

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Band: 81 (1989)
Heft: 7-8

Rubrik: Jahresbericht 1988 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes
= Rapport annuel de l'Association Suisse pour l'aménagement des eaux
sur l'exercice de 1988

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

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

Jahresbericht 1988 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

Rapport annuel de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux sur l'exercice de 1988

Inhaltsverzeichnis

Table des matières

1. Tätigkeit des Verbandes	187	1. Activité de l'association	186
2. Mitteilungen aus der Tätigkeit der Verbandsgruppen	191	2. Mitteilungen aus der Tätigkeit der Verbandsgruppen	191
2.1 Verband Aare-Rheinwerke	191	2.1 Verband Aare-Rheinwerke	191
2.2 Linth-Limmatverband	191	2.2 Linth-Limmatverband	191
2.3 Reussverband	192	2.3 Reussverband	192
2.4 Rheinverband	192	2.4 Rheinverband	192
2.5 Associazione Ticinese di economia delle acque	192	2.5 Associazione Ticinese di economia delle acque	192
2.6 Aargauischer Wasserwirtschaftsverband	192	2.6 Aargauischer Wasserwirtschaftsverband	192
3. Mitteilungen aus dem Gebiet der schweizerischen Wasserwirtschaft	195	3. Communications concernant l'économie hydraulique de la Suisse	194
3.1 Rechtliche Grundlagen	195	3.1 Bases légales	194
3.2 Bundesamt für Wasserwirtschaft	195	3.2 Office fédéral de l'économie des eaux	194
3.3 Bundesamt für Energiewirtschaft	201	3.3 Office fédéral de l'énergie	198
3.4 Bundesamt für Umweltschutz	205	3.4 Office fédéral de la protection de l'environnement	202
4. Mitgliederverzeichnisse	216	4. Liste des membres	216
<i>Jahresübersichten zur Wasserwirtschaft 1988</i>		<i>Aperçus de l'année 1988 sur l'économie des eaux</i>	
Aufwendungen der Kantone für Fluss- korrekturen und Wildbachverbauungen im Jahre 1988	193	Sommes dépensées en 1988 pour corrections de cours d'eau et endiguements de torrents	193
Energievorrat in den Speicherseen der Schweiz	193	Energie disponible dans les bassins d'accumulation	193
Abflussdaten des Rheins	214	Débits du Rhin	214
Überblick über den Energieverbrauch der Schweiz im Jahre 1988	217	Aperçu de la consommation d'énergie en Suisse ou cours de l'année 1988	217
Elektrizitätsbilanz der Schweiz (Kalenderjahr)	218	Bilan suisse de l'électricité (année civile)	218
Abflussdaten der Flüsse Rhein, Rhone, Tessin, Inn und Doubs	219	Débits des fleuves Rhin, Rhône, Tessin, Inn et Doubs	219
Statistik der Wasserkraftanlagen der Schweiz, im Bau befindliche Anlagen, Stand 1. Januar 1989	folgt	Usines hydroélectriques suisses en construction, état 1er janvier 1989	à suivre
1988 in Betrieb gesetzte Zentralen	folgt	Usines mises en exploitation 1988	à suivre
Bestehende und im Bau befindliche Zentralen, Stand 1. Januar 1989	folgt	Usines existantes et usines en construction, état 1er janvier 1989	à suivre

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

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 1988

1. Activité de l'Association

1.1 Assemblée générale, Comité, Bureau, Commissaires-vérificateurs et Secrétariat permanent

La 77^e Assemblée générale ordinaire de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux (ASAE) s'est tenue les 19 et 20 octobre 1988 à l'EPF de Zurich, conjointement avec le Symposium international sur l'érosion, l'abrasion et la cavitation dans la construction d'ouvrages hydrauliques. Le premier jour du Symposium était consacré aux «Bases, études sur modèles» et le deuxième aux «Dommages causés aux ouvrages et aux machines hydrauliques». La 77^e Assemblée générale a eu lieu le deuxième jour à partir de dix-sept heures. Le canton et la ville de Zurich ont ensuite offert un apéritif dans le bâtiment principal de l'EPF. Le soir a eu lieu le traditionnel dîner en commun. Le vendredi 21 octobre, ont été présentés des exposés sur les «Dommages causés aux machines hydrauliques et l'utilisation de matériaux résistant aux érosions».

Dans le cadre du programme annexe, les participants ont pu visiter le Laboratoire d'essai de constructions d'ouvrages hydrauliques à l'EPF de Zurich. Quant aux dames, elles ont eu, le 19 octobre, la possibilité de découvrir la fabrique de chocolats «Lindt & Sprüngli AG» de Kilchberg. Le Symposium a accueilli 260 participants de Suisse et de l'étranger. De son côté, le Laboratoire d'essai a attiré 100 intéressés. Trente-neuf personnes ont pris part à la visite guidée de la fabrique de chocolats «Lindt & Sprüngli».

Dans son discours, le président et conseiller national *Theo Fischer*, s'est d'abord penché sur le débat sur l'énergie au Parlement fédéral et a ensuite donné un aperçu des principaux problèmes en suspens concernant l'économie des eaux. Messieurs *Alexander Lässker*, directeur de l'Office fédéral de l'économie des eaux, Berne, et *Beat von Waldkirch*, lic. oec., ing. dipl. en génie civil de l'EPF de Zurich, directeur de la Société suisse des fabricants de ciment, chaux et gypse, Zurich, ont été élus à la place des Messieurs *Rolf Loepte* et *Hans Eichenberger*, membres sortants du Comité. Nous tenons ici à remercier vivement d'une part le canton et la ville de Zurich de nous avoir offert l'apéritif et d'autre part l'EPF de Zurich de nous avoir mis ses locaux à notre disposition.

Les rapports du Symposium et de l'Assemblée générale ont paru aux pages 313 à 319 de la revue «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» 80 (1988), numéro 11/12.

Le Comité s'est réuni le 29 juin à Berne. Il a approuvé le Rapport annuel et a préparé l'Assemblée générale. Il s'est informé sur les travaux des commissions, sur les journées techniques et sur les prises de position de l'Association. Il s'est de plus penché intensivement sur le travail d'information de l'ASAE.

A sa séance du 10 mai à Zurich, le Bureau de direction a approuvé diverses prises de position de l'Association, ainsi que la préparation de la séance du Comité et de l'Assemblée générale. Il s'est également informé sur les travaux de l'ASAE et des commissions.

Le 30 septembre, les commissaires-vérificateurs ont examiné les comptes d'exploitation de 1987 et le bilan au 31 décembre 1987.

Le Secrétariat permanent s'est occupé des affaires courantes de l'ASAE, de celles de l'Association Linth-Limmat, de

l'Association des Usines de l'Aar et du Rhin, du Secrétariat 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, trois membres individuels sont décédés et 12 nouveaux membres ont été admis au sein de l'Association. A la fin de 1988, l'ASAE comptait 440 membres; l'ASAE et ses six sections en comptaient 1305. 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 1988, la 80^e année de sa parution, notre revue a publié sept numéros avec 91 (1987: 90) articles principaux, et 267 (242) communications diverses dont 68 provenant de l'industrie et 62 portant sur des présentations de livres. De nombreux congrès, symposiums et foires techniques y ont également été mentionnés. La rubrique «Denksport» sous le pseudonyme «Ferdinand Wasservogel» a pu être poursuivie sur trois autres numéros. Les sept numéros ont tous reçu un frontispice avec une photo en quatre couleurs; la table des matières de chaque numéro a été systématiquement publiée sur le frontispice.

Quatre numéros traitent des problèmes du domaine de l'utilisation de la force hydraulique et trois sont consacrés à la protection des eaux. La protection contre les dommages dus à l'eau tient également une place importante dans, pour ainsi dire, tous les numéros.

Avec 349 (354) pages de texte, la revue a fait paraître quasi le même nombre de pages qu'en 1987. Il en était de même du nombre d'annonces.

Le numéro 1/2 traite les barrages, les petites centrales hydrauliques et la protection contre les inondations.

Le numéro 3/4 présente un article principal sur l'état du lac de Sempach. Il s'intéresse également à l'épuration des eaux usées et aux inondations.

Le numéro 5/6 débute avec le programme de l'Assemblée générale et le Symposium international sur l'érosion, l'abrasion et la cavitation dans la construction d'ouvrages hydrauliques, pour ensuite présenter la technique et la statistique des barrages ainsi que des articles sur les installations hydrauliques.

Le numéro 7/8 comprend en premier un article sur la construction romaine d'ouvrages hydrauliques, article suivi d'autres exposés sur la protection de l'air, la limnologie, le traitement des eaux usées, l'élimination des déchets et les inondations.

Le numéro 9 contient le Rapport annuel 1987 de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux et la statistique suisse de l'énergie (1987). La force hydraulique, les barrages et les inondations en sont les thèmes principaux.

Le numéro 10 traite l'épuration des eaux usées, l'eau potable et la politique énergétique, ainsi que l'utilisation de la force hydraulique au Moyen-Âge en Suisse.

Outre les rapports sur l'Assemblée générale de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux et sur le Symposium international sur l'érosion, l'abrasion et la cavitation dans la construction d'ouvrages hydrauliques, le numéro 11/12 présente des articles sur les problèmes liés aux débits minimaux, sur l'utilisation de la force hydraulique par de petites centrales et sur la maintenance des barrages.

Des tirés à part de divers articles ont pu être faits pour leurs

Jahresbericht 1988 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

1. Tätigkeit des Verbandes

1.1 Hauptversammlung, Vorstand, Ausschuss, Kontrollstelle

Die 77. ordentliche Hauptversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes (SWV) fand vom 19. bis 21. Oktober 1988 an der ETH Zürich statt. Sie wurde mit dem internationalen Symposium über Erosion, Abrasion und Kavitation im Wasserbau verbunden. Der erste Tag des Symposiums war dem Themenkreis «Grundlagen, Modell-Untersuchungen» gewidmet, der zweite Tag den Themen «Schäden an wasserbaulichen Konstruktionen und Schäden an hydraulischen Maschinen». Um 17 Uhr des zweiten Tages fand die 77. Hauptversammlung des Verbandes statt. Im ETH-Hauptgebäude luden der Kanton und die Stadt Zürich anschliessend zu einem Aperitif ein. Am Abend fand das traditionelle gemeinsame Nachtessen statt. Am Freitag, 21. Oktober, wurden Referate über «Schäden an hydraulischen Maschinen und Einsatz von erosionsbeständigen Materialien» gehalten.

Als Rahmenprogramm konnte die Versuchsanstalt für Wasserbau an der ETHZ besichtigt werden. Die Damen erhielten Gelegenheit, am 19. Oktober die Schokoladenfabrikation der Lindt & Sprüngli AG, Kilchberg, zu besuchen. Am Symposium nahmen 260 Teilnehmer aus dem In- und Ausland teil. Die Versuchsanstalt für Wasserbau wurde von 100 Teilnehmern besucht. 39 Damen und Herren nahmen an der Exkursion zur Schokoladenfabrik Lindt & Sprüngli teil. In seiner Präsidialansprache ging Präsident Nationalrat *Theo Fischer* zuerst auf die Energiedebatte im Eidgenössischen Parlament ein. Anschliessend gab er einen Überblick über die wichtigsten laufenden wasserwirtschaftlichen Probleme. Die statutarischen Traktanden konnten reibungslos behandelt werden. Für die zurücktretenden Vorstandsmitglieder Dr. *Rolf Loepfe* und Dr. *Hans Eichenberger* wurden in den Vorstand neu gewählt: Dr. *Alexander Lässker*, Direktor des Bundesamtes für Wasserwirtschaft, Bern, und *Beat von Waldkirch*, lic. oec., dipl. Bauing. ETHZ, Direktor des Vereins Schweiz. Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten, Zürich. An dieser Stelle sei den grosszügigen Spendern des Aperitifs, dem Kanton und der Stadt Zürich, herzlich gedankt. Auch der ETH Zürich danken wir für das Gastrecht in ihren Räumen.

In der Verbandsschrift «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» 80 (1988), Heft 11/12, findet sich die Berichterstattung über Tagung und Hauptversammlung auf den Seiten 313 bis 319.

Der Vorstand tagte am 29. Juni in Bern. Der Jahresbericht wurde genehmigt und die Hauptversammlung vorbereitet. Der Vorstand liess sich über die Kommissionsarbeiten, die Fachtagungen und die Stellungnahmen des Verbandes orientieren. Ausgiebig wurde die Öffentlichkeitsarbeit des Verbandes besprochen.

Der geschäftsleitende Ausschuss trat am 10. Mai in Zürich zusammen. Die Sitzung galt der Genehmigung von 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 30. September die Betriebsrechnung 1987 sowie die Bilanz auf 31. Dezember 1987.

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

1.2 Mitgliederbestand des Verbandes und seiner Gruppen

Im Berichtsjahr sind drei Einzelmitglieder gestorben. Neu in den Verband sind zwölf Mitglieder eingetreten. Ende 1988 betrug der Mitgliederbestand 440, derjenige des SWV und seiner sechs Verbandsgruppen zusammen 1305. 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	27
2. Verbände/Associations	29
3. Unternehmen mit eigener Wasserkraft/Entreprises ayant leur propre force hydraulique	82
4. Firmen/Sociétés	90
5. Einzelmitglieder/Membres individuelles	212
Total	440

Verbandsgruppen/Sections

Verband Aare-Rheinwerke	20
Linth-Limmatverband	146
Aargauischer Wasserwirtschaftsverband	373
Reussverband	42
Rheinverband	172
Associazione ticinese di economia delle acque	112
Total	865
Gesamttotal	1305

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

In sieben Heften des 80. Jahrganges 1988 konnten den Lesern 91 Hauptaufsätze (im Vorjahr 90) und 267 (242) Mitteilungen verschiedener Art zur Kenntnis gebracht werden. Von den Mitteilungen stammen 68 aus der Industrie; 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 drei Aufgaben erweitert werden. Alle sieben Hefte erhielten ein Titelblatt mit einer vierfarbigen Foto; das Inhaltsverzeichnis des jeweiligen Heftes wurde konsequent mit Seitenzahlen auf dem Titelblatt angeordnet.

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 349 (354) redaktionell bearbeiteten Textseiten blieb der Umfang etwa gleich wie im letzten Jahr. Auch der Inseratenumfang war annähernd gleich.

Heft 1/2 behandelt die Themen Talsperren, Kleinwasserkraftwerke und Hochwasserschutz.

Heft 3/4 enthält einen Hauptbeitrag über den Zustand des Sempachersees. Weitere Themen sind Abwasserreinigung und Hochwasser.

Heft 5/6 beginnt mit dem Programm der Hauptversammlung und dem internationalen Symposium über Erosion, Abrasion und Kavitation im Wasserbau. Talsperrentechnik

auteurs. Des numéros spécimens et des tirés à part ont été remis à des annonceurs et abonnés potentiels.

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 minimaux a tenu deux séances en 1988, et ceci les 18 mars et 17 novembre. Elle a suivi – dans la mesure du possible, vu le peu d'informations – les travaux du Parlement concernant la révision de la loi fédérale sur la protection des eaux. Elle s'est également occupée des préparatifs des journées techniques consacrées aux débits minimaux, journées qui ont eu lieu les 19 et 20 janvier 1989 à Munich. La Commission est composée des membres suivants, à savoir *A. Bannwart, W. Böhi, L. Breitschmid, E. Bucher, Ph. Dawans, F. Foster, O. Martini, M. Neuhaus, G. Peter, J. Voracek, G. Weber* (président), *K. Zihlmann*.

Bien que n'ayant pas été consultée, l'Association n'en a pas moins communiqué sa prise de position sur le projet relatif à une «ordonnance concernant la protection de la nature et du paysage» dans une lettre adressée le 4 mai au conseiller fédéral *F. Cotti*, chef du Département fédéral de l'intérieur. Outre les cantons, seules diverses organisations de l'environnement ont été appelées à se prononcer en tant qu'intéressées directes. Les organisations représentant des parties concernées par l'ordonnance telles que, entre autres, des propriétaires d'ouvrages, des propriétaires fonciers, des maîtres d'ouvrage, n'ayant pas été invitées à s'exprimer, le résultat de la consultation sera – inévitablement – partial.

Le 12 décembre 1988, l'Association a remis sa prise de position relative au projet d'une «ordonnance sur le traitement des déchets (OTD)». Cette réponse a été élaborée en commun avec trois partenaires de la WAKO, à savoir la Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux (SVGW), l'Association suisse des professionnels de l'épuration des eaux (VSA) et la Ligue suisse pour la protection des eaux et de l'air (VGL). La WAKO a présenté une prise de position analogue.

1.5 Journées techniques

Le Symposium international sur l'érosion, l'abrasion et la cavitation dans la construction d'ouvrages hydrauliques a eu lieu en même temps que l'Assemblée générale de l'Association, c'est-à-dire du 19 au 21 octobre 1988 à Zurich. Le Laboratoire d'essai de constructions d'ouvrages hydrauliques et de recherche pour l'hydrologie et la glaciologie à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich et l'Association suisse pour l'aménagement des eaux (ASAE) ont organisé en commun ce symposium. Les 32 exposés présentés durant ces trois jours ont été publiés dans des communications (n° 99 et 100) du Laboratoire d'essai. Un rapport succinct est également présenté dans la revue «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» 80(1988), numéro 11/12, pages 313 et suivantes.

Un symposium du groupe de travail «Force hydraulique en Bavière» a eu lieu le 26 septembre à Krün et au Laboratoire d'essai de constructions d'ouvrages hydrauliques de l'Université technique de Munich à Obernach, symposium dont le thème était «Force hydraulique – source d'énergie régénératrice de l'avenir». Le professeur *Daniel Vischer*, vice-président de l'Association, et *Georg Weber*, directeur de l'Association ont présenté chacun un exposé, l'un sur «L'utilisation de la force hydraulique en Suisse» et l'autre

sur des «Considérations relatives à la manière de résoudre en Suisse le problème des débits minimums et l'étude de l'impact sur l'environnement».

Le Symposium international sur «L'économie des eaux et l'équilibre de la nature – les débits minimums» s'est tenu les 19 et 20 janvier 1989 à Munich. Ce symposium a été réalisé par le groupe bavarois de l'Association allemande de l'économie des eaux et des ouvrages de culture en collaboration avec les Associations pour l'aménagement des eaux de Bade-Wurtemberg (WBW), d'Autriche (ÖWWV) et de Suisse (ASAE).

Pour 1992, il est prévu de réaliser l'«Interpraevent» à Berne, et ceci du 29 juin au 3 juillet. Le thème principal en sera la «Protection de l'espace vital contre les inondations, les coulées de boues et de pierres, et les avalanches». La Société de recherche sur la lutte préventive contre les inondations s'occupe de la partie scientifique. 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 de la protection de l'environnement, l'Office fédéral des forêts et de la protection du paysage ainsi que le Corps fédéral d'entraide en cas de catastrophes.

1.6 Relations publiques

Le Secrétariat a intensifié le travail d'information dans le cadre de ses possibilités et de ses capacités. Divers résumés d'articles importants publiés dans la revue «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» ont été mis à la disposition des services de presse. Un reportage concernant le symposium sur l'érosion, l'abrasion et la cavitation dans la construction d'ouvrages hydrauliques a également été remis à de nombreuses rédactions.

