanton Graubünden. Der in der Zwischenzeit leider verstorbene Redner verstand es, den Zuhörern die Menhire als Zeugen einer prähistorischen Vergangenheit näherzubringen und sie für seine Leidenschaft – der Erforschung dieser Menhire – zu begeistern.

Gemeindepräsident *Adrian Steiger* überbrachte der Hauptversammlung den Willkommensgruss der Gemeinde Flims.

In seiner Präsidialansprache gab der Präsident des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, Nationalrat *Theo Fischer,* Hägglingen, einen Überblick über die Wasserwirtschaft der Schweiz. Insbesondere befasste er sich mit der Revision des Eidgenössischen Gewässerschutzgesetzes, worin die Bundeskompetenz wahrgenommen werden soll, angemessene Restwassermengen zu sichern. Im Rahmen der gesamtschweizerischen Politik zeigte er auf, welchen Stellenwert die Wasserkraft immer noch besitzt und welche Aufgaben ihr in der Zukunft zugewiesen werden.

Die statutarischen Traktanden der 78. ordentlichen Hauptversammlung konnten reibungslos behandelt werden.

An die Hauptversammlung schloss ein Aperitif und ein gemeinsames Nachtessen im Hotel Flims-Waldhaus an. Auf Einladung der Kraftwerke Ilanz AG konnten die Mitglieder des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes am folgenden Tag die Anlagen der Kraftwerke Ilanz I und II besichtigen. Auch an dieser Stelle sei den grosszügigen Spendern des Aperitifs, der Gastgebergemeinde Flims und deren Elektrizitätswerk, sowie der Gastgeberin der Exkursion, der Kraftwerke Ilanz AG, herzlich für die Gastfreundschaft gedankt. Insgesamt nahmen 220 Personen an diesem Anlass teil. 170 Personen folgten der Exkursion zu den Kraftwerkanlagen.

In der Verbandszeitschrift «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» findet sich die Berichterstattung über Tagung und Hauptversammlung im Jahrgang *81* (1989) auf den Seiten 229 bis 232 (Präsidialansprache), Seite 356 bis 358 (Festvortrag) und Seite 358 bis 360 (Protokoll der Hauptversammlung). Die Vorträge von *Rudolf Gartmann* und Dr. *Allen Fuchs* über die Umweltverträglichkeitsprüfung konnten in der Zeitschrift «Schweizer Ingenieur + Architekt», Heft 6, Seite 119 bis 128 veröffentlicht werden.

Der *Vorstand* tagte am 20. Juni in Bern. Der Jahresbericht wurde zuhanden der Hauptversammlung genehmigt und die Hauptversammlung selbst vorbereitet. Der Vorstand liess sich über die Kommissionsarbeit, die Fachtagungen und die Stellungnahmen des Verbandes orientieren.

Der *geschäftsleitende Ausschuss* trat am 11. Mai in Zürich zusammen. Die Sitzung galt den verschiedenen Stellungnahmen des Verbandes und der Vorbereitung von Vorstandssitzung und Hauptversammlung. Der Ausschuss liess sich über die Verbandsarbeit und die Arbeit in den Kommissionen orientieren.

Die *Kontrollstelle* prüfte am 15. September die Betriebsrechnung 1988 sowie die Bilanz auf 31. Dezember 1988.

Die *ständige Geschäftsstelle* besorgte die laufenden Arbeiten des Verbandes, die Geschäfte des Linth-Limmatverbandes, des Verbandes Aare-Rheinwerke, der ständigen Wasserwirtschaftskommission (Wako) sowie Herausgabe und Redaktion der Fachzeitschrift «wasser, energie, luft – eau, énergie, air».

1.2 Mitgliederbestand des Verbandes und seiner Gruppen

Im Berichtsjahr sind fünf Einzelmitglieder gestorben. Neu in den Verband sind 18 Mitglieder eingetreten. Ende 1989 betrug der Mitgliederbestand 447, derjenige des SWV und seiner sechs Verbandsgruppen zusammen 1310. Die Mitgliederzahlen des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes und seiner Verbandsgruppen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Mitgliederbestand des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes und seiner Verbandsgruppen
Effectif des membres de l'Association et de ses sections

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband/ Association suisse pour l'aménagement des eaux	
1. Politische Körperschaften, Behörden und Amtsstellen/ Corporations politiques, autorités et administrations publiques	28
2. Verbände/Associations	29
3. Unternehmen mit eigener Wasserkraft/Entreprises ayant leur propre force hydraulique	81
4. Firmen/Sociétés	90
5. Einzelmitglieder/Membres individuelles	219
Total	447
Verbandsgruppen /Sections	
Verband Aare-Rheinwerke	20
Linth-Limmatverband	146
Aargauischer Wasserwirtschaftsverband	371
Reussverband	42
Rheinverband	172
Associazione ticinese di economia delle acque	112
Total	863
Gesamttotal	1310

1.3 Fachzeitschrift «wasser, energie, luft – eau, énergie, air»

In sieben Heften des 81. Jahrganges 1989 konnten den Lesern 117 Hauptaufsätze (im Vorjahr 91) und 271 (267) Mitteilungen verschiedenster Art zur Kenntnis gebracht werden. Von den Mitteilungen stammen 90 (68) aus der Industrie; 55 (62) sind Buchbesprechungen. Angezeigt wurde auch eine grosse Anzahl von Kongressen, Symposien und Fachmessen. Die Reihe der Denksportaufgaben unter dem Pseudonym Dr. *Ferdinand Wasservogel* konnte mit vier Aufgaben erweitert werden. Alle sieben Hefte haben ein Titelblatt mit einer vierfarbigen Foto, die jeweils einen der Hauptaufsätze zusätzlich illustriert.

Le numéro 7/8 contient le Rapport annuel de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux 1988 et la Statistique suisse de l'énérgie 1988. Les thèmes principaux sont l'utilisation des forces hydrauliques en Suisse, la construction de barrages, la protection contre les inondations et les incidences sur l'atmosphère dues au gaz carbonique.
Le numéro 9 contient l'allocution présidentielle de *Theo Fischer* consacrée aux problèmes actuels concernant l'économie suisse des eaux. D'autres contributions traitent de la qualité des eaux et de la dépollution. La protection contre les inondations ainsi que l'impact sur l'environnement figurent également au nombre des thèmes traités.
Le numéro 10 est entièrement dévolu à l'utilisation de l'énergie hydraulique. L'usine électrique de Felsenau de l'entreprise électrique de la ville de Berne, nouvellement entrée en fonction, est décrite en détail dans 16 articles.
La limnologie (lacs de Sempach et de Hallwil) représente le thème principal du numéro 11/12.
Des tirés à part de divers articles ont été édités à l'intention des auteurs; la contribution consacrée à l'entrée en fonction de l'usine électrique de Felsenau en 1988 a, en particulier, été éditée sous forme de plaquette d'inauguration à l'intention de l'entreprise électrique de la ville de Berne.
L'Association et la rédaction remercient les abonnés, les annonceurs et les auteurs de leur fidélité à la revue «wasser, energie, luft – eau, énergie, air».

1.4 Travail des commissions et procédures de consultation

La Commission ad hoc pour les débits minimums de la SWV a siégé une fois durant l'année, le 2 février à Zurich. Elle a suivi les travaux parlementaires concernant la révision de la loi fédérale sur la protection des eaux.
Pour le compte de la Commission pour les débits minimums, le professeur *Peter Böckli,* Dr en droit, a soumis un avis de droit concernant la nature juridique et la conformité constitutionnelle d'une taxe fédérale pouvant aller jusqu'à un centime par kWh sur le courant livré par les usines hydro-électriques indigènes («centime pour le paysage», ainsi dénommée). L'avis de droit, qui a été déposé le 9 juin 1989, a été transmis à l'ensemble des parlementaires fédéraux. Un communiqué de presse mentionna que l'expert était arrivé à la conclusion que le «centime pour le paysage» proposé était en fait un impôt extraordinaire de la Confédération, qui n'avait pas de base constitutionnelle. De plus, il allait concurrencer sérieusement les rentrées fiscales cantonales, ce qui est en contradiction avec l'article 24bis, alinéa 3. Peu après la publication de l'avis de droit, une proposition fut déposée sur le bureau du Conseil national, proposition dans laquelle le «centime pour le paysage» ne représentait plus qu'un cinquième de la valeur initialement proposée.
La Commission est composée des membres suivants, à savoir *A. Bannwart, W. Böhi, L. Breitschmid,* Dr *E. Bucher, Ph. Dawans, F. Foster, O. Martini, M. Neuhaus* (jusqu'au milieu de 1989), *G. Peter, J. Voracek, G. Weber* (président), Dr *K. Zihlmann.*
Dans le cadre d'un groupe de travail ad hoc UCS-SWV, Messieurs *A. Bucher, M. Bussy, N. Schmid, G. Weber* et le Dr *E. Bucher* élaborèrent une prise de position concernant la proposition d'un nouveau régime financier. Dans une lettre du 24 février 1989, celle-ci fut présentée au Département fédéral des finances. L'Association propose de poursuivre la variante «Taxe à la valeur ajoutée» avec une révision constitutionnelle.
Dans le cadre de la Commission permanente de l'économie des eaux, WAKO, l'Association a pris position favorablement, par lettre du 4 avril 1989 adressée au Département fédéral de l'intérieur, en faveur du projet d'une ordonnance sur l'approvisionnement en eau potable en cas de situation difficile.
Dans une lettre adressée le 30 septembre 1989 au Département fédéral de l'intérieur, l'Association a pris position sur les deux ordonnances concernant les inventaires fédéraux des zones alluviales d'importance nationale (ordonnance sur les zones alluviales) et des hauts-marais et marais de transition d'importance nationale et d'une beauté particulière (ordonnance sur les hauts-marais). La position de l'association s'est limitée à l'ordonnance elle-même, les sites destinés à être protégés devant relever du jugement des autorités locales.

1.5 Journées techniques

Les 19 et 20 janvier 1989 s'est tenu, à Munich, le Symposium international sur l'«Economie des eaux et l'équilibre de la nature – Débits résiduels» avec l'active collaboration de notre association. Le Dr *Peter Hefti,* conseiller aux Etats, *Georg Weber, Bruno Milani,* le Dr *Christian Zimmermann* et *Rudolf Gartmann* présentèrent des exposés concernant la discussion sur les débits minimals, vue sous l'angle de la Suisse. Les thèses du conférencier cité en premier lieu, relatives à la législation suisse concernant la garantie du maintien de débits minimals convenables, sont publiées dans «wasser, energie, luft – eau, énergie, air», numéro 1/2/3 1989, pages 27 à 29.
Les quatre autres exposés sont consignés dans le volume officiel du Symposium, lequel a été publié en tant que Rapport d'information 1/1989 par l'Office de l'économie des eaux du Land de Bavière.
La journée technique consacrée à l'examen de l'impact sur l'environnement dû aux usines hydro-électriques, dont on trouvera un compte rendu au chapitre 1.1, s'est tenue le 21 septembre à Flims dans le cadre de l'Assemblée générale de l'association.
Les journées techniques internationales «Uprating and refurbishing hydro plants», organisées par la revue professionnelle «International Water Power & Dam Construction» ont eu lieu du 16 au 18 octobre à Zurich. Le congrès a été ouvert par *G. Weber.* Les conférenciers suisses suivants contribuèrent à la réussite de ces journées techniques, qui bénéficièrent d'une forte participation internationale: *G. R. Bezola, D. Müller, P. Krebs, F. de Vries, F. de Leva, E. Rod, W. Wieser,* Dr *B. Gilg, M. Urech* (†), *J. D. Clarke* et *F. Fischli.*
Pour la première fois en Suisse – les 25 et 26 octobre – a eu lieu le symposium international «Force hydraulique – la source d'énergie écologique des Alpes». Du côté suisse, *Theo Fischer,* conseiller national, Hägglingen, *Karl Rudolf Schwizer,* conseiller municipal de Saint-Gall et *Georg Weber* saluèrent les participants. La conférence inaugurale fut donnée par le Dr *Alexander Lässker,* directeur de l'Office fédéral de l'économie des eaux à Berne; *Herbert Meier,* sous-directeur, présenta un exposé sur les petites usines hydro-électriques de la Société des forces motrices Kraftwerke AG de Saint-Gall et Appenzell.
Une visite de la bibliothèque de l'évêché de Saint-Gall et de l'usine de Kubel était proposée dans le cadre du programme. 200 participants honorèrent la collaboration amicale liant le Groupe de travail Energie hydraulique en Bavière, la Société autrichienne pour l'écologie et la recherche sur l'environnement, Vienne et l'Association suisse pour l'aménagement des eaux.
La première circulaire en quatre langues concernant l'«Interpraevent 1992», qui se tiendra à Berne du 29 juin au 3 juillet sous le thème général «Protection de l'environnement contre les inondations, les coulées de boues et les avalan-

Vier Hefte behandeln Schwerpunkte aus dem Gebiet der Wasserkraftnutzung, drei sind dem Gewässerschutz gewidmet. In fast allen Heften nimmt auch der Schutz vor den Gefahren des Wassers weiten Raum ein.
Mit 408 (349) redaktionell bearbeiteten Textseiten hat der Umfang gegenüber dem Vorjahr um 17 Prozent zugenommen. Der Inserateumfang konnte nochmals gesteigert werden.
Heft 1/2/3 behandelt die Themen Hochwasser- und Unwetterschäden, Wasserkraftanlagen im In- und Ausland.
Heft 4/5 ist der Thematik der Fachmesse Pro Aqua – Pro Vita 1989 gewidmet. Klärschlamm, Abwasserreinigung, aber auch Hochwasserschutz und Wasserkraftanlagen bilden die Themenschwerpunkte.
Heft 6 enthält Beiträge zur Wasserkraftnutzung in der Schweiz, zum biologischen Ingenieurbau, zum Hochwasserschutz und zur Hochwasservorhersage.
Das Jahresheft 7/8 enthält den Jahresbericht des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes 1988 und die Schweizerische Energiestatistik 1988. Die Hauptthemen sind die Wasserkraftnutzung in der Schweiz, Talsperrenbau, Hochwasserschutz und die Belastung der Atmosphäre durch Kohlendioxyd.
Heft 9 enthält die Präsidialansprache von *Theo Fischer* über aktuelle Probleme in der Schweizer Wasserwirtschaft. Weitere Beiträge befassen sich mit der Gewässerreinhaltung sowie mit der Entsorgung. Auch Hochwasserschutz und Umweltverträglichkeit werden bearbeitet.
Heft 10 wird ganz der Wasserkraftnutzung gewidmet. Das 1989 neu in Betrieb genommene Kraftwerk Felsenau des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern wird in 16 Fachaufsätzen ausführlich beschrieben.
Der Schwerpunkt beim Heft 11/12 liegt bei der Limnologie (Hallwiler- und Sempachersee).
Von verschiedenen Aufsätzen konnten für die Verfasser Sonderdrucke hergestellt werden; insbesondere wurde der Beschrieb des Kraftwerks Felsenau 1989 als Einweihungsbroschüre für das Elektrizitätswerk der Stadt Bern aufgelegt.
Den Abonnenten, Inserenten und Autoren danken Verband und Redaktion für ihre Treue zur Fachzeitschrift «wasser, energie, luft – eau, énergie, air».

1.4 Kommissionsarbeit und Vernehmlassungen

Die Ad-hoc-Kommission Restwasser des SWV tagte im Berichtsjahr am 2. Februar in Zürich. Sie verfolgte die parlamentarischen Arbeiten an der Revision des Eidgenössischen Gewässerschutzgesetzes.
Im Auftrag der Kommission Restwasser erarbeitete Prof. Dr. iur. *Peter Böckli,* Basel, ein Gutachten zur Frage der rechtlichen Natur und verfassungsrechtlichen Zulässigkeit einer Bundesabgabe von bis zu einem Rappen pro kWh auf den von inländischen Wasserkraftwerken gelieferten Strom (sogenannter «Landschaftsrappen»). Das Gutachten, das am 9. Juni 1989 abgeliefert wurde, ging an sämtliche eidgenössischen Parlamentarier. In einer Pressenotiz wurde festgehalten, dass der Gutachter zum Schluss kam, der vorgeschlagene «Landschaftsrappen» sei eine Sondersteuer des Bundes, zu der die Verfassungsgrundlage fehle. Im weiteren würde er die kantonalen Abgabeaufkommen ernsthaft konkurrenzieren, was in Widerspruch zu Art. 24bis, Abs. 3 steht. Kurz nach der Veröffentlichung des Gutachtens wurde denn auch im Nationalrat ein Vorschlag eingereicht, bei dem der «Landschaftsrappen» nur noch einen Fünftel so gross war wie ursprünglich vorgesehen.
Mitglieder der Kommission sind: *A. Bannwart, W. Böhi, L. Breitschmid,* Dr. *E. Bucher, Ph. Dawans, F. Foster, O. Martini, M. Neuhaus* (bis Mitte 1989), *G. Peter, J. Voracek, G. Weber* (Vorsitz), Dr. *K. Zihlmann.*
In einer Ad-hoc-Arbeitsgruppe VSE-SWV wurde von den Herren *A. Bucher, M. Bussy, N. Schmid, G. Weber* und Dr. *E. Bucher* eine Stellungnahme zum Vorschlag einer neuen Finanzordnung erarbeitet. Mit Schreiben vom 24. Februar 1989 wurde diese dem Eidg. Finanzdepartement zugestellt. Der Verband schlägt vor, die Variante «Mehrwertsteuer» mit einer Verfassungsänderung weiterzuverfolgen.
Im Rahmen der ständigen Wasserwirtschaftskommission, Wako, nahm der Verband mit dem Wako-Brief vom 4. April 1989 – an das Eidgenössische Departement des Innern – in zustimmendem Sinn Stellung zum Entwurf einer Verordnung über die Trinkwasservorsorge in Notlagen.
Mit Schreiben vom 30. September 1989 an das Eidgenössische Departement des Innern nahm der Verband Stellung zu den vorgelegten beiden Verordnungen über die Bundesinventare der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Auenverordnung) und der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung und besonderer Schönheit (Hochmoorverordnung). Die Stellungnahme des Verbandes beschränkte sich dabei auf die Verordnung selbst; die einzelnen zu schützenden Objekte mussten der lokalen Beurteilung überlassen werden.

1.5 Fachtagungen

Unter aktiver Mitwirkung unseres Verbandes fand am 19. und 20. Januar 1989 in München das internationale Symposium «Wasserwirtschaft und Naturhaushalt – Ausleitungsstrecken bei Wasserkraftanlagen» statt. Über die Restwasserdiskussion aus Schweizer Sicht referierten Ständerat Dr. *Peter Hefti, Georg Weber, Bruno Milani,* Dr. *Christian Zimmermann* und *Rudolf Gartmann.* In «wasser, energie, luft», Heft 1/2/3 1989, Seiten 27 bis 29, sind die Ausführungen des erstgenannten Referenten über die schweizerische Gesetzgebung zur Sicherung angemessener Restwassermengen abgedruckt. Die übrigen vier Referate sind im Tagungsband enthalten, der als Informationsbericht 1/1989 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft herausgekommen ist.
Im Rahmen der Hauptversammlung des Verbandes fand am 21. September in Flims die Fachtagung über Umweltverträglichkeitsprüfung für Wasserkraftwerke statt, über die in Kapitel 1.1 berichtet wird.
Vom 16. bis 18. Oktober fand in Zürich die internationale Fachtagung «Uprating and refurbishing hydro plants» statt, die von der Fachzeitschrift «International Water Power & Dam Construction» durchgeführt wurde. Der Kongress wurde von *G. Weber* eröffnet. Die folgenden Schweizer Referenten trugen zum guten Gelingen der international stark besuchten Fachtagung bei: *G. R. Bezola, D. Müller, P. Krebs, F. de Vries, F. de Leva, E. Rod, W. Wieser,* Dr. *B. Gilg, M. Urech (†), J. D. Clarke* und *F. Fischli.*
Am 25. und 26. Oktober – zum erstenmal in der Schweiz – fand das internationale Symposium «Wasserkraft – die umweltfreundliche Energiequelle der Alpen» statt. Von der Schweiz begrüssten Nationalrat *Theo Fischer,* Hägglingen, Stadtrat *Karl Rudolf Schwizer,* St. Gallen, und *Georg Weber* die Teilnehmer. Den Eröffnungsvortrag hielt Dr. *Alexander Lässker,* Direktor des Bundesamtes für Wasserwirtschaft, Bern, und Vizedirektor *Herbert Meier* sprach über die kleinen Wasserkraftwerke der St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke AG. Als Rahmenprogramm wurden die Besichtigung der Stiftsbibliothek St. Gallen und des Kubelwerkes angeboten. 200 Teilnehmer honorierten die freundschaftliche Zusammenarbeit zwischen der Arbeitsgemeinschaft Wasserkraft in Bayern, dem Österreichischen Verein für

ches» a été largement diffusée; la deuxième est en bonne voie de préparation. La Société de recherche pour la prévention des inondations s'occupe de la partie scientifique du symposium. Dans le comité d'organisation, l'Association suisse pour l'aménagement des eaux travaille en collaboration avec l'Office fédéral de l'économie des eaux, l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, le Corps suisse d'aide en cas de catastrophes ainsi qu'avec l'Association des établissements cantonaux d'assurance contre l'incendie.

1.6 Relations publiques

Les différentes journées techniques de même que l'Assemblée générale ont permis de familiariser le public avec les préoccupations de notre association. Deux thèmes principaux ont été développés durant l'année à l'intention de la presse: Garantie du maintien de débits minimals convenables et Dommages causés par les inondations et leur réparation.

1.7 Commission permanente de l'économie des eaux

La 17e séance plénière a eu lieu le 21 février à Zurich. Sous la présidence de *Raoul Kohler,* conseiller national, les partenaires de la WAKO se sont informés réciproquement de leurs activités. Avant la séance, les participants eurent l'occasion de visiter quelques chantiers du RER sous la conduite du professeur *Richard Heierli.*
Dans une lettre adressée le 4 avril au Département fédéral de l'intérieur, la WAKO a pris position dans un sens favorable sur le projet d'ordonnance concernant l'approvisionnement en eau potable en cas de situation difficile.

1.8 Finances

Les comptes d'exploitation de l'association bouclent au 31 décembre 1989 avec un excédent de dépenses de Fr. 64377.20. Y compris le solde actif de l'année précédente d'un montant de Fr. 8239.23, il reste un solde passif de Fr. 56137.97, lequel est reporté sur le nouvel exercice.

Ökologie und Umweltforschung, Wien, und dem Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband.
Für die «Interpraevent 1992» vom 29. Juni bis 3. Juli in Bern zum Generalthema «Schutz des Lebensraumes vor Hochwasser, Muren und Lawinen» konnte das erste Zirkular in vier Sprachen breit gestreut und das zweite weitgehend vorbereitet werden. Den wissenschaftlichen Teil des Symposiums betreut die Forschungsgesellschaft für vorbeugende Hochwasserbekämpfung. Im Organisationskomitee arbeitet der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband mit dem Bundesamt für Wasserwirtschaft, dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, dem Eidgenössischen Katastrophenhilfskorps und der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen zusammen.

1.6 Öffentlichkeitsarbeit

Die verschiedenen Fachtagungen sowie die Hauptversammlung wurden benutzt, um der Öffentlichkeit die Anliegen des Verbandes näherzubringen. Zwei Hauptthemen wurden im Berichtsjahr vom Verband für die Presse bearbeitet: Die Sicherung angemessener Restwassermengen und die Hochwasserschäden und ihre Bewältigung.

1.7 Ständige Wasserwirtschaftskommission (Wako)

Die 17. Plenarsitzung fand am 21. Februar 1989 in Zürich statt. Unter dem Vorsitz von *Raoul Kohler,* Nationalrat, orientierten sich die Wako-Partner gegenseitig über ihre Tätigkeiten. Vor der Sitzung hatten die Teilnehmer die Gelegenheit, einige S-Bahn-Baustellen unter Leitung von Prof. *Richard Heierli* zu besichtigen.
Mit Schreiben vom 4. April 1989 an das Eidgenössische Departement des Innern nahm die Wako zum Entwurf einer Verordnung über die Trinkwasserversorgung in Notlagen in zustimmendem Sinne Stellung.

1.8 Finanzen

Die Rechnung SWV 1989 schliesst mit einem Ausgabenüberschuss von Fr. 64377.20 ab. Zusammen mit dem Einnahmenüberschuss vom Vorjahr im Betrag von Fr. 8239.23 ergibt sich ein Passivsaldo von Fr. 56137.97, der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Abflussdaten des Rheins
Débits du Rhin

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	1908/09[1]	1920/21[1]	1948/49	1988/89	1989/90	Periode/Période 1901–1973	(Jahr des Minimums) (Année du minimum)
Oktober	459	528	495	626	538	348	(1947)
November	360	342	452	564	494	335	(1920)
Dezember	372	316	369	803	419	310	(1920)
Januar	323	349	360	534	388	317	(1909)
Februar	292	330	390	482	439	286	(1909)
März	272	306	413	695	706	267	(1909)
April	596	357	856	756	694	350	(1921)
Mai	770	465	854	796	750	456	(1921)
Juni	946	855	790	767	1008	694	(1934)
Juli	1403	722	576	935	905	576	(1949)
August	1095	679	509	911		509	(1949)
September	801	606	521	611		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)

Betriebsrechnung 1989 und Voranschläge 1989, 1990, 1991 / Comptes de 1989 et budgets pour 1989, 1990, 1991

Einnahmen/Recettes	Rechnung 1989 Comptes 1989 Fr.	Budget 1989 genehmigt HV 1988 Fr.	Budget 1990 genehmigt HV 1989 Fr.	Budget 1991 Vorschlag für HV 1990 Fr.
1. Mitgliederbeiträge / Cotisations des membres	448 407.—	441 000	441 000	549 000
2. Beiträge an Geschäftsstelle SWV von LLV, VAR / Contributions au secrétariat de l'ASAE par LLV, VAR	28 400.—	28 000	28 000	28 000
3. Aktivzinsen / Intérêts actifs	15 774.40	10 000	10 000	10 000
4. Redaktionskostenanteil von Fachzeitschrift / Coûts de rédaction de la revue technique	12 709.55	p.m.	p.m.	p.m.
5. Zeitschriftenrechnung / Compte revue technique	311 408.15	202 000	213 000	p.m.
6. Entnahme aus Fonds Tagungen / Prélèvement du Fonds pour réunions	10 000.—	—	—	—
Total	826 699.10*	681 000*	692 000*	587 000
* mit Zeitschriftenrechnung / avec compte revue technique				
Ausgaben/Dépenses				
1. Wasser- und energiewirtschaftliche Studien, Kongresse, Vorträge, Exkursionen / Etudes d'économie hydraulique et énergétique, congrès, conférences et excursions	64 975.15	10 000	10 000	25 000
2. Publikationen / Publications / Jahresbericht / Rapport annuel	24 521.55	14 000	14 000	15 000
3. Fachzeitschrift / Revue technique Kosten und Abonnemente für Mitglieder / Dépenses, abonnements pour les membres	24 230.—	24 000	24 000	24 000
Zeitschriftenrechnung / Compte revue technique	311 408.15	202 000	213 000	p.m.
4. Hauptversammlung / Assemblée générale	12 267.—	8 000	8 000	8 000
5. Verwaltung / Administration	448 713.80	445 000	467 000	509 000
6. Verschiedenes / Divers	4 960.65	3 000	3 000	3 000
Total	891 076.30*	706 000*	739 000*	584 000
Einnahmenüberschuss (+) / Excédent de recettes (+) bzw. Ausgabenüberschuss (−) / ou de dépenses (−)	− 64 377.20	− 25 000	− 47 000	+ 3 000
Saldovortrag vom Vorjahr / Solde à nouveau de l'année	+ 8 239.23			
Saldovortrag / Solde à nouveau compte	− 56 137.97			

* mit Zeitschriftenrechnung / avec compte revue technique

Bilanz auf 31. Dezember 1989 / Bilan au 31 décembre 1989

Aktiven / Actifs	Fr.	*Passiven / Passifs*	Fr.
1. Flüssige Mittel (Kassa, Post, Kontokorrent)	86 026.39	1. Kreditoren / Créditeurs	211 747.35
		2. Fonds für Tagungen / Fonds pour réunions	30 846.42
2. Bank-Einlagehefte / Carnets de dépôts bancaires	5 478.25	3. Zeitschriftenfonds / Fonds de publications	100 734.44
3. Wertschriften / Titres	106 000.—	4. Fonds Bodensee	21 782.10
4. Debitoren / Débiteurs	267 345.20	5. Reserve / Mise en réserve	155 877.50
5. Passivsaldo / Solde passif	56 137.97		
Total	520 987.81*	Total	520 987.81*

* mit Zeitschriftenrechnung / avec compte revue technique

2. Mitteilungen aus der Tätigkeit der Verbandsgruppen

2.1 Verband Aare-Rheinwerke

Gründung: 4. Dezember 1915

Die 71. ordentliche Generalversammlung fand am 10. Mai 1989 in Gippingen statt. Die statutarischen Traktanden konnten unter dem Vorsitz von Dr. *Eduard Grob* speditiv behandelt werden. Anschliessend an die Generalversammlung orientierte *L. Bächli* über den «Klingnauer Stausee» sowie *R. Häfeli* über die «Möglichkeiten der Schwemmgutentsorgung – Trennen und Kompostieren». Die Teilnehmer erhielten die Gelegenheit, die Bioriko AG – ein modernes Kompostierwerk – zu besichtigen.