1.7 Commission permanente de l'économie des eaux (WAKO)

La 16^e séance plénière a eu lieu le 27 janvier 1988 à Zurich. Sous la présidence de *Raoul Kohler*, conseiller national, les partenaires de la WAKO se sont informés réciproquement sur leurs activités. Les dispositions d'exécution concernant la loi sur la protection de l'environnement, qui sont en partie en vigueur et en partie en cours de préparation, ont été largement discutées. Dans un groupe de travail ad hoc présidé par *C. Jacquet*, la WAKO a élaboré une prise de position relative à l'«ordonnance sur le traitement des déchets».

Les avis étant trop divergents, la WAKO a renoncé à présenter une prise de position commune concernant le projet d'une ordonnance sur la protection de la nature et du paysage.

1.8 Finances

Les comptes d'exploitation de l'Association bouclent au 31 décembre 1988 avec un excédent de dépenses de frs 16150.35. Y compris le solde actif de l'année 1987 (frs 24389.58), il reste un solde de frs 8239.23 qui est reporté au nouvel exercice.

und -statistik sowie Beiträge über Wasserkraftanlagen folgen.

Heft 7/8 enthält als erstes einen Beitrag über römischen Wasserbau in der Schweiz. Es folgen Aufsätze zum Thema Lufthygiene, Limnologie, Abwasserbehandlung, Abfallbeseitigung und Hochwasser.

Das Jahreshaft 9 enthält den Jahresbericht des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes 1987 und die Schweizerische Energiestatistik 1987. Die Hauptthemen sind Wasserkraft, Talsperren und Hochwasser.

Heft 10 behandelt Abwasserreinigung, Trinkwasser und Energiepolitik sowie die mittelalterliche Wasserkraftnutzung in der Schweiz. Neben der Berichterstattung über die Hauptversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes und das *internationale Symposium Erosion, Abrasion und Kavitation im Wasserbau* enthält Heft 11/12 Beiträge zur Restwasserproblematik, zur Wasserkraftnutzung in Kleinkraftwerken und zum Talsperrenunterhalt.

Von verschiedenen Aufsätzen konnten für die Verfasser Sonderdrucke hergestellt werden. Probehefte und Sonderdrucke wurden gezielt möglichen Inserenten und Abonnenten zugestellt.

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 zweimal, am 18. März und am 17. November. Sie verfolgte – soweit dies beim nur spärlichen Informationsfluss möglich war – die parlamentarischen Arbeiten an der Revision des eidgenössischen Gewässerschutzgesetzes. Sie befasste sich auch mit den Vorbereitungen für die Restwassertagung, die am 19. und 20. Januar 1989 in München stattfand. Mitglieder der Kommission sind: A. Bannwart, W. Böhi, L. Breitschmid, Dr. E. Bucher, Ph. Dawans, F. Foster, O. Martini, M. Neuhaus, G. Peter, J. Voracek, G. Weber (Vorsitz), Dr. K. Zihlmann.

Mit Schreiben vom 4. Mai an Bundesrat F. Cotti, Vorsteher des eidgenössischen Departements des Innern, nahm der SWV zum Entwurf einer «Verordnung über den Natur- und Heimatschutz» Stellung, obwohl der Verband nicht zur Vernehmlassung eingeladen worden war. Neben den Kantonen wurden als Direktinteressierte lediglich verschiedene Umweltorganisationen begrüsst. Die Organisationen, die die von der Verordnung Betroffenen (Werkeigentümer, Grundeigentümer, Bauherren usw.) vertreten, wurden nicht eingeladen, was zwangsweise zu einem einseitigen Vernehmlassungsergebnis führen muss.

Mit Schreiben vom 12. Dezember 1988 reichte der Verband seine Stellungnahme zum Entwurf einer «Technischen Verordnung über Abfälle (TVA)» ein. Diese Vernehmlassung wurde gemeinsam mit den drei Wako-Partnern SVGW, Verein für das schweizerische Gas- und Wasserfach, VSA, Verband Schweizerischer Abwasserfachleute, und VGL, Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene, erarbeitet. Die Wako reichte eine analoge Stellungnahme ein.

1.5 Fachtagungen

Gleichzeitig mit der Hauptversammlung des Verbandes wurde vom 19. bis 21. Oktober 1988 in Zürich das «internationale Symposium für Erosion, Abrasion und Kavitation im Wasserbau» durchgeführt. Diese Tagung wurde von der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) an der Eidgenössischen Technischen Hoch-

schule Zürich und dem Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband (SWV) gemeinsam organisiert. Die in den drei Tagen gehaltenen 32 Fachvorträge sind als Mitteilungen Nr. 99 und 100 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie erschienen. Eine kurze Berichterstattung findet sich in «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» 80 (1988), Heft 11/12, Seite 313 ff.

Am 26. September 1988 fand in Krün und in der Versuchsanstalt für Wasserbau der Technischen Universität München in Obernach ein Symposium der Arbeitsgemeinschaft «Wasserkraft in Bayern» statt, das dem Thema «Wasserkraft – eine regenerative Energiequelle der Zukunft» gewidmet war. Ein Hauptreferat «Die schweizerische Wasserkraftnutzung – von der Intensivierung zur Extensivierung?» hielt der Vizepräsident des Verbandes, Prof. Dr. Daniel Vischer. Zum Thema «Zur schweizerischen Lösung der Restwasserfrage und zur Umweltverträglichkeitsprüfung» referierte der Verbandsdirektor Georg Weber.

In München fand am 19. und 20. Januar 1989 das internationale Symposium «Wasserwirtschaft und Naturhaushalt – Ausleitungsstrecken bei Wasserkraftanlagen» statt. Dieses Restwasser-Symposium wurde von der Landesgruppe Bayern im deutschen Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. in Zusammenarbeit mit den Wasserwirtschaftsverbänden Baden-Württemberg e.V. (WBW), Österreichs (ÖWWV) und der Schweiz (SWV) durchgeführt. Für 1992 ist die «Interpraevent» in Bern angesagt. Sie soll vom 29. Juni bis 3. Juli stattfinden. Das Generalthema heisst «Schutz des Lebensraumes vor Hochwasser, Muren und Lawinen». Den wissenschaftlichen Teil betreut die Forschungsgesellschaft für vorbeugende Hochwasserbekämpfung. Im Organisationskomitee arbeitet der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband mit dem Bundesamt für Wasserwirtschaft, dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft sowie dem Eidgenössischen Katastrophen-Hilfskorps zusammen.

1.6 Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen der Möglichkeiten und Kapazitäten des Sekretariates wurde die Öffentlichkeitsarbeit intensiviert. Verschiedene Kurzfassungen von wichtigen Aufsätzen in «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» wurden der Presse zur Verfügung gestellt. Auch über die Tagung «Erosion, Abrasion und Kavitation im Wasserbau» wurde eine Reportage bei den Redaktionen breit gestreut.

1.7 Ständige Wasserwirtschaftskommission (Wako)

Die 16. Plenarsitzung fand am 27. Januar 1988 in Zürich statt. Unter dem Vorsitz von Raoul Kohler, Nationalrat, orientierten sich die Wako-Partner gegenseitig über ihre Tätigkeiten. Ausführlich besprochen wurden die Ausführungsbestimmungen zum Umweltschutzgesetz, die teilweise bereits in Kraft, teilweise in Vorbereitung sind. Die Wako erarbeitete in einer Ad-hoc-Arbeitsgruppe unter Vorsitz des SVGW-Präsidenten C. Jacquet eine Stellungnahme zur «Technischen Verordnung über Abfälle (TVA)». Auf eine gemeinsame Stellungnahme zum Entwurf einer Verordnung über den Natur- und Heimatschutz wurde verzichtet, da keine genügend breite Basis der Übereinstimmung gefunden werden konnte.

1.8 Finanzen

Die Rechnung SWV 1988 schliesst mit einem Ausgabenüberschuss von Fr. 16150.35 ab. Zusammen mit dem Einnahmenüberschuss vom Vorjahr im Betrag von Fr. 24389.58 ergibt sich ein neuer Aktivsaldo von Fr. 8239.23, der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Betriebsrechnung 1988 und Voranschläge 1988, 1989, 1990 / Comptes de 1988 et budgets pour 1988, 1989, 1990

<i>Einnahmen/Recettes</i>	Rechnung 1988 Comptes 1988 Fr.	Budget 1988 gen. HV 1987 Fr.	Budget 1989 Vorschlag HV 1988 Fr.	Budget 1990 Vorschlag HV 1989 Fr.
1. Mitgliederbeiträge/Cotisations des membres	443 200.—	441 000	441 000	441 000
2. Beiträge an Geschäftsstelle SWV von LLV, VAR / Contributions au secrétariat de l'ASAE par LLV, VAR	28 400.10	28 000	28 000	28 000
3. Aktivzinsen / Intérêts actifs	12 549.30	10 000	10 000	10 000
4. Redaktionskostenanteil von Fachzeitschrift / Coûts de rédaction de la revue technique	17 716.55	p. m.	p. m.	p. m.
5. Administrativer Kostenanteil vom Symposium 1988 / Contribution pour l'administration du Symposium 1988	20 567.85	—	—	—
6. Zeitschriftenrechnung / Compte revue technique	227 481.35	208 000	202 000	213 000
Total	749 915.15*	687 000*	681 000*	692 000*
* mit Zeitschriftenrechnung / avec compte revue technique				
<i>Ausgaben/Dépenses</i>				
1. Wasser- und energiewirtschaftliche Studien, Kongresse, Vorträge, Exkursionen / Etudes d'économie hydraulique et énergétique, congrès, conférences et excursions	13 598.05	10 000	10 000	10 000
2. Publikationen / Publications / Jahresbericht / Rapport annuel	12 658.—	13 000	14 000	14 000
3. Fachzeitschrift / Revue technique Kosten und Abonnemente für Mitglieder / Dépenses, abonnements pour les membres	24 550.—	24 000	24 000	24 000
Zeitschriftenrechnung / Compte revue technique	227 481.35	208 000	202 000	213 000
4. Hauptversammlung / Assemblée générale	1 104.25	8 000	8 000	8 000
5. Verwaltung / Administration	481 130.15	433 000	445 000	467 000
6. Verschiedenes / Divers	5 543.70	3 000	3 000	3 000
Total	766 065.50*	699 000*	706 000*	739 000*
Einnahmenüberschuss (+) / Excédent de recettes (+) bzw. Ausgabenüberschuss (-) / ou de dépenses (-) Vorjahr	-16 150.35 <u>+24 389.58</u>	-12 000	-25 000	-47 000
Saldovortrag / Solde à nouveau	+8 239.23			

* mit Zeitschriftenrechnung / avec compte revue technique

Bilanz auf 31. Dezember 1988 / Bilan au 31 décembre 1988

<i>Aktiven / Actifs</i>	Fr.	<i>Passiven / Passifs</i>	Fr.
1. Flüssige Mittel (Kassa, Post, Kontokorrent)	105 158.59	1. Kreditoren / Crédateurs	145 100.10
2. Bank-Einlagehefte / Carnets de dépôts bancaires	122 820.80	2. Fonds für Tagungen / Fonds pour réunions	40 846.42
3. Wertschriften / Titres	135 000.—	3. Zeitschriftenfonds / Fonds de publications	100 734.44
4. Debitoren / Débiteurs	87 818.30	4. Reserven / Mise en réserve	155 877.50
		5. Aktivsaldovortrag / Solde actif	8 239.23
Total	450 797.69*	Total	450 797.69*

* mit Zeitschriftenrechnung / avec compte revue technique

Die Zeitschriftenrechnung hat letztes Jahr gut abgeschlossen. Die Redaktionskosten bzw. die Arbeiten des Sekretariates wurden nicht der Zeitschrift belastet. Ein Redaktionsanteil von Fr. 17 716.55 konnte der Rechnung SWV gutgeschrieben werden.

2. Mitteilungen aus der Tätigkeit der Verbandsgruppen

2.1 Verband Aare-Rheinwerke

Gründung: 4. Dezember 1915

Die 70. ordentliche Generalversammlung fand am 25. Mai 1988 in Zürich statt. Die statutarischen Traktanden konnten unter dem Vorsitz von Dr. *Eduard Grob* speditiv behandelt werden.

Die Generalversammlung stimmte der Aufnahme der Kraftwerk Augst AG als Mitglied einstimmig zu. Andererseits sind die Industriellen Betriebe der Stadt Basel aus dem Kreise der Mitglieder ausgetreten.

Für die neue Amtsdauer 1988 bis 1991 wurden die folgenden Mitglieder des Ausschusses wiedergewählt: Dr. *Ed. Grob*, Präsident, Prof. *K. Theilsieffe*, Vizepräsident, *F. Aemmer* und *H. Dickgiesser*.

Anstelle der zurücktretenden *P. Hartmann* und *K. Küffer* wurden durch die Generalversammlung *C. Foppa* und *K. Allemann* neu in den Ausschuss abgeordnet.

Nach einem gemeinsamen Mittagessen erhielten die Teilnehmer an der Generalversammlung die Gelegenheit, die Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETHZ zu besichtigen.

Der Ausschuss tagte am 23. März 1988 in Albrück-Dogern. Er liess sich von den Vorsitzenden der Kommissionen über die Kommissionsarbeit berichten. Der Jahresbericht und die Rechnung des Verbandes wurden zuhanden der Generalversammlung genehmigt und diese vorbereitet.

Als Nachfolger für den zurücktretenden *P. Hartmann* wählte der Ausschuss *H. Knüsel* zum Mitglied und Vorsitzenden der Kommission Werke an der Aare. An die Stelle des ebenfalls ausscheidenden *E. Schindler* tritt sein Nachfolger *H. Keller*. Als Nachfolger für den ausscheidenden *W. Aebi* berief der Ausschuss *W. Mächler* in die Kommission Betriebsfragen. Schliesslich wurde auch in der Kommission Etappenplan *P. Hartmann* durch *H. Knüsel* ersetzt.

Die Kommission Werke an der Aare steht unter dem Vorsitz von *H. Knüsel*, Bern. Im Bereich der Werke an der Aare entwickelten sich im Jahre 1988 zwei Vorhaben weiter. Das Sanierungsprojekt des Wehres Port bei Biel führte der Kanton Bern (WEA) bis zur Ausführungsreife. Für das dort vorgesehene neue Kraftwerk Brügg schloss die ETH/VAW in Zürich die Modellversuche ab, und das Konzessionsgesuch wurde im Dezember 1988 eingereicht. 1988 fand keine Kommissionssitzung statt.

Die Kommission für Betriebsfragen tagte unter dem Vorsitz von *L. Kranich*, Albrück, am 22. Februar 1988 in Laufenburg. Dabei wurde das Thema für die Betriebsleiterversammlung 1988 festgelegt. Am Nachmittag wurden die Kommissionsmitglieder über den Neu- bzw. Umbau des Kraftwerkes Laufenburg und den Einbau von Strafloturbinen informiert. Im Anschluss daran fand eine Besichtigung statt. Die traditionelle Betriebsleiterversammlung vom 13. Juni 1988 stand unter den Themen:

- Ausbau Kraftwerk Laufenburg (Dr. *J. Vontobel*)
- Ausbau Kraftwerk Wyhlen (Dr. *B. Hinrichs*)
- Projektierter EDV-Einsatz für Instandhaltung und Überwachung beim Kraftwerk Albrück-Dogern (*L. Kranich*)
- Erfahrung mit einer EDV-Anlage für Instandhaltung beim Rheinkraftwerk Säkingen (*K. H. Metzger*)
- Zukünftige Organisation der Instandhaltung mit PC beim Kraftwerk Laufenburg (Dr. *A. Fust*)

Die Kommission Gewässerschutz und Wasserpflanzen tagte unter dem Vorsitz von *E. Schürmann*, Schaffhausen,

im Berichtsjahr zweimal, am 1. März 1988 in Reckingen und am 2. November 1988 in Albrück-Dogern.

Über die Resultate der Kartierung der Wasserpflanzen in Aare, Reuss und Rhein der Jahre 1984, 1985 und 1986 wurde unter Leitung der Hydrobiologisch-limnologischen Station der Universität Zürich eine umfassende Datenbank angelegt und ausgewertet, die nach dem Eintrag der Ergebnisse von späteren Aufnahmen eine wissenschaftliche Beobachtung der mittel- und langfristigen Entwicklung des Makrophyten-Bewuchses erlaubt.

Die Kommission Etappenplan für Rechengutbeseitigung (Vorsitz: *B. Burkhardt*, Basel) hat an einer Sitzung die Probleme der Geschwemmselbeseitigung in den einzelnen Kantonen resp. bei den einzelnen Kraftwerksbesitzern diskutiert. Die diesbezüglichen Schwierigkeiten scheinen im Kanton Aargau, vor allem im unteren Aaretal, nach wie vor gross zu sein.

2.2 Linth-Limmatverband

Gründung: 26. November 1916

Am 29. März 1988 bereitete der Vorstand im EWZ-Haus das Vortragsprogramm für das Winterhalbjahr 1988/89 vor. Auch die Hauptversammlung wurde vorbereitet. Am 6. Juni 1988 fand die Hauptversammlung des Verbandes im Restaurant Leuen in Rikon im Tösstal statt. Vor der Versammlung fand eine industriearchäologische Exkursion – unter Leitung von Dr. *Heinz Weiss* (Basler und Hoffmann, Zürich) – ins Tösstal statt. Während der Fahrt von Zürich orientierte Dr. Weiss die Teilnehmer umfassend über die zu erwartenden Sehenswürdigkeiten und dokumentierte die Gesellschaft mit guten Unterlagen. Es wurden die Anlage Neuthal (Turbinenturm, Seiltransmission usw.) und später noch der Himmerichsweiher besichtigt. Nach einem 1½ km langen Marsch der «brausenden» Töss entlang trafen die Teilnehmer im Restaurant Leuen in Rikon ein, wo Stadtrat Dr. *Jürg Kaufmann* die Mitglieder zur Hauptversammlung erwartete. Die statutarischen Geschäfte konnten reibungslos abgewickelt werden. Aus dem Vorstand lagen die Demissionen von *H. Keller*, Direktor der Städtischen Werke Baden (jetzt Industrielle Betriebe Aarau), *A. Robert*, Nussbaumen, und *P. Zumbühl*, ehemaliger Sekretär des Rheinverbandes, vor. Die Versammlung wählte neu *P. Munz*, Direktor der Städtischen Werke Baden, und *U. Kost*, neuer Sekretär des Rheinverbandes, St. Gallen, in den Vorstand. Die übrigen Vorstandsmitglieder wurden wiedergewählt, auch die Rechnungsrevisoren *R. Härry* und *J. Morf* sowie der Suppleant *J. Hanimann*.

Im Berichtsjahr konnten die folgenden gutbesuchten Vorträge durchgeführt werden:

26. Januar 1988: *Richard Chatelain*: «Kleinwasserkraftwerke in der Schweiz».

23. Februar 1988: *Fridolin Schlittler*: «Die Tätigkeit des Eidg. Starkstrominspektorates im Rahmen der Elektrizitätsgesetzgebung».

29. März 1988: Dr. *Heinz W. Weiss*: «Zur Regulierung des Pfäffikersees».

26. April 1988: *Luigi Lanfranchi*: «Unwetter im Puschlav – Analyse einer Katastrophe».

27. September 1988: *Niklaus Schnitter*: «Mittelalterliche Wasserkraftnutzung in der Schweiz».

29. November 1988: Dr. *Jürg Kaufmann*: «Der Dian-See in China».

Von den vier Referenten *F. Schlittler*, Dr. *H. Weiss*, *N. Schnitter* und Dr. *J. Kaufmann* konnten den Tages- und Fachzeitingen Kurzfassungen der Vorträge – teilweise mit Bildern – zugestellt werden. Mit dem Abdruckerfolg können

wir zufrieden sein. Die Vorträge von Dr. H. Weiss, N. Schnitter und Dr. J. Kaufmann konnten vollständig in überarbeiteter Form in der Fachzeitschrift «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» veröffentlicht werden.

2.3 Reussverband

Gründung: 20. November 1915

Am 7. April 1988 fand in Luzern die Hauptversammlung statt. Anlässlich dieser Versammlung trat der Präsident, Baudirektor *Josef Brücker*, Altdorf, zurück. Josef Brücker war seit 1982 Präsident des Reussverbandes. Seine Arbeit für den Verband wurde gewürdigt und herzlich verdankt. Zu seinem Nachfolger wählte die Versammlung einstimmig Herrn Dr. *Josef Egli*, Baudirektor des Kantons Luzern.

Folgende Herren wurden neu in den Vorstand gewählt:

Dr. *Paul Twerenbold*, Baudirektor des Kantons Zug, anstelle von Dr. *H. Baumgartner*; *Otto Hausammann*, dipl. Ing. ETH, als Vertreter der Papierfabrik Perlen, anstelle von *J. Hohl*; *Heinz Meier*, dipl. Ing. ETH, Chef Abt. Gewässer des aargauischen Baudepartements, anstelle von *P. Leutenegger*; *Werner Geiger*, Vizedirektor der von Moos Stahl AG, Luzern, anstelle von *A. Steger*.

Die übrigen Vorstandsmitglieder wurden für die Amtsdauer 1988 bis 1992 wiedergewählt.

Anschliessend an die Hauptversammlung folgten zwei Fachreferate aus dem Kanton Zug.

Am 2. August 1988 verstarb *Carl Hauri*, Einzelmitglied des Reussverbandes. Die Firma Rittmeyer AG, Zug, und das Ingenieurbüro Desserich & Partner, Luzern, wurden neue Mitglieder des Verbandes.

2.4 Rheinverband

Gründung: 15. Dezember 1917

Im Berichtsjahr 1988 fanden zwei Vorstandssitzungen statt. An der ersten Sitzung vom 27. Mai 1988 wurde das Veranstaltungsprogramm für das Winterhalbjahr 1988/89 festgelegt. Ferner wählte man Wildhaus als Tagungsort für die Hauptversammlung 1989 aus, die turnusgemäss im Kanton St. Gallen stattfinden wird. An der zweiten Vorstandssitzung vom 4. November 1988 wurden die Jahresrechnung des vergangenen Geschäftsjahres sowie das Budget 1988/89 genehmigt.

Im Rahmen des Vortragsprogrammes führte der Rheinverband folgende Veranstaltungen durch:

10. Februar 1988:

Hochwasser im Kanton Graubünden 1987

Referent: *A. Bischof*, dipl. Ing. ETH, Chef des Amtes für Fluss- und Wildbachverbauungen des Kantons Graubünden

16. März 1988:

Die Revision des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz) unter Berücksichtigung der Restwassermengen

Referent: *R. Gartmann*, Chef des Umweltschutzamtes Graubünden

6. Mai 1988:

Besichtigung der EMS-Chemie AG in Domat/Ems

7. Dezember 1988:

Karsthydrologie des Alpsteins

Referent: PD Dr. *Ch. Leibundgut*, Geographisches Institut der Universität Bern

2.5 Aargauischer Wasserwirtschaftsverband

Gründung 28. April 1918

Die traditionelle Fachexkursion fand vom 7. bis 9. Juli 1988 statt und führte ins Puschlav. Anlagen der Kraftwerke Brusio AG konnten unter kundiger Führung besichtigt werden. Direktor *Karl Heiz* orientierte persönlich über die verschiedenen Ausbaupläne für die Wasserkraftanlagen im Puschlav. Auf einer Führung durch Poschiavo konnten nicht nur die bemerkenswerten Sehenswürdigkeiten des Dorfes bewundert werden. Überall waren die noch erkennbaren Zerstörungen durch die Hochwasser des letzten Jahres beeindruckend.

Die 60. Hauptversammlung des Aargauischen Wasserwirtschaftsverbandes fand am 23. September 1988 in Kleinhüningen statt. Daran schloss ein Fachvortrag von *Werner Schürmann*, Direktionspräsident der Schweizerischen Reederei und Neptun AG (SRN), an, der dem Thema «Rheinhafen und Rheinschiffahrt» gewidmet war. Das Mittagessen wurde auf dem Schiff MS «Lällekönig» eingenommen. Besichtigt wurden anschliessend der Container-Terminal der Schweizerischen Reederei und Neptun AG und das eindruckliche Migrol-Tanklager Klybeck.

Am Freitag, 7. April 1989, fand eine Vorstandssitzung mit Fachexkursion nach Lausanne statt. Angeboten wurde eine sehr informative Führung durch das Wasserbaulabor der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) in Ecublens unter der Führung von Professor *Richard Sinniger*. Leider musste die für den 17. bis 19. August 1989 vorgesehene Fachexkursion aus technischen Gründen ausfallen. Neben der Besichtigung der Emosson-Werkkombination wären eine Téléférique-Fahrt von Entrèves nach Chamonix, eine Fahrt durch das Aostatal und der Besuch der Salzbergwerke Bex auf dem Programm gewesen. Die Exkursion wird auf nächstes Jahr verschoben. Die 61. Hauptversammlung findet am Freitag, 20. Oktober 1989, in Stein/Säckingen statt. Nach den statutarischen Geschäften folgt ein Fachvortrag von Dr. *Stephan Bieri*, Direktor des Aargauischen Elektrizitätswerkes (AEW), über die aktuellen aargauischen Energieprobleme.

2.6 Associazione Ticinese di economia delle acque (ATEA)

Fondazione 27 novembre 1915

L'attività del 1988 si è focalizzata nell'assemblea generale tenuta a Croglio l'11 giugno presso il Consorzio depurazione acque della Magliasina.

In quell'occasione è stato rinnovato il Comitato per il quadriennio 1988–1992, che risulta così composto: presidente: ing. *Aldo Conca*; vice-presidente: ing. *Carlo Cattaneo*; segretario-cassiere: ing. *Giangiuseppe Righetti*; membri: *Ezio Bernasconi*, ing. *Flavio Bonoli*, *Walter Castagno*, ing. *Remo Camponovo*, ing. *Franchino Filippini*, arch. *Pasquale Lojaco*, ing. *Luigi Sciaroni*, avv. *Riccardo Varini*, dott. ing. *Alessandro Rima*; rappr. ASEA: dott. ing. *Giuliano Anastasi*, dir. ing. *Georg Weber*.

Durante i lavori assembleari i signori dott. *F. Zamboni* e dott. *A. Barbieri* hanno svolto due interessanti relazioni sulle «Ricerche limnologiche nel lago di Lugano».

A fine dicembre il Comitato ha rassegnato le proprie osservazioni, particolarmente critiche, sul progetto di nuova legge cantonale dell'energia.

Aufwendungen der Kantone für Flusskorrekturen und Wildbachverbauungen 1988

Sommes dépensées en 1988 pour corrections de cours d'eau et endiguements de torrents

Die Bundesbeiträge in Franken sind aufgeschlüsselt in Beträge, die im Jahre 1988 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

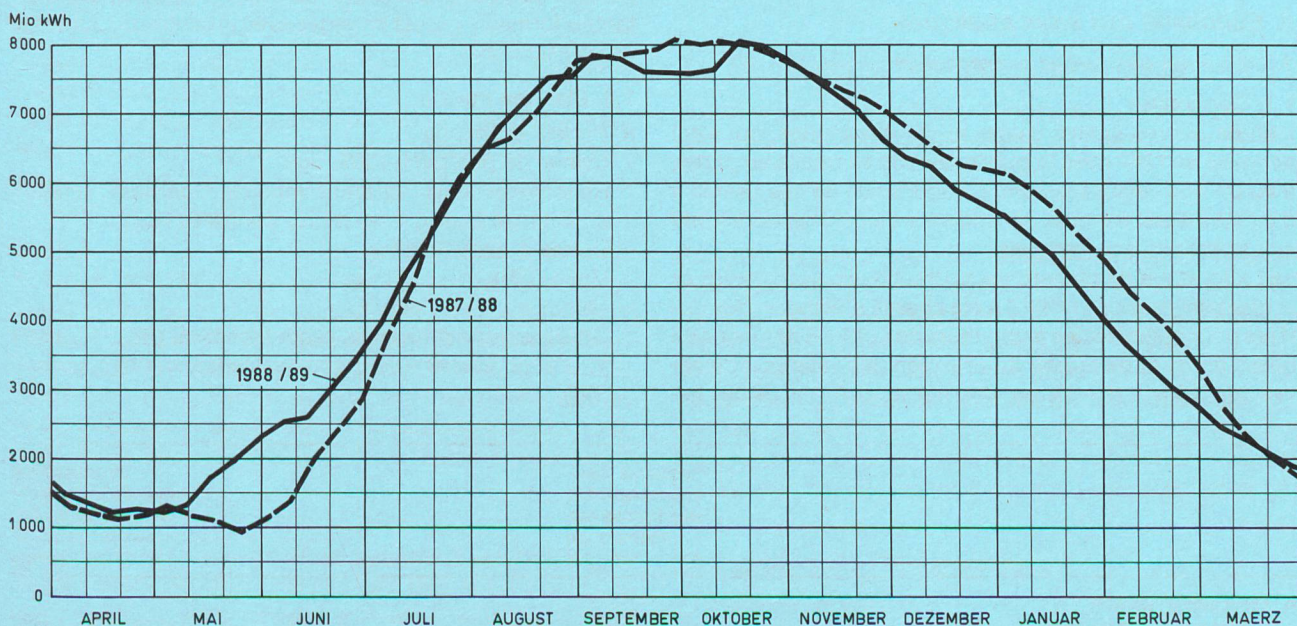
Kantone Cantons	Bundesbeitrag Subventions fédérales		Kantonsbeitrag Dépenses du Canton	Gemeinde- oder Bezirksbeiträge Dépenses des Communes ou Districts	Weitere Beiträge Autres versements	Gesamter Aufwand Total des dépenses
	Zusicherungen* a) 1000 Fr.	Auszahlungen** b) 1000 Fr.	c) 1000 Fr.	d) 1000 Fr.	e) 1000 Fr.	b+c+d+e 1000 Fr.
AG	460	494	2 420	1 980	—	4 894
AI	—	144	13	—	2	159
AR	459	665	687	384	117	1 853
BE	24 713	12 579	14 900	14 000	1 200	42 679
BL	147	103	1 349	—	3	1 455
BS	keine Aufwendungen					
FR	1 664	2 356	2 294	1 075	452	6 177
GE	42	9	1 818	—	—	1 827
GL	322	188	214	—	200	602
GR	9 445	8 996	2 868	2 000	—	13 864
JU	450	242	165	375	—	782
LU	1 085	1 947	1 062	1 161	363	4 533
NE	310	337	6	116	—	459
NW	2 617	1 338	1 428	1 234	—	4 000
OW	1 675	2 021	918	394	492	3 825
SG	1 289	2 855	2 719	1 826	818	8 218
SH	60	—	40	50	—	90
SO	193	524	799	753	7	2 083
SZ	4 252	4 390	1 930	2 360	2 100	10 780
TG	1 007	448	654	212	—	1 314
TI	5 138	3 970	2 800	7 230	—	14 000
UR	6 953	4 014	2 500	—	2 900	9 414
VD	788	1 465	6 554	1 555	—	9 574
VS	14 036	9 115	4 513	783	1 210	15 621
ZG	622	453	7 216	2 052	—	9 721
ZH	2 243	1 019	5 894	1 067	44	8 024
Total	79 970	59 672	65 761	40 607	9 908	175 948

* inkl. Treibstoffzölle

** inkl. Treibstoffzölle und Arbeitsbeschaffungsprogramm

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 1987/88 und 1988/89, aufgezeichnet nach den laufenden Angaben des Bundesamtes für Energiewirtschaft.

Energie disponible dans les bassins d'accumulation de la Suisse dans les années hydrauliques 1987/88 et 1988/89 d'après les indications fournies régulièrement par l'Office fédéral de l'économie énergétique.

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 fédéraux 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 195.

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. 411-416.

I. Législation

La loi fédérale de 1916 sur l'utilisation des forces hydrauliques doit être révisée. Un groupe d'experts a été chargé de revoir l'avant-projet soumis à consultation en 1984. Un projet d'ordonnance relative à la surveillance des petits barrages sera soumis prochainement, pour avis, aux cantons et aux milieux intéressés. La question de la responsabilité des propriétaires de barrages sera examinée tout d'abord lors de la révision globale du droit de la responsabilité civile.

II. Economie des eaux appliquée

1. Utilisation des forces hydrauliques

1.1. Généralités

L'étude sur les petites usines hydro-électriques, qui s'est achevée en 1987 avec la publication de sa troisième partie, a eu un bon retentissement. L'importance de ces usines a d'ailleurs aussi été mise en évidence dans le rapport relatif aux scénarios énergétiques.

Le Laboratoire de recherches hydrauliques, hydrologiques et glaciologiques de l'EPFZ a été chargé d'élaborer des critères pour optimiser les aspirateurs de turbines des usines à basse chute et de fournir au praticien des valeurs indicatives quant à leur dimension. Une meilleure forme de ces as-

pirateurs permet d'obtenir une production supplémentaire importante.

A la suite des intempéries de 1987, la dérivation du Spöl en Italie a dû être interrompue. La commission de surveillance italo-suisse n'a pas encore pu terminer l'examen des problèmes y relatifs. La documentation nécessaire doit être complétée par les sociétés concessionnaires.

1.2. Service des concessions

Pour les usines de Augst et Wyhlen, les nouvelles concessions sont entrées en vigueur le 7 février. Le projet de construction sera probablement déposé au début de 1989.

Les importantes investigations faites dans le cadre de l'étude de l'impact sur l'environnement ont retardé l'octroi de la concession pour la nouvelle usine de Rheinfelden; elle n'a donc pas pu être octroyée avant l'échéance de la concession en vigueur (fin 1988). Le département a par conséquent prolongé la validité de celle-ci jusqu'à la fin de 1989.

Le projet de renouvellement de l'usine d'Eglisau, devant servir de base pour la nouvelle concession, n'a pas encore pu être élaboré. Des questions touchant la sécurité des installations existantes et la protection des monuments restent à éclaircir. La concession actuelle arrive à échéance en 1993.

Le consortium qui envisage la construction de cinq usines hydro-électriques le long de la frontière entre la Suisse et le Liechtenstein a entrepris de vastes études pour répondre aux questions soulevées par son projet de concession. Pour le moment, les travaux relatifs à une éventuelle convention internationale ont été suspendus.

Le projet de convention entre la Suisse et l'Autriche pour l'utilisation des forces hydrauliques de l'Inn et de ses affluents n'est pas encore au point. La solution de quelques questions prend plus de temps que prévu.

Après de nombreuses années de pourparlers, la concession additionnelle pour l'usine hydro-électrique de Ferrera a pu être octroyée. Elle tient compte des ouvrages effectivement réalisés.

La société des forces électriques de la Goule a déposé une demande de renouvellement de sa concession pour une période de 25 ans, à compter de 1993. A ce sujet, des contacts informatifs ont été engagés avec le canton du Jura et le concessionnaire.

1.3. Etat des travaux

a. Projets examinés:

- Usines de pompage-turbinage
Renouvellements, agrandissements: Oberhasli, retenue du Grimsel Ouest, 4 nouvelles centrales (BE).
- Usines à accumulation
Mulin (GR).
- Usines au fil de l'eau
Constructions nouvelles: Niederschöntal (BL); 4 paliers au canal Escher (GL); Randa-Mattsand (VS); Lotzwil (BE).

	Puissance maximale disponible aux bornes des alternateurs MW = 1000 kW	Productivité moyenne escomptée GWh = 1 mio. kWh		
		Hiver	Été	Année
A. Centrales en service				
- Etat au 1er janvier 1988	11512	14243	18329	32572
Accroissement en 1988	13	14	21	35
- Etat au 1er janvier 1989	11525	14257	18350	32607
B. Centrales en construction				
- Etat au 1er janvier 1989	226	193	470	663

3. Mitteilungen aus dem Gebiet der schweizerischen Wasserwirtschaft im Jahre 1988

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) wird voraussichtlich 1990 in Kraft treten. Das Gesetz wurde im Grossen Rat in zweiter Lesung am 14. Februar 1989 mit 118 zu 0 Stimmen angenommen.

Genève

La loi sur les eaux du 5 juillet 1961 a été modifiée. La nouvelle loi du 17 juin 1988 est entrée en vigueur le 13 août 1988. Les modifications ont porté sur l'étendue de la surveillance de l'Etat, la correction des cours d'eau publics et la création des protections, les conditions d'utilisation excédant l'usage commun, et le calcul des contributions d'épuration, d'écoulement et d'exploitation.

La loi sur les eaux du 5 juillet 1981 est en train d'être modifiée en ce qui concerne les dispositions financières de la loi relative au financement du réseau primaire (ouvrage d'assainissement des eaux usées).

Luzern

Aufgrund einer Motion im Grossen Rat soll das Gesetz über den Wasserbau und die Wasserkraft (Wasserbaugesetz) vom 30. Januar 1979 geändert werden. Abgelaufene Bewilligungen (§ 44) bestehender Anlagen haben künftig auf Zusehen hin so lange gestattet zu werden, als a) kein begründetes öffentliches Bedürfnis die Entfernung verlangt, und/oder b) die Ersatzbeschaffung in zentralen Anlagen nicht möglich ist.

St. Gallen

Eine Teilrevision des Gesetzes betreffend eine durchgreifende Rheinkorrektur vom 21. April 1859 konnte am 1. Januar 1988 in Kraft gesetzt werden (Rheingesetz, sGS 734.21).

Eine Teilrevision der Verordnung über das Meldewesen und den Wasserwehrdienst bei Hochwasser auf der st. gallischen Rheinstraße vom 11. August 1936 wird vorbereitet.

Schaffhausen

Im neuen Gesetz «Verminderung der Motorboote auf dem Rhein» soll die Zulassung für Motorboote auf Liegeplätzen im Kanton Schaffhausen geändert werden.

Durch eine Motion soll das Gesetz über die Gewässer so geändert werden, dass eine bessere Ausnützung der Wasserkraft des Rheins innerhalb gewisser Randbedingungen wieder zugelassen werden kann. Gleichzeitig ist das Gesetz als gesamtes zu revidieren unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte.

Schwyz

In Vorbereitung sind folgende Änderungen des kantonalen Wasserrechtsgesetzes:

§ 39 Abänderung des Wasserzinsansatzes nach den Bundeshöchstansätzen generell für alle Wasserkraftanlagen;

§ 40 Änderung der Wasserzinsverteilung;

§ 57 Änderung der Kantons- und Bezirksbeiträge von bisher 18 bis 22% auf neu 20 bis 26%.

Solothurn

Vorbereitet wird eine Änderung der Verordnung über die Berechnung des Wasserzinses. Dabei sollen die Wasserzins für Kleinkraftwerke ermässigt werden.

Vaud

La loi sur la police des eaux dépendant du domaine public du 3-12-1957 sera modifiée. Dans l'art. 5 lit. b une nouvelle répartition des compétences canton-communes est prévue. Le canton prenant en charge l'entretien des cours d'eau non corrigés actuellement à la charge des communes.

Zürich

Gestützt auf einen Antrag des Regierungsrates vom 10. Februar 1988 hat eine kantonsrätliche Kommission die Beratung für das neue Gesetz, welches das Gesetz über die Gewässer (Wassergesetz) vom 15. Dezember 1901 ablösen soll, angenommen.