Der Ausschuss tagte am 19. April 1989 im Kraftwerk Laufenburg. Er liess sich von den Vorsitzenden der Kommissionen über die Kommissionsarbeit berichten. Der Jahresbericht und die Rechnung des Verbandes wurden zuhanden der Generalversammlung verabschiedet und diese vorbereitet. Als Nachfolger für den zurücktretenden *R. Markwalder* wählte der Ausschuss *R. Inderbitzin* als Mitglied der Kommissionen Werke an der Aare und Etappenplan.

Die Kommission Werke an der Aare tagte unter Vorsitz von *H. Knüsel* am 21. März 1989 in Bern. Vorgestellt wurde das Konzessionsprojekt für das geplante Kraftwerk Brügg. Es sind dagegen keine Einsprachen erhoben worden. Die Verhandlungen für die Trägergesellschaft sind im Gange. Bezüglich Regulierung des Bielersees nach Erstellung des Kraftwerks Brügg wahrt die Projektgruppe der BKW die Interessen der Verbandswerke.

Die Kommission für Betriebsfragen trat am 12. Januar 1989 unter Vorsitz von *L. Kranich* in Albbruck zusammen. Die traditionelle Betriebsleiterversammlung fand am 24. April 1989 unter reger Teilnahme statt. Die Vorträge waren:

- Restwasser *(G. Weber)*
- Revitalisierung von Flussstrecken *(W. Keller)*
- Erläuterungen zum Fragebogen «Geschwemmsel» der Kommission Etappenplan *(H. Renold)*

Mit einer Einladung des Rheinkraftwerks Säckingen zur Besichtigung der Baggerung im Stauraum Säckingen am 22. Juni 1989 – der auch Folge geleistet wurde – war die Betriebsleiterversammlung beendet.

Die Kommission Gewässerschutz und Wasserpflanzen tagte unter dem Vorsitz von *E. Schürmann* im Berichtsjahr zweimal, am 14. März 1989 in Rheinau und am 2. November 1989 in Klingnau. Der Bericht über die Auswertung der Makrophyten-Grobkartierung in Rhein, Aare und Reuss zwischen 1984 und 1986 wurde fertiggestellt, Verfasser ist *K. Wächter,* Hydrobiologe, Büro für Gewässerbiologie, Zürich. Die Fachberatung hatte PD Dr. *F. Schanz,* hydrobiologisch-limnologische Station der Universität Zürich in Kilchberg. Eine zweite Kartierungsrunde, die in den Jahren 1990, 91 und 92 durchgeführt werden soll, wurde vorbereitet. In der ersten Etappe sind die Aufnahmen wiederum im Bereich der Kraftwerke Schaffhausen, Rheinau, Eglisau, Rekingen und Albbruck-Dogern vorgesehen.

Die Kommission Etappenplan für Rechengutbeseitigung tagte am 24. November 1989 unter dem Vorsitz von *B. Burkhardt* in Baden. Die Frage der Geschwemmselentsorgung wird zusehends komplexer. Nach Ansicht des zuständigen Regierungsrates und des Amtes für Umweltschutz des Kantons Aargau soll Geschwemmsel in erster Linie kompostiert werden. Als Alternative kommen im heutigen Zeitpunkt nur die Entsorgung in einer Kehrichtverbrennungsanlage oder Deponie Klasse 3 in Frage. Auch im Kanton Solothurn spitzt sich die Situation zu. Im Moment steht die Entsorgung in einer Kehrichtverbrennungsanlage im Vordergrund. Das Schwemmgutentsorgungskonzept der Bernischen Kraftwerke AG (BKW) liegt vor. Das darin vorgeschlagene Vorgehen der Volumenzerkleinerung an Ort (Triage, Kompostierung) wird bei ausgewählten Kraftwerken bereits praktiziert. Der allgemeine Trend in Richtung Kompostierung hält an. Allerdings gibt es bereits kritische Stimmen, die das Ende der Kompostierung am Horizont erscheinen sehen (Verrottungszeit, Geruchsemissionen, Absatzschwierigkeiten).

2.2 Linth-Limmatverband

Gründung: 26. November 1916

Am 9. Februar 1989 verstarb das langjährige Vorstandsmitglied Regierungsrat *Heinrich Kistler.* Der Verstorbene war Vorsteher des Baudepartementes des Kantons Schwyz und amtsältestes Mitglied der Schwyzer Regierung. Seit 1978 war er Vorstandsmitglied und Vizepräsident des Linth-Limmatverbandes. Er trat seinerzeit die Nachfolge des Schwyzer Regierungspräsidenten *Xaver Reichmuth* an (siehe auch «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» Heft 1/2/3, 81 (1989), S.40.

1989 fand keine Vorstandssitzung statt.

Eine Haupttätigkeit des Linth-Limmatverbandes waren wiederum die im Winterhalbjahr durchgeführten Vortragsveranstaltungen. Die Vorträge fanden im Vortragssaal des EWZ-Gebäudes am Beatenplatz in Zürich statt. Wir sprechen den industriellen Betrieben der Stadt Zürich als Gastgeber, aber auch der Verwaltung und dem stets hilfsbereiten Personal des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich auch an dieser Stelle unseren herzlichen Dank aus. Zusätzlich wurden die Mitglieder und Interessenten zu zwei Führungen ins Zürcher Kunsthaus eingeladen. Die Einladungen galten den Ausstellungen «Egon Schiele und seine Zeit» und der «Salvador-Dali-Retrospektive».

Im Berichtsjahr fanden die folgenden Anlässe statt:

10. Januar 1989: Besuch der Ausstellung «Egon Schiele und seine Zeit» aus der Sammlung Leopold, Wien, im Kunsthaus Zürich – unter kundiger Führung.

31. Januar 1989: Prof. Dr. *Daniel Vischer:* «Der Wandel in der Beziehung zwischen Mensch und Gewässer».

28. Februar 1989: Dr. *Erich Straub:* «Fischwanderung durch die Fischtreppen am Hochrhein».

25. April 1989: *Niklaus Schnitter:* «Entwicklung der Wasserkraftnutzung in der Schweiz im 19. Jahrhundert» (siehe «wasser, energie, luft» (82) 1990, Heft 5/6, S. 98–108; der zweite Teil in diesem Heft 9).

26. September 1989: Besuch der «Salvador-Dali-Retrospektive» im Kunsthaus Zürich – unter kundiger Führung.

28. November 1989: *Armin W. Petrascheck:* «Hochwasserkatastrophen im Alpenraum – Beispiele, Auswirkungen, Massnahmen».

2.3 Reussverband Luzern

Gründung: 20. November 1915

Im Verbandsjahr 1989 fand statutengemäss keine Hauptversammlung statt. Zur Vorbereitung der Jubiläumsveranstaltungen «75 Jahre Reussverband» wurde eine Arbeitsgruppe gebildet, welche dreimal tagte. Sie hat folgende Anlässe für 1990 vorbereitet:

- 4. Mai: Jubiläumsfeierlichkeiten-Festakt und Bankett
- 9. Mai: Referat von Ständerat Robert Bühler über «Reuss und Vierwaldstättersee – ihre Bedeutung für die Innerschweiz»
- Maiausgabe der Zeitschrift «wasser, energie, luft»: Geschichtlicher Rückblick und Fachbeiträge

- 20. November (Gründungstag): Vernissage zur Ausstellung «Historische Bauwerke in der Reuss» in der Zentralbibliothek in Luzern
- Projektbeteiligung für die Revitalisierung des Giessenkanals zwischen der ARA Altdorf und dem Vierwaldstättersee

15. März 1989: Luftreinhaltung in den Kantonen Graubünden und St. Gallen. Referenten: *R. Fehr,* Lufthygieniker des kantons Graubünden, und *W. Fäh,* Informationsbeauftragter des Amtes für Umweltschutz des Kantons St. Gallen.

29. November 1989: Probleme und Konsequenzen einer Stromrationierung. Referent: *Dr. E. Widrig,* Bad Ragaz.

Am 10. Februar 1989 ist Regierungsrat *Heinrich Kistler,* Baudirektor des Kantons Schwyz, verstorben. Er war seit 1978 im Vorstand des Reussverbandes. Am 15. April 1989 verstarb *Hans Häller-Schöb,* der die finanziellen Geschäfte als Kassier des Reussverbandes seit 1968 besorgte. Der Verband wird der Verstorbenen in Ehren gedenken.
Als Nachfolger des verstorbenen Heinrich Kistler hat die Regierung des Kantons Schwyz Regierungsrat *Richard Wyrsch* als neuen Vertreter im Reussverband ernannt. Regierungsrat *Bruno Leuthold,* Stans, ist aus dem Vorstand ausgetreten. Die Regierung des Kantons Nidwalden wird neu durch *Reto Zobrist,* Kantonsingenieur, vertreten.
Heinz Meier, dipl. Ing. ETH, ist infolge Pensionierung aus dem Vorstand ausgetreten. Er hat die Regierung des Kantons Aargau vertreten. Als Nachfolger wurde *Walter Flury,* Chef Abt. Landschaft und Gewässer, in den Vorstand des Reussverbandes delegiert.
Ebenfalls infolge Pensionierung ist *Albert Gassmann,* er war bis zum 31. Januar 1989 Stadtingenieur von Luzern, aus dem Vorstand ausgetreten. Sein Nachfolger im Vorstand des Reussverbandes ist *P. Largiadèr,* neuer Stadtingenieur von Luzern.

2.4 Rheinverband

Gründung: 15. Dezember 1917

Im Berichtsjahr 1989 fanden zwei Vorstandssitzungen und die Hauptversammlung statt. An der Vorstandssitzung vom 18. April 1989 wurde das definitive Programm der Hauptversammlung 1989 festgelegt. Im weiteren wurden folgende vier Rücktrittsgesuche von Vorstandsmitgliedern bekanntgegeben:
- *H. Bertschinger*
- Dr. *D. Cadruvi,* als Vertreter des Bau- und Forstdepartementes des Kantons Graubünden
- Dr. *G. G. Casaulta,* als Präsident
- *G. Germann* (Amt für Umweltschutz des Kantons St. Gallen)
- *R. Lardelli*

Die zweite Vorstandssitzung fand unmittelbar vor der Hauptversammlung am 6. Oktober 1989 statt. Es wurden dabei die Hauptversammlung vorbereitet und das Vortragsprogramm für das Winterhalbjahr 1989/90 bereinigt. An der anschliessenden Hauptversammlung erklärte sich der Präsident bereit, sein Mandat für eine letzte Amtsdauer nochmals zu übernehmen. Als Nachfolger der zurückgetretenen Vorstandsmitglieder wurden folgende Herren gewählt:
- *L. Bärtsch,* Regierungsrat, Vertreter des Bau- und Forstdepartementes des Kantons Graubünden
- Dr. *D. Cadruvi*
- *L. Kalt,* dipl. Ing. ETH, Schweizerischer Rheinbauleiter
- Der Sitz für die Nachfolge von *G. Germann* bleibt vakant, bis der neugewählte Chef des Amtes für Umweltschutz des Kantons St. Gallen in sein Amt eingeführt ist.

Am 7. Oktober 1989 nahmen Teilnehmer der Hauptversammlung an einer Rösslifahrt durchs Banriet bei Altstätten teil und besichtigten dabei eine Torfmühle, das Naturschutzgebiet, ein Drainagepumpwerk sowie das Dorfmuseum «Oberes Bad» in Marbach.
Im Rahmen des Vortragsprogrammes führte der Rheinverband folgende Veranstaltungen durch:
11. Januar 1989: Unterirdischer Gesteinsabbau; Vortrag, Besichtigung, Diskussion. Referenten: *R. Amberg* und *R. Vonlanthen,* Amberg Ingenieurbüro AG, Sargans/Versuchsstollen Hagerbach, Flums.
22. Februar 1989: Emissionen von Bootsmotoren (Gewässer- und Luftverschmutzung). Referent: *W. Vetterli,* Vorsteher des Strassenverkehrs- und Schiffahrtsamtes des Kantons St. Gallen.

2.5 Aargauischer Wasserwirtschaftsverband

Gründung: 28. April 1918

Die 61. Hauptversammlung des Aargauischen Wasserwirtschaftsverbandes fand am 20. Oktober 1989 in Stein/Säkkingen statt. Nach den statutarischen Geschäften folgte ein Fachvortrag von Dr. *Stephan Bieri,* Direktor des Aargauischen Elektrizitätswerkes (AEW), über die aktuellen aargauischen Energieprobleme. In Thesen zur Zukunft der Elektrizitätswirtschaft im Aargau sprach sich Bieri für eine Teilprivatisierung des Aargauischen Elektrizitätswerkes aus. Daneben warnte er vor einem staatlichen Interventionismus im Bereich der Elektrizität. Das Referat fand in der Presse und in der Öffentlichkeit grosse Beachtung.
Am Mittwoch, 22. August 1990, fand eine Vorstandssitzung in Rottenschwil im aargauischen Reusstal statt. Nach den Verbandsgeschäften wurden der Vorstand und die eingeladenen Gäste von den kompetenten Fachleuten Dr. phil. nat. *Richard Maurer* und Bau-Ing. *Hartmut Matheja,* beide vom Baudepartement Aargau, über den aktuellen Stand der Arbeiten im Projektausschuss Reusstal orientiert.
Die 62. Hauptversammlung findet am Freitag, 26. Oktober 1990, in Laufenburg statt. Nach den statutarischen Geschäften folgt ein Fachvortrag von dipl. Ing. *Richard Chatelain,* Chef der Sektion Wasserkräfte und Wasserstrassen im Bundesamt für Wasserwirtschaft.

2.6 Associazione Ticinese di economia delle acque, ATEA

Fondazione: 27 novembre 1915

L'anno ebbe inizio con la trasmissione all'Autorità cantonale del nostro avviso sul progetto di «Legge cantonale sull'energia».
Una presa di posizione critica in quanto manca assolutamente una giusta collocazione dell'energia idroelettrica tra i vari vettori energetici.
Dopo l'istituzione della borsa di studio per dottorandi, due candidati si sono annunciati, trattasi:
- dell'ing. *Michele Bomio* che sta svolgendo presso il PFZ la tesi sul tema «Il trattamento aerobico termofilo dei fanghi provenienti da impianti di depurazione»,
- del signor *Andrea Baranzini,* lic. in scienze ec. e sociali presso l'Università di Ginevra, con una tesi su «L'analyse économique et énergétique de l'environnement, le problème de la redevance d'exploitation des eaux tessinoises»,

studi che rientrano nella tematica degli scopi dell'ATEA.
L'assemblea generale del 1989 venne tenuta a Lugano il 1° dicembre. Alla stessa ha fatto seguito una tavola rotonda sul problema dello stato di salute del Ceresio.

3. Communications concernant l'économie hydraulique de la Suisse en 1988

Les indications ci-après proviennent (parfois sous forme abrégée) des rapports annuels des Offices fédéraux de l'économie des eaux, de l'énergie et de la protection de l'environnement, des enquêtes de l'association auprès des gouvernements cantonaux, des tableaux des Offices fédéralaux de l'économie des eaux et de l'énergie, parus dans le Bulletin ASE/UCS ainsi que des graphiques et données de l'Hydrologie nationale. Nous remercions vivement ces offices qui nous ont aimablement assistés dans ce travail.

3.1 Bases légales

Les innovations dans l'activité de législation de la Confédération, en ce qui concerne l'économie hydraulique, l'énergie et la protection de l'environnement, sont indiquées dans les rapports annuels des trois offices fédéraux. D'après notre enquête auprès des gouvernements cantonaux, nous avons, comme chaque année, noté les modifications dans les législations cantonales, qui sont énumérés dans le texte allemand, page 253.

3.2 Office fédéral de l'économie des eaux

Part du rapport annuel du Conseil fédéral, Département des transports, des communications et de l'énergie, chapitre D, p. 401–408.

I. Législation

Le groupe d'experts, nommé en 1988, n'a pas encore déposé la nouvelle version de l'avant-projet concernant une révision de la loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques (LFH). L'adoption d'une ordonnance d'exécution de la LFH est envisagée, pour permettre notamment de clarifier les questions de procédure sur la base de l'expérience récemment acquise. Le projet d'ordonnance sur la surveillance des petits barrages par les autorités cantonales n'a pas encore pu être soumis aux milieux intéressés.

II. Economie des eaux appliqués

1. Utilisation des forces hydrauliques

1.1 Généralités

L'abandon du projet de centrale nucléaire à Kaiseraugst a accru, entre autres, le danger pour la Suisse d'une dépendance de l'étranger pour son approvisionnement énergétique. Pour parer à cette évolution indésirable, il est souhaitable de favoriser, outre les efforts d'économie, une utilisation optimale des sources d'énergie indigènes pour la production de courant électrique. Les forces hydrauliques en constituent une part importante. Elles devraient donc être utilisées là où les conditions générales et l'examen de l'impact sur l'environnement le permettent. Dans l'esprit du postulat Schmidhalter, toute une série de propositions ont été examinées pour améliorer les conditions générales concernant les aménagements hydro-électriques. Leur transposition dans la pratique a commencé. En outre, la possibilité d'un soutien accru des cantons est à l'examen pour les aider à encourager l'utilisation des forces hydrauliques.

D'un autre côté, les conséquences dues à l'introduction de l'examen de l'impact sur l'environnement (EIE) se font sentir. Maints espoirs y étaient liés, qui s'expriment maintenant par des désirs et des exigences. Ainsi, les procédures se sont alourdies et allongées. Leur déroulement n'est pas sans poser quelques problèmes, étant donné que l'EIE ne s'y incorpore pas facilement.

En relation avec l'agrandissement de l'aménagement de l'Oberhasli, le canton de Berne a posé à la Confédération quelques questions en matière d'économie énergétique et des eaux. En collaboration avec l'office de l'énergie, l'office traite ces questions fondamentales et s'exprimera, dans la mesure du possible, sur le rôle et l'importance de l'accumulation par pompage pour la politique énergétique suisse. Des études complémentaires sont envisagées.

Suite à une surcharge de travail, due à l'opposition croissante à l'utilisation des forces hydrauliques, l'examen de l'utilisation rationnelle de celles-ci (art. 5, 3e al., de la LFH) n'a pas pu être fait dans des délais raisonnables pour un certain nombre de projets. A la fin de l'année, six d'entre eux n'avaient pas encore été examinés, dont un avait été présenté en 1988 déjà.

L'étude sur l'optimisation des aspirateurs à la sortie des usines à basse chute s'est poursuivie selon le programme; elle est presque terminée. Les résultats donneront des indications précieuses sur la minimisation des pertes, non seulement aux autorités et aux bureaux d'ingénieurs, mais également aux propriétaires d'aménagements existants.

En ce qui concerne les débits du Spöl qui n'ont pas pu être dérivés en raison des intempéries de 1987, une entente n'a pas encore été trouvée. La commission italo-suisse de surveillance a donc consenti à l'application d'une solution provisoire pour la dérivation de 1990. L'étendue de la compensation et la période pendant laquelle elle devrait intervenir devront être fixées sur la base de l'expérience acquise durant cet exercice.

1.2 Service des concessions

En ce qui concerne la transformation des usines d'Augst et de Wyhlen, l'autorisation de construire n'a pas pu être octroyée à la fin de l'année, comme prévu. Les opposants ayant été amenés à retirer leurs oppositions, l'approbation aura lieu au début de 1990. Bien que l'EIE ait causé quelques retards, une nouvelle concession pour l'aménagement de Rheinfelden a été octroyée juste avant l'échéance de la prolongation de l'ancienne. Elle sera mise en vigueur le 1er janvier 1990. La mise en remous de l'usine de Laufenbourg sera réduite de 25 pour cent grâce au dragage du lit du Rhin dans la partie supérieure de la retenue de Säckingen. Une production supplémentaire d'environ 20 GWh par année pourra ainsi être réalisée. Le concessionnaire de l'aménagement de Reckingen a répondu aux nombreuses questions contenues dans le catalogue qui lui avait été remis. Les réponses sont examinées par tous les services compétents. Les études commencées en 1988, relatives à la sécurité et au caractère historique de l'usine-barrage d'Eglisau, ne sont pas encore terminées.

Les études entreprises pour répondre aux questions soulevées par le projet de concession relatif aux usines hydro-électriques le long de la frontière entre la Suisse et le Liechtenstein se poursuivront probablement jusqu'en 1991. Les travaux relatifs à la convention internationale n'ont pas encore repris.

Le projet de convention entre la Suisse et l'Autriche pour l'utilisation des forces hydrauliques de l'Inn et de ses affluents a été mis au point et paraphé. Cependant, il n'a pas encore été signé, étant donné que les documents nécessaires à cela ne sont pas encore complets.

Suite à des retards dans la procédure italienne, la concession additionnelle pour l'usine hydro-électrique de Ferrera n'a pas encore pu être mise en vigueur.

3. Mitteilungen aus dem Gebiet der schweizerischen Wasserwirtschaft im Jahre 1989

Die nachfolgende Zusammenstellung enthält die (teilweise gekürzten) Jahresberichte der Bundesämter für Wasserwirtschaft, für Energiewirtschaft und für Umwelt, Wald und Landschaft. Sie enthält Umfragen des Verbandes bei den Kantonsregierungen, Tabellen der Bundesämter für Wasserwirtschaft und für Energiewirtschaft aus dem Bulletin des SEV/VSE, graphische Darstellungen und Daten der Landeshydrologie und -geologie.
Für die freundliche Erlaubnis zur Benützung und Wiedergabe des Materials und die Unterstützung durch die genannten Stellen danken wir bestens.

3.1 Rechtliche Grundlagen

Die Neuerungen bei der gesetzgeberischen Tätigkeit des Bundes auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft, der Energie und des Umweltschutzes sind je in den Jahresberichten der drei Bundesämter für Wasserwirtschaft, für Energiewirtschaft und für Umwelt, Wald und Landschaft genannt. Mit einer Umfrage bei den Kantonen hat der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband, wie jedes Jahr, die Änderungen der kantonalen Gesetzgebung erhoben und nachfolgend zusammengestellt.

Aargau

Das kantonale Baugesetz ist in Revision.

Bern

Eine Totalrevision des Gesetzes über Gewässerunterhalt und Wasserbau (Wasserbaugesetz, WBG) wurde am 14. Februar 1989 in Kraft gesetzt.
Am 15. November 1989 wurde die Wasserbauverordnung, WBV, in Kraft gesetzt.
Auf 1. Januar 1990 wurden drei Erlasse in Kraft gesetzt:
- Gesetz über die Nutzung des Wassers
- Dekret über die Staatsbeiträge an die Abwasser- und Abfallbeseitigung sowie die Wasserversorgung
- Dekret über die Wassernutzungsabgaben und -gebühren

Bei Teilrevisionen wurde das Hauptgewicht gelegt auf: bessere Definitionen des öffentlichen Grundwassers, Pumpspeicherabgaben, Reduktion der Staatsbeiträge, Förderung der Kleinwasserkraftwerke.
In Vorbereitung ist ein Dekret über die Konzessionierung von Wasserkräften und Gebrauchswasserrechten.

Fribourg

Des modifications de la loi sur l'aménagement des eaux du 26 novembre 1975 ont été proposées comme suit: Augmentation des taux de subventions cantonales en région de montagne; limitations des interventions aux seules protections de la vie humaine et de biens réels importants; dispositions relatives aux eaux météoriques; intervention accrue des collectivités publiques; délai de validité des crédits de subvention, etc.

Genève

Le règlement d'exécution de la loi sur les eaux du 22 février 1989 est entré en vigueur le 9 mars 1989 (désignation de l'autorité compétente chargée de surveiller le branchement et le raccordement des constructions aux canalisations et aux égoûts; prescriptions relatives à ces branchements).
La loi sur les eaux du 5 juillet 1961 est en train d'être modifiée en ce qui concerne les dispositions financières de la loi relatives au financement du réseau primaire (ouvrages d'assainissement des eaux usées).

Luzern

Auf den 6. und 7. März 1989 wurden die §§ 28 und 33 des Gesetzes über den Wasserbau und die Wasserkraft (Wasserbaugesetz) geändert.

Obwalden

Eine Neufassung des Wasserbaupolizeigesetzes aus dem Jahre 1877 ist in Vorbereitung.

Solothurn

Die Verordnung über die Berechnung des Wasserzinses wurde auf den 1. Januar 1990 so abgeändert, dass die Wasserkraftanlagen mit einer Bruttoleistung unter 300 Kilowatt von Wasserzins befreit werden.

Schwyz

Auf 1. Januar 1990 wurden im Wasserrechtsgesetz die §§ 39, 40 und 57 geändert (Wasserzinssatz nach den Bundeshöchstansätzen generell für alle Wasserkraftanlagen; Änderung der Wasserzinsverteilung; Neufestlegung der Kantons- und Bezirksbeiträge von bisher 18 bis 22 % auf neu 20 bis 26 %).
In Vorbereitung ist eine Anpassung der Vollzugsverordnung zum Eidg. Wasserrechtsgesetz (WRG) an Änderungen WRG.

Uri

In Vorbereitung sind Änderungen des Gewässernutzungsgesetzes (Wassernutzung, Wasserentnahme).

Vaud

La loi vaudoise du 3 décembre 1957 sur la police des eaux dépendant du domaine public a été modifiée (1er avril 1990) comme suit:
Adjonction d'articles concernant la gestion de l'évacuation des eaux de surface.

Valais

Une nouvelle loi est en préparation pour remplacer la loi sur les forces hydrauliques.

Zürich

Eine Gesamtrevision des Wasserwirtschaftsgesetzes wird in einer Kantonsratskommission beraten.
Keine Änderungen sind zu verzeichnen in den Kantonen: Appenzell A. Rh., Baselland, Basel-Stadt, Glarus, Graubünden, Jura, Neuchâtel, Nidwalden, Schaffhausen, St. Gallen, Tessin, Thurgau, Zug.

3.2 Bundesamt für Wasserwirtschaft

Aus dem Jahresbericht des Bundesrates, Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement, Abschnitt D, Seiten 401–408.

I. Gesetzgebung

Der überarbeitete Vorentwurf zu einem revidierten Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte (WRG) konnte von den 1988 ernannten Experten noch nicht abgeliefert werden. Der Erlass einer Ausführungsverordnung zum WRG wird ins Auge gefasst, die insbesondere aufgrund der Erfahrungen der letzten Zeit im Bereich der Verfahren Klarheit schaffen soll. Der Verordnungsentwurf betreffend

Des contacts informatifs ont eu lieu avec les autorités françaises au sujet de l'avenir de l'usine de La Goule sur le Doubs, dont la concession échoit en 1993. Le canton du Jura a participé aux entretiens.

1.3 Etat des travaux

a) Projets examinées

– Usines à accumulation
  Construction nouvelle: Cleuson-Dixence, centrale de Bieudron VS.
– Usines au fil de l'eau
  Constructions nouvelles: Rüti, Brienzwiler BE; Brügg, barrage de Port BE; Thoune-Aar 1917 BE.

b) Usines mises en service

– Usines au fil de l'eau
  Constructions nouvelles: Tiefencastel GR; Widen TG.
  Renouvellements, agrandissements: Sevelen SG; Lienz SG; Blatten SG; Montlingen SG; Moosweid BE; Felsenau BE; Rupperswil AG; Schindellegi SZ; Heiligkreuz VS.

c) Usines en construction

– Usines mixtes de pompage-turbinage
  Construction nouvelle: Bortelalp VS.
– Usines à accumulation
  Constructions nouvelles: Ilanz II GR; Ganterbrücke VS; Martina GR. Renouvellements, agrandissements: Vernayaz CFF 1re–3e étapes VS (aucune possibilité d'accroître la production moyenne).
– Usines au fil de l'eau
  Constructions nouvelles: Ilanz I GR; Seujet GE; Plancanin GR; Wannebode VS; Chasseras GR.
  Renouvellements, agrandissements: Lüen GR; Laufenbourg AG; Kandergrund BE; Töbeli SG; Murg I SG; Pont de la Tine VD; Verbois GE; Stampa TI; Herrentöbeli SG.

d) Autres aménagements en voie d'exécution

– Usines à accumulation
  Surélévation du barrage de Mauvoisin VS.
– Usines au fil de l'eau
  Drarage dans la retenue de l'usine de Säckingen AG.

e) Puissance disponible et production escomptée
  (y compris valeurs estimées pour les petites usines hydro-électriques ayant une puissance inférieure à 300 kW)

2. Régularisation des débits

A Genève, les travaux de la première étape du nouveau barrage de régularisation sont terminés. La deuxième étape, qui a déjà débuté, sera réalisée d'ici l'été 1991.

Les études visant à déterminer les effets du règlement 1980–1992 sur les niveaux des lacs du pied du Jura et sur l'environnement ont avancé de façon inégale. L'étude faite dans le domaine de l'agriculture est terminée, celle qui se rapporte à l'hydraulique fluviale a été développée. Le mandat pour une étude relative à la faune est donné. L'étude concernant la flore n'a pas encore débuté.

En accord avec l'Italie, un mandat a été donné pour étudier la faisabilité d'une éventuelle nouvelle régularisation du débit du lac Majeur.

3. Navigation à grand gabarit

Le transbordement dans les ports rhénans s'est élevé à 8880124 (8492768) t de marchandises. Ce chiffre se répartit comme il suit: 40,7 (40,3) pour cent dans les ports de Bâle-Ville, 58,9 (59,2) pour cent dans ceux de Bâle-Campagne et 0,4 (0,5) pour cent à Kaiseraugst.

Le nombre des bateaux rhénans figurant dans le registre suisse a diminué considérablement. Etat au 31 décembre: bateaux de marchandises 204 (234), total 260 (287). Cette régression est due non seulement à une réduction des effectifs opérée par les compagnies de navigation, mais encore à l'actualisation du registre suite au protocole additionnel no 2 à la convention de Mannheim, qui donne une nouvelle définition de l'appartenance des bateaux à la navigation rhénane et prévoit de nouvelles conditions d'enregistrement.

Ces dernières années, la quantité de bateaux d'une longueur allant jusqu'à 85 m a diminué rapidement surtout pour des raison économiques. En même temps, le nombre des unités d'une longueur supérieure à 85 m, qui ne peuvent pas franchir l'écluse d'Augst, a augmenté de façon continue. Pour cette raison, on est en train d'examiner si cet ouvrage, parallèlement à sa modernisation, ne devrait pas être porté à une longueur utilisable de 110 m. Seul son prolongement permettrait en effet, à moyenne et longue échéance, d'assurer la navigation – moyen de transport économique et peu polluant – en amont d'Augst.

Le but fixé dans la convention du 22 juillet 1969 entre la Suisse et la France concernant le financement des travaux d'aménagement du Rhin entre Strasbourg/Kehl et Lauterbourg/Neuburgweier est atteint. La France a fourni les pièces nécessaires à une vérification et demandé de procéder à un échange de déclarations concordantes à ce sujet. Par ces déclarations, elle sera libérée du payement des intérêts et du remboursement du prêt de 33 millions de francs suisses.

Une demande analogue est également attendue de la République fédérale d'Allemagne. L'accord relatif au financement de l'aménagement du Rhin entre Neuburgweier/Lauterbourg et Saint-Goar prévoit en effet de libérer l'Allemagne du payement des intérêts et du remboursement du prêt de 33 millions de francs, si des déclarations concordantes sont échangées à ce sujet au plus tard en 1990.

III. Corrections de cours d'eau

1. Généralités

1.1 Réparations des dégâts dus aux crues catastrophiques de 1987

Bien que les travaux de remise en état soient en majeure partie achevés, la crue catastrophique de 1987 laisse encore bien des traces. Plusieurs ouvrages de protection en suffisaient plus aux exigences accrues, ce qui a nécessité un réexamen sérieux des concepts de protection contre les crues. La pesée des intérêts doit se faire compte tenu des coûts et des atteintes à l'environnement. Comme un événement hydrologique exceptionnel, non prévu lors de l'éta-

	Puissance maximale disponible aux bornes des alternateurs MW = 1000 kW	Productibilité moyenne escomptée GWh = 1 mio. kWh		
		Hiver	Eté	Année
A. Centrales en service				
– Etat au 1er janvier 1989	11525	14257	18350	32607
Accroissement en 1989	(57)	(1)	(234)	(235)
– Etat au 1er janvier 1990	(11582)	(14258)	(18584)	(32842)
B. Centrales en construction				
– Etat au 1er janvier 1990	270	262	566	828

die Aufsicht über die kleinen Talsperren durch die Kantone konnte den interessierten Kreisen noch nicht unterbreitet werden.

II. Angewandte Wasserwirtschaft

1. Wasserkraftnutzung

1.1 Allgemeines

Mit dem Verzicht auf das Kernkraftwerk Kaiseraugst ist u. a. die Gefahr verbunden, dass die Schweiz auch bei der Stromversorgung auslandabhängig werden könnte. Um dieser unerwünschten Entwicklung entgegenzuwirken, gilt es neben Stromsparanstrengungen auch die Möglichkeiten der Stromerzeugung aus einheimischen Quellen optimal zu nutzen. Die Wasserkraft ist dabei eine wesentliche Komponente. Sie soll dort genutzt werden, wo die Rahmenbedingungen und die Prüfung der Umweltverträglichkeit es gestatten. Eine ganze Reihe von Vorschlägen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Wasserkraftanlagen wurden im Sinne des Postulates Schmidhalter geprüft. Die Umsetzung in die Praxis wurde in die Wege geleitet. Überdies wird abgeklärt, wie künftig die Kantone bei der Förderung der Wasserkraftnutzung verstärkt unterstützt werden können.

Andererseits macht das neue Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) sich deutlich bemerkbar. Mit seiner Einführung waren viele Erwartungen verbunden, die sich jetzt in Wünschen und Forderungen niederschlagen. Die Verfahren werden dadurch erheblich belastet und verlängert. Es zeigen sich auch Probleme im Ablauf der Verfahren: Der Einbau der UVP ist nicht einfach.

Im Zusammenhang mit dem Ausbau der Kraftwerke Oberhasli ist der Kanton Bern mit energie- und wasserwirtschaftlichen Fragen an den Bund gelangt. Das Amt behandelt in Zusammenarbeit mit dem Amt für Energiewirtschaft die Fragen von grundsätzlicher Bedeutung und wird sich zur Rolle und Bedeutung der Pumpspeicherwerke für die schweizerische Energiepolitik äussern. Weitere Untersuchungen sind vorgesehen.

Infolge Überlastung, verursacht durch den wachsenden Widerstand gegen die Wasserkraftnutzung, konnte die Prüfung der Zweckmässigkeit der Wasserkraftprojekte gemäss Artikel 5 Absatz 3 des Bundesgesetzes über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte in mehreren Fällen nicht zeitgerecht durchgeführt werden. Ende Jahr waren sechs Kraftwerkprojekte noch nicht geprüft, wovon eines bereits 1988 eingereicht worden war.

Die Studie über die Optimierung von Saugrohren (Austrittsöffnungen bei Niederdruckturbinen) konnte programmgemäss weiter bearbeitet werden und steht kurz vor dem Abschluss. Die Resultate werden nicht nur für die Prüfungsbehörden und die projektierenden Ingenieure, sondern auch für Besitzer bestehender Anlagen wertvolle Hinweise geben, wie Energieverluste bei Saugrohren minimalisiert werden können.

Für die infolge des Unwetters 1987 nicht abgeleitete Wassermenge des Spöl nach Italien konnte keine Einigung erzielt werden. Die schweizerisch-italienische Aufsichtskommission hat deshalb einer provisorischen Lösung für den Betrieb der Ableitung im Jahre 1990 zugestimmt. Der Umfang und die Zeitspanne der definitiven Kompensation des Mankos des Jahres 1987 sollen aufgrund der Erfahrung dieses Betriebes festgelegt werden.

1.2 Konzessionsdienst

Die Baugenehmigung für den Umbau der Kraftwerke Augst und Wyhlen konnte nicht wie vorgesehen Ende Jahr erteilt werden. Die Einsprecher konnten veranlasst werden, ihre Einsprachen zurückzuziehen. Die Genehmigung soll nun Anfang 1990 erfolgen. Trotz Verzögerungen wegen der UVP konnte eine neue Konzession für das Kraftwerk Rheinfelden gerade noch vor Ablauf der Verlängerung der alten Konzession erteilt werden. Sie wird auf den 1. Januar 1990 in Kraft gesetzt. Mit der Anfang Jahr in Angriff genommenen Vertiefung des Rheinbettes im oberen Teil des Stauraumes des Kraftwerkes Säckingen kann der Einstau des Kraftwerkes Laufenburg um rund 25 Prozent verringert werden. Damit wird eine Mehrproduktion von etwa 20 GWh im Jahr erreicht. Der umfangreiche Fragenkatalog zum Ausbauvorhaben beim Kraftwerk Reckingen wurde vom Kraftwerkunternehmen beantwortet. Die Antworten werden durch alle betroffenen Fachstellen geprüft. Die 1988 eingeleiteten Abklärungen betreffend Sicherheit und Denkmalschutz beim Kraftwerk Eglisau sind noch nicht abgeschlossen.

Die Untersuchungen zur Beantwortung der zum Konzessionsprojekt der Rheinkraftwerke Schweiz-Liechtenstein gestellten Fragen werden voraussichtlich noch bis 1991 dauern. Die Arbeiten für den Staatsvertrag konnten noch nicht wieder aufgenommen werden.

Das schweizerisch-österreichische Abkommen über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Inn und seiner Nebenflüsse konnte bereinigt und paraphiert werden. Die Unterzeichnung steht noch aus, da für die Einholung der Ermächtigung dazu die Unterlagen noch nicht vollständig vorhanden sind.

Die Zusatzkonzession für das Kraftwerk Ferrera konnte wegen Verzögerungen im Verfahren auf italienischer Seite noch nicht in Kraft gesetzt werden.

Über die Zukunft des Kraftwerkes La Goule am Doubs, dessen Konzession 1993 abläuft, haben mit der französischen Verwaltung erste informatorische Gespräche stattgefunden. Der Kanton Jura wurde beigezogen.

1.3 Stand der Arbeiten an Kraftwerkbauten

a) Geprüfte Projekte
- Speicherkraftwerke
  Neubau: KW Cleuson-Dixence, Zentrale Bieudron VS.
- Laufkraftwerke
  Neubau: KW Rüti, Brienzwiler BE; KW Brügg, Wehr Port BE; KW Thun-Aare 1917 BE.

b) In Betrieb gesetzte Zentralen
- Laufkraftwerke
  Neubau: Tiefencastel GR; Widen TG.
  Erneuerung, Erweiterung: Sevelen SG; Lienz SG; Blatten SG; Montlingen SG; Moosweid BE; Felsenau BE; Rupperswil AG; Schindellegi SZ; Heiligkreuz VS.

c) Zentralen im Bau
- Pumpspeicherkraftwerke
  Neubau: Bortelalp VS.
- Speicherkraftwerke
  Neubau: Ilanz II GR; Ganterbrücke VS; Martina GR.
  Erneuerung, Erweiterung: Vernayaz SBB 1.–3. Etappe VS (kein Zuwachs der mittleren Produktionserwartung).
- Laufkraftwerke
  Neubau: Ilanz I GR; Seujet GE; Plancanin GR; Wannebode VS; Chasseras GR.
  Erneuerung, Erweiterung: Lüen GR; Laufenburg AG; Kandergrund BE; Töbeli SG; Murg I SG; Pont de la Tine VD; Verbois GE; Stampa TI; Herrentöbeli SG.

d) Weitere in Ausführung stehende Vorhaben
- Speicherkraftwerke
  Staumauererhöhung Mauvoisin VS.
- Laufkraftwerke
  Baggerung im Stauraum KW Säckingen AG.

blissement d'un projet, peut toujours survenir, il y a lieu d'adapter à de telles crues les systèmes de protection. Ces nouvelles approches du problème touchent non seulement les projets consécutifs dans les cantons touchés par les intempéries, mais également ceux qui sont envisagés dans d'autres régions. Il en résultera une protection contre les crues différenciée et aussi améliorée.
Dans le domaine des travaux en rivières, les crues de 1987 ont engendré des coûts de remise en état s'élevant à 300 millions de francs. Il faut s'attendre à ce que la Confédération participe à ces frais pour un montant de 180 millions de francs. A ce jour 81 millions ont été engagés et 55 millions effectivement versés. Ces chiffres montrent que pour le début des années nonante, il faudra compter avec un besoin accru en moyens financiers dans ce domaine.
L'étude en cours sur les causes des intempéries de 1987 s'achèvera comme prévu dans le courant de 1990. Quelques résultats intermédiaires intéressants ont déjà trouvé une application dans des projets en élaboration.

1.2 Crues de 1989

Dans l'ensemble, peu de dommages ont été enregistrés. Ceux qui ont été annoncés atteignent un montant de l'ordre de 20 millions de francs. De violents orages se sont développés dans la région de Davos, dans l'Oberland saint-gallois, à Grindelwald, dans le canton de Glaris et en Suisse centrale; leurs dégâts sont assez importants mais conservent un caractère local.

2. Endiguements de cours d'eau

2.1 Généralités

Outre les projets consécutifs à la crue de 1987, de nombreuses corrections de torrents ont été effectuées ou poursuivies dans la région des Alpes. La réalisation d'ouvrages de protection suscite, à tous les niveaux, des conflits toujours plus nombreux. Nous ne faisons état que de quelques-unes de ces difficultés:

a) Corrections de cours d'eau selon des méthodes douces

Lors de travaux en rivières, on essaye aujourd'hui d'obtenir une protection suffisante à l'aide d'interventions aussi mesurées que possible. Les méthodes douces nécessitent davantage de terrain, ce qui provoque souvent la résistance des riverains touchés, spécialement dans les agglomérations. L'opposition n'est pas moindre dans les zones agricoles; la cession de terrains cultivables peut signifier la diminution de contingents de production, d'où une réduction du revenu. L'intérêt public et celui des riverains sont ici en opposition. On constate une polarisation des intérêts entre les différents groupes concernés, d'où un recours toujours plus fréquent à la voie judiciaire avec de longues discussions devant les tribunaux. Différents projets sont bloqués par des procédures pendantes devant le Tribunal fédéral. Dans divers cantons du Plateau, on note une tendance accrue à vouloir revitaliser les cours d'eau. A cette fin, le canton de Zurich a approuvé un programme de 18 millions de francs. Actuellement, la Confédération n'a pas les bases légales permettant de subventionner les projets visant la seule revitalisation. La révision en cours de la loi devrait cependant créer ces bases dans un proche avenir. Les exigences relatives à la protection contre les crues doivent être respectées lors d'aménagements projetés pour améliorer l'environnement.

b) Entretien des cours d'eau

L'importance d'un entretien soigné est mise en évidence lors des crues. En effet, cette année encore, de gros dégâts ont été causés par des bois qui ont obstrué des voûtages et des passes de ponts. Il faudrait porter plus d'attention à ces travaux, lesquels, la plupart du temps, incombent aux riverains, aux corporations d'endiguement ou aux communes. Du point de vue de la protection contre les crues, il serait souhaitable que la Confédération et les cantons puissent mieux tenir compte de la nouvelle situation quant aux intérêts en présence. Dans quelques cantons, l'entretien est déjà exécuté par des équipes cantonales; dans d'autres, il est encouragé par des subventions cantonales.

2.2 Protection contre les crues dans la vallée inférieure de la Langete

Pendant le forage de la galerie de déviation de la Langete inférieure, pour la protection contre les crues, une explosion de gaz naturel a provoqué un accident grave en février. Un ouvrier a été tué et dix autres ont été blessés, dont certains grièvement. Les travaux ont pu reprendre à une cadence réduite, après plusieurs mois d'interruption. Il faut compter avec un gros retard dans le programme d'exécution et avec un renchérissement considérable.

3. Etudes et mesures effectuées pour la correction de cours d'eau

Pour contrôler l'état du lit des rivières et l'établissement de projets de protection contre les crues, des profils en travers ont été relevés sur divers cours d'eau. Ces mesures périodiques gagnent en importance, car elles sont toujours plus fréquemment utilisées pour étalonner des modèles de calcul. Elles ont eu lieu sur 138,6 km de rivières. De plus, 20 km de traces de crues ont été relevées sur la Gurbe.

4. Subventions pour les corrections de cours d'eau

Le volume des travaux pour lesquels des subventions ont été accordées s'élèvent à 160 (186,3) millions de francs. Au total 207 (174) décisions d'octroi de subvention ont été prises pour un montant de 66 (80) millions, ce qui correspond à un taux moyen de subvention de 41,24 (42,94) pour cent. A la suite des intempéries de 1987, ce taux reste encore élevé par rapport aux années précédentes.

	1985	1986	1987	1988	1989
Engagements	34,2	46,8	40,5	80,0	66,0
Paiements	54,9	36,2	33,8	59,7	66,0

IV. Barrages

Le mouvement de terrain observé dans le voisinage de la retenue de Godey VS a été considérablement ralenti grâce à un drainage. Dans ces conditions, on a pu adopter un règlement intermédiaire pour la limitation du niveau de retenue, applicable uniquement pendant la période du 1er mars au 3 mai (fonte des neiges). Le barrage d'Illsee VS présente un phénomène de gonflement du béton; des études approfondies sont en cours et aucun danger n'existe au niveau de la sécurité.
Les tremblements de terre enregistrés dans les régions de Crans-Montana (magnitudes 3,8 et 3,9) et de Filzbach (magnitude 3,3) n'ont eu aucune incidence sur les ouvrages de Zeuzier, Icogne, Plan-Mayens, Godey et Sanetsch, tous en VS, et Muslen SG. En raison de leur faible amplitude, on pouvait s'attendre à des résultats de contrôles positifs. Les constats devraient être identiques à la suite des tremblements de terre beaucoup plus importants, car les barrages sont dimensionnés pour ce cas de charge exceptionnel, avec succès comme le démontre du reste l'excellente expérience internationale. Jusqu'à présent, aucun barrage en béton ne s'est rompu à la suite d'un tremblement de terre; pour des digues, le cas ne s'est produit qu'en raison de

	Maximal mögliche Leistung ab Generator	Mittlere Produktionserwartung GWh = 1 Mio kWh		
	MW = 1000 kW	Winter	Sommer	Jahr
A. Bestehende Zentralen				
– Stand 1. Januar 1989	11525	14257	18350	32607
Zuwachs 1989	(57)	(1)	(234)	(235)
– Stand 1. Januar 1990	(11582)	(14258)	(18584)	(32842)
B. Im Bau befindliche Zentralen				
– Stand 1. Januar 1990	270	262	566	828

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

2. Abflussregulierung

Die Bauarbeiten der ersten Etappe für das neue Regulierwehr in Genf sind abgeschlossen. Die zweite Etappe wurde in Angriff genommen und sollte bis Mitte 1991 realisiert werden.
Die Studien zur Abklärung der Auswirkungen des Regulierreglementes 1980–1992 auf die Wasserstände der Juraseen und ihre Umwelt weisen unterschiedliche Entwicklungsstadien auf. Die Untersuchungen im Bereich Landwirtschaft wurden abgeschlossen, im Bereich Flusshydraulik weiterentwickelt und bezüglich Fauna vergeben. Die Untersuchung der Flora steht noch aus.
Mit Italien konnte vereinbart werden, im Zusammenhang mit einer allfälligen Korrektion des Ausflusses des Langensees eine Durchführbarkeitsstudie in Auftrag zu geben.

3. Grossschiffahrt

In den Rheinhafenanlagen sind insgesamt 8880124 (8492768) t Güter umgeschlagen worden. Davon entfallen 40,7 (40,3) Prozent auf die baselstädtischen, 58,9 (59,2) Prozent auf die basellandschaftlichen Häfen und 0,4 (0,5) Prozent auf Kaiseraugst.
Die Zahl der im schweizerischen Schiffsregister eingetragenen Rheinschiffe hat erheblich abgenommen. Stand 31. Dezember: Güterschiffe 204 (234), insgesamt 260 (287). Neben einem tatsächlichen Flottenabbau durch die Reedereien ist dies auch auf die Bereinigung des Registers als Folge des Zusatzprotokolls Nr. 2 zur Mannheimer Akte zurückzuführen, das die Zugehörigkeit der Schiffe zur Rheinschiffahrt neu definiert und die Anforderungen für den Registereintrag erhöht.
In den letzten Jahren hat die Anzahl der Schiffe mit einer Länge bis 85 m vor allem aus wirtschaftlichen Gründen rapide abgenommen. Gleichzeitig ist die Anzahl der Einheiten mit einer Länge von über 85 m, welche die Schleuse Augst nicht passieren können, kontinuierlich gewachsen. Es wird deshalb geprüft, ob diese Schleuse nicht gleichzeitig mit der beschlossenen Modernisierung auf eine nutzbare Länge von 110 m verlängert werden kann. Nur mit einer Verlängerung der Schleuse kann Gewähr dafür geboten werden, dass die umweltfreundliche und kostengünstige Schiffahrt oberhalb Augst mittel- und langfristig möglich bleibt.
Das im Abkommen zwischen der Schweiz und Frankreich über die Finanzierung des Ausbaus des Rheins zwischen Strassburg/Kehl und Lauterburg/Neuburgweier vom 22. Juli 1969 angestrebte Ausbauziel ist erreicht. Frankreich hat die erforderlichen Unterlagen zur Überprüfung eingereicht und um den im Abkommen vorgesehenen Austausch diesbezüglicher Erklärungen nachgesucht. Mit diesen Erklärungen fällt die Verpflichtung Frankreichs zur Verzinsung und zur Rückzahlung des Darlehens von 33 Mio Fr. dahin.
Ein analoges Gesuch ist auch von der Bundesrepublik Deutschland zu erwarten. Das Abkommen über die Finanzierung des Ausbaus der Rheinstrecke zwischen Neuburgweier/Lauterburg und St. Goar sieht vor, dass auch die Verpflichtung zur Verzinsung und Rückzahlung des der Bundesrepublik Deutschland gewährten Darlehens von 33 Millionen Franken dahinfällt, wenn entsprechende Erklärungen spätestens im Jahre 1990 ausgetauscht werden.

III. Flussbau

1. Allgemeines

1.1 Bewältigung des Katastrophenjahres 1987
Obwohl die Wiederinstandstellungsarbeiten zum grössten Teil abgeschlossen sind, zeigt das Unwetterjahr 1987 weiterhin Auswirkungen. Verschiedene Hochwasserschutzbauten genügten den gesteigerten Anforderungen nicht mehr und lösten eine eingehende Überprüfung der Hochwasserschutzkonzepte aus. Die Interessenabwägung muss unter Berücksichtigung der Kosten und der Umweltbelastungen erfolgen. Da immer die Möglichkeit besteht, dass ein grösseres Ereignis eintreten kann, als es in der Projektierung berücksichtigt worden ist, müssen in den Konzepten grössere Hochwasser berücksichtigt werden. Diese neuen, umfassenderen Untersuchungen werden nicht nur bei den Folgeprojekten in den Unwetterkantonen vorgenommen, sondern bereits auch bei Projekten in anderen Gebieten. Ein differenzierter, verbesserter Hochwasserschutz wird damit sichergestellt.
Im Bereich Wasserbau haben die Unwetter 1987 Folgekosten von 300 Millionen Franken ausgelöst, und es muss mit Bundesbeiträgen von rund 180 Millionen Franken gerechnet werden. Bis heute wurden 81 Millionen Franken zugesichert und 55 Millionen Franken ausbezahlt. Diese Zahlen zeigen, dass auch Anfang der 90er Jahre mit einem erhöhten Bedarf an Mitteln im Bereich des Flussbaus gerechnet werden muss.
Die zurzeit laufende Ursachenanalyse der Ereignisse 1987 wird programmgemäss im nächsten Jahr abgeschlossen. Einige wertvolle Zwischenresultate der Untersuchungen fanden bereits Berücksichtigung bei den laufenden Projektierungsarbeiten.

1.2 Hochwasserereignisse 1989
Dieses Jahr darf insgesamt als schadenarmes Jahr betrachtet werden. Gesamthaft wurden Schäden in der Grössenordnung von 20 Millionen Franken gemeldet. In der Region Davos, im St.-Galler Oberland, in Grindelwald, im Glarnerland und in der Innerschweiz verursachten zum Teil heftige Gewitter in lokal begrenzten Gebieten grössere Schäden.

2. Gewässerkorrektionen

2.1 Allgemeines
Neben Unwetterprojekten wurden im ganzen Alpengebiet zahlreiche Wildbachverbauungen aus- und weitergeführt. Bei der Realisierung von Schutzbauten treten auf allen Stu-

l'emploi d'un matériau de remblais inapproprié ou lorsqu'une digue reposait sur un soubassement inadéquat. De telles conditions ne se présentent pas lorsque l'ouvrage est soumis à la haute surveillance de la Confédération. Le tremblement de terre du 17 octobre, dans la région de San Francisco, a encore une fois confirmé la haute sécurité des digues lors de séismes, même pour des ouvrages situés à proximité de l'épicentre. Ceux-ci n'ont subi que des dommages mineurs à moyens. Avec une magnitude de 7,1, cet événement correspond pratiquement à l'importance du tremblement de terre le plus grand possible estimé pour la Suisse (environ 7,2).

Au milieu du mois de mai, l'autorisation pour une exploitation libre de la retenue de Zeuzier a été donnée, le comportement du barrage pendant la durée du programme de remise en eau ayant été normal en tout temps. En outre, depuis 1988, le terrain a attent un nouvel état d'équilibre. L'événement extraordinaire a de ce fait été maîtrisé avec succès. Aujourd'hui, il n'y a pas de doute que les déformations du terrain en forme de cuvette sont dues à un effet de drainage, suite aux venues d'eau dans la galerie de sondage du Rawil. Cette conviction existe, car la relation de cause à effet a pu être démontrée par un modèle de calcul. Naturellement, il a fallu d'abord établir la loi de déformation d'un rocher fissuré et saturé d'eau. L'absence de cette loi est l'origine principale de la contestation de l'existence d'une relation de cause à effet et de la formulation d'autres explications spéculatives des causes.