Keine Änderungen sind zu verzeichnen in den Kantonen: Appenzell A. Rh., Appenzell I. Rh., Baselland, Basel-Stadt, Freiburg, Glarus, Graubünden, Jura, Neuenburg, Nidwalden, Obwalden, Thurgau, Tessin, Uri, Valais und Zug.

3.2 Bundesamt für Wasserwirtschaft

Aus dem Jahresbericht des Bundesrates, Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement, Abschnitt D, Seiten 411–416.

I. Gesetzgebung

Das Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte aus dem Jahre 1916 soll revidiert werden. Eine Expertengruppe überarbeitet den Vorentwurf, der 1984 einem Vernehmlassungsverfahren unterzogen wurde. Ein Verordnungsentwurf betreffend die Aufsicht über die kleineren Talsperren durch die Kantone wird den interessierten Kreisen demnächst zur Stellungnahme unterbreitet werden. Die Frage der Haftung der Talsperreneigentümer wird vorerst im Rahmen der Gesamtrevision des Haftpflichtrechts geprüft.

II. Angewandte Wasserwirtschaft

1. Wasserkraftnutzung

1.1 Allgemeines

Die Studie über Kleinwasserkraftwerke, welche 1987 mit der Veröffentlichung des dritten Teils abgeschlossen wurde, hat ein erfreuliches Echo gefunden. Die Bedeutung dieser

Renouvellements, agrandissements: Buochs, jadis Tyro SA (NW); Blumenstein (BE); Kandersteg, 2 paliers (BE).

b. Usines mises en service

– Usines à accumulation

Renouvellements, agrandissements: La Dernier (VD).

– Usines au fil de l'eau

Constructions nouvelles: Saint-Sulpice (NE); Luterbach (SO). Renouvellements, agrandissements: Landquart II (GR); Broc (FR); Le Châlet (VD); Höngg (ZH); Schiffmühle (AG); Calcaccia (TI).

c. Usines en construction

– Usines de pompage-turbinage

Constructions nouvelles: Borteralp (VS).

– Usines à accumulation

Constructions nouvelles: Ilanz II (GR); Pont de Ganter (VS).

Renouvellements, agrandissements: Vernayaz CFF 1^{re} – 3^e étape (VS) (aucune possibilité d'accroître la production moyenne).

– Usines au fil de l'eau

Constructions nouvelles: Ilanz I (GR); Tiefencastel (GR); Widen (TG); Wannebode (VS); Seujet (GE).

Renouvellements, agrandissements: Sevelen (SG); Lienz (SG); Blatten (SG); Montlingen (SG); Laufembourg (AG); Kandergrund (BE); Moosweid (BE); Rupperswil (AG); Schindellegi (SZ); Heiligkreuz (VS); Pont de la Tine (VD); Stampa (TI).

d. 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

Les travaux de la première étape du nouveau barrage de régularisation se sont poursuivis à Genève. On a également procédé à la consolidation des rives et du lit du Rhône en aval du chantier. La deuxième étape sera réalisée de 1990 à 1992 vraisemblablement. Le règlement pour la régularisation des niveaux du lac Léman a été approuvé.

On a continué les études visant à déterminer les effets du règlement de régularisation 1980–1982 sur les niveaux des lacs du pied du Jura et sur leur environnement. Celles qui sont faites dans les domaines de l'agriculture et de l'hydraulique fluviale touchent à leur fin. Celles qui concernent la flore et la faune n'ont pas encore débuté.

On a convenu avec l'Italie d'examiner plus en détail certains aspects relatifs à une éventuelle correction de l'émissaire du lac Majeur.

3. Navigation à grand gabarit

Le transbordement dans les ports rhénans s'est élevé à 8492 768 (8244 094) t de marchandises. Ce chiffre se répartit comme il suit: 40,3 (44,9) pour cent dans les ports de Bâle-Ville, 59,2 (54,7) pour cent dans ceux de Bâle-Campagne et 0,5 (0,4) pour cent à Kaiseraugst.

Le 3 juin, la section aménagée du Rhin entre Iffezheim et Karlsruhe a été ouverte à la navigation. Ainsi le mouillage admis dans le chenal passe de 1,70 à 2,10 m en étiage équivalent. Le but fixé dans la Convention du 22 juillet 1969 entre le Conseil fédéral suisse et le Gouvernement de la République française concernant le financement des travaux d'aménagement du Rhin entre Strasbourg/Kehl et Lauterbourg/ Neuburgweier a donc été atteint. L'engagement pris par la France au sujet du paiement des intérêts et du remboursement du prêt de 33 millions de francs suisses deviendra caduc dès que les Parties contractantes auront constaté, par un échange de déclarations concordantes, que l'objectif de l'aménagement a été atteint.

Au 31 décembre 1980, la flotte rhénane suisse (bateaux ordinaires et bateaux citernes) comptait 388 unités, contre 251 seulement au milieu de cette année.

Deux raisons principales expliquent cette réduction importante: d'un côté la nouvelle ordonnance du 16 juin 1986 sur le registre des bateaux qui rend plus difficile l'enregistrement et, d'autre part, la mauvaise situation économique qui a notamment contraint la plus grande compagnie de navigation suisse de se séparer d'une grande partie de ses bateaux.

III. Corrections de cours d'eau

1. Généralités

1.1. Réparations des dégâts dus aux crues de 1987

Sur la base de l'arrêté fédéral concernant la participation financière de la Confédération à la réparation des dégâts causés par les intempéries de 1987, les sommes correspondantes ont été versées en août aux cantons sinistrés. Les mesures urgentes et les travaux de remise en état ont exigé des efforts soutenus tant sur le plan technique que financier. Pour l'essentiel, cette première phase s'est terminée à la fin de l'année. En traitant de façon aussi peu bureaucratique que possible ces projets de remise en état, on n'a noté des désaccords qu'avec les milieux de la protection de la nature du Valais.

57,4 millions de francs ont été engagés et 28,0 millions payés au titre de la réparation des dégâts causés par les intempéries de 1987. Après l'achèvement des travaux approuvés suivant la procédure ordinaire, de grands aménagements destinés à assurer une meilleure protection contre les crues, ont été entrepris dans les cantons sinistrés: Uri, Berne, Schwyz, Grisons, Tessin et Valais. On ne viendra à bout des suites de la catastrophe de 1987 que lorsque ces travaux seront terminés. Il faut compter avec des investissements complémentaires globaux de 300 millions de francs.

L'analyse des causes, demandée par le Conseil fédéral, a commencé au printemps de 1988. De nombreux instituts des Hautes Ecoles techniques et des Universités ainsi que des bureaux privés et des offices fédéraux y participent. Il s'agit en effet d'examiner les facteurs qui ont provoqué ces crues extraordinaires, la période de récurrence et les conséquences des charriages de quantités énormes de matériaux.

1.2. Les crues en 1988

En 1988 également, on a dénombré d'importants dégâts dépassant la moyenne (120 à 130 mio de frs) notamment lors de trois crues à la mi-juin et d'une crue en août. Elles ont provoqué la mort d'une personne et occasionné de fortes inondations. Les plus grands dégâts ont été enregistrés dans les régions de Konolfingen (BE), Willisau (LU), Soyhières (JU) et dans les villes de Lucerne et Zurich. Le 20 août, on a mesuré dans la région de Locarno un record de précipitations de 88 litres par m² en une heure. Le reste de la Suisse, et notamment les régions alpines, a été généralement épargné par les fortes intempéries.

2. Endiguements de cours d'eau

Les intempéries montrent chaque fois l'importance des mesures de protection préventives et le leur entretien. De nombreuses corrections de torrents ont été exécutées ou poursuivies dans toute la région des Alpes. Il s'agit surtout de réfections d'ouvrages datant du début du siècle, trop dégradés par le temps pour pouvoir être encore entretenus de façon efficace. De grands ouvrages ont été aussi entrepris sur le Plateau, par exemple la galerie de dérivation de la Lan-

Werke geht auch aus dem EGES-Bericht deutlich hervor. Die Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETHZ hat den Auftrag erhalten, Kriterien zur Optimierung von Austrittsöffnungen bei Niederdruckkraftwerken auszuarbeiten und dem Praktiker anwendbare Richtwerte zur Dimensionierung bereitzustellen. Durch eine bessere Gestaltung dieser Austrittsöffnungen kann eine beachtliche Mehrproduktion erreicht werden. Infolge des Unwetters 1987 musste die Ableitung des Spöl nach Italien eingestellt werden. Die schweizerisch-italienische Aufsichtskommission konnte die damit verbundenen Probleme noch nicht abschliessend prüfen. Die dazu notwendigen Unterlagen sind durch die Kraftwerksunternehmen noch zu ergänzen.

1.2 Konzessionsdienst

Für die Kraftwerke Augst und Wyhlen sind die neuen Konzessionen am 7. Februar in Kraft getreten. Das Bauprojekt wird voraussichtlich Anfang 1989 eingereicht.

Die umfangreichen Abklärungen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung haben dazu geführt, dass die Konzession für das neue Kraftwerk Rheinfelden nicht mehr rechtzeitig vor Ablauf der geltenden Konzession (Ende 1988) erteilt werden konnte. Das Departement hat deshalb die bestehende Konzession bis Ende 1989 verlängert.

Das Ausbauprojekt für das Kraftwerk Eglisau, welches der neuen Konzession zugrunde gelegt werden soll, konnte noch nicht ausgearbeitet werden. Vorerst gilt es, Fragen der Sicherheit der bestehenden Anlage und des Denkmalschutzes zu klären. Die bestehende Konzession läuft im Jahre 1993 ab.

Zur Beantwortung der zum Konzessionsprojekt gestellten Fragen hat das Studienkonsortium Rheinkraftwerke Schweiz-Liechtenstein umfangreiche Untersuchungen in Angriff genommen. Die Arbeiten für einen Staatsvertrag wurden vorläufig sistiert.

Das österreichisch-schweizerische Abkommen über die Nutzbarmachung der Wasserkraft des Inn und seiner Nebenflüsse konnte noch nicht endgültig bereinigt werden. Die Klärung der wenigen noch offenen Fragen nimmt mehr Zeit in Anspruch als angenommen.

Die Zusatzkonzession zur Anpassung der Verleihung an die tatsächlich gebauten Anlagen des Kraftwerks Ferrera ist nach jahrelangen Verhandlungen bereinigt und erteilt worden.

Die Kraftwerksgesellschaft La Goule hat ein Gesuch zur Erneuerung ihrer Konzession um weitere 25 Jahre ab 1993 eingereicht. Mit dem Kanton Jura und der Gesellschaft haben erste Gespräche stattgefunden.

1.3 Stand der Arbeiten an Kraftwerksbauten

a) Geprüfte Projekte

- Pumpspeicherkraftwerke
Erneuerung, Erweiterung: KW Oberhasli, Stausee Grimsel West, 4 neue Zentralen (BE).
- Speicherkraftwerke
KW Mulin (GR).

- Laufkraftwerke
Neubau: KW Niederschöntal (BL); KW am Escherkanal, 4 Stufen (GL); KW Randa-Mattsand (VS); KW Lotzwil (BE).
Erneuerung, Erweiterung: KW Buochs, vormals Tyro AG (NW); KW Blumenstein (BE); KW Kandersteg, 2 Stufen (BE).

b) In Betrieb gesetzte Zentralen

- Speicherkraftwerke
Erneuerung, Erweiterung: La Dernier (VD).
- Laufkraftwerke
Neubau: St-Sulpice (NE); Luterbach (SO).
Erneuerung, Erweiterung: Landquart II (GR); Broc (FR); Le Chalet (VD); Höngg (ZH); Schiffmühle (AG); Calcaccia (TI).

c) Zentralen im Bau

- Pumpspeicherkraftwerke
Neubau: Bortelalp (VS).
- Speicherkraftwerke
Neubau: Ilanz II (GR); Ganterbrücke (VS).
Erneuerung, Erweiterung: Vernayaz SBB 1. bis 3. Etappe (VS) (kein Zuwachs der mittleren Produktionserwartung).
- Laufkraftwerke
Neubau: Ilanz I (GR); Tiefencastel (GR); Widen (TG); Wannebode (VS); Seujet (GE).
Erneuerung, Erweiterung: Sevelen (SG); Lienz (SG); Blatten (SG); Montlingen (SG); Laufenburg (AG); Kandergrund (BE); Moosweid (BE); Felsenau (BE); Rupperswil (AG); Schindellegi (SZ); Heiligkreuz (VS); Pont de la Tine (VD); Stampa (TI).

d) 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 wurden fortgesetzt. Gleichzeitig wurden Ufer- und Sohlensicherungsarbeiten unterhalb der Baustelle durchgeführt. Die zweite Bauetappe soll 1990 bis 1992 realisiert werden. Das Reglement für die zukünftige Regulierung der Wasserstände des Genfersees wurde genehmigt.

Die Studien zur Abklärung der Auswirkungen des Regulierreglementes 1980 bis 1992 auf die Wasserstände der Jura-Seen und ihre Umwelt sind vorangetrieben worden. Die Untersuchungen bezüglich der Bereiche Landwirtschaft und Flusshydraulik stehen vor dem Abschluss. Noch ausstehend sind Studien bezüglich Flora und Fauna.

Mit Italien wurden weitere Untersuchungen im Zusammenhang mit einer allfälligen Korrektur des Ausflusses des Langensees vereinbart.

3. Grossschifffahrt

In den Rheinhafenanlagen sind insgesamt 8492768 (8244094) t Güter umgeschlagen worden. Davon entfallen 40,3 (44,9) Prozent auf die baselstädtischen, 59,2 (54,7) Prozent auf die basellandschaftlichen Häfen und 0,5 (0,4) Prozent auf Kaiseraugst.

	Maximal mögliche Leistung ab Generator	Mittlere Produktionserwartung GWh = 1 Mio kWh		
		MW = 1000 kW	Winter	Sommer
A. Bestehende Zentralen				
- Stand 1. Januar 1988	11512	14243	18329	32572
Zuwachs 1988	13	14	21	35
- Stand 1. Januar 1989	11525	14257	18350	32607
B. Im Bau befindliche Zentralen				
- Stand 1. Januar 1989	226	193	470	663

geten (BE), de 7,6 km de longueur. La correction de la Thur, dans les cantons de Thurgovie et de Zurich, est continuellement retardée par des oppositions et des recours. Une première étape réalisée sur la Thur zurichoise, dans le cadre d'un entretien intensif, a cependant suscité un écho positif. A cette occasion, la collaboration d'un architecte-paysagiste s'est révélée favorable. D'une façon très générale, on constate que les conflits d'intérêts entre utilisation (en particulier les localités et l'agriculture) et protection (nature et paysage) augmentent constamment; leur solution devient une charge toujours plus grande pour les autorités et l'administration.

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

Pour la surveillance du comportement des cours d'eau ainsi que pour l'établissement de projets de protection contre les crues, des profils en travers ont été levés sur le Rhin postérieur (Thusis-Reichenau), le Rhin (Reichenau-Landquart), la Thur (Krummenau-Lichtensteig), l'Aar (Interlaken), la Gurbe (Wattenwil-embouchure dans l'Aar), la Singine (Zollhaus-Guggenbach), la Wigger (Reiden-Willisau), le Rhône (Brigue, La Souste), le Tessin (Brenno-Moesa), la Melezza (Golino-Ponte Brolla), la Maggia (Bignasco-Ponte Brolla), et l'Inn (Samedan-La Punt). Au total, 170 (151,5) km ont été ainsi mesurés.

En plus des travaux relatifs à l'analyse des intempéries de 1987, l'office coordonne l'analyse de la fréquence des fortes pluies dans les cantons de GE, NE, VD, FR et JU. Une politique de corrections de cours d'eau pour les décennies à venir est en cours d'élaboration sur la base de l'étude des questions qui se posent actuellement dans ce domaine.

4. Subventions pour les corrections de cours d'eau

Le total des devis 174 (162) projets ou étapes de projets qui ont été approuvés et subventionnés se monte à 186,3 (117,8) millions de francs. Les subventions engagées pour ces projets ou étapes s'élèvent à 80,0 (40,5) millions, ce qui correspond à un taux moyen de subvention de 42,94 (34,38) pour cent. L'augmentation est justifiée par les taux plus élevés accordés pour les dégâts dus aux intempéries.

	1984	1985	1986	1987	1988
Engagements	36,5	34,2	46,8	40,5	80,0
Payements	41,5	54,9	36,2	33,8	59,7

5. Régularisation internationale du Rhin

Les travaux de régularisation ont été poursuivis conformément au projet. L'activité principale s'est concentrée à l'embouchure dans le lac de Constance. Selon le traité international de 1954 avec l'Autriche, la Commission pour le Rhin doit constater l'état consolidé de certains ouvrages et proposer leur remise aux Etats contractants. Le canal de drainage de Lustenau a été le premier ouvrage à être ainsi remis à l'Autriche, le 1^{er} juillet.

Un contrôle de l'état du seuil en enrochement, à l'embouchure de l'III, a montré que ce dernier représente un certain danger lors des crues et qu'il doit donc être remis en état.

Les dépenses globales pour les travaux prévus par le traité se sont élevées à 106,4 millions de francs (au 30 juin).

IV. Barrages

Des mouvements de terrain se sont produits au voisinage des retenues de Mauvoisin (VS) et de Godey (VS). Dans le premier cas, il ne s'agit que d'un faible volume et, à l'exception d'une surveillance, aucune mesure particulière n'a été requise. Par contre, à Godey, il a fallu procéder à un abais-

sement partiel du niveau de la retenue. De plus, le dispositif d'auscultation a été étendu et un drainage réalisé dans la zone du glissement. Comme il est toutefois trop tôt pour juger de l'efficacité de ces mesures, le niveau de l'eau est encore maintenu partiellement abaissé. Le tremblement de terre de magnitude 3 enregistré dans la région des retenues de Punt dal Gall et d'Ova Spin n'a eu aucune incidence.

La sixième et dernière étape de remise en eau du barrage de Zeuzier (jusqu'au niveau normal de retenue) s'est déroulée avec succès. Les mouvements et les déformations du terrain ont cessé.

Bien entendu, tout barrage-réservoir doit résister aux phénomènes naturels les plus extrêmes, tels qu'un tremblement de terre ou des hautes eaux. Cela étant, un programme de recherches a débuté en 1982 dans le domaine des tremblements de terre; les études concernant les sollicitations dynamiques a pour but de développer des modèles mathématiques pour mieux cerner le comportement des ouvrages. En ce qui concerne les barrages-poids (deux dimensions), le modèle auquel on tend est établi. Quant aux barrages-voûtes (trois dimensions), ce modèle est en cours d'élaboration. Une extension des recherches aux digues est prévue à partir de 1989. La sécurité des barrages-réservoirs lors de hautes eaux est examinée depuis 1982 également. Les difficultés de ce problème résident dans l'estimation des crues extrêmes; des recherches s'imposent dans ce sens. Le comportement du béton à long terme, qui n'est pas pour tous les barrages tel qu'on pouvait se l'imaginer, devrait également faire l'objet d'analyses. De manière générale, on devrait donner à la recherche un poids plus important.