Les projets suivans ont été approuvés: Pilgersteg (ZH; transformation de la vidange de fond) et Vasasca (TI; surélévation du barrage afin d'améliorer la sécurité en cas de crue). Les projets de Contra (TI; amélioration de la sécurité en cas de crue), Schneit (SG; construction d'une digue), Val Rabius et Val Varuna (tous deux GR; construction d'ouvrages de protection contre les avalanches considérés comme barrages) sont à l'examen. Des travaux sont en cours à Carassina (TI; amélioration de la sécurité en cas de crue), Mauvoisin (VS; surélévation du barrage) et Weiermatt (BE; construction d'un bassin de rétention de crues). Ont été achevés: les travaux de la digue du Bortelsee VS, du barrage du Panix GR, du bassin de retenue des sédiments de Tobel UR, ainsi que ceux pour l'amélioration de la sécurité en cas de crue de Waldialp SZ.

Les prescriptions du règlement concernant les barrages ont été appliquées à la digue du Bortelsee VS et au barrage voûte de Schwänberg SG/AR.

3.3 Office fédéral de l'énergie

Part du rapport annuel du Conseil fédéral, Département des transports, des communications et de l'énergie, chapitre E, p. 408–415; partiellement abrégé.

I. Législation

Le 12 avril, le Conseil fédéral a approuvé le message relatif aux deux initiatives populaires «Halte à la construction de centrales nucléaires (moratoire)», déposée le 23 avril 1987, et «Pour un abandon progressif de l'énergie atomique», déposée la même année, le 1er octobre. Ayant remis à plus tard la refonte de la loi sur l'énergie atomique, il a présenté le message relatif à une prorogation de l'arrêté fédéral concernant la loi sur l'énergie atomique en date du 3 mai. Le 23 août, il a décidé de renoncer pour l'instant à ratifier la convention du 29 juillet 1960 sur la responsabilité civile en matière nucléaire (Convention de Paris) ainsi que la convention du 31 janvier 1963 (Convention complémentaire de Bruxelles). Les raisons en sont les suivantes: la ratification de ces conventions implique une modification de la loi sur la responsabilité civile en matière nucléaire. Or, cette modification ne doit intervenir qu'après la refonte de la loi sur l'énergie atomique, et correspondre à l'esprit de la révision globale du droit suisse sur la responsabilité civile. Le département a toutefois été chargé de réexaminer la situation d'ici à 1992, en fonction du développement du droit international de la responsabilité civile en matière nucléaire. Le 22 novembre, l'ordonnance sur les mesures prises en prévision de l'aménagement d'un dépôt de déchets radioactifs a été révisée sur la base des expériences faites et dans le but de simplifier la procédure d'autorisation.

Le 6 septembre, le Conseil fédéral a approuvé l'ordonnance sur les installations électriques à basse tension, qui est entrée en vigueur le 1er octobre. La refonte de l'ordonnance sur les projets est déjà bien avancée; la procédure de consultation pourra avoir lieu au cours du premier semestre de 1990. Le 27 novembre, le Conseil fédéral a pris connaissance du rapport du département sur l'harmonisation avec les règles des Communautés européennes de la législation suisse relative aux matériels électriques à basse tension soumis au régime de l'approbation. Dans ce contexte, le département a révisé le 14 novembre l'ordonnance sur ces mêmes matériels, en exemptant ainsi une nouvelle série du contrôle obligatoire. Ces travaux de révision ont obligé le Conseil fédéral a remettre à plus tard la révision totale de l'ordonnance sur le courant fort ainsi que la rédaction d'une ordonnance sur les conduites, qui reprendront en 1990.

II. Statistique de l'énergie

III. Pétrole, gaz naturel, conduites (économie énergétique)

Le forage entrepris en 1988 à Teuffenthal par la SA Swisspetrol Holding avec le cofinancement de la Confédération a été interrompu le 21 août à une profondeur de 5945 m. On n'a pas trouvé de gisement exploitable. Le forage de Finsterwald avait produit 55 905 380 m³ de gaz naturel à la fin de l'année.

Le 19 avril, le Conseil fédéral a octroyé à la commune de Glaris une concession pour un gazoduc entre Wattwil et Bilten. Le 6 juillet, il a renouvelé pour une durée de 30 ans celle qui avait été accordée à la Gasverbund Ostschweiz pour relier la frontière, près de Thayngen, à Fallentor. Une procédure est engagée pour les projets et concessionnaires suivants: Gasverbund Ostschweiz: gazaduc Degenau–Bischofszell; Gasverbund Mittelland AG: gazoducs Pratteln–Arlesheim, Villmergen–Lenzbourg, Oberbuchsiten–Bleienbach, Seewen–Delémont, Erschwil–Zwingen, Oberäsch–Grellingen.

L'Office fédéral de l'énergie a approuvé les plans de treize projets (5 gazoducs, 3 tubes-réservoirs, 5 postes de détente et de mesure). Le 17 juillet, la SA Gasverbund Ostschweiz a reçu l'autorisation d'exploiter un gazoduc entre Bürglen et Ennetaach et le 31 août, la SA Gaznat a été autorisée à exploiter un gazoduc entre Gland et La Cure.

IV. Energie nucléaire

1. Procédure d'autorisation d'installations nucléaires

Le 27 février, le Conseil fédéral a autorisé le Département de physique nucléaire et corpusculaire de l'Université de Genève à désaffecter définitivement son réacteur de recherche. Une fois l'opération terminée, il a donné, le 12 août, son feu vert à l'utilisation des locaux à des fins non-nucléaires.

La procédure d'autorisation relative au réacteur expérimental de Lucens, qui avait commencé à la fin de 1988, s'est poursuivie. Le projet a fait l'objet d'un avis d'expertise. Le 8 novembre, le Conseil fédéral a décidé qu'une autorisation

fen vermehrt Konflikte auf. Auf einige Problemkreise sei hingewiesen:

a) Naturnaher Wasserbau

Der zeitgemässe Wasserbau versucht die Schutzziele mit minimalen Eingriffen zu erreichen. Für die Realisierung naturnaher Wasserbauten wird vermehrt Land benötigt. Dies führt in Siedlungsgebieten häufig zu Widerständen der unmittelbar betroffenen Anstösser. Die Widerstände im Landwirtschaftsgebiet sind nicht kleiner. Die Abtretung von Kulturland kann einen Verlust an Kontingenten bedeuten und dies wiederum eine Schmälerung des Einkommens. Den Interessen der Anstösser stehen diejenigen der Öffentlichkeit gegenüber. Eine Polarisierung zwischen den Interessengruppen ist festzustellen. Dies hat zur Folge, dass immer häufiger der Rechtsweg beschritten wird. Langwierige gerichtliche Auseinandersetzungen sind die Folge. Zurzeit sind verschiedene Projekte durch hängige Verfahren beim Bundesgericht blockiert.

In verschiedenen Mittellandkantonen laufen verstärkte Bestrebungen, verbaute Gewässer wiederzubeleben. So hat der Kanton Zürich für ein Wiederbelebungsprogramm einen Rahmenkredit von 18 Millionen Franken genehmigt. Zurzeit fehlen dem Bund die rechtlichen Grundlagen, um reine Wiederbelebungsprojekte zu subventionieren. Die laufende Gesetzesrevision sollte aber in absehbarer Zeit die notwendigen Grundlagen schaffen. Bei umweltbedingten Umgestaltungen der Gewässer müssen die Anliegen des Hochwasserschutzes jedoch mitberücksichtigt werden.

b) Gewässerunterhalt

Wie wichtig ein sorgfältiger Unterhalt ist, zeigt sich jeweils bei den Hochwasserereignissen. So verursachte auch dieses Jahr Fallholz, das Brücken und Durchlässe verstopfte, grosse Schäden. Dem Unterhalt sollte vermehrt Beachtung geschenkt werden. In den meisten Fällen sind die Anstösser, Schwellengemeinden oder die Gemeinden unterhaltspflichtig. Aus der Sicht des Hochwasserschutzes wäre es deshalb begrüssenswert, wenn Bund und Kanton der veränderten Interessenlage besser gerecht werden könnten. In einzelnen Kantonen wird der Unterhalt bereits durch Personal des Kantons ausgeführt, in anderen durch kantonale Beiträge gefördert.

2.2 Hochwasserschutz unteres Langetental

Beim Vortrieb des Entlastungsstollens für den Hochwasserschutz im unteren Langetental ereignete sich am 8. Februar eine Erdgasexplosion. Ein Arbeiter fand beim Unglück den Tod und zehn weitere wurden zum Teil schwer verletzt. Nach einem mehrmonatigen Unterbruch konnten die Arbeiten mit reduzierter Vortriebsleistung wieder aufgenommen werden. Nebst einer grösseren Verzögerung im Bauprogramm muss mit erheblichen Mehrkosten gerechnet werden.

3. Flussbauliche Untersuchungen und Messungen

Zur Überwachung des Verhaltens von Flüssen sowie für die Projektierung von Hochwasserschutzmassnahmen wurden wiederum an verschiedenen Flüssen Profilaufnahmen ausgeführt. Diese periodischen Profilaufnahmen erhalten eine immer grössere Bedeutung, weil sie immer häufiger zur Eichung von Rechnungsmodellen verwendet werden. Insgesamt wurden 138,6 km Flusslänge vermessen. Zusätzlich wurden an der Gürbe auf einer Länge von 20 km Hochwasserspuren aufgenommen.

4. Beiträge an Hochwasserschutzmassnahmen

Das Bauvolumen, für welches Bundessubventionen erteilt wurden, beläuft sich auf 160,0 (186,3) Millionen Franken.

	1985	1986	1987	1988	1989
Zusicherungen	34,2	46,8	40,5	80,0	66,0
Zahlungen	54,9	36,2	33,8	59,7	66,0

Insgesamt wurden mit 207 (174) Beschlüssen Subventionen in der Höhe von 66 (80,0) Millionen Franken zugesichert, was einem durchschnittlichen Satz von 41,24 (42,94) Prozent entspricht. Als Folge der Unwetter 1987 ist der durchschnittliche Subventionssatz im Vergleich zu früheren Jahren immer noch erhöht.

IV. Talsperren

Die Hangbewegung im Bereich der Stauhaltung Godey VS konnte dank dem erstellten Drainagesystem auf ein Mass reduziert werden, das bezüglich Staubegrenzung eine Übergangsregelung erlaubte. Eine solche gilt nur noch für die Zeit vom 1. März bis 31. Mai (Schneeschmelze). Bei der Staumauer Illsee VS wurde ein Quellen des Betons festgestellt. Vertieftere Abklärungen sind im Gange. Eine Gefährdung der Sicherheit besteht nicht.

Die Erdbeben im Raum Crans-Montana (Magnituden 3,8 und 3,9) und jenes von Filzbach (Magnitude 3,3) hatten keine Auswirkungen auf die betroffenen Talsperren Zeuzier, Icogne, Plan Mayens, Godey und Sanetsch, alle in VS respektive Muslen SG. Diese positiven Kontrollergebnisse waren in Anbetracht der geringen Stärke der Erdbeben zu erwarten.

Analoges kann auch bei erheblich stärkeren Erdbeben erwartet werden, weil Talsperren für diesen ausserordentlichen Lastfall bemessen sind, und zwar mit Erfolg, wie die weltweit gute Erfahrung zeigt. Noch nie ist eine Staumauer infolge Erdbebens gebrochen, und bei Staudämmen ist dies nur in Fällen geschehen, wo entweder ungeeignete Schüttmaterialien verwendet oder der Damm auf ungeeignetem Untergrund fundiert wurde. Derartige Mängel bestehen bei den der Oberaufsicht des Bundes unterstellten Dämmen nicht. Das Erdbeben vom 17. Oktober im Raum San Francisco hat die Erdbebensicherheit von Staudämmen ein weiteres Mal bestätigt, indem bei nahe dem Epizentrum gelegenen Anlagen wohl kleine bis mittlere Schäden resultierten, aber deren Standsicherheit nicht ernsthaft gefährdeten. Mit einer Magnitude von 7,1 wies dieses Erdbeben ziemlich genau die Stärke auf, die für die Schweiz als maximal möglich geschätzt wird (etwa 7,2).

Mitte Mai konnte die Stauhaltung Zeuzier VS zur uneingeschränkten Bewirtschaftung freigegeben werden, nachdem das Verhalten der Staumauer während des gesamten Wiederaufstaus jederzeit normal war und das Gelände 1988 seinen neuen Gleichgewichtszustand erreicht hatte. Das ausserordentliche Ereignis ist somit erfolgreich bewältigt. Es steht heute auch fest, dass die muldenförmige Geländesetzung auf eine Drainage des Felsmassivs zurückzuführen ist, und zwar verursacht durch die Wassereinbrüche im Sondierstollen Rawil. Diese Gewissheit besteht, weil der Kausalzusammenhang mittels eines Rechenmodells nachgewiesen werden konnte. Es musste allerdings zuerst das Gesetz für das Verformungsverhalten von gerissenem, wassergesättigtem Felsen entwickelt werden. Das Fehlen dieses Gesetzes war massgeblich dafür verantwortlich, dass der Kausalzusammenhang bestritten und spekulativ andere Ursachenerklärungen formuliert werden konnten.

Genehmigt wurden die Projekte Pilgersteg (ZH; Umbau des Grundablasses) und Vasasca (TI; Staumauererhöhung zwecks Verbesserung der Hochwassersicherheit). Geprüft werden die Projekte Contra (TI; Verbesserung der Hoch-

générale n'était pas nécessaire pour le déclassement définitif de cette centrale expérimentale.
Le 16 février 1968, les Forces motrices du Nord-est suisse avaient demandé l'autorisation de construire un dépôt intermédiaire pour déchets faiblement, moyennement et hautement radioactifs sur le terrain de la centrale de Beznau. La procédure d'autorisation est bien avancée. La décision du Conseil fédéral est attendue dans la première moitié de 1990.

2. Surveillance des installations nucléaires

a) Centrales en service
L'exploitation des centrales s'est déroulée sans incident particulier qui aurait pu affecter la sécurité.
b) Questions générales de sécurité et de radioprotection des installations nucléaires

3. Gestion des déchets nucléaires

Les travaux de sondage de la Cédra en vue de la réalisation d'un dépôt final de déchets hautement radioactifs ont été marqués le 2 avril par l'aboutissement du forage de Siblingen SH à la profondeur de 1522 m. Des tests ont ensuite été faits pendant plusieurs mois dans le trou, puis le site a été remis en état et rendu à l'agriculture avant la fin de l'année. Il est apparu qu'un dépôt final ne pourrait pas être implanté là. Le sondage a cependant livré des indications hydrogéologiques importantes.
Les réquêtes de la Cédra présentées à la fin de 1988 en vue de poursuivre les recherches géologiques au Bois de la Glaive VD, à Oberbauenstock UR et au Piz Pian Grand GR ont été publiées dans la Feuille fédérale. Les cantons et les personnes que cela concerne ont eu l'occasion de s'exprimer. Le rapport d'expertise de la DSN était prêt à la fin de l'année. Le Conseil fédéral ne s'est pas encore déterminé. Les travaux de sondage sont restés à peu près au point mort durant l'exercice.
Le 13 juin, le Tribunal fédéral a rejeté un recours de droit administratif portant sur les travaux prévus au Bois de la Glaive. Ainsi, l'autorisation de réaliser des mesures préparatoires au sens de la loi fédérale sur l'expropriation, donnée par le département, est devenue exécutoire.
La Cédra a entrepris les travaux au mois de décembre, mais elle s'est heurtée à une opposition massive de la population. Les mesures sismiques ont été faites à la fin de l'automne sur le site de sondage de Wellenberg NW. Les autorisations cantonales et communales requises pour procéder à des sondages ont été octroyées. Par contre, il n'en va pas de même du tronçon de galerie dont le Conseil fédéral a autorisé l'excavation dans sa décision de septembre 1988.
Le 15 février, la commission «Gestion des déchets nucléaires» a commencé son activité. Il s'agit d'une sous-commission, nouvellement instituée, de la Commission fédérale de géologie. Cet organe succède au sous-groupe Géologie de l'AGNEB; son mandat est de conseiller le département et son office de l'énergie au sujet des problèmes géologiques inhérents à la gestion des déchets radioactifs.

4. Fonds pour la désaffectation d'installations nucléaires

Ce fonds, qui dispose de la personnalité juridique, a été créé le 1er janvier 1984. Il doit couvrir les coûts de la désaffectation et du démantèlement d'installations nucléaires en fin de course, ainsi que ceux de l'élimination des déchets nucléaires produits de la sorte. Les exploitants d'installations nucléaires l'alimentent par des contributions annuelles. L'office assume le secrétariat du fonds. Les comptes annuels et le bilan sont publiés dans la Feuille fédérale. On a examiné la taxation et on l'a adaptée à l'évolution des coûts. Le capital accumulé se monte à quelque 170 millions de francs.

V. Recherche et technique énergétique, énergies de substitution, utilisation rationnelle de l'énergie

1. Recherche énergétique

Les collectivités publiques ont financé, entièrement ou partiellement, plus de 600 projets de recherche énergétique en 1989. Elles y ont consacré quelque 165 millions de francs, dont 135 millions pour le compte de la Confédération.

2. Techniques énergétiques et énergie de substitution

Grâce à l'arrêté fédéral relatif au financement de la couverture du risque de forages géothermiques, des cantons et des communes ont entrepris la réalisation de plusieurs projets. La Confédération s'est engagée à assumer une partie du risque dans cinq d'entre eux. Quatre forages ont déjà eu lieu. A Riehen, où les travaux ont été couronnés de succès, on a fait des essais d'injection sous pression. A Kreuzlingen et à Reinach, les opérations n'ont pas eu le succès escompté. Les engagements pris à ce jour par la Confédération s'élèvent à 6,3 millions de francs.
De petits brochures décrivent des réalisations dans le domaine des installations énergétiques pilotes et de démonstration qui relèvent de la Confédération. Elles ont été rédigées à l'intention des professionnels intéressés; la presse spécialisée a parlé de certaines d'entre elles. Des 20 millions de francs octroyés, 14,9 millions ont été attribués. Des projets concrets existent pour utiliser le solde. La part de subvention revenant aux installations solaires (surtout la photovoltaïque et les capteurs pour la préparation d'eau chaude) dépasse les 50 pour cent.

VI. Affaires internationales

3.4 Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage

Part du rapport annuel du Conseil fédéral, Département de l'intérieur, chapitre D, p. 87–107, abrégé.

I. Généralités

1. Fusion de l'OFPE et de l'OFFPP

La fusion de l'Office fédéral de la protection de l'environnement (OFPE) et de l'Office fédéral des forêts et de la protection du paysage (OFFPP) en un nouvel office, l'OFEFP, décidée le 1er janvier par le Conseil fédéral, s'est avérée constituer un choix propice à l'accomplissement des tâches de ces organes, notamment dans les activités de protection de l'environnement, nationales et internationales...

2. Législation

Les délibérations parlementaires portant sur le message du Conseil fédéral du 29 avril 1987, concernant l'initiative populaire «Pour la sauvegarde de nos eaux» et sur la révision de la loi sur la protection des eaux en étaient, à la fin de l'année, au stade de la suppression des divergences.
Le Conseil des Etats – la première des deux Chambres à examiner ce projet – a adopté, avec peu d'amendements, un projet de loi nouvelle sur les forêts et le message y relatif. En octobre, la commission du Conseil national chargée de l'examen de ce projet de loi a entamé ses délibérations.
La loi sur la pêche, qui subit une révision totale dans le cadre du deuxième volet de la répartition des tâches entre la Confédération et les cantons, a été adoptée par le Conseil des Etats presque sans amendements. Quant au Conseil national, une Commission ad-hoc a commencé ses délibérations en novembre.

wassersicherheit), Schneit (SG; Neubau eines Staudammes), Val Rabius und Val Varuna (beide GR; Neubau je eines als Talsperre ausgebildeten Lawinenauffangdamms). Bauarbeiten sind bei den Stauanlagen Carassina (TI; Verbesserung der Hochwassersicherheit), Mauvoisin (VS; Erhöhung der Staumauer) und Weiermatt (BE; Neubau eines Hochwasserrückhaltebeckens) im Gange. Fertiggestellt wurden der Staudamm Bortelsee VS, die Staumauer Panix GR, das Geschieberückhaltebecken Tobel UR und die Verbesserung der Hochwassersicherheit der Stauanlage Waldialp SZ.
Die Vorschriften der Talsperrenverordnung gelangen neu beim Staudamm Bortelsee VS und bei der Bogenmauer Schwänberg SG/AR zur Anwendung.

3.3 Bundesamt für Energiewirtschaft

Aus dem Jahresbericht des Bundesrates, Verkehrs- und Energiedepartement, Abschnitt E, Seiten 408–415, leicht gekürzt.

I. Gesetzgebung

Am 12. April hat der Bundesrat die Botschaft zu den beiden Volksinitiativen «Stopp dem Atomkraftwerkbau (Moratorium)», eingereicht am 23. April 1987, und «für den Ausstieg aus der Atomenergie», eingereicht am 1. Oktober 1987, gutgeheissen. Im Zusammenhang mit der Zurückstellung der Totalrevision des Atomgesetzes wurde am 3. Mai die Botschaft über die Verlängerung des Bundesbeschlusses zum Atomgesetz vorgelegt. Am 23. August beschloss der Bundesrat, auf die Ratifikation des Übereinkommens vom 29. Juli 1960 über die Haftung gegenüber Dritten auf dem Gebiet der Kernenergie (Pariser Übereinkommen) und des Zusatzübereinkommens vom 31. Januar 1963 (Brüsseler Zusatzübereinkommen) vorläufig zu verzichten. Die Gründe waren folgende: Die Ratifikation dieser Übereinkommen erfordert eine Änderung des Kernenergiehaftpflichtgesetzes. Diese Änderung soll jedoch erst nach der Totalrevision des Atomgesetzes erfolgen und auf die Gesamtrevision des schweizerischen Haftpflichtrechtes abgestimmt werden. Das Departement wurde jedoch beauftragt, im Licht der Entwicklung des internationalen Kernenergiehaftpflichtrechtes bis Ende 1992 eine erneute Standortbestimmung vorzunehmen. Gestützt auf die bisherigen Erfahrungen und um das Bewilligungsverfahren zu vereinfachen, wurde am 22. November die Verordnung über vorbereitende Handlungen im Hinblick auf die Errichtung eines Lagers für radioaktive Abfälle revidiert.
Am 6. September hat der Bundesrat die Niederspannungsinstallationsverordnung gutgeheissen und auf den 1. Oktober in Kraft gesetzt. Die Totalrevision der Planvorlagenverordnung ist so weit fortgeschritten, dass in der ersten Hälfte 1990 das Vernehmlassungsverfahren durchgeführt werden kann. Am 27. November hat der Bundesrat vom Bericht des Departementes über die Harmonisierung der schweizerischen Gesetzgebung betreffend die zulassungspflichtigen Niederspannungserzeugnisse mit den Regeln der Europäischen Gemeinschaft Kenntnis genommen. In diesem Zusammenhang hat das Departement am 14. November die Verordnung über die zulassungspflichtigen elektrischen Niederspannungserzeugnisse revidiert und damit für eine Reihe weiterer elektrischer Niederspannungserzeugnisse die Zulassungspflicht aufgehoben. Wegen dieser Revisionsarbeiten wurden die Totalrevision der Starkstromverordnung und die Schaffung einer Leitungsverordnung vorübergehend zurückgestellt; diese Arbeiten werden 1990 weitergeführt.

II. Energiestatistik

III. Erdöl, Erdgas, Rohrleitungen (Energiewirtschaft)

Die vom Bund mitfinanzierte und im Dezember 1988 begonnene Tiefbohrung der Swisspetrol Holding AG in Teuffenthal wurde am 21. August in einer Tiefe von 5945 m eingestellt. Es wurde keine wirtschaftlich produktive Lagerstätte gefunden. Aus der Bohrung Finsterwald wurden bis Ende Jahr 55905380 m³ Erdgas gefördert.
Am 19. April erteilte der Bundesrat der Gemeinde Glarus die Konzession für eine Gasleitung von Wattwil nach Bilten. Am 6. Juli wurde die Konzession der Gasverbund Ostschweiz AG für die Strecke von der Landesgrenze bei Thayngen bis Fallentor um 30 Jahre erneuert. Für folgende Konzessionäre und Projekte ist das Konzessionsverfahren im Gang: Gasverbund Ostschweiz AG: Erdgasleitung Degenau–Bischofszell; Gasverbund Mittelland AG: Erdgasleitungen Pratteln–Arlesheim, Villmergen–Lenzburg, Oberbuchsiten–Bleienbach, Seewen–Delémont, Erschwil–Zwingen, Oberäsch–Grellingen.
Für 13 Projekte (5 Erdgasleitungen, 3 Röhrenspeicher, 5 Druckreduzier- und Messstationen) hat das Bundesamt für Energiewirtschaft die Plangenehmigung erteilt.
Die Bewilligung für den Betrieb einer Erdgasleitung erhielten am 17. Juli die Gasverbund Ostschweiz AG für die Strecke Bürglen–Ennetaach und am 31. August die Gaznat SA für die Erdgasleitung Gland–La Cure.

IV. Kernenergie

1. Bewilligungsverfahren für Kernanlagen

Der Bundesrat hat am 27. Februar dem Département de physique nucléaire et corpusculaire de l'Université de Genève die Bewilligung erteilt, seinen Forschungsreaktor definitiv stillzulegen. Nachdem die Stillegungsarbeiten erfolgt waren, hat der Bundesrat am 12. August die Räume zur nichtnuklearen Verwendung freigegeben.
Das Ende 1988 angelaufene Bewilligungsverfahren bezüglich des nuklearen Versuchsreaktors in Lucens ist fortgesetzt worden, insbesondere wurde das Projekt begutachtet. Am 8. November hat der Bundesrat entschieden, dass es für die definitive Entsorgung des Versuchsatomkraftwerkes Lucens keine generelle Rahmenbewilligung braucht.
Am 16. Februar 1968 beantragte die Nordostschweizerische Kraftwerke AG die Bewilligung für den Bau eines Zwischenlagers für schwach-, mittel- und hochaktive Abfälle auf dem Areal des Kernkraftwerkes Beznau. Das Bewilligungsverfahren ist weit fortgeschritten. Der Entscheid des Bundesrates ist für die erste Hälfte 1990 zu erwarten.

2. Aufsicht über die Kernanlagen

a) Kernanlagen in Betrieb
Der Betrieb der Kernanlagen verlief ohne besondere Vorkommnisse, welche die Sicherheit beeinträchtigt hätten.

b) Allgemeine Fragen der Sicherheit und des Strahlenschutzes von Kernanlagen

3. Nukleare Entsorgung

Im Rahmen des Sondierprogramms der Nagra für die Errichtung eines Endlagers für hochaktive Abfälle konnte am 2. April die Bohrung Siblingen SH in einer Endteufe von 1522 m abgeschlossen werden. Nach einer anschliessenden, mehrmonatigen Testphase am Bohrloch wurde der Bohrplatz rekultiviert und vor Jahresende wieder der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt. Die Bohrung zeigte, dass in diesem Gebiet kein Endlager erstellt werden kann; sie liefert aber wichtige hydrogeologische Daten.
Die Ende 1988 von der Nagra eingereichten Anträge zur Fortsetzung der geologischen Untersuchungen am Bois de

Deux dossiers de consultation on été établis: l'un pour le projet de modification de la loi sur la protection de l'environnement (LPE) dans les domaines de la gestion des déchets, de l'encouragement du progrès technologique et des taxes d'incitation, l'autre pour un projet de révision partielle de la loi sur la protection de la nature et du paysage (LNP) dans les domaines de la conservation des monuments historiques et de la protection des marais.

3. Etude de l'impact sur l'environnement (EIE)

L'ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE) est entrée en vigueur le 1er janvier. En sa qualité d'organisme chargé de la protection de l'environnement au niveau fédéral, l'office a eu de nombreux rapports d'EIE à évaluer. On constate encore quelques difficultés de mise en route, dues en partie à une connaissance insuffisante de l'instrument. Toutefois, de nombreux exemples attestent que l'EIE, lorsqu'elle est bien utilisée, répond aux attentes.
Le 10 août, le Département a présente aux cantons et aux milieux intéressés un projet d'ordonnance fédérale relative à la désignation des organisations de protection de l'environnement habilitées à recourir. Sur la base des critères énoncés à l'article 55 LPE ainsi que des recours interjetés auprès de l'office, ce projet cite les organisations appelées à recevoir l'autorisation de recourir, par les voies ordinaires cantonales et fédérales, contre les décisions concernant les installations soumises à l'EIE. Après avoir été adaptée en fonction des résultats de la procédure de consultation, l'ordonnance entrera en vigueur au printemps 1990.

4. Protection contre les accidents majeurs dans les installations

C'est à fin avril qu'a été introduite la procédure de consultation pour un projet d'ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (ordonnance sur les accidents majeurs, OPAM). Le texte présenté aux cantons et aux organisations économiques, techniques et écologistes, a un domaine d'application assez vaste, car le législateur est parti du principe que les risques ausquels sont exposés la population et l'environnement n'émanent pas seulement des installations de l'industrie chimique mais que, dans notre société industrielle moderne, il existe d'autres sources de risques potentiels (entreprises produisant des déchets spéciaux, voies de communication servant au transport de marchandises dangereuses, etc.). Ce projet d'ordonnance est axé sur la responsabilité des exploitants d'installations comme sur les contrôles par les pouvoirs publics et donne une place cruciale aux mesures de protection.
L'appréciation des prises de position montre que l'ordonnance sur les accidents majeurs trouve une large approbation et que les milieux concernés en attendent beaucoup. Pour faciliter son application, l'ordonnance sera accompagnée d'un manuel qui aidera les exploitants d'installations et les pouvoirs publics à prendre leurs décisions et à appliquer l'ordonnance.
L'inventaire des exploitations utilisant des substances dangereuses est à un stade avancé dans tous les cantons. Dans bon nombre d'entreprises, les risques potentiels décelés ont été éliminés ou limités par des mesures de sécurité. En outre, la prévention des risques majeurs a été prise en considération dans l'appréciation de l'étude d'impact sur l'environnement pour de nombreux projets d'installations nouvelles.
La coopération internationale dans le domaine de la prévention des risques majeurs s'est intensifiée. Les prinicpaux travaux en la matière sont effectués dans le cadre de la Commission internationale pour la protection du Rhin et au sein de l'OCDE. Des critères élaborés conjointement ont permis aux Etats riverains du Rhin d'inventorier les installations présentant un risque particulier pour ce fleuve. En Suisse, cet inventaire a pu être dressé rapidement pour le bassin versant du Rhin grâce à une bonne collaboration entre les cantons. Il en ressort que les mesures prises dans notre pays souffrent très bien la comparaison avec les efforts de nos voisins. D'autres travaux sont en cours, notamment dans le but de favoriser les échanges d'informations entre les pays.

5. Recherches sur l'environnement

Pour remplir sa mission, l'office doit disposer de données de recherche-développement en quantité et en qualité suffisantes. Une grande priorité est donc accordée à l'évaluation permanente de résultats de recherche récents, obtenus en Suisse et à l'étranger, ainsi qu'à l'entretien de contacts privilégiés avec les chercheurs. En particulier, l'office s'appuie sur des recherches concises et d'ordre pratique. Ainsi, pour recueillir les informations de base dont il a besoin pour résoudre des problèmes urgents, il confie des travaux d'assez courte durée à des experts extérieurs (p. ex. indemnisation en cas de restrictions ou de retrait de droits de jouissance pour des raisons économiques, juridiques et politiques: collecte de données de base pour la qualité des scories provenant de l'incinération des déchets urbains; étude de méthodes et de mesures susceptibles d'optimiser les installations d'épuration des eaux usées actuellement en service). Un budget de 3,51 millions de francs était à disposition pour ce genre de recherches et d'études. Le subventionnement de programmes nationaux et internationaux de recherche sur l'environnement (p. ex. COST) a représenté au total 0,42 million de francs.

6. Information et formation

Approuvée par le Conseil fédéral en 1988, la campagne d'information pluriannuelle intitulée «Air pur, vie sûre» se poursuit. Un publipostage a été adressé aux médecins suisses (ils pouvaient commander pour leurs cabinets une série de posters ainsi que la brochure «La pollution nous guette») tandis que les automobilistes ont été la cible d'une campagne dans la presse écrite (suppléments dans les journaux) mais aussi radiophonique et télévisée (spots publicitaires).
D'autre part, les travaux préparatifs et les concertations dont font l'objet d'autres campagnes publiques ont progressé. Il est envisagé d'organiser une grande exposition sur l'environnement à l'occasion de la MUBA (Foire Suisse d'Echantillons) en 1991 et de réaliser une campagne d'information pluriannuelle sur les déchets.
La palette des instruments permettant d'affermir l'application de la loi sur la protection de l'environnement et de ses ordonnances s'est élargie; les nouveaux documents s'adressent surtout aux autorités d'exécution et autres diffuseurs. Outre la publication de brochures dans la série des Commentaires relatifs à la loi sur la protection de l'environnement et de séries de transparents, la demande a obligé l'office à éditer 750000 exemplaires d'une brochure sur les déchets proposée à prix coûtant aux communes et aux associations d'utilité publique.
Les efforts entrepris depuis des années par l'Académie suisse des sciences naturelles pour améliorer les programmes de formation et de perfectionnement dans les domaines de la protection de la nature, du paysage et de l'environnement ont débouché sur la création du Centre suisse de formation pour la protection de la nature et de l'environnement (CSPNE), situé à Bienne. Cet institut est financé par

la Glaive VD, Oberbauenstock UR und Piz Pian Grand GR wurden im Bundesblatt publiziert. Betroffene Kantone und Personen hatten Gelegenheit, zu den Anträgen Stellung zu nehmen. Das Gutachten der HSK lag Ende Jahr vor, der Entscheid des Bundesrates steht noch aus. Im Berichtsjahr ruhten die Sondierarbeiten an den erwähnten Standorten weitgehend.
Eine im Zusammenhang mit den vorgesehenen Arbeiten am Standort Bois de la Glaive eingereichte Verwaltungsgerichtsbeschwerde hat das Bundesgericht am 13. Juni abgewiesen. Die vom Departement erteilte Bewilligung zur Durchführung vorbereitender Handlungen nach dem Bundesgesetz über die Enteignung wurde dadurch rechtskräftig. Die entsprechenden Arbeiten am Bois de la Glaive wurden von der Nagra im Dezember aufgenommen und stiessen auf massiven Widerstand in der Bevölkerung.
Am Sondierstandort Wellenberg NW konnten im Spätherbst die seismischen Messungen durchgeführt werden. Zur Durchführung von Sondierbohrungen liegen die erforderlichen kantonalen und kommunalen Bewilligungen vor. Demgegenüber stehen entsprechende Bewilligungen für die vom Bundesrat im Entscheid vom September 1988 bewilligte Stollenstrecke noch aus.
Am 15. Februar nahm die neugebildete Geologische «Nukleare Entsorgung», eine Subkommission der Eidgenössischen Geologischen Fachkommission (EGK), ihre Arbeit auf. Diese Kommission ist die Nachfolgeorganisation der Untergruppe Geologie der AGNEB und berät das Departement resp. das Amt in geologischen Fragen der nuklearen Entsorgung.

4. Stillegungsfonds für Kernanlagen

Der Stillegungsfonds für Kernanlagen wurde am 1. Januar 1984 als eigene Rechtspersönlichkeit gegründet. Er bezweckt, die Kosten für die Stillegung und den Abbruch von ausgedienten Kernanlagen sowie für die Entsorgung der dabei entstehenden Abfälle zu decken. Der Fonds wird durch jährliche Beiträge der Inhaber einer Kernanlage gespiesen. Das Bundesamt für Energiewirtschaft führt das Sekretariat. Jahresrechnung und Bilanz werden im Bundesblatt veröffentlicht. Die Veranlagung wurde überprüft und der Kostenentwicklung angepasst. Das angesammelte Kapital beläuft sich per 31. Dezember auf rund 170 Millionen Franken.

V. Energieforschung, Energietechnik, Alternativenergien, rationelle Energieverwendung

1. Energieforschung

Über 600 Energieforschungsprojekte wurden 1989 von der öffentlichen Hand ganz oder teilweise finanziert. Der Gesamtaufwand beträgt rund 165 Millionen Franken, wobei 135 Millionen Franken von Bundesinstanzen aufgebracht wurden.

2. Energietechnik und Alternativenergien

Dank dem Bundesbeschluss über die Finanzierung der Risikodeckung von Geothermiebohrungen wurden von kantonaler und kommunaler Seite mehrere Projekte in Angriff genommen. Der Bund hat sich bei total fünf Bohrungen verpflichtet, einen Teil des Bohrrisikos zu tragen. Vier Bohrungen wurden bereits abgeteuft. In den erfolgreichen Bohrungen Riehen wurden Einpressversuche vorgenommen. In Kreuzlingen und Reinach ist der erhoffte Erfolg ausgeblieben. Die bisherigen Verpflichtungen des Bundes belaufen sich auf 6,3 Millionen Franken.
Bei den Pilot- und Demonstrationsanlagen im Energiebereich des Bundes wurden von mehreren abgeschlossenen Projekten Kurzbroschüren zuhanden der interessierten Fachleute erstellt, über einige Anlagen berichtete die Fachpresse. Von den 20 Millionen Franken sind bereits 14,9 Millionen Franken verpflichtet, für den Rest bestehen konkrete Projekte. Der Anteil der Sonnenenergieanlagen (vorwiegend Photovoltaik und Kollektoren für Warmwasser) beträgt gut 50 Prozent.

VI. Internationale Angelegenheiten

3.4 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft

Aus dem Jahresbericht des Bundesrates, Departement des Innern, Abschnitt D, Seiten 87–107, gekürzt.

I. Allgemeines

1. Zusammenlegung von BUS und BFL

Die Zusammenlegung der Bundesämter für Umweltschutz (BUS) und für Forstwesen und Landschaftsschutz (BFL) zum neuen Buwal, die vom Bundesrat auf den 1. Januar beschlossen wurde, hat sich für die Erfüllung der Aufgaben als zweckmässig erwiesen. Dies gilt sowohl für die nationalen als auch für die internationalen Umweltschutzaktivitäten...

2. Gesetzgebung

Die parlamentarische Beratung der bundesrätlichen Botschaft vom 29. April 1987 zur Volksinitiative «zur Rettung unserer Gewässer» und zur Revision des Gewässerschutzgesetzes stand Ende Jahr im Stadium der Differenzbereinigung.
Entwurf und Botschaft zu einem neuen Waldgesetz wurden vom Ständerat als Erstrat mit wenigen Änderungen verabschiedet. Im Oktober nahm die vorberatende Kommission des Nationalrates ihre Beratungen auf.
Das Fischereigesetz, das im Rahmen des zweiten Pakets der Aufgabenteilung Bund/Kantone eine Totalrevision erfährt, wurde im Ständerat praktisch ohne Änderungen verabschiedet. Die vorberatende Kommission des Nationalrates nahm die Beratung zur Aufgabenteilung im November auf.
Für einen Entwurf zur Ergänzung des Umweltschutzgesetzes (USG) in den Bereichen Abfallwirtschaft, umweltgefährdende Organismen, Technologieförderung und Lenkungsabgaben wurden die Vernehmlassungsunterlagen vorbereitet, ebenso für einen Entwurf zu einer Teilrevision des Natur- und Heimatschutzgesetzes (NHG) in den Bereichen der Denkmalpflege und des Moorlandschaftsschutzes.

3. Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Die Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) ist am 1. Januar in Kraft getreten. Als Umweltschutzfachstelle des Bundes hatte das Amt zahlreiche UVP-Berichte zu beurteilen. Noch bestehen einige Anlaufschwierigkeiten, die zum Teil auf mangelnde Vertrautheit mit dem Instrument zurückzuführen sind. Verschiedene Beispiele belegen aber, dass die UVP – richtig gehandhabt – die Erwartungen erfüllt.
Am 10. August unterbreitete das Departement den Kantonen und interessierten Kreisen den Entwurf zu einer bundesrätlichen Verordnung über die Bezeichnung der beschwerdeberechtigten Umweltschutzorganisationen. Aufgrund der Kriterien des Artikels 55 USG und der beim Amt eingereichten Gesuche werden im Entwurf jene Organisationen genannt, welchen die Berechtigung zukommen

des cantons, des villes, des organisations privées de protection de la nature ainsi que par la Confédération que l'office représente au conseil de fondation et à la commission d'éducation. La contribution financière versée par la Confédération est de 150000 francs. Les programmes de formation et de perfectionnement du CSPNE ont pour but de consolider l'application des législations sur la protection de la nature et de l'environnement et, plus généralement, de faire progresser la compréhension des phénomènes écologiques.

7. Coopération internationale

La coopération bilatérale et multilatérale à tous les niveaux s'est poursuivie à un rythme plus soutenu, en particulier avec les pays limitrophes, mais aussi dans le cadre des organisations internationales. La Suisse a contribué de façon non négligeable aux progrès accomplis sur le plan international...

II. Protection de la nature et du paysage

1. Protection de la nature

a) Bases légales et inventaires

Les deux premiers inventaires de biotopes ont été soumis à une procédure de consultation. Il s'agit de l'inventaire des zones alluviales d'importance nationale, qui comporte 165 objets, et de l'Inventaire des hauts-marais et des marais de transition d'importance nationale et d'une beauté particulière, qui compte près de 500 objets. De nombreux cas d'atteintes aux marais et aux sites marécageux ayant été constatés, les cantons ont été invités à veiller, par des mesures préventives appropriées, à ce que les buts visés par la protection de ces biotopes ne soient pas contrecarrés dans l'intervalle et à ce que les objets à protéger ne soient pas endommagés, voire détruits à jamais.

Un autre inventaire de biotopes en est à un stade avancé: il s'agit de l'Inventaire des bas-marais d'importance nationale et d'une beauté particulière. Les cantons ont en outre pratiquement achevé l'inventaire des prairies sèches d'importance nationale. La rédaction d'un inventaire national pourra donc commencer en 1990.

Il a été extrêmement difficile de mener à bien les travaux en vue d'un Inventaire des sites marécageux d'importance nationale et d'une beauté particulière. Il a fallu résoudre des questions telles que le rapport entre site marécageux et marais en tant que biotope, établir des critères de délimitation des sites marécageux, examiner le problème des atteintes et des exploitations admissibles ainsi que celui des conséquences financières éventuelles entraînées par des modifications de terrain non autorisées.

En ce qui concerne l'Inventaire des voies de communication historiques de la Suisse (ICVCH), les premiers objets d'importance nationale ont pu être délimités dans les cantons de Zurich, d'Uri, des Grisons et de Vaud. On s'est basé sur une appréciation du terrain et de la valeur historique.

b) Exécution et conversion dans la pratique

De très nombreuses mesures de protection de la nature, prises par les cantons, les communes, des associations ou des particuliers ont à nouveau pu être soutenues, soit par des aides financières, soit par des conseils techniques. Il a ainsi été possible de contribuer à la conservation des paysages naturels ou façonnés par l'homme et à leur évolution harmonieuse.

Les demandes justifiées d'indemnités pour des mesures de protection et d'entretien de biotopes d'importance nationale, régionale et locale ont augmenté. Dans ce domaine encore neuf, il faut s'attendre pour les prochaines années à un accroissement des tâches et des dépenses.

Avec l'obligation de veiller à une compensation écologique dans les régions où l'exploitation du sol est intensive, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des localités, et avec l'obligation de soutenir financièrement et techniquement les efforts faits dans ce sens, les cantons et la Confédération sont confrontés à une tâche toute nouvelle, d'importance. Les premiers projets-pilotes ont été remis. Il faut s'attendre à une forte augmentation des projets ces années prochaines.

2. Protection du paysage

a) Bases

Les recommandations élaborées en collaboration avec différents offices fédéraux pour l'appréciation des effets des tâches de la Confédération sur le paysage (application des art. 2 et 3 LPN) ont fait leurs preuves dans la pratique.

Le projet de révision des Directives concernant les atteintes portées au paysage dans l'intérêt du ski a été envoyé en procédure de consultation. La publication des nouvelles directives est prévue pour 1990.

Les instructions pour l'élaboration des parties des rapports d'impact concernant la protection de la nature et du paysage ainsi que la protection du patrimoine national sont rédigées.

Pour illustrer les possibilités de prendre des mesures nécessitées par le trafic routier motorisé, conformément à l'article 28 de la loi fédérale concernant l'utilisation du produit des droits d'entrée sur les carburants, on a rassemblé et analysé des exemple-types. La publication se fera prochainement.

b) Appréciation de projets

L'appréciation de projets à l'intention des offices fédéraux qui accomplissent des tâches fédérales au sens de la LPN a encore augmenté considérablement. Les projets touchent actuellement quelque vingt domaines différents, se rattachant aux secteurs constructions et installations de la Confédération, concessions et autorisations fédérales ainsi que subventions fédérales.

Environ 10 pour cent des objets examinés sont soumis à une étude d'impact, au sens de l'OEIE. Pour ces projets, les rapports d'impact présentent une analyse fouillée des effets sur le paysage, qui permet une appréciation bien meilleure des projets que cela n'était le cas jusqu'à présent.

Par contre, l'application de l'article 18, alinéa 1ter LPN laisse toujours à désirer, en particulier en ce qui concerne les tâches de la Confédération non soumises à une étude d'impact. Cet article dit en substance que s'il est impossible d'éviter des atteintes d'ordre technique aux biotopes dignes de protection, l'auteur de l'atteinte doit assurer la meilleure protection possible, la reconstitution ou, à défaut, le remplacement adéquat.

De premiers entretiens ont eu lieu en vue de créer un fonds pour le paysage, dans la perspective du 700e anniversaire de la Confédération.

III. Forêts

IV. Parc national

V. Protection des eaux et pêche

1. Lutte contre la pollution des eaux

a) Traitement des eaux usées

Le niveau de qualité requis des stations suisses d'épuration des eaux est de plus en plus influencé par nos responsabilités sur le plan international, notamment la protection des eaux du Rhin et de la mer du Nord. L'introduction, dans l'ordonnance sur le déversement des eaux usées, de disposi-

soll, gegen Verfügungen über UVP-pflichtige Anlagen die ordentlichen Rechtsmittel des eidgenössischen und kantonalen Rechts zu ergreifen. Aufgrund der Vernehmlassungsergebnisse soll die Verordnung angepasst und im Frühjahr 1990 in Kraft gesetzt werden.

4. Schutz vor Störfällen bei Anlagen

Das Departement hat Ende April im Rahmen des Vernehmlassungsverfahrens den Kantonen sowie den Wirtschafts-, Fach- und Umweltschutzorganisationen einen Entwurf für eine Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, SFV) unterbreitet. Ausgehend von der Erkenntnis, dass Gefahren für die Bevölkerung und die Umwelt nicht nur von Anlagen der Chemie ausgehen können, sondern auch von anderen Gefahrenpotentialen (Betriebe mit Sonderabfällen, Verkehrwege mit Transport gefährlicher Güter) unserer modernen Industriegesellschaft, ist ein Verordnungsentwurf mit einem breiten Geltungsbereich vorgelegt worden. Er gründet in erster Linie auf der Eigenverantwortung der Anlagebetreiber sowie auf behördlichen Kontrollen und stellt die Schutzmassnahmen in den Mittelpunkt.
Die Auswertung der Stellungnahmen zeigt, dass die Störfallverordnung eine breite Zustimmung findet und dass an sie hohe Erwartungen gestellt werden. Zur Erleichterung des Vollzugs soll mit der Verordnung ein Handbuch erscheinen, das den Betreibern von Anlagen und den Behörden Entscheidungs- und Anwendungshilfen vermittelt.
Die Inventarisierung von Betrieben, in denen mit gefährlichen Stoffen umgegangen wird, hat in allen Kantonen einen fortgeschrittenen Stand erreicht. In vielen Betrieben wurden erkannte Gefahrenpotentiale abgebaut oder mit Sicherheitsmassnahmen entschärft. Auch bei der Beurteilung zahlreicher Berichte über die Umweltverträglichkeit neuer Anlagen wurde die Störfallvorsorge entsprechend beachtet.
Die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Störfallvorsorge ist intensiviert worden. Schwerpunkte bilden die Arbeiten im Rahmen der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins (IKSR) und der OECD. Aufgrund gemeinsam erarbeiteter Kriterien wurden in den Rheinanliegerstaaten Inventare der Anlagen mit einem besonderen Risiko für den Rhein aufgenommen. Im Rheineinzugsgebiet der Schweiz konnte dieses Inventar dank der guten Zusammenarbeit mit den Kantonen in kurzer Zeit erstellt werden. Daraus geht hervor, dass die in unserem Land getroffenen Massnahmen den Vergleich mit den Anstrengungen unserer Nachbarn nicht zu scheuen brauchen. Weitere Arbeiten laufen u.a. mit dem Ziel, den grenzüberschreitenden Informationsaustausch zu fördern.

5. Umweltforschung

Zur Erfüllung seiner Aufgaben ist das Amt auf qualitativ und quantitativ ausreichende Forschungs- und Entwicklungsergebnisse angewiesen. Der laufenden Auswertung neuer Forschungsergebnisse aus dem In- und Ausland sowie den engen Kontakten zu den Forschern kam deshalb hohe Priorität zu. Von besonderer Bedeutung für das Amt ist auch die praxisorientierte Kurzzeitforschung. Mit Aufträgen von meist relativ kurzer Dauer an externe Experten (Beispiele: Abgeltung von Nutzungseinschränkungen und -verzichten aus ökonomischer, rechtlicher und staatspolitischer Sicht; Erarbeitung von Grundlagen für die Qualitätsanforderung an Schlacke aus der Kehrichtverbrennung; Untersuchung von Methoden und Massnahmen zur Optimierung von in Betrieb stehenden Abwasserreinigungsanlagen) verschafft sich das Amt wichtige Grundlagen für die Lösung dringender Probleme. Für derartige Forschungs- und Studienaufträge standen 3,51 Millionen Franken zur Verfügung. Die Beiträge an nationale und internationale Umweltforschungsprogramme (z.B. Cost) beliefen sich auf 0,42 Millionen Franken.

6. Aufklärung und Ausbildung

Die vom Bundesrat 1988 gutgeheissene mehrjährige Aufklärungskampagne «Saubere Luft – gesundes Leben» ist weitergeführt worden. Neben einem Direktversand für Schweizer Ärzte – für die Arztpraxen konnten ein Posterset und die Broschüre «Wir atmen unsere eigene Abluft» bestellt werden – konnten mittels einer Zeitungsbeilage sowie Radio- und Fernsehspots die Autofahrer und Autofahrerinnen als Zielpublikum angesprochen werden.
Vorarbeiten und Abklärungen für weitere Publikumsaktionen konnten vorangetrieben werden. Geplant sind eine grosse Umweltausstellung im Rahmen der Muba 1991 sowie eine mehrjährige Informationskampagne im Bereich Abfall.
Die Serie von Hilfsmitteln zur Einführung des Umweltschutzgesetzes und seiner Verordnungen, vorab zuhanden der Vollzugsbehörden und weiterer Multiplikatoren, wurde ausgebaut. Neben weiteren Heften in der Reihe «Texte zum Umweltschutzgesetz» und Foliensets machte die Nachfrage nach einer den Gemeinden und Zweckverbänden zum Selbstkostenpreis angebotenen Abfallbroschüre eine Druckauflage von dreiviertel Millionen Exemplaren nötig.
Die von der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW) seit Jahren unternommenen Anstrengungen um eine Verbesserung des Aus- und Weiterbildungsangebots in den Bereichen Natur-, Landschafts- und Umweltschutz haben zur Gründung der Schweizerischen Ausbildungsstätte für Natur- und Umweltschutz (SANU) geführt. Standort ist Biel. Träger sind Kantone, Städte, private Umweltschutzorganisationen und der Bund. Dieser ist durch das Amt in Stiftungsrat und Ausbildungskommission vertreten und hat einen Beitrag von 150000 Franken geleistet. Das Aus- und Weiterbildungsprogramm der SANU soll künftig wesentlich dazu beitragen, den Vollzug der Natur- und Umweltschutzgesetzgebung zu sichern und ganz allgemein ein besseres Verständnis der ökologischen Zusammenhänge zu wecken.

7. Internationale Zusammenarbeit

Die bi- und multilaterale Zusammenarbeit auf allen Stufen ist besonders mit den Nachbarländern, aber auch im Rahmen der internationalen Organisationen verstärkt fortgesetzt worden. Die Schweiz hatte wesentlichen Anteil an internationalen Fortschritten...

II. Natur- und Landschaftsschutz

1. Naturschutz

a) Inventare

Für die beiden ersten Biotopinventare, jenes der Auengebiete von nationaler Bedeutung mit 165 Objekten und jenes der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung und besonderer Schönheit mit annähernd 500 Objekten, ist die Vernehmlassung durchgeführt worden. Weil verschiedentlich Eingriffe in Moore und Moorlandschaften festgestellt wurden, erging an die Kantone die Aufforderung, mittels geeigneter vorsorglicher Massnahmen dafür zu sorgen, dass in der Zwischenzeit die angestrebten Schutzziele nicht vereitelt und die vorgesehenen Schutzobjekte nicht beeinträchtigt oder gar zerstört werden.
Ein weiteres Biotopinventar, jenes der Flachmoore von nationaler Bedeutung und besonderer Schönheit, befindet

tions applicables aux phosphates subsistant dans les eaux épurées va dans le sens de cette évolution. Dans ce même ordre d'idées, des dispositions ont été prises en vue de renforcer les exigences posées à l'industrie en ce qui concerne les mesures qu'elle se doit de prendre pour diminuer sa production d'eaux résiduaires.

b) Boues d'épuration
Les difficultés que rencontre l'élimination des boues d'épuration n'ont pas régressé; pour résoudre ce problème, on a même essayé l'exportation. De leur côté, les cantons ont établi des plans démontrant que la quantité de boues d'épuration impossible à valoriser augmente toujours (voir la figure 1). Quant à l'implantation des équipements pour leur incinération, des questions de site expliquent l'opposition qu'elle rencontre.

2. Liquides pouvant altérer les eaux

La mise en vigueur des nouvelles prescriptions techniques (PEL) a pris du retard. En effet, les difficiles négociations sur le transfert au secteur privé des travaux jusqu'ici du ressort de la Confédération et destinés à assurer la sécurité des installations intéressant la protection des eaux ont seulement débouché sur des accords de principe. Nous pourrons fixer l'entrée en vigueur de la nouvelle ordonnance au cours du premier semestre 1990.

3. Approvisionnement en eau

L'ordonnance sur l'approvisionnement en eau potable en temps de crise a été très largement soutenue lors de la procédure de consultation. Etant donné l'importance primordiale de la sécurité de l'approvisionnement en eau potable dans le contexte, plus général, de l'approvisionnement économique du pays, les cantons sont les premiers à saluer ce règlement uniforme qui définit les mesures préventives à prendre, d'une part, et les instances chargées de la faire, d'autre part. Mais ils demandent aussi que soit garantie leur souveraineté en matière d'approvisionnement en eau. La consultation a en outre permis de recueillir des suggestions d'amélioration portant sur certaines dispositions de détail. Les modifications seront bientôt achevées.