Les projets suivants ont été approuvés: Aabach (ZH; amélioration générale, en particulier celle de la sécurité en cas de crue), Carassina (TI; amélioration de la sécurité en cas de crue), Mauvoisin (VS; surélévation du barrage), Waldalp (SZ; amélioration de la sécurité en cas de crue) et Zwirgi (BE; amélioration générale, en particulier celle de la sécurité en cas de crue et de la stabilité d'un appui). Les projets de Contra et Vasasca (tous deux TI; amélioration de la sécurité en cas de crue) et Schneit (SG; nouvelle digue) ont été examinés. Des travaux sont en cours au Bortelsee (VS; construction d'une digue), à Carassina (TI; amélioration de la sécurité en cas de crue), au Panix (GR; construction d'un barrage) et à Tobel (UR; construction d'un barrage de retenue des sédiments). Les travaux suivants sont pour leur part achevés: l'amélioration générale et l'accroissement de la sécurité en cas de crue des retenues du Baslerweiher (SO) et de Zwirgi (BE), une sécurité plus grande en cas de crue de la retenue de Pilgersteg (ZH), la transformation de la vidange de fond du barrage de Pfaffensprung (UR) et du Sternenweiher (ZH), ainsi que le réaménagement du bassin de rétention de crues du Sulgenbach.

3.3 Office fédéral de l'énergie

Part du rapport du Conseil fédéral, Département des transports, des communications et de l'énergie, chapitre E, p. 416-424, partiellement abrégé.

1. Législation

Afin de mettre à profit le temps qui s'écoulera jusqu'à l'entrée en vigueur d'une loi sur l'énergie, le Conseil fédéral a approuvé en décembre, conformément à ses attributions constitutionnelles actuelles, le projet d'un arrêté anticipé sur l'énergie ainsi que le message correspondant. Par ailleurs, le projet de loi sur l'énergie nucléaire ne pourra guère passer le cap du débat parlementaire avant l'échéance de l'arrêté fédéral concernant la loi sur l'énergie atomique (31

Am 3. Juni konnte auf der Stecke von Iffezheim bis Karlsruhe die von 1,70 m auf 2,10 m bei gleichwertigem Wasserstand vergrösserte Fahrrinnentiefe freigegeben werden. Damit ist das im Abkommen zwischen der Schweiz und Frankreich über die Finanzierung des Ausbaus des Rheins zwischen Strassburg/Kehl und Lauterburg/Neuburgweiler vom 22. Juli 1969 angestrebte Ausbauziel erreicht. Die Verpflichtung Frankreichs zur Verzinsung und zur Rückzahlung des Darlehens von 33 Millionen Franken fällt dahin, sobald die Vertragsparteien durch den Austausch gleichlautender Erklärungen festgestellt haben, dass das Ausbauziel erreicht ist.

Die schweizerische Rheinflotte (Güter- und Tankschiffe) hatte am 31. Dezember 1980 einen Schiffsbestand von 388 Einheiten. Bis Mitte dieses Jahres sank diese Zahl auf 251.

Für diese drastische Flottenreduktion gibt es zwei Hauptgründe: Einmal die neue Schiffsregisterverordnung vom 16. Juni 1986 mit erhöhten Anforderungen für den Registereintrag und zweitens die schlechte Marktlage, die u.a. die grösste Schweizer Reederei zu einem massiven Flottenabbau zwang.

III. Flussbau

1. Allgemeines

1.1 Bewältigung des Katastrophenjahres 1987

Gestützt auf den Bundesbeschluss über die Leistungen des Bundes zur Behebung der Unwetterschäden 1987 wurden im August die entsprechenden Gelder den Unwetterkantonen ausgerichtet. Sofortmassnahmen und Wiederinstandstellungsarbeiten erforderten grosse bauliche und finanzielle Anstrengungen. Im wesentlichen konnte diese erste Phase bis zum Jahresende abgeschlossen werden. Bei der unbürokratischen Abwicklung dieser Projekte kam es einzig im Kanton Wallis zu Unstimmigkeiten mit Naturschutzkreisen.

Für die Behebung von Hochwasserschäden 1987 wurden für 57,4 Millionen Franken Bundesgelder zugesichert und 28 Millionen Franken ausbezahlt. In den Unwetterkantonen Uri, Bern, Schwyz, Graubünden, Tessin und Wallis wurden nach Durchführung des ordentlichen Genehmigungsverfahrens grosse Folgeprojekte in Angriff genommen. Die Katastrophe des Jahres 1987 wird erst nach Ausführung dieser Folgeprojekte bewältigt sein. Gesamtheitlich ist mit zusätzlichen Investitionen von 300 Millionen Franken zu rechnen.

Mit dem Ziel, die Hochwasserereignisse des Jahres 1987 in bezug auf Ursachen, Wiederholbarkeit und Folgerungen zu analysieren, hat im Frühling die vom Bundesrat veranlasste Ursachenanalyse begonnen, an der zahlreiche Hochschul- und Universitätsinstitute sowie private Büros und Bundesstellen beteiligt sind. Das Schwergewicht der Abklärungen liegt bei der Ermittlung der Einflussfaktoren, welche zur Bildung der ausserordentlichen Abfluss- und Geschiebemen gen geführt haben.

1.2 Hochwasserereignisse

Auch 1988 sind überdurchschnittlich hohe Sachschäden (120–130 Millionen Franken) eingetreten, wobei drei Ereignisse Mitte Juni und eines im August das Bild prägten. Sie forderten ein Todesopfer und verursachten schwere Überschwemmungen. Die Schadensschwerpunkte befinden sich in den Regionen Konolfingen (BE), Willisau (LU), Soyhières (JU) und den Städten Luzern und Zürich. Am 20. August wurde im Locarnese ein Rekordniederschlag von 88 Liter pro m² innert einer Stunde gemessen, welcher verschiedene Schäden zur Folge hatte. Die übrige Schweiz, insbesondere der alpine Raum, wurde weitgehend von grösseren Unwetterschäden verschont.

2. Gewässerkorrekturen

Die Unwetter zeigen immer wieder, wie wichtig präventive Schutzmassnahmen und deren Unterhalt sind. Im ganzen Alpengebiet wurden zahlreiche Wildbachverbauungen aus- und weitergeführt. Zum grossen Teil handelt es sich dabei um Erneuerungsmassnahmen an Werken, welche aus der Zeit der Jahrhundertwende stammen und aufgrund des Alterungsprozesses nicht mehr so unterhalten werden können, dass sie ihren Zweck erfüllen. Auch im Mittelland sind grosse Objekte in Angriff genommen worden, wie etwa der 7,6 km lange Hochwasserentlastungsstollen an der Langeten (BE). Die Korrektur der Thur in den Kantonen Zürich und Thurgau wird durch Einsprachen und Rekurse immer wieder verzögert. Eine erste, im Rahmen eines erweiterten Unterhalts realisierte Etappe an der zürcherischen Thur hat aber doch ein positives Echo gefunden. Die Mitarbeit eines Landschaftsarchitekten wirkte sich dabei günstig aus. Ganz allgemein ist festzustellen, dass die Interessenkonflikte zwischen Nutzung (insbesondere Siedlung und Landwirtschaft) und Schutz (Natur und Landschaft) ständig zunehmen. Die Lösung dieser Konflikte erfordert von Behörden und Verwaltung einen immer grösser werdenden Aufwand.

3. Flussbauliche Untersuchungen und Messungen

Zur Überwachung des Verhaltens von Flüssen sowie für die Projektierung von Hochwasserschutzmassnahmen wurden am Hinterrhein (Thuis-Reichenau), am Rhein (Reichenau-Landquart), der Thur (Krummenau-Lichtensteig), der Aare (Interlaken), der Gürbe (Wattenwil bis Aaremündung), der Sense (Zollhaus-Guggenbach), der Wigger (Reiden-Willisau), der Rhone (Brig-Susten), dem Ticino (Brenno-Moesa), der Melezza (Golino-Ponte Brolla), der Maggia (Bignasco-Ponte Brolla) sowie am Inn (Samedan-La Punt) Querprofile aufgenommen. Insgesamt wurden 170 (151,5) km vermessen.

Nebst den Arbeiten im Zusammenhang mit der Analyse der Unwetterereignisse 1987 koordinierte das Amt die Auswertung von Starkniederschlägen in den Kantonen GE, NE, VD, FR und JU. Aufgrund einer Problemanalyse des heutigen Wasserbaus wird zudem an einem Konzept für eine Wasserbaupolitik kommender Jahrzehnte gearbeitet.

4. Beiträge an Hochwasserschutzmassnahmen

Die Summe der Kostenvoranschläge der 174 (162) genehmigten und subventionierten Projekte und Projektetappen für Hochwasserschutzmassnahmen beläuft sich auf 186,3 (117,8) Millionen Franken. Die dafür zugesicherten Beiträge machen insgesamt 80 (40,5) Millionen Franken aus, was einem Durchschnitt von 42,94 (34,38) Prozent entspricht. Der Anstieg begründet sich mit den erhöhten Subventionsätzen zur Behebung von Unwetterschäden.

	1984	1985	1986	1987	1988
Zusicherungen	36,5	34,2	46,8	40,5	80,0
Zahlungen	41,5	54,9	36,2	33,8	59,7

5. Internationale Rheinregulierung

Die Arbeiten an den Regulierungsbauwerken wurden projektgemäss weitergeführt. Das Schwergewicht der Tätigkeiten lag im Mündungsbereich. Gemäss Staatsvertrag von 1954 mit Österreich hat die Gemeinsame Rheinkommission den konsolidierten Zustand einzelner Werke festzustellen und die Übergabe an den Vertragsstaat zu beantragen. Als erstes Werk konnte auf den 1. Juli die Übergabe des Lustenauer Entwässerungskanaals an Österreich vollzogen werden.

décembre 1990). La décision a donc été prise de renvoyer ce projet jusqu'après le scrutin sur les deux initiatives populaires contre l'atome et de proroger en conséquence de dix ans, soit jusqu'au 31 décembre 2000, la validité de l'arrêté. Un message est en préparation.

Le message sur les deux initiatives populaires «Halte à la construction de centrales nucléaires (moratoire)», présentée le 23 avril 1987, et «Pour un abandon progressif de l'énergie atomique», présentée le 1^{er} octobre 1987, est en voie d'achèvement; le Conseil fédéral se prononcera au début de 1989.

La convention du 19 juin 1987 entre la Suisse et la République fédérale d'Allemagne, sur la responsabilité vis-à-vis des tiers dans le domaine de l'énergie nucléaire, est entrée en vigueur le 21 septembre après échange des instruments de ratification.

L'avant-projet d'ordonnance sur les installations électriques à basse tension a fait l'objet d'une procédure de consultation; sa mise au point se poursuit. La révision totale de l'ordonnance sur les installations à courant fort et de l'ordonnance sur la mise à l'enquête des plans est en cours. Une ordonnance relative aux conduites est en préparation.

II. Statistique de l'énergie

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

Cofinancée à l'aide d'un prêt de la Confédération, la prospection de pétrole et de gaz de la SA Swissspetrol Holding a révélé des structures intéressantes dans la région du lac de Constance ainsi que dans celles de Thoun et du Haut-Léman. Un premier forage profond a débuté à Teuffenthal (région de Thoun) au mois de décembre. Quant au forage de Finsterwald, il avait produit 51 397 120 m³ de gaz à la fin de l'année.

Le 13 avril, la SA Erdgas Zentralschweiz a obtenu la concession pour une conduite de gaz de Malter à Hünenberg, et le 27 du même mois, la ville de Coire et la SA Gasverbund Ostschweiz se sont vu octroyer le même droit pour une conduite allant de Balzers à Coire en passant par Trübbach. La procédure d'approbation des plans se poursuit pour les deux projets. La procédure de concession pour une conduite reliant Wattwil à Bilten touche à sa fin. Enfin, l'approbation des plans d'une conduite de La Cure à Gland (VD) a eu lieu le 6 décembre. L'autorisation d'exploiter une conduite de gaz a été octroyée le 24 octobre à la SA Gasverbund Ostschweiz pour la conduite de Bürglen à Ennetaach (provisoirement) et le 7 novembre à la ville de Lugano pour la conduite en provenance de la frontière nationale, près de Stabio.

IV. Energie nucléaire

1. Procédure d'autorisation d'installations nucléaires

A l'issue de la procédure exigée par la législation sur l'atome, l'Institut de génie atomique de l'EPFL a reçu, le 29 juin, l'autorisation d'exploiter ses réacteurs de recherche à leur nouvel emplacement d'Ecublens. Le 29 janvier, le Département de physique nucléaire et corpusculaire (DPNC) de l'Université de Genève a demandé l'autorisation de désaffecter définitivement son réacteur de recherche. La procédure approche de sa fin; l'autorisation demandée sera prochainement octroyée. Le 16 février, la SA Nordostschweizerische Kraftwerke (NOK) a demandé l'autorisation de construire un dépôt intermédiaire pour déchets faiblement, moyennement et hautement radioactifs sur les terrains de la centrale nucléaire de Beznau. La procédure suit son cours. En septembre, la Société nationale pour l'en-

couragement de la technique atomique industrielle (SNA) a présenté au Conseil fédéral une demande de déclassement de la centrale nucléaire expérimentale de Lucens. L'opération vise à dénucléariser le site, afin de le rendre à une utilisation orthodoxe. La procédure d'autorisation a commencé en 1988, elle n'est pas terminée.

2. Surveillance des installations nucléaires

a. Installations en service

L'exploitation des installations nucléaires n'a suscité aucun événement particulier de nature à compromettre la sécurité. Les rejets de substances radioactives dans l'environnement ont été inférieurs aux limites annuelles et aux limites journalières fixées dans les autorisations d'exploiter. De même, il n'y a pas eu dépassement des valeurs limites annuelles admissibles pour les doses individuelles, figurant dans l'ordonnance sur la radioprotection, et la valeur indicative de la dose collective par centrale nucléaire a également été respectée.

b. Questions générales de sécurité et de radioprotection des installations nucléaires

3. Gestion des déchets nucléaires

Le 3 juin, le Conseil fédéral s'est prononcé sur le projet Garantie 1985 (voir première partie). Le mandat confié au Groupe de travail de la Confédération pour la gestion des déchets nucléaires (AGNEB) a été renouvelé avec quelques modifications.

A la fin de septembre, le Conseil fédéral a partiellement suivi la Cédra, qui demandait l'autorisation de réaliser des sondages géologiques au Wellenberg (commune de Wolfenschiessen, NW). Il a donné le feu vert pour des études géophysiques et pour différents sondages ainsi que pour la construction, à cette fin, d'une galerie longue de 2000 m, au maximum. La décision relative au prolongement de cette galerie jusque dans la zone potentielle du dépôt a été reportée à plus tard. Quant à la demande en faveur d'un puits vertical, elle a été rejetée. Les sondages de la Cédra sont soumis à la surveillance de représentants de la Confédération, du canton et de la commune. Des programmes d'observation à long terme se poursuivent sur six forages réalisés dans le nord du pays. Par ailleurs, un forage a été entrepris à Siblingen au début de septembre.

Aucun sondage n'a été fait en 1988 sur les trois emplacements d'Oberbauenstock, du Piz Pian Grand et du Bois de la Glaive. En effet, la première phase des travaux était déjà terminée en 1987 sur les deux premiers d'entre eux, tandis qu'au Bois de la Glaive, les investigations sont toujours bloquées. La Cédra a maintenant analysé les résultats obtenus et a rédigé des rapports à ce sujet. Au mois de juin, le département l'a autorisée à procéder au Bois de la Glaive à des mesures préparatoires conformément à la loi fédérale sur l'expropriation. La commune d'Ollon a alors introduit un recours administratif contre cette décision devant le Tribunal fédéral. Ce dernier ne s'est pas encore prononcé.

Vers la fin de 1988, la Cédra a remis au département un certain nombre de rapports sur les résultats de sondages réalisés sur les trois emplacements susnommés. Un autre rapport traite de la possibilité de stockage final de déchets de haute activité et de déchets moyennement radioactifs de longue durée dans des roches sédimentaires. En remettant ces documents, la Cédra a requis les autorisations nécessaires pour entreprendre la deuxième phase des sondages. La procédure fédérale suspendue en septembre 1985 a alors été reprise.

Le scandale impliquant la firme allemande Transnuklear, qui a retenu l'attention des médias, du Parlement et de l'ad-

Eine Überprüfung des Zustands der Sohlrampe an der Illmündung hat gezeigt, dass diese bei Hochwasserereignissen ein gewisses Risiko darstellt und daher saniert werden muss.

Die Gesamtaufwendungen für die im Staatsvertrag vorgesehenen Arbeiten sind bis zum 30. Juni auf rund 106,4 Millionen Franken angestiegen.

IV. Talsperren

Im Bereich der Stauhaltungen Mauvoisin (VS) und Godey (VS) wurden Hangbewegungen festgestellt. Im Fall Mauvoisin war nur ein kleines Volumen betroffen, so dass ausser einer Überwachung keine weiteren Massnahmen erforderlich waren. Dagegen musste im Fall Godey eine partielle Stauspiegelabsenkung vorgenommen werden. Zusätzlich wurden die Messeinrichtungen erweitert und in der Zone der Rutschung eine Drainage eingebaut. Der Erfolg dieser Massnahme ist noch nicht beurteilbar, so dass der Stau weiterhin partiell abgesenkt bleibt. Das Erdbeben mit Magnitude 3 in der Umgebung der Stauanlagen Punt dal Gall und Ova Spin (beide GR) hatte keine Auswirkungen.

Die sechste und letzte Wiederaufstauetappe der Stauhaltung Zeuzier (bis zum Stauziel) wurde erfolgreich abgeschlossen. Die Talsperre verhielt sich normal. Die Geländesetzung und -verformung ist beendet.

Talsperren müssen auch extremsten Naturereignissen wie Erdbeben und Hochwasser standhalten. Aus diesem Grund sind seit 1982 Forschungsarbeiten im Bereich Erdbeben im Gange. Die Erdbebenforschung hat die Entwicklung von Rechenmodellen zum Ziel, die das Verhalten des Bauwerks im Erdbebenlastfall zuverlässig zu erfassen vermögen. Für Gewichtsmauern (zweidimensionaler Fall) konnte das gesuchte Modell fertiggestellt werden, für Bogenmauern (dreidimensionaler Fall) ist es in Bearbeitung. Eine Ausweitung der Forschung auf Staudämme ist ab 1989 eingeplant. Ebenfalls seit 1982 wird die Hochwassersicherheit der Talsperren überprüft. Schwierigkeiten bereitet die Abschätzung extremer Hochwasser. Einschlägige Forschungsarbeiten drängen sich auf. Forschungsbedürfnisse zeichnen sich auch bezüglich des langfristigen Betonverhaltens ab, das nicht bei allen Talsperren so ist, wie der bisherige Kenntnisstand erwarten liesse. Der Forschung muss somit ganz allgemein ein erhöhtes Gewicht eingeräumt werden.

Genehmigt wurden die Projekte Aabach (ZH; allgemeine Sanierung, insbesondere Verbesserung der Hochwassersicherheit), Carassina (TI; Verbesserung der Hochwassersicherheit); Mauvoisin (VS; Erhöhung der Staumauer), Waldalp (SZ; Verbesserung der Hochwassersicherheit) und Zwirgi (BE; allgemeine Sanierung, insbesondere Verbesserung der Hochwassersicherheit und der Stabilität der Widerlager). Geprüft werden die Projekte Contra und Vasasca (beide TI; Verbesserung der Hochwassersicherheit) sowie Schneit (SG; Neubau eines Staudammes). Bauarbeiten sind bei den Stauanlagen Bortelsee (VS; Neubau eines Staudammes), Carassina (TI; Verbesserung der Hochwassersicherheit); Panix (GR; Neubau einer Staumauer) und Tobel (UR; Neubau eines Geschieberückhaltebeckens) im Gange. Fertiggestellt wurden die allgemeine Sanierung und Verbesserung der Hochwassersicherheit der Stauanlagen Baslerweier (SO) und Zwirgi (BE), die Verbesserung der Hochwassersicherheit der Stauanlage Pilgersteg (ZH), der Umbau der Grundablässe der Stauanlagen Pfaffensprung (UR) und Sternenweiher (ZH) sowie das Hochwasserrückhaltebecken Sulgenbach (BE).

3.3 Bundesamt für Energiewirtschaft

Aus dem Jahresbericht des Bundesrates, Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement, Abschnitt E, Seiten 416–424, leicht gekürzt.

I. Gesetzgebung

Um die Zeit bis zum Inkrafttreten eines Energiegesetzes zu nutzen, hat der Bundesrat im Dezember gestützt auf die bestehenden verfassungsmässigen Kompetenzen den Entwurf zu einem vorgezogenen Energienutzungsbeschluss und eine Botschaft dazu gutgeheissen. Da es kaum mehr möglich sein wird, den Entwurf zu einem Kernenergiegesetz vor Ablauf der Geltungsdauer des Bundesbeschlusses zum Atomgesetz (31. Dezember 1990) im Parlament zu beraten, wurde ferner beschlossen, das Kernenergiegesetz bis nach den Volksabstimmungen über die beiden hängigen Atominitiativen zurückzustellen und den Bundesbeschluss zum Atomgesetz um zehn Jahre, das heisst bis 31. Dezember 2000, zu verlängern; eine entsprechende Botschaft ist in Vorbereitung.

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, steht vor dem Abschluss; der Bundesrat wird Anfang 1989 darüber beschliessen können. Das Abkommen vom 19. Juni 1987 zwischen der Schweiz und der Bundesrepublik Deutschland über die Haftung gegenüber Dritten auf dem Gebiet der Kernenergie ist nach Austausch der Ratifikationsurkunden am 21. September in Kraft getreten.

Zum Vorentwurf zu einer Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen wurde ein Vernehmlassungsverfahren durchgeführt; er wird zurzeit überarbeitet. Die Totalrevision der Starkstromverordnung und der Planvorlagenverordnung ist im Gang, die Schaffung einer Leitungsverordnung in Vorbereitung.

II. Energiestatistik

III. Erdöl, Erdgas, Rohrleitungen (Energiewirtschaft)

Die vom Bund mit Darlehen mitfinanzierte Erdöl- und Erdgasforschung der Swissspetrol Holding AG ergab bohrwürdige Strukturen in den Regionen Bodensee, Thun und oberer Genfersee. Mit der ersten Tiefbohrung in Teuffenthal (Region Thun) wurde im Dezember begonnen. Aus der Bohrung Finsterwald wurden bis Ende Jahr 51 397 120 m³ Erdgas gefördert.

Am 13. April erhielt die Erdgas Zentralschweiz AG die Konzession für eine Gasleitung von Malters nach Hünenberg, und am 27. April wurde der Stadt Chur und der Gasverbund Ostschweiz AG die Konzession für eine Leitung von Balzers über Trübbach nach Chur erteilt. Für diese beiden Projekte ist das Plangenehmigungsverfahren im Gang. Das Konzessionsverfahren für eine Gasleitung von Wattwil nach Bilten steht vor dem Abschluss. Für die Erdgasleitung von La Cure nach Gland (VD) wurde am 6. Dezember die Plangenehmigung erteilt. Die Bewilligung für den Betrieb einer Erdgasleitung erhielten am 24. Oktober die Gasverbund Ostschweiz AG für die Gasleitung von Bürglen nach Ennetaach (provisorisch) und am 7. November die Stadt Lugano für die Erdgasleitung von der Landesgrenze bei Stabio bis Lugano.

IV. Kernenergie

1. Bewilligungsverfahren für Kernanlagen

Nach Durchführung des üblichen atomrechtlichen Bewilli-

ministration dès la fin de 1987, a effleuré jusqu'à la centrale nucléaire de Mühleberg (CNM). En deux opérations, ladite firme a transporté des déchets radioactifs de cette centrale à l'étranger pour retraitement. Dans le premier cas, il s'agissait du compactage de déchets au centre de recherche nucléaire de Karlsruhe. A leur retour en Suisse, ces substances ont subi un nouveau contrôle avec mesure de leur radioactivité, sous la surveillance des autorités. Aucune irrégularité n'est apparue. Dans le second cas, des déchets combustibles ont été transportés pour scorification à l'incinérateur de Mol (Belgique); ils y sont toujours. Les autorités fédérales ne disposent d'aucun indice d'agissements illicites imputables à des collaborateurs de la CNM.

Le 26 juillet, l'office s'est prononcé sur des requêtes exploitaires des exploitants de centrales nucléaires quant au retour en Suisse de déchets de haute activité vitrifiés, provenant du retraitement d'éléments combustibles usés des centrales suisses. Sur la base du rapport d'expertise de la DSN de juin 1988, il a constaté que ce type de déchets, défini par la Compagnie générale des matières nucléaires (Cogema), se prête en principe au transport, à l'entreposage intermédiaire et au stockage final. La liste des conditions à remplir pour l'octroi de l'autorisation d'importer de tels déchets a été établie.

4. Fonds pour la désaffectation d'installations nucléaires

Ce fonds a été institué le 1^{er} janvier 1984 et doté de la personnalité juridique. Il est destiné à couvrir les coûts de la désaffectation et du démantèlement des installations nucléaires mises hors service ainsi que ceux de l'élimination des déchets ainsi produits. Il est alimenté par des contributions annuelles des exploitants de telles installations. L'Office fédéral de l'énergie en assume le secrétariat. Les comptes annuels et le bilan sont publiés dans la «Feuille fédérale». Au 31 décembre, le capital du fonds atteint quelque 130 millions de francs.

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

2. Techniques énergétiques et énergies de substitution

Trois forages ont été réalisés; ils bénéficient du financement partiel, par la Confédération, de la couverture du risque de forages géothermiques. Bien que les résultats n'aient pas encore été entièrement analysés, il semble que les deux forages de Bâle soient couronnés de succès, alors que celui de Kreuzlingen n'a pas révélé le débit attendu en eau chaude. A la fin de l'année, les participations de la Confédération ascendent à un total de 6,8 millions de francs.

Quant aux installations énergétiques pilotes et de démonstration qui relèvent de la Confédération, les premiers projets ont été réalisés. En outre, le feu vert a été donné pour 26 autres projets totalisant cinq millions de francs, dont 10 installations solaires, pour un total de 1,9 million. Depuis l'approbation du crédit de programme, des projets d'une valeur totale de 8,1 millions de francs ont été autorisés.

Sous le titre «Nouvelles techniques énergétiques, possibilités et limites», l'office a produit une brochure illustrée qui s'adresse à un large public. Le premier centre d'information sur les installations énergétiques pilotes et de démonstration, Infoénergie, a été ouvert à Brougg avec la collaboration des cantons. Des centres analogues sont projetés dans les autres régions linguistiques.

3. Utilisation rationnelle de l'énergie

Les efforts en faveur des économies d'énergie se sont surtout portés sur la préparation de la campagne Bravo. Lancée le 24 octobre par le chef du département, celle-ci est

destinée à fournir au public des informations pratiques durant les années 1988/89 et 1990/91. La fin de l'année a permis de traiter les trois sujets suivants: cuisine, éclairage et piles électriques. Trois autres domaines sont en préparation: la conciergerie, les transports et la récupération de chaleur. Ces six centres d'intérêt font l'objet d'annonces dans les journaux et de spots télévisés. Des disques un peu semblables à ceux de parcage sont distribués pour une information plus détaillée. La phase 1989/90 devrait associer l'économie privée à cet effort (Bravo-plus).

Les services locaux et régionaux d'information sur l'énergie ont continué de bénéficier d'un soutien technique. La demande de matériel documentaire de la part du public reste grande. La recommandation SIA 380/1 «L'énergie dans le bâtiment» a été publiée en octobre. Elle constituera une référence indispensable pour les prescriptions cantonales qui verront le jour ces prochaines années. L'office a activement participé à son élaboration.

Pour le décompte individuel des frais de chauffage et de préparation d'eau chaude (DIFC), on a publié, en collaboration avec l'Office fédéral de métrologie et le Technicum de Suisse centrale de Lucerne, une liste de répartiteurs des frais de chauffage ayant subi les tests. La documentation nécessaire pour des cours sur la DIFC atteint un état de préparation suffisamment avancé pour qu'un premier cours pilote puisse avoir lieu au printemps de 1989.

3.4 Office fédéral de la protection de l'environnement (OFPE)

Part du rapport du Conseil fédéral, Département de l'intérieur, chapitre M, p. 123–144, partiellement abrégé.

I. Généralités

1. Législation

Le message concernant l'initiative populaire «pour la sauvegarde de nos eaux» et la révision de la loi sur la protection des eaux, approuvé par le Conseil fédéral le 29 avril 1987, est actuellement examiné par les Chambres.

Les travaux concernant l'inclusion dans la loi sur la protection de l'environnement (LPE) de dispositions relatives à la mise en place de taxes d'incitation et à l'élimination des déchets ont été poursuivis; ils ont repris dans le domaine des organismes dangereux pour l'environnement (animaux, plantes, bactéries, virus, cultures cellulaires):

- On a cerné de manière plus précise les modalités de la mise en place de taxes d'incitation pour les hydrocarbures volatils ainsi que pour la teneur en soufre de l'huile de chauffage extra-légère et du carburant diesel. Différentes propositions de réglementation ont été formulées.
- En ce qui concerne les déchets, on a élaboré différentes dispositions destinées à permettre aux autorités d'exécution d'influer d'une manière accrue sur l'organisation et le financement de leur élimination.
- La mise en place de dispositions réglementant la question des organismes dangereux pour l'environnement – inconnues à ce jour dans la législation – permettra de mieux protéger l'homme et l'environnement contre les atteintes nuisibles pouvant résulter de la libération volontaire d'entités biologiques naturelles ou issues de recombinaisons génétiques (animaux, plantes, bactéries, virus, cultures cellulaires). Il existe déjà un projet de texte à ce sujet.

Il est prévu de soumettre en 1989 aux cantons et aux milieux intéressés le projet de modification de la loi sur l'environnement dans le cadre d'une procédure de consultation.

gungsverfahrens wurde am 29. Juni die Betriebsbewilligung für die Forschungsreaktoren des Institut de génie atomique der EPFL am neuen Standort in Ecublens erteilt. Am 29. Januar stellte das Département de physique nucléaire et corpusculaire (DPNC) de l'Université de Genève das Gesuch um Erteilung der Bewilligung für die definitive Stilllegung ihres Forschungsreaktors. Das Bewilligungsverfahren steht vor dem Abschluss; die Bewilligung kann demnächst erteilt werden. Am 16. Februar beantragte die Nordostschweizerische Kraftwerke AG (NOK) die Bewilligung für den Bau eines Zwischenlagers für schwach-, mittel- und hochaktive Abfälle auf dem Areal des Kernkraftwerkes Beznau. Das Bewilligungsverfahren ist im Gang. Im September richtete die Nationale Genossenschaft für die Förderung der Atomenergie (NGA) an den Bundesrat das Gesuch zur Genehmigung der Entsorgung des Versuchsatomkraftwerkes Lucens. Das Ziel dieser Entsorgung ist die Denuklearisierung des Standortes, so dass eine zukünftige konventionelle Nutzung möglich wird. Das Bewilligungsverfahren wurde noch 1988 aufgenommen und ist zurzeit noch nicht abgeschlossen.

2. Aufsicht über die Kernanlagen

a) Kernanlagen in Betrieb

Der Betrieb der Kernanlagen verlief ohne besondere Vorkommnisse, welche die Sicherheit beeinträchtigt hätten. Die Abgaben radioaktiver Stoffe an die Umgebung waren kleiner als die in den Betriebsbewilligungen festgelegten Jahres- beziehungsweise Kurzzeitabgabelimite. Ebenso gab es keine Überschreitung der höchstzulässigen Jahresgrenzwerte der Personendosen gemäss Strahlenschutzverordnung, und auch der Richtwert für die Kollektivdosis pro Kernkraftwerk (KKW) wurde eingehalten.

b) Allgemeine Fragen der Sicherheit und Strahlenschutz von Kernanlagen

3. Nukleare Entsorgung

Am 3. Juni traf der Bundesrat den Entscheid über das Projekt Gewähr 1985 (siehe erster Teil). Das Mandat an die Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung (AGNEB) wurde mit einigen Anpassungen erneuert.

Dem Gesuch der Nagra um die Erteilung einer Bewilligung für geologische Untersuchungen am Wellenberg (Gemeinde Wolfenschiessen, Kanton NW) stimmte der Bundesrat Ende September teilweise zu. Er gab grünes Licht für die Ausführung von geophysikalischen Untersuchungen und verschiedene Sondierbohrungen sowie für den Bau eines maximal 2000 m langen Sondierstollens. Der Entscheid über die Weiterführung des Sondierstollens in den möglichen Lagerbereich wurde ausgesetzt. Der Teil des Gesuches für die Bewilligung eines Vertikalschachtes wurde abgewiesen. Die Sondierungen der Nagra unterstehen der Aufsicht von Vertretern aus Bund, Kanton und Gemeinde. In sechs Bohrlöchern der Sondierstandorte der Nordschweiz laufen langfristige Beobachtungsprogramme, in Siblingen konnten die Bohrarbeiten Anfang September neu aufgenommen werden.

An den drei Sondierstandorten Oberbauenstock, Piz Pian Grand und Bois de la Glaive wurden 1988 keine Sondierarbeiten ausgeführt, da an den ersten beiden Standorten die Sondierphase I bereits 1987 abgeschlossen werden konnte, während die Arbeiten am Bois de la Glaive weiterhin blockiert waren. 1988 diente der Nagra dazu, die Sondierergebnisse auszuwerten und in Berichten zusammenzustellen. Im Juni erteilte das Département der Nagra die Bewilligung, am Bois de la Glaive vorbereitende Handlungen gemäss Bundesgesetz über die Enteignung durchzuführen. Dieser Ent-

scheid wurde von der Gemeinde Olon in einer Verwaltungsbeschwerde an das Bundesgericht angefochten. Der Entscheid des Bundesgerichtes steht noch aus.

Gegen Ende 1988 reichte die Nagra beim Département ein Paket mit Berichten zu den Ergebnissen der Sondierarbeiten an den oben erwähnten drei Standorten ein. Ein weiterer abgegebener Bericht befasste sich mit der Eignung sedimentärer Gesteine für die Endlagerung hochaktiver und langlebiger mittelaktiver Abfälle. Gleichzeitig mit der Einreichung dieser Berichte stellte die Nagra den Antrag, die zur Aufnahme der Sondierphase II erforderlichen Bewilligungen zu erteilen. Das im September 1985 ausgesetzte Verfahren wurde in der Folge bei den Bundesbehörden wieder aufgenommen.

Vom Korruptionsskandal um die deutsche Firma Transnuklear, welcher ab Ende 1987 Medien, Parlament und Verwaltung beschäftigte, war auch das Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) am Rande betroffen. In zwei Aktionen transportierte Transnuklear radioaktive Abfälle aus dem KKM zur Behandlung ins Ausland. Im ersten Fall handelte es sich um eine Verpressung von pressbaren Abfällen am Kernforschungszentrum Karlsruhe. Diese Abfälle wurden nach der Rücklieferung in die Schweiz unter behördlicher Aufsicht einer Nachkontrolle mit Aktivitätsmessungen unterworfen; es waren keine Unregelmässigkeiten festzustellen. Im zweiten Fall wurden brennbare Abfälle zur Verschlackung an die Verbrennungsanlage in Mol/Belgien transportiert, wo sie noch heute lagern. Die Bundesbehörden haben keinerlei Hinweise auf unlautere Machenschaften von Mitarbeitern des KKM.

Am 26. Juli entschied das Amt über Vorabklärungsgesuche der KKW-Betreiber bezüglich der Rücklieferung in die Schweiz von verglasten hochaktiven Abfällen aus der Wiederaufbereitung von bestrahlten Brennelementen schweizerischer KKW. Gestützt auf das Gutachten der HSK vom Juni wurde festgestellt, dass dieser von der französischen Compagnie générale des matières nucléaires (COGEMA) spezifizierte Abfalltyp grundsätzlich transport-, zwischenlager- und endlagerfähig ist. Es wurden die zu erfüllenden Voraussetzungen aufgezählt, damit eine Bewilligung zur Einfuhr solcher Abfälle erteilt werden kann.

4. Stilllegungsfonds für Kernanlagen

Der Stilllegungsfonds für Kernanlagen wurde am 1. Januar 1984 als eigene Rechtspersönlichkeit gegründet. Er bezweckt, die Kosten für die Stilllegung 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 gespeist. Das Bundesamt für Energiewirtschaft führt das Sekretariat. Jahresrechnung und Bilanz werden im Bundesblatt veröffentlicht. Das angesammelte Kapital beläuft sich per 31. Dezember auf rund 130 Millionen Franken.

V. Energieforschung, Energietechnik, Alternativenergien, rationelle Energieverwendung

1. Energieforschung

2. Energietechnik und Alternativenergien

Im Rahmen der teilweisen «Finanzierung der Risikodeckung von Geothermiebohrungen» durch den Bund sind drei Bohrungen abgeteuft worden. Obwohl die Auswertungen noch nicht abgeschlossen sind, dürften die beiden Bohrungen in Basel von Erfolg gekrönt sein, dagegen wird die Bohrung in Kreuzlingen die erwartete Wassermenge nur teilweise liefern können. Die gesamten Verpflichtungen des Bundes belaufen sich auf Ende Jahr auf 6,8 Millionen Franken.

2. Etude de l'impact sur l'environnement

Le 19 octobre, le Conseil fédéral a arrêté l'ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE), et fixé son entrée en vigueur au 1^{er} janvier 1989. Cette ordonnance concrétise l'article 9 de la loi sur la protection de l'environnement, qui permet aux autorités de disposer d'un instrument irremplaçable en matière de prévention: l'étude de l'impact sur l'environnement (EIE).

L'EIE permet de déterminer si un projet de construction ou de modification d'une installation répond aux prescriptions fédérales sur la protection de l'environnement. Ces prescriptions sont, d'une part, la LPE, et d'autre part, les dispositions concernant la protection de la nature et du paysage, la protection des eaux, la sauvegarde des forêts, la chasse et la pêche. L'OEIE n'est pas créatrice de droit matériel. L'EIE est obligatoire depuis le 1^{er} janvier 1985, date de l'entrée en vigueur de la LPE. En tant que service spécialisé de l'environnement au plan fédéral, notre office a donc dû se prononcer sur nombre de rapports d'impact. Ceux-ci concernaient des installations ressortissant avant tout aux domaines des transports (routes nationales, lignes de chemin de fer), de l'énergie (centrales énergétiques, conduites), de la défense nationale (places d'armes, places de tir, places d'exercice) et du sport, du tourisme et des loisirs (téléphériques, téléskis).

3. Protection contre les catastrophes

En matière de protection contre les catastrophes, la tâche principale a consisté à élaborer une ordonnance en exécution de l'article 10 («Protection contre les catastrophes») de la loi sur la protection de l'environnement. La commission d'experts à qui cette tâche avait été confiée ayant achevé ses travaux à la mi-septembre, nous disposons maintenant d'un projet. Il s'est agi ensuite de mettre au point les modalités de la procédure de consultation.