4. Protection des eaux limitrophes

a) Lac de Constance
Bien que la teneur en phosphore du lac de Constance ait à nouveau baissé de 4 mg, passant à 43 mg/m³, on y a enregistré la plus forte production d'algues jamais observé. De plus, les teneurs en oxygène étaient bien inférieures à celles de l'an passé. Certes, cette évolution doit être imputée aux conditions météorologiques défavorables de ces deux dernières années, mais elle prouve également qu'il faut mettre en application sans délai les mesures adoptées par la commission pour continuer à réduire la charge en phosphore. La Commission a également pris position sur la réglementation envisagée pour les gaz d'échappement des moteurs de bateau.

b) Rhin
La Conférence (1988) des Ministres des pays riverains du Rhin sur la réduction de la pollution du Rhin par les chlorures n'ayant pas permis d'avancer, les Pays-Bas ont proposé à la Conférence des ministres réunie à Bruxelles le 30 novembre de ne limiter l'obligation faite aux usines françaises de potasse de ne plus déverser le sel dans le Rhin qu'aux périodes de basses eaux et, avec une partie des moyens ainsi économisés, de financer des mesures pour réduire la teneur en sel de l'eau potable aux Pay-Bas. La Suisse pourrait donner son accord aux premières mesures citées, puisqu'elles concernent la souveraineté de la France; quant aux mesures touchant le territoire des Pays-Bas, une modification de l'accord serait par contre nécessaire.
La Commission internationale pour la protection du Rhin contre la pollution (CIPR), qui souhaite réduire de 50 pour cent la charge du Rhin en substances polluantes et nutritives, a établi un relevé des sites de déversement de substances prioritaires dans le bassin versant du fleuve en 1985 ainsi qu'un premier bilan prévisionnel des réductions qu'il est possible d'obtenir d'ici à 1995. L'écosystème rhénan a également fait l'objet d'autres relevés.

c) Lac Léman
Le principal souci au sujet du lac Léman reste sa trop forte teneur en phosphore, bien que celle-ci ait diminué de 31 pour cent depuis 1979 grâce aux efforts d'assainissement entrepris dans le bassin versant du lac. Après trois hivers doux, sans vents forts, l'aération naturelle des eaux profondes du lac ne s'est effectuée que partiellement. Aujourd'hui, la teneur en oxygène des couches les plus profondes ne dépasse pas 2 mg par litre d'eau, alors qu'elle devrait être au moins de 4 mg par litre d'eau pour éviter que les sédiments ne libèrent leur phosphore. L'amélioration observée ces dernières années dans la faune piscicole confirme l'hypothèse que la teneur des sédiments en métaux lourds a baissé.

d) Eaux italo-suisses
Le sujet de préoccupation principal de la Commission internationale pour la protection des eaux italo-suisses contre la pollution reste le lac de Lugano, dont l'état est précaire. Dans la partie tessinoise du bassin versant, le taux de raccordement des eaux usées à une installation d'épuration correspond à 85 pour cent de la population, alors qu'il n'est que de 30 pour cent dans la partie lombarde.

5. Pêche

La nouvelle Convention sur la pêche avec l'Italie et ses règlements d'application sont entrès en vigueur le 1er avril. Cet accord a permis d'améliorer considérablement la coopération et la coordination en matière de gestion des peuplements de poissons du lac de Lugano et du lac Majeur. En ce qui concerne le lac Léman et le lac inférieur du lac de Constance, d'importantes modifications des conventions ont été préparées; elles devraient être mises en œuvre au cours des prochaines années. Quant à la Convention sur la pêche dans le Doubs, elle a fait l'objet d'une proposition remaniée qui a été remise aux services français concernés. Cette année, la journée d'information à l'intention des inspecteurs cantonaux de la pêche a été organisée au Liechtenstein. Elle avait pour thème le perfectionnement professionnel et l'harmonisation des questions de gestion.
Dans le cas de projets d'aménagement des eaux subventionnés par la Confédération, les intérêts de l'environnement sont de mieux en mieux pris en considération. La bonne collaboration avec l'Office fédéral de l'économie des eaux porte ses fruits.

VI. Protection du sol

VII. Déchets

1. Gestion écologique des déchets

Le système suisse de gestion des déchets a dû absorber en 1988 les volumes suivants:
2850000 t de déchets urbains;
3300000 t de boues d'épuration (dont 260000 t de matière sèche);

sich in einem weit fortgeschrittenen Bearbeitungsstadium. Die Inventarisierung der Trockenstandorte von nationaler Bedeutung durch die Kantone ist praktisch abgeschlossen, so dass 1990 mit der Zusammenfassung zu einem nationalen Inventar begonnen werden kann.
Die Arbeiten am Inventar der Moorlandschaften von nationaler Bedeutung und besonderer Schönheit gestalteten sich äusserst schwierig. Im Vordergrund standen Fragen nach dem Verhältnis Moorlandschaft-Moorbiotop, den Abgrenzungskriterien für Moorlandschaften, den zulässigen Eingriffen und Nutzungen sowie den allfälligen finanziellen Konsequenzen unzulässiger Veränderungen.
Beim Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS) wurden in den Kantonen Zürich, Uri, Graubünden und Waadt aufgrund der Gelände- und historischen Bewertung die ersten Objekte von nationaler Bedeutung definiert.

b) Vollzug und Umsetzung
Wiederum konnten sehr viele Naturschutzmassnahmen von Kantonen, Gemeinden, Vereinigungen und Privaten durch Finanzhilfen, aber auch durch fachliche Beratung unterstützt werden. Damit war es möglich, einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung und harmonischen Entwicklung unserer Kultur- und Naturlandschaft zu leisten.
Die Forderungen nach anteilsmässiger finanzieller Abgeltung von Schutz-, Pflege- und Unterhaltsmassnahmen für die Biotope von nationaler, regionaler und lokaler Bedeutung haben zugenommen. In diesem noch neuen Bereich ist in den kommenden Jahren mit steigenden Aufgaben und Aufwendungen zu rechnen.
Mit der Pflicht, für ökologischen Ausgleich in intensiv genutzten Gebieten inner- und ausserhalb von Siedlungen zu sorgen bzw. solche Bestrebungen finanziell und fachlich zu unterstützen, sehen sich Kantone und Bund mit einer völlig neuen, wichtigen Aufgabe konfrontiert. Erste Pilotprojekte sind angelaufen. In den kommenden Jahren ist mit einer starken Zunahme von Projekten zu rechnen.

2. Landschaftsschutz

a) Grundlagen
Die Wegleitungen zur Beurteilung der landschaftlichen Auswirkungen von Bundesaufgaben (Vollzug von Art. 2 und 3 NHG), die zusammen mit verschiedenen Bundesämtern erarbeitet wurden, bewähren sich in der Praxis recht gut.
Der Entwurf der überarbeiteten Richtlinien über Eingriffe in die Landschaft im Interesse des Skisportes wurde einer breiten Vernehmlassung unterzogen. Die Herausgabe dieser Richtlinien soll im Jahre 1990 erfolgen.
Die Anleitung für die Erarbeitung des Teilbereiches Natur- und Landschaftsschutz sowie Heimatschutz im Rahmen der Berichte zur Umweltverträglichkeit wurde fertiggestellt.
Zur Erläuterung der Möglichkeiten zur Realisierung von strassenverkehrsbedingten Landschaftsschutzmassnahmen gemäss Artikel 28 des Treibstoffzollgesetzes (TZG) wurden Fallbeispiele gesammelt und ausgewertet. Die Veröffentlichung steht bevor.

b) Projektbeurteilung
Die Beurteilung von Projekten zuhanden jener Bundesämter, die Bundesaufgaben im Sinne des NHG wahrnehmen, hat nochmals erheblich zugenommen. Sie umfasst heute etwa zwanzig unterschiedliche Bereiche aus den Sektoren bundeseigene Bauten und Anlagen, Bundeskonzessionen und -bewilligungen sowie Bundesbeiträge.
Etwa 10 Prozent der unterbreiteten Projektvorlagen sind UVP-pflichtig im Sinne der UVPV. Bei diesen Vorlagen ist festzustellen, dass eine qualitativ hochwertige Analyse und Darstellung landschaftlicher Auswirkungen in den UVP-Berichten eine wesentlich bessere und effizientere Beurteilung als bis anhin erlaubt.
Zum Teil immer noch mangelhaft ist – vor allem bei den nicht UVP-pflichtigen Bundesaufgaben – der Vollzug von Artikel 18 Absatz 1ter NHG, wonach der Verursacher bei unvermeidbaren Beeinträchtigungen schutzwürdiger Lebensräume für deren bestmöglichen Schutz, für Wiederherstellung oder für angemessenen Ersatz zu sorgen hat.
Im Hinblick auf das 700-Jahr-Jubiläum der Eidgenossenschaft fanden erste Vorabklärungen zur Schaffung eines Landschaftsfonds statt.

III. Forstwesen

IV. Nationalpark

V. Gewässerschutz und Fischerei

1. Reinhaltung der Gewässer

a) Abwasserbehandlung
Die von den schweizerischen Kläranlagen geforderte Leistung wird zunehmend auch durch unsere internationalen Verpflichtungen, namentlich am Rhein und zum Schutze der Nordsee, beeinflusst. Die von uns in Kraft gesetzte Verschärfung der Verordnung über Abwassereinleitungen bezüglich der Phosphate im gereinigten Abwasser entspricht dieser Entwicklung. Im gleichen Sinne wurden Vorbereitungen getroffen, um Anforderungen an die innerbetrieblichen Massnahmen zur Verringerung der Abwasserfracht in der Industrie zu verschärfen.

b) Klärschlamm
Die Schwierigkeiten bei der Klärschlammentsorgung dauern an. Es wurde sogar versucht, diese durch Exporte ins Ausland zu lösen. Die Kantone haben Konzepte erarbeitet, die zeigen, dass ein zunehmender Teil des Klärschlammes nicht mehr verwertet werden kann (vgl. Abbildung 1). Die Errichtung der nötigen Verbrennungsanlagen stösst wegen der Standortfrage auf Widerstand.

2. Wassergefährdende Flüssigkeiten

Die Inkraftsetzung der revidierten Technischen Tankvorschriften (TTV) hat sich verzögert. Die schwierigen Verhandlungen über die Privatisierung bisheriger Bundesaufgaben zur Qualitätssicherung im apparativen Gewässerschutz konnten nun in den Grundsätzen abgeschlossen werden. Der Bundesrat wird die neue Verordnung in der ersten Hälfte 1990 in Kraft setzen können.

3. Wasserversorgung

Die Verordnung über die Trinkwasserversorgung in Notlagen wurde in der Vernehmlassung breit unterstützt. Angesichts der grossen Bedeutung einer sicheren Versorgung mit Trinkwasser als Bestandteil der wirtschaftlichen Landesversorgung begrüssen vor allem auch die Kantone diese einheitliche Regelung, mit der einerseits die zu ergreifenden vorsorglichen Massnahmen festgelegt und anderseits die dafür verantwortlichen Instanzen bestimmt werden. Sie verlangen aber zugleich, dass ihre Hoheit hinsichtlich der Wasserversorgung gewahrt bleibt. Die Vernehmlassung gibt auch Hinweise zur Verbesserung einiger Detailbestimmungen. Die Überarbeitung wird demnächst abgeschlossen.

4. Schutz der Grenzgewässer

a) Bodensee
Obschon der Phosphorgehalt wiederum um 4 mg auf 43 mg/m³ gesunken ist, wurde im See die höchste je fest-

3 000 000 t de déchets de chantier et de déchets industriels;
350 000 t de déchets spéciaux.

A cela s'ajoutent quelque 850 000 t de produits usagés recyclés; il s'agit essentiellement de papier, de matériaux compostables, de verre et de métal.

Une gestion écologique des déchets doit avoir pour objectif primordial de réduire autant que possible la pollution produite par le traitement des déchets et de la ramener au moins à un niveau sans danger pour l'environnement. Le moyen le plus efficace d'atteindre cet objectif est d'améliorer les procédés actuels d'élimination des déchets. Parmi les mesures essentielles, citons la réduction des émissions des usines d'incinération des déchets urbains, le traitement complémentaire des résidus d'incinération dans le but de les neutraliser en vue de leur valorisation ou de leur entreposage, l'accroissement des capacités d'incinération ou encore la création de sites de stockage pour les résidus et les substances inertes.

Une autre possibilité de réduire la charge de l'environnement est de recycler davantage de déchets, mais là les résultats ne sont pas aussi importants que ceux obtenus par la modification des installations existantes.

2. Projets d'ordonnances

Le projet d'ordonnance sur le traitement des déchets (OTD) a reçu un accord de principe lors de la procédure de consultation. L'ordonnance devrait entrer en vigueur au milieu de 1990.

L'ordonnance sur les emballages pour boissons a été mise en consultation au début de l'année. C'est la première fois que sont formulées des prescriptions visant à réduire le volume des déchets à la source. Ce texte a suscité un vif intérêt, qui a débouché sur une polarisation des positions: alors que les cantons et les organisations écologistes l'approuvent dans son ensemble, les milieux du commerce et de l'économie s'identifient certes avec les objectifs de l'ordonnance, mais non pas avec les mesures proposées. Ils préféreraient encourager davantage le recyclage.

3. Déchets spéciaux

La Suisse exporte environ 30 pour cent de ses déchets spéciaux, dont près de la moitié est recyclée. Plus de 95 pour cent des déchets exportés l'ont été à destination de pays de la Communauté européenne et à peine 2 pour cent à destination de la RFA; aucune autorisation d'exporter vers un pays du tiers monde n'a été accordée.

L'office a recensé quelque 29 000 entreprises ayant des déchets spéciaux à éliminer. Les cantons ont octroyé des autorisations de prise en charge à plus de 300 entreprises d'élimination.

4. Coordination et conseil

Le Département coordonne les actions de plusieurs cantons en vue de réaliser des usines d'incinération de déchets spéciaux et des sites de stockage pour les résidus. Le but final des opérations est de parvenir à traiter les déchets spéciaux dans notre propre pays. La conception de ces différents projets est le fruit d'une collaboration étroite entre l'industrie, les autorités cantonales et l'office...

VIII. Substances et organismes dangereux pour l'environnement

1. Substances dangereuses pour l'environnement

L'ordonnance sur les substances a été complétée en 1989 par des dispositions prévoyant le remplacement de l'amiante par d'autres matériaux, d'ici à 1994 et dans toutes ses applications. Une autre adjonction interdit les chlorofluorocarbones (CFC) dans les aérosols à partir de 1991 (protection de la couche d'ozone). Grâce aux progrès techniques accomplis, les milieux industriels ont déjà pu abandonner en grande partie les CFC. La consommation de ces substances dans les aérosols est passée de quelque 3000 t en 1986 à environ 1000 t en 1989.

Une étude publiée dans les Cahiers de l'environnement montre qu'il est possible de remplacer dès maintenant dans le bâtiment les isolants thermiques contenant des CFC. Une autre publication indique comment remplacer les CFC dans les solvants et les détergents.

Le nombre des substances nouvelles déclarées (surtout des colorants, des parfums et des additifs) est passé de 30 à 120. La procédure de notification a pour but d'amener les fabricants à refléchir aux questions écologiques lorsqu'ils créent des substances et à intégrer une étude d'impact sur l'environnement dans le cahier des charges des produits chimiques.

L'une des missions de l'office consiste à désigner des substances dangereuses pour l'environnement non prévues dans les règlements existants et à en restreindre l'utilisation. Il contribue ainsi à réduire la production de déchets spéciaux. C'est pourquoi les substances existantes font l'objet d'efforts considérables, en Suisse comme à l'étranger.

Le délai transitoire applicable au contrôle autonome des substances, produits et objets existants est arrivé à échéance à la fin de l'année, si bien qu'un nombre réjouissant de fabricants se sont mis en devoir de demander des conseils.

La procédure d'octroi de licences pour les antifoulings et les produits de conservation du bois a débouché sur des améliorations des produits en question.

A la demance de l'office, une nouvelle évaluation des risques sanitaires liés aux dibenzodioxines polychlorées et aux dibenzofuranes a été réalisée. Les niveaux actuels d'exposition de la population moyenne rendent tout à fait improbables les atteintes à la santé.

On a observé une réduction de 50 pour cent des volumes d'atrazine utilisés le long des voies ferrées et dans l'agriculture. Pour lutter contre les effets nocifs des vols d'épandage au-dessus des vignes, par exemple, des critères régissant l'octroi des autorisations d'utilisation ont été mis au point.

Grâce aussi à l'ordonnance sur les substances, la quantité de mercure utilisé dans les piles en Suisse a passé de 12 t en 1986 à 4 t en 1989. Par contre, la quantité de cadmium a enregistré une augmentation étonnamment forte du fait des accumulateurs rechargeables au nickel-cadmium. Des enquêtes sont actuellement en cours pour que soient bientôt commercialisés des accumulateurs rechargeables n'utilisant pas de métaux lourds polluants tels que le cadmium.

Le contrôle du respect des Bonnes pratiques de laboratoire (BPL) s'est considérablement intensifié (22 établissement de contrôle supplémentaires), ne serait-ce qu'en raison de l'internationalisation des activités des entreprises. Pour la première fois, des expériences faites sur le terrain ont été contrôlées dans le cadre des BPL.

2. Organismes dangereux pour l'environnement

Nous avons l'intention de créer des conditions-cadres d'ordre légal régissant l'utilisation d'organismes dans le respect de l'environnement; à cet effet, la loi sur la protection de l'environnement va être complétée. Les bases d'un règlement ont été élaborées en collaboration avec d'autres offices intéressés. Cette solution permet de lier les nouvelles dispositions au règlement sur les substances dangereuses

gestellte Algenproduktion gemessen. Auch die Sauerstoffwerte waren deutlich schlechter als im Vorjahr. Zwar muss diese Entwicklung vor allem den ungünstigen Witterungsverhältnissen der letzten zwei Jahre zugeschrieben werden, doch zeigt sich auch, dass die von der Kommission beschlossenen Massnahmen zur weiteren Verminderung der Phosphorfracht ohne Verzug verwirklicht werden müssen. Im weiteren verabschiedete die Kommission eine Stellungnahme zu den vorgesehenen Abgasvorschriften für Schiffsmotoren.

b) Rhein

Nachdem an der Rhein-Ministerkonferenz im Jahr 1988 zur Verringerung der Belastung des Rheins durch Chloride keine Fortschritte erzielt werden konnten, unterbreiteten die Niederlande an der Ministerkonferenz vom 30. November in Brüssel den Vorschlag, die Rückhaltung des Salzes in den französischen Kaliwerken auf Niederwasserperioden des Rheins zu beschränken und mit einem Teil der eingesparten Mittel Massnahmen zur Reduktion der Salzbelastung des Trinkwassers in den Niederlanden zu finanzieren. Die Schweiz könnte mit den auf französischem Hoheitsgebiet vorgeschlagenen Massnahmen einverstanden sein; für die Massnahmen auf niederländischem Gebiet wäre eine Vertragsänderung erforderlich.

Die Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (IKSR) hat im Hinblick auf die Verringerung der Belastung des Rheins mit Schad- und Nährstoffen um 50 Prozent eine Bestandesaufnahme der Einleitungen prioritärer Stoffe im Einzugsgebiet des Rheins für das Jahr 1985 und eine erste Vorausschau der bis 1995 erzielbaren Verringerungen der Einleitungen erstellt. Weitere Bestandesaufnahmen betrafen das Rheinökosystem.

c) Genfersee

Das schwerwiegende Problem des Genfersees ist immer noch die zu hohe Phosphorbelastung; dies, obwohl die Phosphorkonzentration seit 1979 dank den im Einzugsgebiet des Sees unternommenen Sanierungsanstrengungen um 31 Prozent abgenommen hat. Nach drei milden Wintern ohne starke Winde konnte die natürliche Belüftung des Tiefenwassers des Sees nur unvollständig stattfinden. Die Sauerstoffkonzentration der tiefsten Wasserschichten beträgt deshalb gegenwärtig nicht mehr als 2 mg Sauerstoff pro Liter Wasser. Um eine Phosphorrücklösung aus den Sedimenten zu vermeiden, sollte diese Konzentration aber nicht unterhalb 4 mg O_2/l liegen. Die in den letzten Jahren im Bereich der Fischfauna beobachtete Verbesserung bestätigt die Abnahme des Schwermetallgehalts der Sedimente.

d) Italienisch-schweizerische Grenzgewässer

Die Hauptsorge der Internationalen Kommission zum Schutze der italienisch-schweizerischen Grenzgewässer gegen Verunreinigung gilt dem Luganersee, der sich in einem prekären Zustand befindet. Bezüglich Abwassersanierung beträgt der Anschlussgrad im Tessiner Teil des Einzugsgebiets 85 Prozent; im lombardischen Teil sind demgegenüber nur 30 Prozent der Bevölkerung an eine Anlage angeschlossen.

5. Fischerei

Das neue Fischereiabkommen mit Italien und die dazugehörenden Ausführungsregelungen traten am 1. April in Kraft. Die Zusammenarbeit und die Koordination bei der Bewirtschaftung der Fischbestände von Luganersee und Langensee konnten dadurch wesentlich verbessert werden. Am Genfersee und am Bodensee-Untersee wurden wesentliche Vertragsänderungen vorbereitet, die im Laufe des nächsten Jahres realisiert werden sollen. Für den Doubs wurde den französischen Stellen ein überarbeiteter Vorschlag für das neue Fischereiabkommen übergeben.

Die diesjährige Tagung der kantonalen Fischereiverwalter, die das Amt zur Weiterbildung und zur Harmonisierung von Bewirtschaftungsfragen organisierte, fand in Liechtenstein statt.

Bei den vom Bund subventionierten Wasserbauprojekten werden die Umweltanliegen immer besser berücksichtigt. Die gute Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Wasserwirtschaft zeigt Erfolge.

VI. Schutz des Bodens

VII. Abfälle

1. Umweltverträgliche Abfallwirtschaft

Die schweizerische Abfallwirtschaft musste im Jahr 1988 die folgenden Abfallmengen bewältigen:

2 850 000 t Siedlungsabfälle
3 300 000 t Klärschlamm (mit 260 000 t Trockensubstanz)
3 000 000 t Bau- sowie direkt deponierte Gewerbe- und Industrieabfälle
350 000 t Sonderabfälle

Dazu kommen rund 850 000 t an verwerteten Altstoffen, vor allem Papier, kompostierbares Material, Glas und Metalle. Als primäre Zielsetzung einer umweltverträglichen Abfallwirtschaft soll die Umweltbelastung aus der Abfallbehandlung gesamthaft soweit als möglich – zumindest aber auf ein für die Umwelt unbedenkliches Mass – gesenkt werden. Die grösste Wirksamkeit zur Verminderung der Umweltbelastung ist über die Verbesserung der aktuellen Abfallentsorgung zu erzielen. Wichtigste Massnahmen dazu sind Emissionsminderung bei bestehenden Kehrichtverbrennungsanlagen, Nachbehandlung der Verbrennungsrückstände, damit diese entweder verwertet oder problemlos abgelagert werden können, Vergrösserung der Verbrennungskapazitäten sowie Realisierung von Reststoff- und Inertstoffdeponien.

Eine weitere Herabsetzung der Umweltbelastung lässt sich mit vermehrtem Verwerten von Abfallstoffen erzielen, allerdings nicht im gleichen Ausmass wie mit der Anpassung der Behandlungsanlagen.

2. Verordnungsentwürfe

Der Entwurf für eine Technische Verordnung über Abfälle (TVA) ist in der Vernehmlassung auf grundsätzliche Zustimmung gestossen. Die TVA soll Mitte 1990 in Kraft gesetzt werden.

Die Verordnung über Getränkeverpackungen wurde Anfang Jahr in die Vernehmlassung gegeben. Erstmals werden hier Vorschriften für eine Verminderung der Abfallmengen an der Quelle formuliert. Damit soll der Gebrauch von Einwegverpackungen eingeschränkt und die Abfallmenge reduziert werden. Die Verordnung stiess auf grosses Interesse und führte zu einer eigentlichen Polarisierung der Standpunkte: Während Kantone und Umweltorganisationen sie im grossen und ganzen befürworten, konnten sich Handels- und Wirtschaftskreise wohl mit den Zielen, nicht aber mit den vorgeschlagenen Massnahmen identifizieren. Sie möchten vermehrt das Recycling fördern.

3. Sonderabfälle

Aus der Schweiz sind rund 30 Prozent des Sonderabfallaufkommens exportiert worden, davon fast die Hälfte zur Verwertung. Über 95 Prozent der Exporte gingen in EG-Staaten, knapp zwei Prozent in die DDR; Exporte in Staaten der Dritten Welt wurden keine bewilligt.

pour l'environnement et de tenir compte, pour leur exécution, des structures existantes et de procédures rodées...

IX. Protection contre les immissions

1. Lutte contre la pollution atmosphérique

La modernisation et le développement du réseau NABEL (Réseau national d'observation des polluants atmosphériques) se déroulent selon le calendrier prévu. Le nombre des stations de mesure est passé de huit à seize; parallèlement, la saisie et le traitement des données font l'objet d'améliorations. Le réseau modernisé sera prêt à la fin de 1990 ou au début de 1991.

Les mesures effectuées par le réseau NABEL ainsi que les relevés cantonaux et communaux de polluants atmospériques confirment que la pollution de l'air est encore trop élevée. En particulier, les oxydes d'azote et l'ozone dépassent encore largement les valeurs limites d'immission par endroit.

La Commission fédérale de l'hygiène de l'air s'est elle aussi préoccupée de l'élévation de la concentration d'ozone pendant le semestre d'été, phénomène communément appelé «smog d'été». Dans le rapport scientifique qu'elle a publié au printemps sous le titre «L'ozone en Suisse», la commission arrive à la conclusion que le smog d'été est un problème d'hygiène de l'air qui ne doit pas être pris à la légère, car il ne peut être résolu que par une réduction considérable et durable des émissions de polluants.

Le 23 août, nous avons défini les orientations futures de la politique de lutte contre la pollution de l'air et choisi différentes options permettant d'atteindre les objectifs fixés pour la qualité de l'air.

Depuis l'entrée en vigueur de l'ordonnance sur la protectiion de l'air le 1er mars 1986, les possibilités techniques de réduction des émissions de polluants ont encore progressé. Cette évolution permet de compléter l'ordonnance et de la rendre plus sévère. Des travaux préliminaires dans ce sens ont été réalisés. Ils portent surtout sur les prescriptions applicables aux installations de chauffage et aux autres installations fixes telles que les exploitations industrielles.

Dans les entrepôts et les stations de distribution d'essence, les émissions de vapeurs d'essence ont été réduites. A l'heure actuelle, près de 100 postes de distribution d'essence sont équipés d'un système de récupération des gaz, les autres devant en être également munis d'ici à fin 1994.

Les cantons sont en train d'élaborer leur plan d'action contre la pollution atmosphérique. Plusieurs d'entre eux ont remis leur plan à l'office à titre consultatif pour recevoir un avis technique. Des demandes en vertu de l'article 34 de l'ordonnance sur la pollution de l'air nous ont été présentées par le canton de Zurich.

Des problèmes particuliers d'assainissement de l'air se posent dans le canton d'Uri, où une part très importante de la pollution atmosphérique est due aux véhicules automobiles en transit. Comme les mesures envisageables pour remédier à cette situation ne sont pas du ressort des cantons, la Confédération et Uri ont créé un groupe de travail commun chargé de faire des propositions.

2. Rayons non ionisants

3. Lutte contre le bruit

X. Service hydrologique et géologique national

1. Hydrologie

L'exploitation des réseaux de stations hydrométriques s'est poursuivie. Ces réseaux servent à la mesure des niveaux des lacs, des cours d'eau et des eaux souterraines ainsi qu'à la détermination des débits des cours d'eau. La vitesse de l'eau, sa température, sa teneur en oxygène, la conductivité électrique et d'autres paramètres chimiques ainsi que les quantités de matière en suspension qu'elle contient figurent aussi parmi les caractéristiques mesurées. Cette année a débuté la mesure du charriage des cours d'eau, un programme réalisé en collaboration avec les cantons.