L'ordonnance en question concernera aussi bien les installations où sont fabriquées ou entreposées des substances chimiques que des installations où sont manipulés des organismes dangereux ou issus de recombinaisons génétiques, des entrepôts, des infrastructures destinées aux transports ou des installations de transport par conduites. Les mesures de prévention et de protection constituent la pierre angulaire de ce texte. Les détenteurs d'installations seront en effet tenus de procéder à une évaluation des risques et de fournir la preuve qu'il est exclu, même en cas d'accident majeur, que leur installation puisse porter des atteintes graves à la population ou à l'environnement. Enfin, cette ordonnance contient des dispositions qui permettront de mieux faire face aux problèmes que posent l'alerte et l'information, qu'il s'agisse d'avertir la population et les autorités suisses ou les services compétents étrangers. Grâce à ce texte, notre pays disposera, dans le domaine de la protection contre les accidents majeurs, de prescriptions légales comparables à celles des Communautés européennes.

Les cantons, les communes et l'industrie continuent d'inventorier les installations où sont fabriquées ou entreposées des substances dangereuses; cette opération avance rapidement. On a ainsi déjà recensé un millier environ de ces installations. En outre, on a commencé d'examiner si les mesures de protection déjà prises étaient suffisantes, ce qui a conduit les autorités à ordonner à de nombreuses entreprises de prendre sur-le-champ des mesures supplémentaires ou, lorsqu'on avait affaire à des installations techniquement très complexes, de procéder à une évaluation des risques.

Parallèlement à l'élaboration de l'ordonnance, on a commencé de réglementer la sûreté des installations. L'office, certaines organisations professionnelles et certains cantons ont collaboré pour mettre sur pied une «Empfehlung für die Bemessung von Rückhaltebecken für wassergefährdende Stoffe» («Recommandations concernant la mesure des bassins de rétention pour les substances pouvant altérer les eaux») ainsi qu'une «Directive concernant la protection-incendie dans les dépôts contenant des matières dangereuses». Enfin, on a établi sur la base du bilan des PCB de l'année 1986 des «Directives concernant la lutte contre les fuites, les incendies ou les explosions des installations électriques renfermant des biphenyles polychlorés (PCB)», afin de faire face à la menace que représente pour l'environnement la présence dans notre pays de plusieurs milliers de transformateurs et de condensateurs.

Enfin, à la suite de l'incendie de Schweizerhalle (1^{er} novembre 1986), la Suisse a intensifié ses activités internationales dans le domaine de la prévention des catastrophes.

4. Information et éducation

5. Coopération internationale

II. Protection des eaux

1. Qualité des eaux

En 1988, le montant des subventions octroyées par la Confédération pour la protection des eaux s'élevait à 170 millions de francs. Ces dernières années, les moyens dont elle disposait n'ont pas suffi pour satisfaire à toutes les demandes de subventions qui ont été déposées. La Confédération, pour être à jour, devrait aujourd'hui verser l'équivalent des crédits qu'elle reçoit pour un an; cette situation exige que l'on fixe un certain nombre de priorités, en tenant compte de la puissance financière et des besoins de chacun des cantons. Il découle de cet état de fait que le retard est moindre en ce qui concerne les cantons qui sont les moins riches et où l'urgence se fait le plus sentir.

Les besoins en substances nutritives des plantes et des sols étant limités, l'agriculture ne peut utiliser comme engrais l'ensemble des boues d'épuration produites. D'ailleurs, dans nombre de régions, les engrais de ferme suffisent déjà à couvrir ces besoins. Aussi une grande partie des stations d'épuration se voient-elles contraintes de trouver d'autres moyens de se débarrasser de leurs boues.

L'interdiction des phosphates dans les lessives, entrée en vigueur au 1^{er} juillet 1986, a déjà contribué notablement à améliorer la qualité de nos cours d'eau. On a ainsi pu observer que dans la partie du Rhin située près de la ville de Bâle (station de mesure de Village-Neuf), la charge en phosphates solubles a diminué de plus de 30 pour cent. Pour ce qui est des lacs, un échange complet de leurs eaux prend souvent plusieurs années, ce qui explique qu'ils ne réagissent que lentement à une réduction de la charge en phosphates intervenant dans leurs affluents. Il n'en demeure pas moins que dans certains d'entre eux, la production d'algues a sensiblement régressé. Il ressort des études effectuées par l'office dans le cadre du programme de surveillance que l'utilisation du NTA, substance qui remplace à présent les phosphates dans les lessives, ne s'accompagne d'aucun effet négatif sur les eaux. On poursuit toutefois les recherches à ce sujet.

La nécessité d'entreprendre des efforts à la source pour protéger les eaux se fait sentir de plus en plus. C'est la raison pour laquelle on élabore à l'heure actuelle différentes directives et recommandations destinées à améliorer la qualité des eaux usées que l'industrie et l'artisanat déver-

Bei den «Pilot- und Demonstrationsanlagen» im Energiebereich des Bundes konnten die ersten Projekte abgeschlossen werden. Neu sind 26 Anlagen von total 5 Millionen Franken bewilligt worden, davon sind zehn Sonnenenergieprojekte von gesamthaft 1,9 Millionen Franken. Seit der Genehmigung des Rahmenkredites sind Projekte für 8,1 Millionen Franken bewilligt worden.

Das Amt hat unter dem Titel: «Neue Energietechniken – Möglichkeiten und Grenzen» eine illustrierte Broschüre herausgegeben, die sich an den interessierten Bürger wendet. In Zusammenarbeit mit den Kantonen wurde die erste Informationsstelle über Demonstrations- und Pilotanlagen im Energiebereich, Infoenergie in Brugg, eröffnet. Es ist geplant, analoge Stellen in den übrigen Sprachregionen zu bilden.

3. Rationelle Energienutzung

Das Schwergewicht der Informationen über Energiesparmöglichkeiten lag in der Vorbereitung und der Durchführung der Kampagne «Bravo!», die am 24. Oktober durch den Departementsvorsteher lanciert wurde und für die Jahre 1988/89 bis 1990/91 der Bevölkerung praktische Informationen vermitteln wird. 1988 wurden die drei Themen Kochen, Beleuchtung und Batterien und weitere drei Themen (Hauswart, Verkehr und Wärmerückgewinnung) vorbereitet. Durch Inserate in Tageszeitungen und Fernsehspots werden die sechs Themen vorgestellt, die vertiefte Information erfolgt mit Energiesparrädern (ähnlich wie Parkscheiben). In die Kampagne 1989/90 soll die Wirtschaft einbezogen werden (Bravo-Plus).

Die lokalen und regionalen Energieberatungsstellen wurden weiterhin technisch unterstützt. Die Nachfrage aus der Bevölkerung nach Informationsmaterial ist nach wie vor gross. Die SIA-Empfehlung 380/1 Energie im Hochbau wurde im Oktober publiziert. Sie wird für die kantonalen Vorschriften der kommenden Jahre eine sehr wichtige Grundlage sein. Das Amt war an der Erarbeitung dieser Empfehlung massgebend beteiligt.

Im Bereich verbrauchsabhängiger Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA) konnte in Zusammenarbeit mit dem Eidgenössischen Amt für Messwesen und dem Zentralschweizerischen Technikum Luzern eine Liste mit geprüften Heizkostenverteilern herausgegeben werden. Die Ausarbeitung von Unterlagen für VHKA-Kurse ist so weit fortgeschritten, dass im Frühjahr 1989 ein erster Pilotkurs durchgeführt werden kann.

VI. Internationale Angelegenheiten

3.4 Bundesamt für Umweltschutz (BUS)

Aus dem Jahresbericht des Bundesrates, Departement des Innern, Abschnitt M, Seiten 123–144, teilweise gekürzt.

1. Allgemeines

1. Gesetzgebung

Die am 29. April 1987 vom Bundesrat verabschiedete Botschaft zur Volksinitiative «zur Rettung unserer Gewässer» und zur Revision des Gewässerschutzgesetzes befindet sich gegenwärtig in den parlamentarischen Beratungen.

Die Arbeiten zur Ergänzung des Umweltschutzgesetzes mit Vorschriften über Lenkungsabgaben sowie Abfallwirtschaft wurden fortgeführt und im Bereich umweltgefährdender Organismen (Tiere, Pflanzen, Bakterien, Viren, Zellkulturen usw.) neu aufgenommen:

- Für Lenkungsabgaben auf flüchtigen Kohlenwasserstoffen sowie auf dem Schwefelgehalt von Heizöl «Extra leicht» und Dieselöl wurde die Ausgestaltung näher eva-

luiert. Entwürfe für entsprechende Regelungen liegen vor.

- Im Bereich der Abfallwirtschaft wurden Vorschriften erarbeitet, die es den Vollzugsbehörden ermöglichen sollen, in verstärktem Mass auf die Organisation und die Finanzierung der Abfallentsorgung Einfluss zu nehmen.
- Zum Schutz der Umwelt und mittelbar des Menschen vor Einwirkungen, die bei der gewollten Freisetzung von natürlichen oder genetisch rekombinierten biologischen Einheiten (Tiere, Pflanzen, Bakterien, Viren, Zellkulturen) in die Umwelt entstehen können, wurde ein Entwurf für eine Regelung ausgearbeitet.

Es ist vorgesehen, eine Änderungsvorlage zum Umweltschutzgesetz 1989 den Kantonen und interessierten Kreisen zur Vernehmlassung zu unterbreiten.

2. Umweltverträglichkeitsprüfung

Am 19. Oktober hat der Bundesrat die Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) beschlossen und auf den 1. Januar 1989 in Kraft gesetzt. Sie konkretisiert Artikel 9 des Umweltschutzgesetzes, mit dem als wichtiges Instrument der Umweltvorsorge die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) eingeführt wird.

Mit der UVP wird festgestellt, ob eine Anlage den bundesrechtlichen Vorschriften über den Schutz der Umwelt entspricht. Als Bundesrecht gelten neben dem Umweltschutzgesetz die Vorschriften, die den Natur- und Heimatschutz, den Landschaftsschutz, den Gewässerschutz, die Wald-erhaltung, die Jagd und die Fischerei betreffen. Neue materielle Vorschriften sind in der UVPV nicht enthalten.

Bereits mit Inkrafttreten des Umweltschutzgesetzes am 1. Januar 1985 ist die Durchführung der UVP zur Pflicht geworden. Als Umweltschutzfachstelle des Bundes hatte das Amt deshalb zahlreiche UVP-Berichte zu beurteilen. Sie haben vor allem Anlagen in den Bereichen Verkehr (Nationalstrassen, Eisenbahnen), Energie (Kraftwerke, Rohrleitungen), Landesverteidigung (Waffen-, Schiess- und Übungsplätze) sowie Sport, Tourismus und Freizeit (Luftseilbahnen und Skilifte) betroffen.

3. Katastrophenschutz

Schwerpunkt der Arbeiten auf dem Gebiet des Katastrophenschutzes bildete die Vorbereitung von Ausführungsbestimmungen zu Artikel 10 (Katastrophenschutz) des Umweltschutzgesetzes. Die Expertenkommission zur Ausarbeitung einer Störfallverordnung legte Mitte September einen entsprechenden Entwurf vor und konnte damit ihre Arbeiten abschliessen. Danach wurde die Vernehmlassung über die Verordnung vorbereitet.

Die Verordnung soll für Betriebe, in denen chemische Substanzen vorhanden sind oder in denen mit gefährlichen oder gentechnisch rekombinierten Organismen gearbeitet wird, sowie für Lager, Verkehrsanlagen und Rohrleitungsanlagen gelten. Im Mittelpunkt stehen die Schutzmassnahmen. Im Rahmen einer Risikobeurteilung muss der Anlagebetreiber den Nachweis führen, dass schwere Schädigungen der Bevölkerung und der Umwelt infolge ausserordentlicher Ereignisse in seinem Betrieb auszuschliessen sind. Die Störfallverordnung beinhaltet zudem die notwendigen Grundlagen, um die Alarmierung und Information der Bevölkerung und der Behörden sowie der ausländischen Stellen sicherzustellen.

In den Kantonen, den Gemeinden und bei der Industrie macht die Inventarisierung der Anlagen, in denen gefährliche Stoffe vorhanden sind, weitere Fortschritte. Bereits wurden rund 1000 Betriebe in die Gefahrenkataster aufgenommen. Weiter wurde begonnen, die Betriebe auf das

sent dans les stations d'épuration communales (recommandations concernant l'évacuation des eaux résiduaires photographiques, recommandations concernant le traitement des eaux usées et l'élimination des résidus provenant des ateliers de peinture et de décapage, recommandations concernant l'évacuation des eaux usées et des résidus contenant du mercure provenant des cabinets dentaires).

Ainsi, pour donner un exemple, tous les cabinets dentaires devront être équipés d'un séparateur d'amalgames avant la fin de l'année 1993: cette seule mesure devrait permettre une diminution de l'ordre de 0,5 t par an de la charge en mercure des eaux usées.

2. Liquides pouvant altérer les eaux

La révision des Prescriptions techniques du 27 décembre 1967 applicables à l'entreposage des liquides (PEL) est achevée. Le Conseil fédéral arrêtera la nouvelle ordonnance sans doute au début de l'année 1989.

On prévoit de réduire progressivement les émissions d'hydrocarbures provenant des réservoirs verticaux, des stations-service, des camions-citernes, des wagons-citernes et des pompes à essence. La meilleure solution consiste en des systèmes fermés qui ramènent les vapeurs dans les réservoirs d'où l'essence est retirée (récupération des vapeurs d'essence). Dans ce contexte, on envisage également de mettre en place pour les citernes souterraines des systèmes de remplissage dont le principe de fonctionnement est fondé sur la pesanteur, et pour les camions-citernes, de remplissage par le bas.

3. Protection des eaux limitrophes

a. Lac de Constance

L'état du lac de Constance a continué de s'améliorer. La concentration de phosphore – élément déterminant – est passée de 58,3 mg/m³ à 47 mg/m³. Les mesures que l'on effectuera dans les années à venir montreront si l'on doit cette diminution, dont l'importance est sans précédent, aux mesures de protection qui ont été mises en œuvre autour du lac depuis les années 60, ou si elle est imputable, partiellement du moins, aux crues exceptionnelles de l'été 1987.

b. Rhin

Les efforts visant à mettre en œuvre une diminution supplémentaire de la charge en chlorures du Rhin – imputable à l'exploitation des mines de potasse en Alsace – ont avorté. Lors de la Conférence des ministres des Etats riverains du Rhin, qui s'est tenue le 11 octobre à Bonn, les Pays-Bas ont en effet refusé d'approuver le projet que proposait la France, qui prévoyait une réduction supplémentaire de 40 kg/s des déversements de chlorures, en déclarant qu'ils n'étaient pas disposés à verser les fonds nécessaires à sa réalisation. Ils ont expliqué qu'à l'heure actuelle, ces déversements ne constituaient en effet qu'un problème mineur si on les comparait avec les pollutions dues à d'autres types de substances.

La Commission internationale pour la protection du Rhin a élaboré les programmes de mise en œuvre de la première phase (jusqu'à la fin 1989) et des phases suivantes (jusqu'à 1995 ou 2000) du programme d'action Rhin, celui-ci ayant été approuvé le 1^{er} octobre 1987 lors de la Conférence des ministres des Etats riverains du Rhin. Elle a également arrêté les mesures d'organisation qu'exigeait la bonne application de ce programme d'action. Des 150 experts, répartis en 23 groupes et sous-groupes de travail, qui s'occupent de la protection du Rhin, nombreux sont ceux qui se consacrent exclusivement à cette tâche. Les premiers résultats des travaux effectués dans le cadre de ce programme d'ac-

tion peuvent se résumer à l'actualisation de l'inventaire des points de déversement importants (liste de tous les déversements de substances consommables d'oxygène supérieurs à 50 000 équivalents-habitants) et à l'établissement, pour la Conférence des ministres du 11 octobre, d'un rapport sur les exigences minimales applicables aux rejets communaux. En ce qui concerne la protection contre les catastrophes, la question de l'harmonisation des critères, pour l'établissement d'inventaires des installations dangereuses d'une part, pour l'évaluation des risques d'autre part, a été au centre des débats.

c. Lac Léman

Les mesures d'assainissement prises dans le bassin versant du lac Léman ont commencé de porter leurs fruits: on a ainsi observé une baisse supplémentaire de la teneur en phosphore des eaux du lac. Déjà passée de 71,8 mg/m³ en 1986 à 67,7 mg/m³ en 1987, celle-ci a en effet encore baissé de 10 pour cent au cours des neuf premiers mois de l'année. Si depuis 1985, les rejets de phosphore provenant des stations d'épuration des eaux usées ont diminué de 40 pour cent, cela est dû, d'une part, à la généralisation des installations de déphosphatation, et d'autre part, à l'interdiction, en Suisse, des phosphates dans les lessives. Malgré tout, les concentrations de phosphore n'en continuent pas moins d'être trop élevées, et l'année 1987 aura été une année record pour ce qui est de la production d'algues. L'oxygène nécessaire à leur dégradation a tendance à se raréfier au fond du lac, et ce phénomène a encore été accentué par la douceur des hivers 1986/87 et 1987/88, qui n'a pas permis un brassage complet des eaux du lac – d'où une oxygénation imparfaite. On est d'ailleurs en train d'effectuer une étude sur les possibilités qu'il y aurait de remédier artificiellement, par ex. au moyen d'une injection d'air comprimé, à ce manque d'oxygène. Enfin, le problème majeur du lac Léman demeurant sa teneur trop élevée en phosphore, il est indispensable de continuer de réduire les déversements de cette substance dans ses eaux, quelle que soit l'origine (agriculture, stations d'épuration et canalisations, industrie). Une étude effectuée dans le bassin versant du lac a permis de déterminer précisément le rôle joué par chacune des différentes sources de pollution.

d. Lacs italo-suisse

Bien que le lac Majeur compte parmi les lacs les plus propres de Suisse et que les concentrations de phosphore ne cessent d'y baisser, sa production d'algues correspond encore à celle d'un lac moyennement pollué. En ce qui concerne le lac de Lugano, où l'on peut observer une stagnation des apports de phosphore, voire une légère baisse, les concentrations de cette substance sont en train de diminuer dans les couches supérieures du bassin nord et du bassin sud. Dans l'ensemble, l'état du lac de Lugano continue toutefois d'être mauvais: à partir de 150 m de profondeur, le bassin nord souffre toute l'année d'un manque d'oxygène qui ne connaît jamais de rémission. L'assainissement du bassin versant exigera encore des efforts importants. On étudie actuellement les possibilités de mettre en œuvre dans le bassin nord des mesures dites «internes» (p. ex.: oxygénation artificielle). Par ailleurs, la limitation à un pour cent de la teneur en phosphates des lessives qui entrera en vigueur en Italie au 1^{er} janvier 1989 permettra sans doute de lutter plus efficacement encore que par le passé contre la surfertilisation des eaux. Enfin, la Suisse a ratifié le 5 octobre un accord international autorisant une intervention en territoire étranger en cas d'accident dû à la manipulation de substances chimiques, notamment d'hydrocarbures.

Vorhandensein der erforderlichen Sicherheitsmassnahmen und deren Funktionstüchtigkeit hin zu prüfen. In vielen Betrieben wurden Sofortmassnahmen angeordnet und in solchen mit komplexen Anlagen Risikobeurteilungen verfügt. In Ausarbeitung stehen neue Regeln der Sicherheitstechnik. In Zusammenarbeit mit Organisationen der Branche und mit Kantonen entstand eine Empfehlung für die Bemessung von Rückhaltebecken für wassergefährdende Stoffe sowie eine Brandschutz-Richtlinie für Lager mit gefährlichen Stoffen. Mit einer Richtlinie für das Verhalten bei Lecks, Bränden und Explosionen von elektrischen Anlagen mit polychlorierten Biphenylen (PCB) wird einem Gefahrenpotential begegnet, das aufgrund der nationalen PCB-Bilanz im Jahre 1986 durch mehrere tausend Transformatoren und Kondensatoren gegeben war.