Les données acquises grâce aux réseaux de stations du Service hydrologique et géologique national sont l'un des éléments d'observation systématique à long terme de notre environnement. Ces données, fournies par les réseaux de base ou par les réseaux mis sur pied pour soutenir des programmes de recherche bien précis, sont à disposition des intéressés.

Le Service accorde une attention particulière à la poursuite des mesures faites régulièrement depuis des décennies, voire depuis plus d'un siècle. Elles ont permis d'effectuer des études de bilan hydrique et elles fournissent aux scientifiques et aux autorités politiques un matériel de base leur permettant de cerner les problèmes liés aux changements climatiques et à leurs effets sur nos ressources en eau. Ainsi, une augmentation de l'évaporation depuis plusieurs années a pu être mise en évidence dans certains bassins versants.

Les observations de la température effectuées systématiquement depuis plus de 25 ans ainsi que la mesure d'un certain nombre de caractéristiques chimiques de l'eau réalisée dans le cadre du Programme NADUF (Programme national pour l'étude analytique en continu des cours d'eau suisses) servent à suivre l'évolution des facteurs naturels ou d'origine humaine influant sur les cours d'eau. Les informations sont collectées par un réseau de stations peu dense, mais elles sont complétées par les mesures des services cantonaux, qui les mettent à disposition de la Confédération. De grands efforts ont été entrepris pour faciliter l'échange de ces données entre les différents services.

Pour mettre les données recueillies à disposition des milieux scientifiques, des pouvoirs publics et d'autres utilisateurs, une série d'études et de rapports a été publiée.

Une méthode a été développée pour le calcul de débit Q347 des cours d'eau aux endroits n'ayant pas été mesurés, ou ayant été mesurés seulement sur de courtes périodes. En effet, la loi révisée sur la protection des eaux requiert la connaissance des débits pour déterminer le débit réservé.

En vue de l'organisation d'un système international d'alarme, les temps d'écoulement dans le Rhin ont été calculés, en collaboration avec des instituts des hautes écoles. Ils ont été utilisés pour l'établissement d'un modèle de prévision de la vitesse de déplacement d'une pollution dans le Rhin. Pour caler ce modèle, une coloration à grande échelle a été réalisée à l'aide d'un traceur fluorescent.

Les premiers travaux concernant l'Atlas hydrologique de la Suisse ont débuté. Deux cartes sont déjà prêtes à être imprimées. Dix-huit autres sont prévues ou en préparation.

2. Géologie, hydrogéologie, risques géologiques

Les cartes géologiques au 1:25000 constituent un outil de travail indispensable pour le résolution de problèmes relatifs à l'environnement, à la construction, à l'exploitation des ressources minérales, à l'utilisation et la protection des eaux souterraines, etc.

Les relevés effectués par des collaborateurs externes ont continué. Un goulet d'étranglement est apparu au niveau des travaux de rédaction et de préparation des cartes pour l'impression. A ce jour, seulement 38 pour cent des feuilles composant l'Atlas de la Suisse ont pu être publiées.

Das Amt hat bisher rund 29000 Abgeberbetriebe erfasst. Die Kantone haben an insgesamt über 300 Empfängerbetriebe eine Empfängerbewilligung erteilt.

4. Koordination und Beratung

Das Departement koordiniert die Bestrebungen mehrerer Kantone zur Realisierung von Sonderabfallverbrennungsanlagen und Reststoffdeponien. Das Ziel ist es, eine Behandlung der Sonderabfälle im eigenen Land möglich zu machen. Bei der Projektierung der verschiedenen Vorhaben arbeiten Industrie, kantonale Behörden und das Amt eng zusammen...

VIII. Umweltgefährdende Stoffe und Organismen

1. Umweltgefährdende Stoffe

Die Stoffverordnung ist 1989 mit Vorschriften ergänzt worden, um Asbest in allen Anwendungen bis spätestens Ende 1994 durch andere Werkstoffe zu ersetzen. Mit einer weiteren Änderung wurden Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) in Spraydosen ab 1991 verboten (Schutz der Ozonschicht). Dank guten Fortschritten in der technischen Entwicklung konnte die Industrie bereits auf Ende 1989 weitgehend auf FCKW-freie Systeme umstellen (FCKW-Verbrauch in Spraydosen 1986: etwa 3000 t; 1989: noch etwa 1000 t).
Mit einer in der Schriftenreihe «Umweltschutz» publizierten Studie wurde gezeigt, dass bereits heute FCKW-haltige Wärmesdämmstoffe im Hochbau weitgehend ersetzbar sind. Eine weitere Publikation zeigt auf, wie FCKW als Löse- und Reinigungsmittel ersetzt werden können.
Die Zahl der angemeldeten neuen Stoffe (vor allem Farbstoffe, Riechstoffe und Additive) hat sich um 30 auf 120 erhöht. Das Anmeldeverfahren bezweckt, dass die Hersteller bei neuen Stoffen frühzeitig Umweltschutzüberlegungen anstellen und dass die Umweltverträglichkeit zum Bestandteil des Anforderungsprofils für Chemikalien gehört.
Es ist das Bestreben des Amtes, über die bisherigen Regelungen hinaus weitere umweltgefährliche Stoffe zu bezeichnen und einzuschränken. Damit kann auch ein Beitrag zur Verminderung der Sonderabfälle geleistet werden. Aus diesem Grund werden national und international grosse Anstrengungen im Bereich der alten Stoffe unternommen.
Ende Jahr ist die Übergangsfrist für die Selbstkontrolle bei alten Stoffen, Erzeugnissen und Gegenständen abgelaufen. Dies hat bei den betroffenen Herstellern eine erfreulich grosse Nachfrage nach Beratung ausgelöst.
Das Bewilligungsverfahren für bewuchshemmende Schiffsanstriche und Holzschutzmittel hat zu einer Verbesserung der Produkte geführt.
Im Auftrag des Amtes wurde eine neue Beurteilung der Gesundheitsrisiken durch Polychlorierte Dibenzodioxine (PCDD) und Dibenzofurane (PCDF) erstellt. Bei der gegenwärtigen Belastung der Durchschnittsbevölkerung sind keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten.
Bei der Anwendung auf Bahnanlagen und in der Landwirtschaft konnte eine Reduktion des Atrazineinsatzes um 50 Prozent festgestellt werden. Um nachteiligen Auswirkungen von Sprühflügen beispielsweise über Rebbergen entgegenzuwirken, wurden Kriterien für eine Anwendungsbewilligung erarbeitet.
Wesentlich mitverursacht durch die Stoffverordnung, sank die in der Schweiz mit Batterien umgesetzte Quecksilbermenge von etwa 12 t (1986) auf etwa 4 t (1989). Dagegen wurde eine unerwartet starke Zunahme des Cadmium-Umsatzes durch die wiederaufladbaren Nickel/Cadmium-Batterien festgestellt. Es ist das Ziel der laufenden Abklärungen, bald über wiederaufladbare Batterien ohne schädliche Schwermetalle wie Cadmium zu verfügen.

Die Überprüfung der Einhaltung der Guten Laborpraxis (GLP) hat – nicht zuletzt wegen steigender internationaler Geschäftstätigkeit der Firmen – deutlich zugenommen (neu 22 Prüfeinrichtungen). Erstmals wurden auch Freilandversuche im Rahmen der GLP überprüft.

2. Umweltgefährdende Organismen

Wir beabsichtigen, für den umweltgerechten Einsatz von Organismen gesetzliche Rahmenbedingungen durch Ergänzungen des Umweltschutzgesetzes zu schaffen. Zusammen mit andern interessierten Bundesämtern sind die Grundlagen für eine Regelung ausgearbeitet worden. Diese Lösung ermöglicht, die Ausgestaltung der Bestimmungen an die Regelung der umweltgefährdenden Stoffe anzulehnen und für den Vollzug die bestehenden Strukturen und eingespielten Verfahren zu berücksichtigen...

IX. Immissionsschutz

1. Luftreinhaltung

Die Erneuerung und Erweiterung des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL) schreitet planmässig voran. Die Anzahl der Messstationen wird von acht auf 16 erhöht; gleichzeitig wird die Datenerfassung und -verarbeitung verbessert. Das erneuerte Netz wird Ende 1990/ Anfang 1991 bereitstehen.
Die Resultate des NABEL-Messnetzes wie auch die kantonalen und kommunalen Luftschadstoffmessungen zeigen, dass die Luftverschmutzung vielerorts noch immer zu hoch ist. Insbesondere bei den Stickoxiden und beim Ozon werden die Immissionsgrenzwerte für Luftschadstoffe vielerorts noch erheblich überschritten.
Mit den erhöhten Ozonkonzentrationen im Sommerhalbjahr – gemeinhin als Sommersmog bezeichnet – hat sich auch die Eidgenössische Kommission für Lufthygiene befasst. In ihrem im Frühjahr veröffentlichten wissenschaftlichen Bericht «Ozon in der Schweiz» kommt sie zum Schluss, dass der Sommersmog ein ernstzunehmendes Lufthygieneproblem darstellt. Dieses könne nur durch eine erhebliche und dauerhaft wirksame Reduktion der Schadstoffemissionen gelöst werden.
Am 23. August hat der Bundesrat die Marschrichtung für das weitere Vorgehen in der Luftreinhaltepolitik festgelegt und sich dabei für verschiedene Optionen zur Erreichung der Luftreinhalteziele entschieden.
Seit Inkrafttreten der Luftreinhalteverordnung am 1. März 1986 haben sich die technischen Möglichkeiten zur Verminderung der Schadstoffemissionen weiter entwickelt. Dies macht es möglich, die Verordnung zu ergänzen und zu verschärfen. Entsprechende Vorarbeiten wurden durchgeführt. Sie betreffen vor allem die Vorschriften für Feuerungsanlagen und für weitere stationäre Anlagen wie industrielle gewerbliche Betriebe.
Im Bereich der Benzintanklager und Tankstellen konnte eine Reduktion der Benzindampfemissionen erreicht werden. Zurzeit stehen bereits gegen 100 Tankstellen mit Gaspendelsystemen in Betrieb, und bis Ende 1994 werden auch die übrigen damit ausgerüstet sein.
Die Arbeiten der Kantone zur Erstellung ihrer Massnahmenpläne gegen übermässige Luftverschmutzungen sind im Gange. Das Amt hat von verschiedenen Kantonen Vernehmlassungsexemplare zur fachtechnischen Stellungnahme erhalten. Anträge an den Bundesrat gemäss Artikel 34 der Luftreinhalteverordnung sind vom Kanton Zürich eingereicht worden.
Besondere Probleme stellen sich bei der Luftreinhaltung im Kanton Uri, in dem ein ganz erheblicher Teil der Luftver-

Quelques 25000 documents géologiques somt actuellement enregistrés aux archives et leur nombre augmente constamment. On s'efforce de récolter et de mettre à disposition autant d'informations que possible sur le soussol de notre pays.
Le réseau de stations hydrométriques fédérales «Eaux souterraines» a été augmenté de sept stations; il en comprend actuellement quarante-huit. Les grandes lignes de la planification d'un réseau pour l'observation à long terme des propriétés chimiques des eaux souterraines a débuté. Une étude-pilote a été entreprise dans le but de définir des critères pour l'établissement en Suisse d'une légende unifiée pour les cartes de mouvements de terrain.
La Commission fédérale de géologie (CFG) a tenu plusieurs séances. Ses trois sous-commissions, créées au début de l'année, ont fait de même; elles s'occupent respectivement de la géothermie et du stockage souterrain de la chaleur, du stockage des déchets radioactifs et des archives géologiques suisses. Une étude en vue de la création d'une quatrième sous-commission est en cours; ce nouveau groupe d'experts serait chargé d'approfondir les aspects géologiques des grandes transversales alpines.
Enfin, il est prévu de créer un Comité national dans le cadre de la campagne de l'ONU intitulée «Décennie internationale de la prévention des catastrophes naturelles» (1990–1999).

---

schmutzung durch den Motorfahrzeugtransitverkehr verursacht wird. Da die möglichen Abhilfemassnahmen nicht in kantonaler Kompetenz liegen, erarbeitet eine gemeinsame Arbeitsgruppe Bund/Kanton Uri diesbezügliche Massnahmenvorschläge.

2. Nichtionisierende Strahlen

3. Lärmbekämpfung

X. Landeshydrologie und -geologie

1. Hydrologie

Die Basismessnetze für die Erhebung von Wasserständen in Seen, Fliessgewässern und im Grundwasser, von Abflusswassermengen, von Fliessgeschwindigkeiten, von Wassertemperaturen, von Schwebstoffen, des Sauerstoffgehaltes, der elektrischen Leitfähigkeit und von chemischen Parametern sind weiter betrieben worden. Neu hinzugekommen ist die Erhebung von Geschiebedaten, ein Programm, das in Zusammenarbeit mit den Kantonen durchgeführt wird.
Neben den kurzfristig eingesetzten Mitteln zur Unterstützung von besonderen Untersuchungsprogrammen sind alle Messnetze der Landeshydrologie und -geologie und die daraus zur Verfügung stehenden Daten seit jeher Bestandteil der langfristigen und systematischen schweizerischen Umweltbeobachtung.
Die sehr langen, zum Teil über 100jährigen Messreihen von Wasserständen und Abflüssen werden besonders gepflegt. Zusammen mit Wasserhaushaltsstudien liefern sie der Wissenschaft und den verantwortlichen politischen Behörden das notwendige Basismaterial zur Beurteilung von Fragen rund um die Problematik möglicher Klimaänderungen und deren Auswirkungen auf die Wasservorkommen. In verschiedenen Einzugsgebieten der Schweiz wurde in den letzten Jahrzehnten eine Zunahme der Verdunstung festgestellt.
Die seit über 25 Jahren durchgeführten regelmässigen Wassertemperaturbeobachtungen dienen ebenso wie auch die langfristigen Messungen im Rahmen des «Nationalen Programmes für die analytische Daueruntersuchung der schweizerischen Fliessgewässer» (NADUF) zur Beurteilung der natürlichen und anthropogenen Veränderungen der Fliessgewässer. Diese in einem eher grobmaschigen Netz erhobenen Daten werden ergänzt durch die Erhebungen zahlreicher kantonaler Fachstellen, welche die Daten dem Bund zur Verfügung stellen. Es wurden besondere Anstrengungen unternommen, den Transfer dieser wichtigen Daten zu rationalisieren.
Um die Umweltbeobachtungsdaten der Forschung, den öffentlichen Behörden und der Privatwirtschaft in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen, wurden wiederum zahlreiche zusammenfassende Studien und Berichte veröffentlicht.
So wurden Grundlagen erarbeitet, die es erlauben, die Abflussmenge Q347 an Stellen ohne oder nur mit kurzen Messreihen abzuschätzen. Die Kenntnis der Abflussmenge ist im Hinblick auf die Festlegung von angemessenen Restwassermengen im revidierten Gewässerschutzgesetz Voraussetzung.
In Zusammenarbeit mit Hochschulinstituten wurden Fliesszeiten im Rhein berechnet und zu Basisdaten für ein internationales Alarmmodell für die Vorhersage des Transportes von Schadstoffen im Rhein aufbereitet. Zur Eichung dieses Modelles wurde ein Grossversuch mit Fluoreszenztracern in der Rheinstrecke Rheinau bis Basel durchgeführt.
Die Arbeiten am Hydrologischen Altas der Schweiz wurden in Angriff genommen. Zwei Kartenblätter sind druckfertig erstellt, die restlichen der vorgesehenen 18 Kartenblätter sind in Bearbeitung.

2. Geologie, Hydrogeologie, geologische Risiken

Die geologischen Atlasblätter im Massstab 1:25000 bilden eine unentbehrliche Planungsgrundlage, namentlich bei der Bewältigung von Umweltproblemen, aber auch in den Bereichen Bautätigkeit, Nutzung von mineralischen Rohstoffen, Grundwasser usw.
Die Feldaufnahmen konnten weiterhin gefördert werden. Bei der redaktionellen Bearbeitung und Druckvorbereitung hingegen sind Engpässe zu verzeichnen. Bis heute konnten nur 38 Prozent der 225 Atlasblätter der Schweiz erscheinen.
Mit der Fortführung der Archivierungsarbeiten bei der Schweizerischen Geologischen Dokumentationsstelle konnten bis heute über 25000 geologische Dokumente sichergestellt werden. Es wird versucht, möglichst viele Informationen über den Untergrund unseres Landes zu sammeln und zur Verfügung zu stellen.
Das eidgenössische Grundwassermessnetz wurde mit sieben Messstationen ergänzt und umfasst nun 48 Stationen. Eine Konzeptplanung zur Einführung der langfristigen qualitativen Beobachtungen wurde eingeleitet. Um die Kriterien für die Kartierung von Bodenbewegungen gesamtschweizerisch zu harmonisieren, wurde eine Pilotstudie durchgeführt.
Die Eidgenössische Geologische Kommission und die drei Anfang Jahr eingesetzten Subkommissionen für die Geothermie und unterirdische Wärmespeicherung, für die nukleare Entsorgung bzw. für die Schweizerische geologische Dokumentationsstelle haben mehrere Sitzungen durchgeführt. An der Konstituierung einer vierten Subkommission für die geologischen Aspekte der tiefen Alpentransversalen wurde gearbeitet.
Im Zusammenhang mit der internationalen UNO-Dekade «Verminderung der Naturkatastrophen» (1990–1999) ist beabsichtigt, ein Nationalkomitee einzusetzen.

Aufwendungen der Kantone für Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen 1989
Sommes dépensées en 1989 pour corrections de cours d'eau et endiguements de torrents

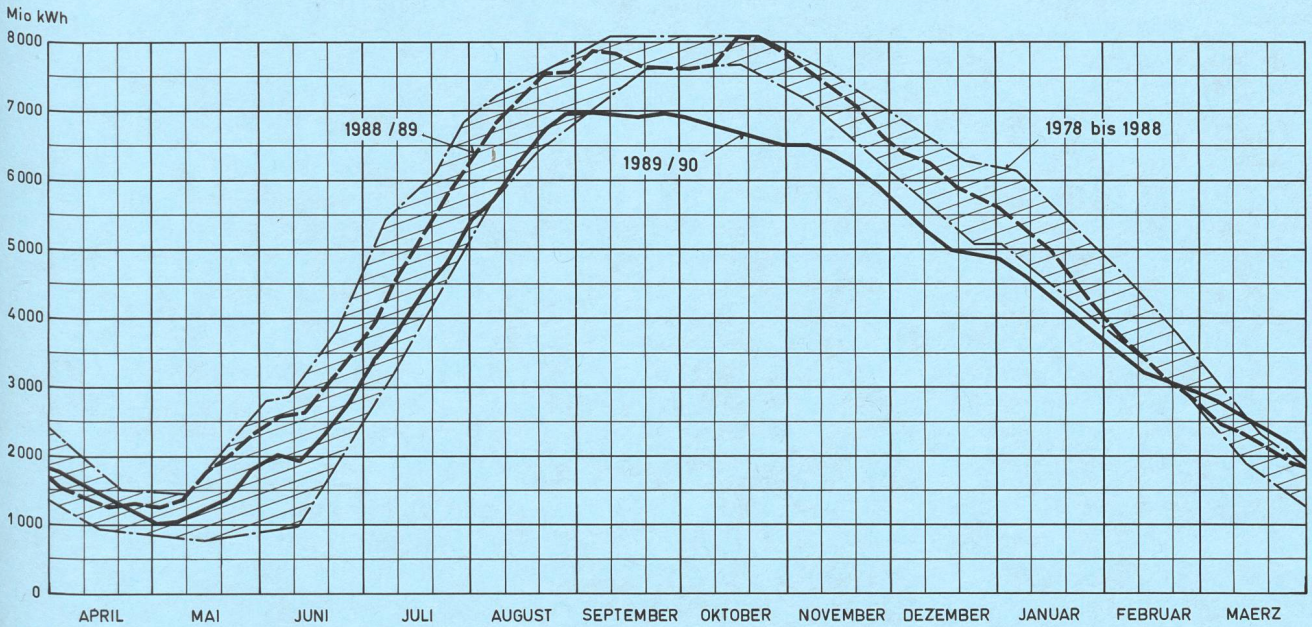
Die Bundesbeiträge in Franken sind aufgeschlüsselt in Beträge, die im Jahre 1989 ausbezahlt wurden, und solche, die zugesichert wurden. Die übrigen Beiträge sind gegliedert in Kantons-, Gemeinde- und übrige Beiträge.

Umfrage des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes bei den Kantonen und beim Bundesamt für Wasserwirtschaft
Enquête de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux auprès des Cantons et de l'Office fédéral pour l'économie des eaux

Kantone Cantons	Bundesbeitrag Subventions fédérales		Kantonsbeitrag Dépenses du Canton	Gemeinde- oder Bezirksbeiträge Dépenses des Communes ou Districts	Weitere Beiträge Autres versements	Gesamter Aufwand Total des dépenses
	Zusicherungen* a) 1000 Fr.	Auszahlungen* b) 1000 Fr.	c) 1000 Fr.	d) 1000 Fr.	e) 1000 Fr.	b+c+d+e 1000 Fr.
ZH	660	681	7 869	691	—	9 241
BE	14 908	15 006	17 950	16 320**	769	50 045
LU	5 300	2 669	1 880	1 168	565	6 282
UR	3 050	3 284	940	—	4 007	8 231
SZ	4 230	4 857	1 992	2 416	2 389	11 654
OW	675	2 206	969	375	704	4 254
NW	1 065	1 687	1 825	1 868	—	5 380
GL	174	255	256	—	249	760
ZG	57	293	3 303	2 878	—	6 474
FR	1 396	1 567	1 510	1 116	126	4 319
SO	65	219	879	1 196	84	2 378
BS	—	—	—	—	—	—
BL	114	501	538	—	13	1 052
SH	100	19	90	62	—	171
AR	—	375	1 133	244	28	1 780
AI	75	75	79	—	—	154
SG	3 205	2 137	2 619	1 704	739	7 199
GR	20 536	17 702	7 658	8 360	—	33 720
AG	1 214	1 486	2 914	1 382	—	5 782
TG	950	996	1 320	401	—	2 717
TI	4 502	3 323	4 183	2 215	—	9 721
VD	543	624	5 396	1 025	—	7 045
VS	1 689	3 923	2 022	765	588	7 298
NE	19	27	101	—	—	128
GE	856	1 030	503	218	—	1 751
JU	610	1 058	630	1 100	—	2 788
Total	65 993	66 000	68 559	45 504	10 261	190 324

*inkl. Treibstoffzölle **Schätzungen

Energievorrat in den Speicherseen der Schweiz
Energie disponible dans les bassins d'accumulation de la Suisse



Energievorrat in den Speicherseen der Schweiz in den hydrologischen Jahren 1988/89 und 1989/90, aufgezeichnet nach den laufenden Angaben des Bundesamtes für Energiewirtschaft. Schraffiert angegeben ist der Streubereich 1978 bis 1988.

Energie disponible dans les bassins d'accumulation de la Suisse dans les années hydrauliques 1988/89 et 1989/90 d'après les indications fournies régulièrement par l'Office fédéral de l'économie énergétique. En hachure est indiqué la bande 1978 à 1988.

5. Mitgliederverzeichnisse – Listes des membres

Verbandsgruppen/Sections

Verband Aare-Rheinwerke

Ausschuss (Amtsperiode 1988–1991):

Präsident: Dr. E. Grob, Direktor, Laufenburg
Vizepräsident: Prof. Dr. K. Theilsiefje, Rheinfelden
F. Aemmer, Direktor, Olten
K. Allemann, Vizedirektor, Bern
C. Foppa, Vizedirektor, Baden
H. Dickgiesser, Freiburg i. Br.

Geschäftsführer: G. Weber
Ständige Geschäftsstelle: Rütistrasse 3A,
5401 Baden, Tel. 056/22 50 69

Associazione Ticinese di Economia delle Acque

Comitato (Periodo 1988–1992):

Presidente: A. Conca, Gentilino
Vice-Presidente: C. Cattaneo, Lugano-Massagno
G. Anastasi, Ascona[1]
E. Bernasconi, Muralto
F. Bonoli, Breganzona
R. Camponovo, Chiasso
W. Castagno, Vacallo-Pizzamiglio
F. Filippini, Bellinzona
P. Lojacono, Davesco
A. Rima, Muralto
L. Sciaroni, Minusio
Avv. R. Varini, Locarno
G. Weber, Direktor SVW, Baden[1]

Segretario: G. G. Righetti, Mte Boglia 5
6900 Lugano

[1] Vertreter des SWV/Rappresentante dell'ASAE

Linth-Limmatverband

Vorstand (Amtsperiode 1988–1991[2]):

Präsident: Dr. J. Kaufmann, Stadtrat, Zürich
Vizepräsident: Regierungsrat H. Kistler †, Schwyz
O. Bächtiger, Linthal
H. Billeter, Mitglied des Verwaltungsrates der Elektrowatt Ingenieur-Unternehmung AG, Zürich
F. Fleischmann, Direktor Zürichsee-Schiffahrtsgesellschaft, Zürich[3]
L. Kalt, Amt für Wasser- und Energiewirtschaft, St. Gallen
U. Kost, Kant. Ingenieurbüro, St. Gallen
Ch. Maag, Chef Amt für Gewässerschutz und Wasserbau Kanton Zürich, Zürich[1]
C. Munz, Direktor Städtische Werke, Baden
K. Rhyner, Regierungsrat, Glarus
A. Sigrist, Regierungsrat, Vorsteher Baudirektion, Zürich
M. Straub, Kantonale Fischerei- und Jagdverwaltung, Zürich
H. Weinmann, Zürich

Sekretär: G. Weber
Ständige Geschäftsstelle: Rütistrasse 3A,
5401 Baden, Tel. 056/22 50 69

[1] Vertreter des SWV/Représentant de l'ASAE
[2] Vertreter der Eidg. Linthkommission im Linth-Limmatverband zurzeit vakant
[3] Vertreter der Zürichsee-Schiffahrtsgesellschaft

Reussverband

Vorstand (Amtsperiode 1988–1992):

Präsident: Dr. Josef Egli, Baudir. Luzern
Vizepräsident: J. Peter, Dir. CKW, Luzern
P. Baumann, Chef Kant. Amt für Gewässerschutz, Luzern
H. J. Brunner, Kantonsingenieur, Sarnen
W. Flury, Chef Abt. Landschaft und Gewässer
W. Geiger, Vizedir. von Moos Stahl AG, Luzern
H. Gut, Kantonsingenieur, Luzern
O. Hausmann, dipl. Ing. Papierfabrik Perlen, Perlen
P. Largiadèr, Stadtingenieur, Luzern
P. Püntener, Kantonsingenieur, Altdorf
Dr. P. Twerenbold, Baudirektor, Zug
G. Weber, Direktor SWV, Baden[1]
Dr. M. Werder, Aarau[1]
R. Wyrsch, Regierungsrat, Schwyz
R. Zobrist, Kantonsingenieur Nidwalden, Stans

Sekretär: W. Blättler, Hirschengraben 33,
6002 Luzern

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

Rheinverband

Vorstand (Amtsperiode 1986–1990):

Präsident: alt Regierungsrat Dr. G. Casaulta, Chur
Vizepräsident: Regierungsrat Dr. W. Geiger, St. Gallen
L. Bärtsch, Regierungsrat, Chur
B. Bretscher, Direktor NOK, Baden
H. Brunhart, Regierungschef, Vaduz
Dr. D. Cadruvi, alt Regierungsrat, Chur
L. Condrau, Chur
B. Dudle, Meliorationsamt, St. Gallen
R. Gartmann, Amt für Umweltschutz, Chur
H. Grabher, Landesrat, Bregenz
L. Kalt, Schweiz. Rheinbauleiter, St. Gallen
M. Kobel, Sargans
A. Kühne, VAW, Zürich[1]
H. Meier, Vizedirektor SAK, St. Gallen
G. Peter, Obering., EWZ, Zürich
G. Weber, Direktor SWV, Baden[1]

Sekretär: U. Kost, Kant. Ingenieurbüro, St. Gallen
Postadresse: Rheinverband,
c/o Kant. Ingenieurbüro, Lämmlisbrunnenstr. 54,
9001 St. Gallen

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

Aargauischer Wasserwirtschaftsverband

Vorstand (Amtsperiode 1989–1991):

Präsident: alt Regierungsrat Dr. J. Ursprung, Aarau
Vizepräsident: U. Fischer, Nationalrat, Aarau
K. Bay, Direktor, Aarau
Dr. St. Bieri, Direktor, Aarau
A. Brogli, Grossrat, Stein
Dr. Ed. Grob, Direktor, Laufenburg[1]
Dr. H. Hemmeler, Aarau
Dr. E. Kaufmann, Aarau
H. Keller, Direktor, Aarau
Dr. P. Porta, Möriken
P. Rothpletz, Aarau
H. Rotzinger, Fabrikant, Kaiseraugst
Dr. J. Schneider, Mellstorf
Dr. H. Schumacher, Direktor, Klingnau
A. Streichenberg, Vizedirektor, Wettingen
G. Weber, Direktor SWV, Baden[1]
K. Wiederkehr, Baden
Ch. Zulauf, stv. Direktor, Baden

Sekretär: Beat Buchmann, lic. iur.,
Aargauisches Elektrizitätswerk, 5001 Aarau

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

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband (SWV) Association Suisse pour l'Aménagement des Eaux (ASAE)

Vorstand/Comité (Amtsperiode/Période de gestion HV/AG 1987 bis HV/AG 1990)

Ausschuss des Vorstandes/ Bureau du Comité

Präsident: Th. Fischer, Nationalrat, Hägglingen
1. Vizepräsident: Dr. D. Vischer, Professor, Zürich
2. Vizepräsident: J. Remondeulaz, Direktor, Lausanne
B. Bretscher, Direktor, Baden
Dr. D. Cadruvi, alt Regierungsrat, Chur
A. Fuchs, stv. Direktor, Zürich
R. Sinniger, Professor, Lausanne
N. Schnitter, alt Direktor, Zürich
J. Stöcklin, dipl. Ing., Bern

Weitere Mitglieder des Vorstandes/ Autres membres du Comité

F. Aemmer, Direktor, Olten[6]
K. Allemann, Direktor, Bern
Dr. H. Ambühl, Professor, Dübendorf
M. Bussy, Visp
A. Conca, Capo Sezione, Bellinzona[5]
Dr. Ch. Emmenegger, stv. Dir., Bern
R. Gartmann, Chur[3]
Dr. B. Gilg, Rifferswil
Dr. E. Grob, Direktor, Laufenburg
Dr. J. Kaufmann, Stadtrat, Zürich[2]
Dr. A. Lässker, Direktor, Bern
W. Meier, Vizedirektor, Zürich
F. Perret, Lausanne
J. Peter, Direktor, Luzern[1]
R. Rivier, Direktor, Yverdon
A. Rivoire, Genève
R. Scheurer, Zürich
Dr. h.c. E. Trüeb, Professor, Winterthur
Dr. J. Ursprung, alt Regierungsrat, Aarau[4]
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 3A, CH-5401 Baden,
Telefon 056/22 50 69
Direktor: G. Weber
Mitarbeiterinnen: R. Baumann, M. Bugmann, S. Dorrer

Kontrollstelle/ Commissaires-vérificateurs

E. Annaheim, Baden
Dr. St. Bieri, Direktor, Aarau
H. Rieder, Direktor, CH-Rheinfelden

Überblick über den Energieverbrauch der Schweiz im Jahre 1989

Aperçu de la consommation d'énergie en Suisse au cours de l'année 1989

Auszug aus der Schweizerischen Gesamtenergiestatistik 1989, die beim Bundesamt für Energiewirtschaft bestellt werden kann

Extrait de la statistique globale suisse de l'énergie 1989 qui peut être obtenue à l'Office fédéral de l'énergie

Gesamter Endverbrauch an Energieträgern
Consommation finale totale d'agents énergétiques

Tabelle 1
Tableau 1

Energieträger	Endverbrauch in Originaleinheiten / Consommation finale en unités originales		Endverbrauch in TJ / Consommation finale en TJ		Veränderung in % / Changement en %	Anteil in % / Part en %		Agents énergétiques
	1988	1989	1988	1989	1988–89	1988	1989	
Erdölprodukte	12 029 000 t	12 086 000 t	503 190	505 260	+ 0,4	65,7	64,9	Produits pétroliers
Elektrizität	44 327 GWh	45 502 GWh	159 580	163 810	+ 2,7	20,8	21,1	Electricité
Gas	16 606 GWh	18 156 GWh	59 780	65 360	+ 9,3	7,8	8,4	Gaz
Kohle	505 000 t	503 000 t	14 040	14 000	− 0,3	1,8	1,8	Charbon
Holz	1 358 000 m³	1 372 000 m³	11 940	12 070	+ 1,1	1,6	1,5	Bois
Fernwärme	2 978 GWh	2 994 GWh	10 720	10 780	+ 0,6	1,4	1,4	Chaleur à distance
Industrieabfälle	—	—	6 590	6 640	+ 0,8	0,9	0,9	Déchets industriels
Total Endverbrauch	—	—	765 840	777 920	+ 1,6	100,0	100,0	Total consommation

10^9 kcal = 4,1868 TJ

Endverbrauch von Erdölprodukten
Consommation finale de produits pétroliers

Tabelle 2
Tableau 2

	Verbrauch in 1000 t / Consommation en 1000 t		Veränderung* in % / Changement* en %	Anteil in % / Part en %		
	1988	1989	1988–89	1988	1989	
Brennstoffe						**Combustibles**
Heizöl extra-leicht	5 718	5 670	− 0,8	47,5	46,9	Huile extra-légère
Heizöl mittel und schwer	749	628	−16,2	6,2	5,2	Huile moyenne et lourde
Petrolkoks	35	59	+68,6	0,3	0,5	Coke de pétrole
Übrige	98	92	− 6,1	0,8	0,8	Autres
Total	6 600	6 449	− 2,3	54,8	53,4	Total
Treibstoffe						**Carburants**
Benzin**	3 429	3 539	+ 3,2	28,5	29,3	Essence**
Flugtreibstoffe	1 019	1 062	+ 4,2	8,5	8,8	Carburants d'aviation
Dieselöl	981	1 036	+ 5,6	8,2	8,5	Carburant Diesel
Total	5 429	5 637	+ 3,8	45,2	46,6	Total
Total	12 029	12 086	+ 0,4	100,0	100,0	Total

* Die Veränderung wurde wegen unterschiedlicher Heizwerte in TJ berechnet
Le changement a été calculé sur la base des TJ en raison des pouvoirs calorifiques différents
** Anteil bleifrei im Jahr 1989: 44,2% (1988: 36,5%)
Part de l'essence sans plomb en 1989: 44,2% (1988: 36,5%)

Heizwert: 10 000 kcal/kg, ausser: Petrolkoks 7000 kcal/kg
Pouvoir calorifique: 10 000 kcal/kg, sauf: Coke de pétrole: 7000 kcal/kg

Elektrizität
Electricité

Tabelle 3
Tableau 3

	GWh / En GWh		Veränderung in % / Changement en %	Anteil in % / Part en %		
	1988	1989	1988–89	1988	1989	
Erzeugung						**Production**
Wasserkraftwerke	36 439	30 485	−16,3	61,8	57,4	Centrales hydrauliques
Kernkraftwerke	21 502	21 543	+ 0,2	36,5	40,6	Centrales nucléaires
Konventionell-thermische Kraftwerke	1 023	1 082	+ 5,8	1,7	2,0	Centrales thermiques classiques
Landeserzeugung	58 964	53 110	− 9,9	100,0	100,0	Production nationale
Verbrauch der Speicherpumpen	1 445	1 454	+ 0,6	—	—	Pompage d'accumulation
Nettoerzeugung	57 519	51 656	−10,2	—	—	Production nette
Verbrauch						**Consommation**
Haushalte	12 668	12 875	+ 1,6	28,6	28,3	Ménages
Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen	14 430	14 958	+ 3,7	32,5	32,9	Artisanat, agriculture et services
Industrie	14 788	15 191	+ 2,7	33,4	33,4	Industrie
Bahnen	2 441	2 478	+ 1,5	5,5	5,4	Chemins de fer
Endverbrauch	44 327	45 502	+ 2,7	100,0	100,0	Consommation finale
Verluste	3 571	3 638	+ 1,9	—	—	Pertes
Landesverbrauch	47 898	49 140	+ 2,6	—	—	Consommation du pays
Aussenhandel						**Commerce extérieur**
Ausfuhr	24 727	24 449	− 1,1	—	—	Exportation
Einfuhr	15 106	21 933	+45,2	—	—	Importation
Ausfuhrüberschuss	9 621	2 516	−73,8	—	—	Solde exportateur

1 GWh = 3,6 TJ

Gas
Gaz

Tabelle 4
Tableau 4

	TJ		Veränderung in % / Changement en %	
	1988	1989	1988–89	
Stadtgaserzeugung	560	400	−28,6	Production de gaz de ville
Erdgasförderung	280	170	−39,3	Exploitation de gaz naturel
Einfuhrsaldo	64 910	70 740	+ 9,0	Solde importateur
Total	65 750	71 310	+ 8,5	Total
abzüglich: Verbrauch von Erdgas für die Fernheizung und für die Elektrizitätserzeugung	4 650	4 520	− 2,8	**moins:** Utilisation de gaz naturel pour le chauffage à distance et pour la production d'électricité
Netzverluste und Eigenverbrauch der Gaswerke	1 320	1 430	+ 8,3	Pertes de réseaux et consommation propre des usines à gaz
Endverbrauch	59 780	65 360	+ 9,3	Consommation finale

Kohle
Charbon

Tabelle 5
Tableau 5

	Verbrauch in 1000 t / Consommation en 1000 t		Veränderung in % / Changement en %	Anteil in % / Part en %		
	1988	1989	1988–89	1988	1989	
Steinkohle	450	466	+ 3,6	86,9	87,3	Houille
Steinkohlenbriketts	7	8	+14,3	1,3	1,5	Briquettes de houille
Steinkohlenkoks	45	47	+ 4,4	8,7	8,8	Coke de houille
Braunkohlenbriketts	16	13	−18,8	3,1	2,4	Agglomérés de lignite
Total	518	534	+ 3,1 *	100,0	100,0	Total
Verbrauch von Kohle für die Fernheizung und für die Elektrizitätserzeugung	13	31	+138,5	—	—	Utilisation de charbon pour le chauffage à distance et pour la production d'électricité
Endverbrauch	505	503	− 0,3 *	—	—	Consommation finale

* Die Veränderung wurde wegen unterschiedlicher Heizwerte in TJ berechnet
* Le changement a été calculé sur la base des TJ en raison des pouvoirs calorifiques différents

Heizwert: 6700 kcal/kg, ausser: Braunkohle und -briketts: 4800 kcal/kg
Pouvoir calorifique: 6700 kcal/kg, sauf: lignite et agglomérés: 4800 kcal/kg

Elektrizitätsbilanz der Schweiz (Kalenderjahr)
Bilan suisse de l'électricité (année civile)

Diese Elektrizitätsbilanz der Schweiz ist der Schweizerischen Elektrizitätsstatistik 1989 des Bundesamtes für Energiewirtschaft, Bern, entnommen. Sonderdruck aus Bulletin SEV/VSE.
Le bilan suisse d'électricité 1989 fait partie de la statistique d'électricité de l'Office fédéral d'énergie, Berne, tirage à part du bulletin ASE/UCS.

Jahr / Année	**Landeserzeugung – Production nationale**				Verbrauch der Speicherpumpen (−) / Pompage d'accumulation (−)	Nettoerzeugung / Production nette	Landesverbrauch / Consommation du pays	Verluste[1] / Pertes[1]	**Endverbrauch – Consommation finale**				**Ausfuhrüberschuss (−) Einfuhrüberschuss (+) Solde exportateur (−) Solde importateur (+)**
	Wasserkraftwerke / Centrales hydrauliques	Kernkraftwerke / Centrales nucléaires	Konventionell-thermische Kraftwerke / Centrales thermiques classiques	Total					Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft u. Dienstleistungen / Ménages, artisanat, agriculture et services	Industrie[2]	Verkehr (Bahnen) / Transports (chemins de fer)	Total	
	GWh						GWh						
1970	31 273	1 850	1 763	34 886	965	33 921	27 896	2 809	12 720	10 354	2 013	25 087	− 6 025
1971	27 563	1 843	2 181	31 587	1 377	30 210	29 130	2 882	13 588	10 644	2 016	26 248	− 1 080
1972	25 277	4 650	2 371	32 298	1 644	30 654	30 172	3 031	14 378	10 752	2 011	27 141	− 482
1973	28 825	5 896	2 434	37 155	1 724	35 431	31 933	3 159	15 510	11 237	2 027	28 774	− 3 498
1974	28 563	6 730	2 117	37 410	1 541	35 869	32 638	3 071	16 213	11 380	1 974	29 567	− 3 231
1975	33 974	7 391	1 629	42 994	1 198	41 796	32 071	3 168	16 587	10 431	1 885	28 903	− 9 725
1976	26 622	7 561	2 058	36 241	1 344	34 897	32 982	3 079	17 390	10 568	1 945	29 903	− 1 915
1977	36 290	7 728	1 885	45 903	1 277	44 626	34 441	3 152	18 324	10 966	1 999	31 289	−10 185
1978	32 510	7 995	1 845	42 350	1 361	40 989	35 595	3 131	19 308	11 122	2 034	32 464	− 5 394
1979	32 345	11 243	1 963	45 551	1 586	43 965	36 918	3 152	20 165	11 539	2 062	33 766	− 7 047
1980	33 542	13 663	957	48 162	1 531	46 631	38 450	3 198	21 265	11 899	2 088	35 252	− 8 181
1981	36 097	14 462	956	51 515	1 395	50 120	39 408	3 214	22 016	12 073	2 105	36 194	−10 712
1982	37 035	14 276	974	52 285	1 532	50 753	39 926	3 195	22 554	12 084	2 093	36 731	−10 827
1983	36 002	14 821	996	51 819	1 346	50 473	41 227	3 257	23 626	12 210	2 134	37 970	− 9 246
1984	30 872	17 396	884	49 152	1 444	47 708	43 013	3 348	24 709	12 798	2 158	39 665	− 4 695
1985	32 677	21 281	869	54 827	1 364	53 463	44 765	3 444	25 626	13 502	2 193	41 321	− 8 698
1986	33 589	21 303	988	55 880	1 461	54 419	45 833	3 485	26 292	13 826	2 230	42 348	− 8 586
1987	35 412	21 701	1 048	58 161	1 564	56 597	47 142	3 551	27 018	14 245	2 328	43 591	− 9 455
1988	36 439	21 502	1 023	58 964	1 445	57 519	47 898	3 571	27 098	14 788	2 441	44 327	− 9 621
1989	30 485	21 543	1 082	53 110	1 454	51 656	49 140	3 638	27 833	15 191	2 478	45 502	− 2 516

[1] Die Verluste verstehen sich vom Kraftwerk bis zum Abnehmer bzw. bei Bahnen bis zum Fahrdraht.
[2] Industrielle Betriebe im Sinne des Arbeitsgesetzes mit mehr als 20 Arbeitern und mehr als 60 000 kWh Jahresverbrauch.

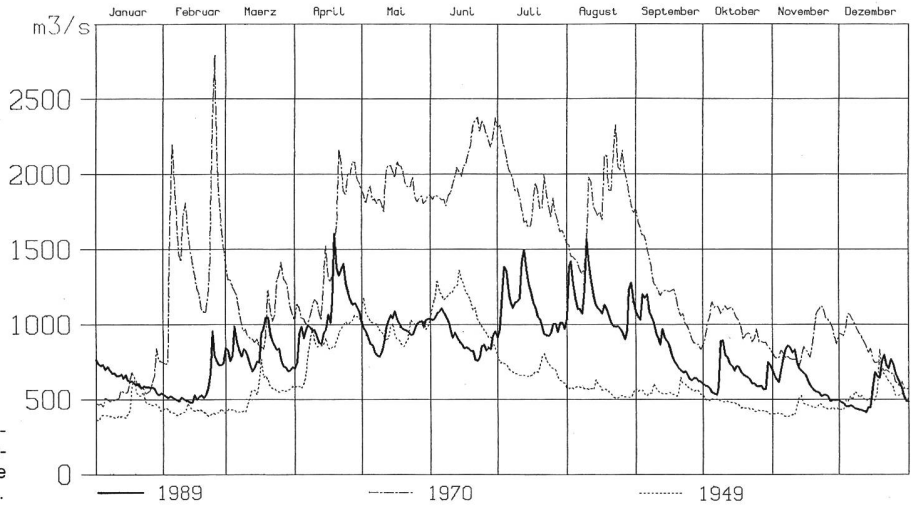
[1] Les pertes s'entendent entre la centrale et le point de livraison et, pour la traction, entre la centrale et la ligne de contact.
[2] Il s'agit d'entreprises industrielles au sens de la loi sur le travail, occupant plus de 20 ouvriers et consommant plus de 60 000 kWh par an.

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

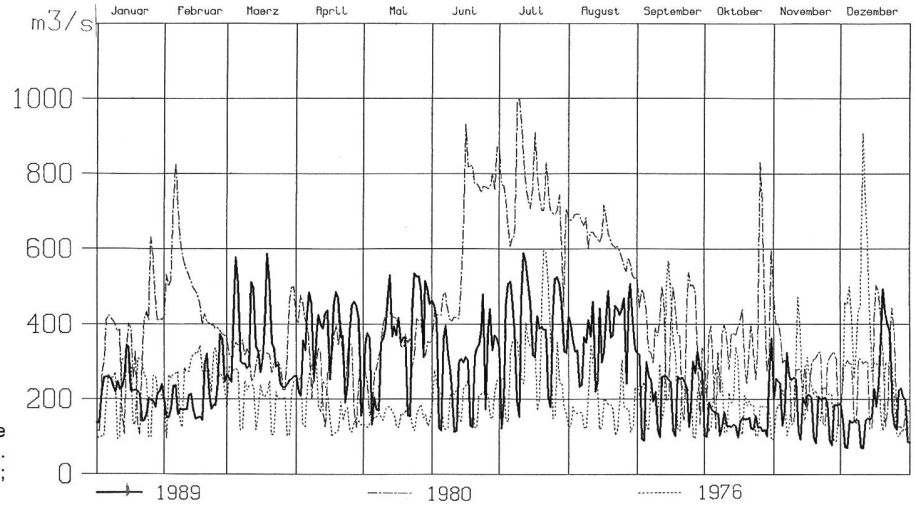
Computer-Ausdrucke der Landeshydrologie und -geologie, 3003 Bern

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

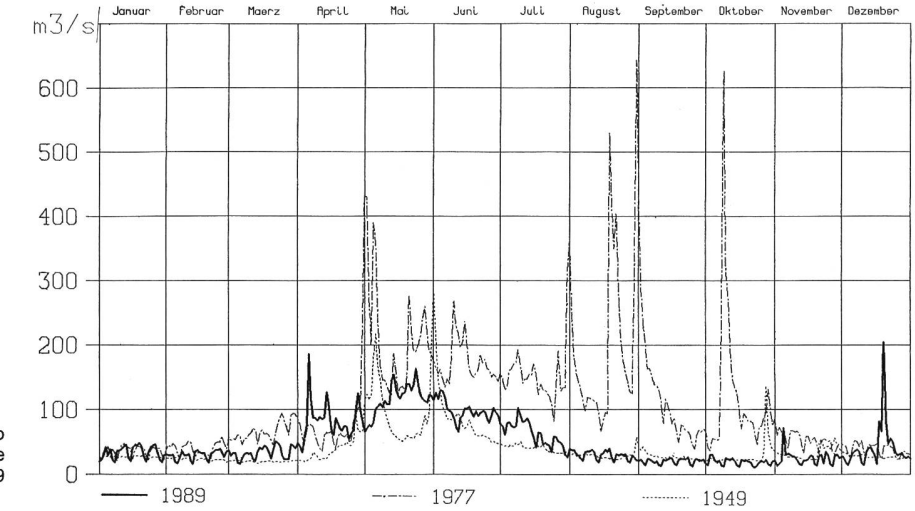
Computer plots du Service hydrologique et géologique, 3003 Berne



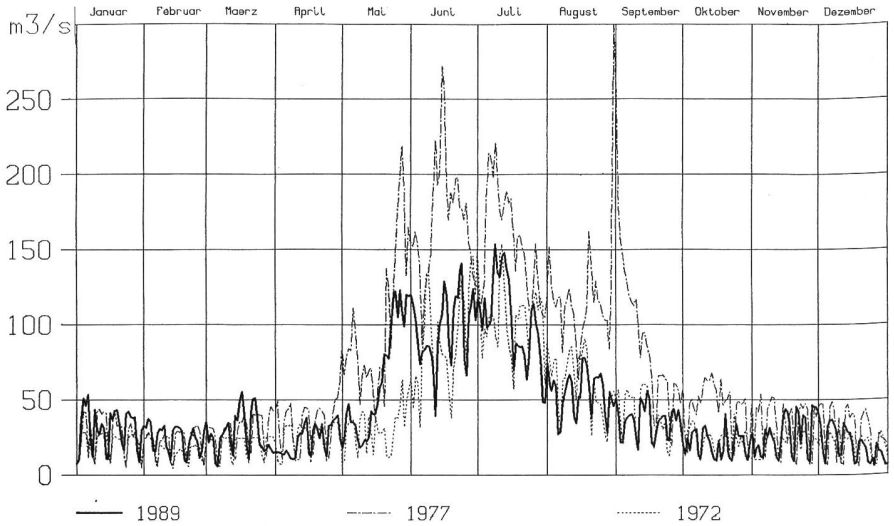
Abflussmenge des Rheins bei Rheinfelden. Einzugsgebiet 34550 km², Vergletscherung 1,6%. Jahresabflussmenge 1935–89 1038 m³/s; Jahr 1989 830 m³/s.



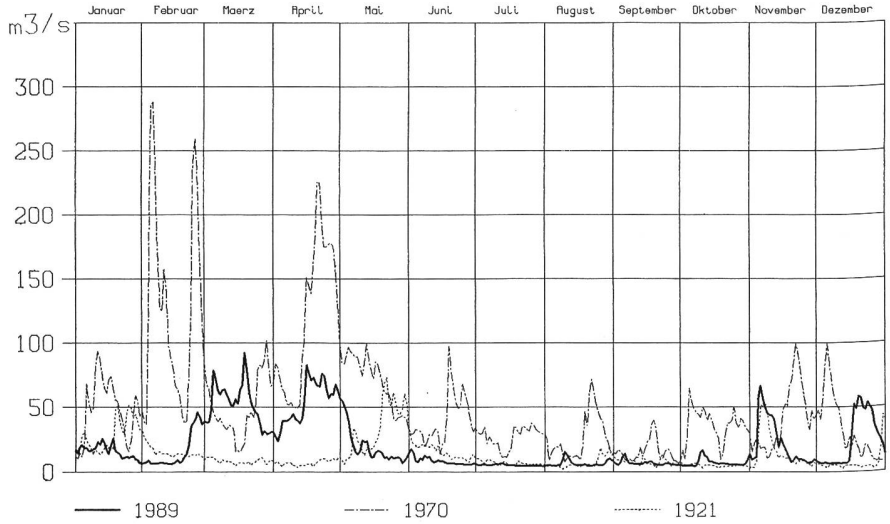
Débits du Rhône à Chancy. Bassin de captation 10299 km², glacation 9,4%. Débit annuel moyen 1935–89 340 m³/s; année 1989 276 m³/s.

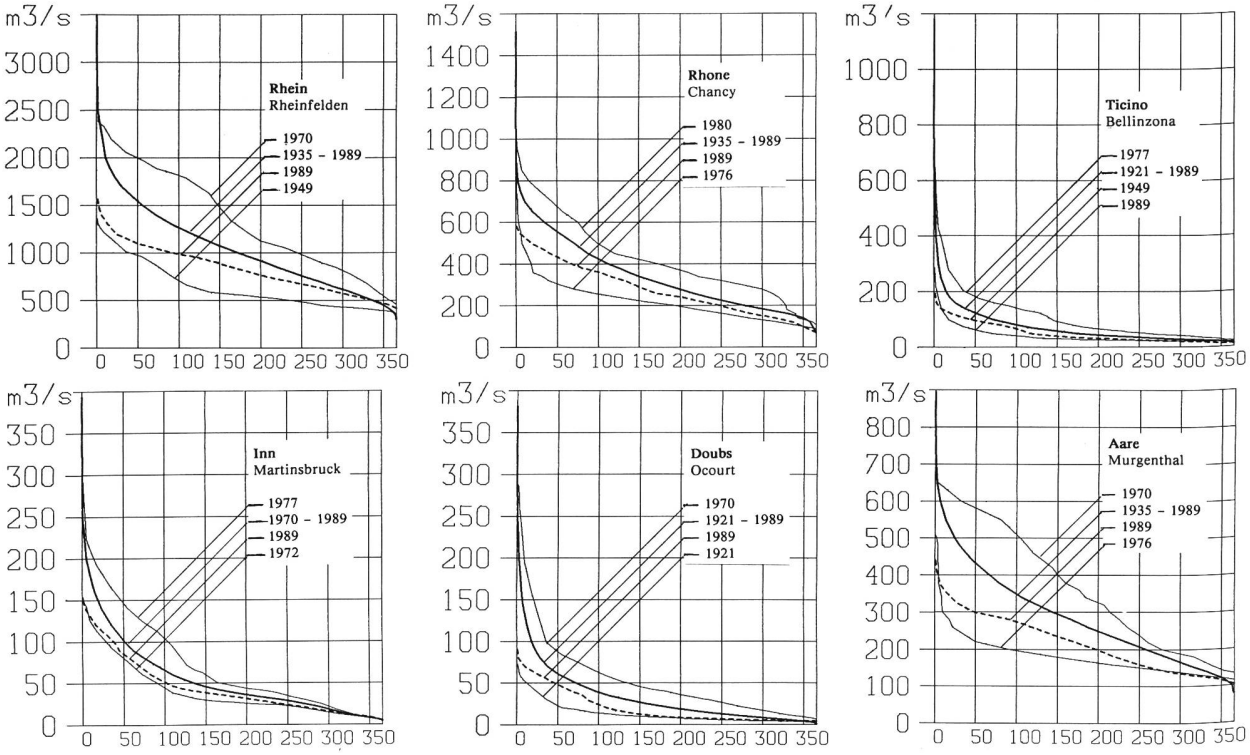


Portate del Ticino a Bellinzona. Imbrifero superficie 1515 km², estensione glaciale 1,1%. Portata annua media 1921–1989 69,3 m³/s; anno 1989 49,2 m³/s.



Quantità d'aua da l'En chi passa Martina. Territori d'affluenza surfatscha 1945 km², vadrets 5,4%. Quantità d'aua dürant un an media 1970–1989 54,9 m³/s; an 1989 43,9 m³/s.



Débits du Doubs à Ocourt. Bassin de captation, surface 1230 km², pas de glacation. Débit annuel moyen 1921–1989 33,1 m³/s, année 1989 19,8 m³/s.

Dauerkurven der Abflussmengen der Flüsse Rhein, Rhone, Tessin, Inn, Doubs und Aare.
Débits classes des fleuves Rhin, Rhône, Tessin, Inn, Doubs et Aar.