Als Folge des Brandes in Schweizerhalle vom 1. November 1986 hat die Schweiz ihre internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Katastrophenvorsorge verstärkt.

4. Aufklärung und Ausbildung

5. Internationale Zusammenarbeit

II. Gewässerschutz

1. Reinhaltung der Gewässer

Die Subventionen des Bundes für den Gewässerschutz erreichten 1988 170 Millionen Franken. Die in den letzten Jahren zur Verfügung stehenden Mittel genügten nicht, um alle eingereichten Beitragsgesuche zu behandeln. Der Gesuchsüberhang in der Grösse eines Jahreskredites verlangt die Festlegung von Prioritäten, wobei die Finanzkraft und Gewässerschutzbedürfnisse der Kantone massgebend sind. Der Rückstand gegenüber den Kantonen mit grossen Bedürfnissen und schwacher Finanzkraft ist deshalb am geringsten.

Die Verwertung von Klärschlamm als Dünger in der Landwirtschaft wird durch die Nährstoffbedürfnisse der Pflanzen und Böden begrenzt. In vielen Regionen sind diese durch den Hofdüngeranfall bereits bei weitem abgedeckt. Daher ist man bei vielen Kläranlagen gezwungen, andere Möglichkeiten der Behandlung des Klärschlammes zu suchen. Das am 1. Juli 1986 in Kraft getretene Phosphatverbot für Textilwaschmittel zeigt in den Fliessgewässern positive Auswirkungen. Der Anteil an löslichen Phosphaten ist seit 1985 im Rhein bei Basel (Messstelle Village-Neuf) um über 30 Prozent zurückgegangen. Die meisten Seen der Schweiz brauchen für einen vollständigen Wasseraustausch Jahre und reagieren entsprechend langsam auf die Reduktion des Phosphatgehaltes ihrer Zuflüsse. Trotzdem konnte in einigen Seen schon ein deutlicher Rückgang der Algenproduktion beobachtet werden. Wie das vom Amt durchgeführte Überwachungsprogramm zeigte, sind durch die Verwendung des Phosphatersatzstoffes NTA keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gewässer beobachtet worden. Die Untersuchungen werden fortgeführt.

Mehr und mehr sind Anstrengungen zur Reinhaltung der Gewässer an der Quelle der Verschmutzung notwendig. Zur qualitativen Verbesserung der aus Industrie und Gewerbe in kommunale Abwasserreinigungsanlagen abgeleiteten Abwässer werden verschiedene Wegleitungen und Empfehlungen ausgearbeitet (Empfehlungen für die Entsorgung von fotografischen Abwässern, von Abwässern und Abfällen aus Malereibetrieben, von quecksilberhaltigen Abwässern und Abfällen aus Zahnarztpraxen). Beispielsweise sollen bis Ende 1993 in allen Zahnarztpraxen Amalgamabscheider eingebaut werden. Dadurch können von den Abwässern insgesamt rund 0,5 t Quecksilber pro Jahr ferngehalten werden.

2. Wassergefährdende Flüssigkeiten

Die Revision der Technischen Tankvorschriften (TTV) vom 27. Dezember 1967 ist abgeschlossen. Der Bundesrat kann die neue Verordnung Anfang 1989 in Kraft setzen.

Bei Stehtanks, Tankstellen, Tankfahrzeugen, Kesselwagen der Bahn und Zapfsäulen sollen die Kohlenwasserstoffemissionen nach und nach vermindert werden. Hierzu eignen sich geschlossene Systeme, welche die Gase in den Behälter zurückführen, aus dem das Benzin entnommen wird (Gaspendlung). Im Zuge der baulichen Umgestaltung für die Emissionsminderung soll auch die Befüllung erdverlegter Tanks mittels Schwerkraft ermöglicht und die Unterbefüllung der Tankfahrzeuge eingeführt werden.

3. Schutz der Grenzgewässer

a) Bodensee

Erneut hat sich der Zustand des Obersees verbessert. Die massgebliche Phosphorkonzentration sank von 58,3 mg/m³ auf 47 mg/m³. Ob diese ungewöhnlich hohe Abnahme allein auf die seit den sechziger Jahren rund um den See konsequent durchgeführten Gewässerschutzmassnahmen zurückzuführen ist oder ob sie auch durch die extremen Sommerhochwässer von 1987 begünstigt wurde, werden die Messergebnisse der nächsten Jahre zeigen.

b) Rhein

Die Bemühungen zur weiteren Herabsetzung der Belastung des Rheins durch Chloride aus den elsässischen Kaligruben gerieten ins Stocken. An der Rheinministerkonferenz vom 11. Oktober in Bonn weigerten sich die Niederlande, dem von Frankreich vorgeschlagenen Globalplan zur Reduzierung der Chlorideinleitungen um weitere 40 kg/s zuzustimmen, da sie nicht bereit waren, den dazu erforderlichen finanziellen Beitrag zu leisten. Die Niederlande brachten zum Ausdruck, dass dem Chloridproblem im Vergleich zu den übrigen Rheinverschmutzungen heute eine geringere Priorität beigemessen werde.

Die Internationale Rheinschutzkommission hat für das Aktionsprogramm «Rhein», das am 1. Oktober 1987 von der Rheinministerkonferenz verabschiedet wurde, die Arbeitspläne für die erste (bis Ende 1989) und die weiteren Phasen (bis 1995 bzw. 2000) ausgearbeitet. Ferner hat sie die daraus notwendig gewordenen organisatorischen Massnahmen getroffen. In 23 Arbeits- und Untergruppen sind rund 150 Experten aus allen Delegationen für den Schutz des Rheins tätig, von denen viele sich ausschliesslich mit diesem Problemkreis befassen. Erste Ergebnisse der Arbeiten im Rahmen des Aktionsprogramms waren die Aktualisierung des Grosseinleiterinventars (Liste aller Einleitungen sauerstoffzehrender Stoffe von mehr als 50 000 Einwohnergleichwerten) und ein Bericht zu den Mindestanforderungen an kommunale Einleitungen zuhanden der Rheinministerkonferenz vom 11. Oktober. Beim Katastrophenschutz lagen die Schwerpunkte im Erfassen der Anlagen und im Beurteilen der Gefahrenpotentiale nach einheitlichen Kriterien.

c) Genfersee

Die im Einzugsgebiet des Genfersees ergriffenen Sanierungsmassnahmen zeigen Erfolge: Der Phosphatgehalt des Sees nimmt weiter ab. Nach einem Rückgang von 71,8 mg/m³ im Jahr 1986 auf 67,7 mg/m³ im Jahr 1987 hat sich die Phosphatkonzentration in den ersten neun Monaten um weitere 10 Prozent verringert. Die Abnahme der Phosphatzufuhr aus Abwasserreinigungsanlagen um rund 40 Prozent seit dem Jahre 1985 ist dem Ausbau der Anlagen mit einer chemischen Phosphorelimination und dem

III. Pêche

La loi sur la pêche fera l'objet d'une révision complète dans le cadre du second train de mesures pour une nouvelle répartition des tâches entre la Confédération et les cantons. La compétence de ceux-ci sera renforcée dans le domaine de l'exploitation, tandis que la Confédération jouera un rôle accru en ce qui concerne la protection des différentes espèces de poissons. Le nouveau projet de loi, qui prévoit moitié moins d'articles que la version précédente, a été examiné au mois de novembre par la commission du Conseil des Etats chargée des travaux préparatoires.

Le taux de radioactivité des poissons, qui avait fortement augmenté à la suite de l'accident de Tschernobyl, étant revenu à la normale, la pêche a pu être rouverte dans le lac de Lugano le 9 juillet. Les pêcheurs au filet ont été indemnisés pour le manque à gagner qu'ils ont subi.

Les conditions ayant changé dans certaines eaux limitrophes, il a fallu modifier les prescriptions légales sur la pêche. En ce qui concerne le Doubs, les experts ont aplani les dernières difficultés qui s'opposaient à la signature de l'accord sur la pêche que la France avait proposé. Pour ce qui est du lac de Constance, il a fallu modifier l'ensemble des prescriptions relatives à la pêche qui le concernent (lac inférieur, lac supérieur et Rhin). Enfin, pour ce qui est des eaux limitrophes qui séparent la Suisse de l'Italie, le Parlement italien ayant entériné le nouvel accord sur la pêche que le Conseil fédéral avait déjà approuvé en 1983, il y aura très bientôt un échange de notes destiné à permettre sa mise en vigueur; le Conseil fédéral a par ailleurs arrêté à la fin de cette année une ordonnance qui répartit les tâches d'exécution de cet accord entre la Confédération et le canton du Tessin.

IV. Protection du sol

A la fin de l'année, 90 pour cent des emplacements de mesure permanents du réseau national d'observation du sol – le Nabo – avaient été déterminés, et on a procédé à un premier prélèvement d'échantillons. Les chiffres que le Nabo permettra de recueillir serviront de chiffres de référence en matière de surveillance de la pollution du sol. Un premier rapport résumant l'état des connaissances que la mise en place de ce réseau a permis d'acquérir paraîtra au début des années 90.

Les études que les cantons ont effectuées conformément à l'ordonnance sur la protection du sol (Osol) ont démontré que, dans certaines régions, la charge polluante du sol était largement supérieure à certaines des valeurs indicatives de référence. Il s'agit là surtout des alentours d'entreprises travaillant avec des métaux lourds, de décharges où sont entreposés des déchets contenant des métaux lourds ou encore d'endroits où autrefois on a répandu du compost renfermant de tels métaux. Il était déjà ressorti de recherches préalables que, dans les vignobles, la teneur en cuivre du sol pouvait être très élevée, et que les concentrations de plomb pouvaient le long de certaines routes être particulièrement importantes.

En répondant à la motion Ulrich, le Conseil fédéral s'est exprimé sur l'opportunité de l'assainissement du sol de ces régions. Au plan fédéral, les dispositions légales ne prévoient pour l'instant une obligation d'assainir que lorsque l'on se trouve en présence d'une menace directe pour les eaux. Il s'agit maintenant d'examiner si la protection des sols n'exigerait pas que l'on inclue dans la législation une telle obligation lorsque l'on a affaire à une pollution très importante et géographiquement limitée (p. ex.: décharges sauvages, décharges qui ne sont plus en service, etc.).

L'exécution de l'Osol va bon train. Tous les cantons ont, sinon institué un service spécialisé de la protection du sol, du moins prévu sa mise en place. Un certain nombre d'entre eux ont par ailleurs élaboré un programme cantonal de protection du sol.

V. Déchets

1. Déchets urbains et déchets spéciaux

En août 1988, le département a soumis à la procédure de consultation le projet d'une «ordonnance sur le traitement des déchets» (OTD). Cette ordonnance, qui prévoit que les déchets seront triés de manière plus précise à la source, permettra un recyclage plus complet de ces derniers. Elle contient par ailleurs toute une série de prescriptions applicables aux usines d'incinération, aux décharges ainsi qu'aux dépôts provisoires.

Il s'agit là d'un pas important vers une gestion écologique des déchets. Cette ordonnance permettra en effet d'atteindre les objectifs qui avaient été fixés dans les Lignes directrices pour la gestion des déchets en Suisse. Ainsi, il ne sera désormais possible de mettre en décharge des déchets spéciaux que s'ils ont préalablement été soumis à un prétraitement tel qu'ils soient conformes aux dispositions relatives aux résidus stockables définitivement. En outre, la qualité des eaux de percolation provenant d'une décharge de résidus stockables définitivement devra être suffisante pour que celles-ci puissent être évacuées directement.

On reconnaît de plus en plus l'urgence de mesures visant à réduire le volume des déchets et favorisant le recyclage, et leur importance politique va croissant. Ainsi, si l'on encourage le compostage et si l'on cherche à améliorer les techniques de recyclage du vieux papier, on se rend compte qu'il n'en est pas moins indispensable de prendre des mesures à la source. C'est la raison pour laquelle on a élaboré, dans le domaine des emballages pour boissons, un projet d'ordonnance destinée à garantir qu'à l'avenir, la majeure partie des boissons gazeuses – boissons édulcorées, eaux minérales et bières – sera conditionnée dans des emballages réemployables. Par ailleurs, l'emploi de certains matériaux d'emballage a été restreint.

En ce qui concerne les usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM), on procède actuellement aux adaptations nécessaires à une élimination écologique des déchets. Un tiers déjà des installations ont été modifiées de façon à être conformes aux prescriptions de l'ordonnance sur la protection de l'air (OPair); pour le reste, les travaux sont en cours. Les mesures effectuées ont montré qu'il était aujourd'hui techniquement possible de ramener les émissions bien en-deçà des valeurs limites fixées dans l'OPair. Par ailleurs, on est en train de mettre au point des procédés permettant d'éliminer les oxydes d'azote qui contiennent les effluents gazeux tout en restant économiquement supportables. Dans quelques années, lorsque toutes les installations auront été équipées de systèmes modernes d'épuration des fumées, les émissions dues à l'incinération des déchets urbains et des déchets spéciaux représenteront moins d'un pour cent de l'ensemble des émissions rejetées en Suisse, et ce quel que soit le polluant considéré, ou presque. D'autre part, comme il est aujourd'hui possible de transformer les résidus issus de l'épuration des fumées en déchets définitivement stockables, c'est-à-dire non solubles et non réactifs, on peut affirmer que la pollution des eaux due aux décharges diminuera notablement. Les cantons élaborent actuellement des plans d'élimination des déchets qui tiennent compte des derniers acquis de la technique; l'office collabore activement à ces travaux.

schweizerischen Phosphatverbot für Textilwaschmittel zuzuschreiben. Trotz diesen erfreulichen Tatsachen sind die Phosphatkonzentrationen im See jedoch nach wie vor zu hoch, und das Jahr 1987 dürfte zu einem Rekordjahr für das Algenwachstum geworden sein. Der für den Abbau der Biomasse notwendige Sauerstoffgehalt wird am Seegrund immer geringer. Diese Entwicklung wurde durch die geringe Durchmischung des Tiefenwassers in den milden Wintern 1986/87 und 1987/88 noch verstärkt. Zurzeit läuft eine Studie über die Möglichkeiten seeinterner Massnahmen, wie zum Beispiel einblasen von Druckluft als Zirkulationshilfe. Da das Hauptproblem des Genfersees sein zu hoher Phosphorgehalt bleibt, muss die Zufuhr aus allen Quellen (Landwirtschaft, Abwasserreinigungsanlagen und Kanalisationsanlagen, Industrie) weiter reduziert werden. In einer im Einzugsgebiet des Genfersees durchgeführten Studie wurde der Anteil der einzelnen Quellen ermittelt.

d) Schweizerisch-italienische Grenzgewässer
Obwohl der Langensee zu den wenig belasteten Schweizer Seen zählt und die Phosphorkonzentrationen weiter abnehmen, ist die Algenentwicklung immer noch einem mittelschwer belasteten See gleichzusetzen. Im Luganersee, wo eine leicht abnehmende bzw. stagnierende Phosphorzufuhr beobachtet werden kann, nehmen die Konzentrationen in den oberen Wasserschichten des nördlichen Beckens und im südlichen Becken ab. Der Zustand des Luganersees ist aber trotzdem immer noch schlecht: Im nördlichen Becken besteht ab einer Tiefe von 150 m ganzjährig Sauerstoffmangel. Die Sanierung im Einzugsgebiet erfordert noch grosse Anstrengungen. Als Ergänzung wird der Einsatz seeinterner Massnahmen im Nordbecken, wie z. B. künstliche Belüftung, geprüft. Die Beschränkung des Phosphatgehalts für Textilwaschmittel in Italien auf 1 Prozent ab dem 1. Januar 1989 dürfte einen zusätzlichen Beitrag im Kampf gegen die Überdüngung der schweizerisch-italienischen Grenzgewässer leisten. Ein internationales Abkommen, das beim Auftreten eines Unfalls mit Kohlenwasserstoffen oder anderen chemischen Substanzen den Einsatz im Nachbarland erlaubt, ist von der Schweiz am 5. Oktober ratifiziert worden.

III. Fischerei

Das Fischereigesetz wird im Rahmen des zweiten Pakets der Aufgabenteilung Bund/Kantone einer Totalrevision unterzogen. Die Zuständigkeit der Kantone wird im Bereich der Bewirtschaftung verstärkt. Dafür soll sich der Bund vermehrt mit dem Artenschutz befassen. Die Zahl der Artikel wird auf die Hälfte reduziert. Das Gesetz wurde von der vorberatenden Kommission des Ständerats im November behandelt.

Im Luganersee konnte die Fischerei ab 9. Juli wieder eröffnet werden, nachdem die aus dem Tschernobyl-Niederschlag stammenden radioaktiven Rückstände in den Fischen auf den Bereich des Toleranzwertes zurückgegangen waren. Die Netzfischer des Luganersees wurden für den Verdienstaustausch entschädigt.

Für einzelne Grenzgewässer mussten die Fischereivorschriften den neuen Verhältnissen angepasst werden. Am Doubs konnte das von Frankreich vorgeschlagene Fischereiabkommen auf Expertenebene bereinigt werden. Am Bodensee mussten sowohl für den Obersee als auch für den Untersee und Seerhein Anpassungen der Fischereivorschriften vorgenommen werden. Bei den schweizerisch-italienischen Grenzgewässern steht die Ratifizierung des vom Bundesrat bereits 1983 genehmigten neuen Fischereiabkommens nach Genehmigung durch das italienische

Parlament unmittelbar bevor; der Bundesrat erliess Ende Jahr eine Verordnung, welche den Vollzug dieses Abkommens zwischen Bund und Kanton Tessin neu regelt.

IV. Schutz des Bodens

Vom nationalen Bodenüberwachungsnetz Nabo, das als Referenznetz zur Kontrolle der Bodenbelastung durch Schadstoffe konzipiert ist, sind bis Ende Jahr 90 Prozent der Dauermessstellen festgelegt und erstmals beprobt worden. Ein erster Nabo-Bericht wird Anfang der neunziger Jahre erscheinen.

Die von den Kantonen im Sinne der Verordnung über Schadstoffe im Boden (VSBO) durchgeführten Untersuchungen von Belastungsgebieten ergaben zum Teil erhebliche Überschreitungen einzelner Richtwerte. Es betrifft dies Gebiete in der Umgebung schwermetallhaltiger Abfälle oder Orte, an denen früher schwermetallhaltige Komposte verwendet wurden. Dass in Rebbergen zum Teil stark erhöhte Kupferwerte festgestellt und entlang von Strassen grosse Bleimengen gefunden werden, haben schon frühere Untersuchungen gezeigt.

In seiner Antwort auf eine Motion Ulrich hat der Bundesrat sich zur Frage der Sanierung solcher Böden geäußert. Eine bundesrechtliche Verpflichtung besteht nur dort, wo Gewässer konkret gefährdet werden. Es ist zu prüfen, ob eine gesetzliche Sanierungspflicht für örtlich begrenzte, hochgradige Bodenverunreinigungen (Altlasten) auch aus Gründen des Bodenschutzes angezeigt ist.

Der Vollzug der VSBO ist in vollem Gange. Alle Kantone haben eine Bodenschutzfachstelle eingerichtet oder zumindest geplant. Mehrere haben zudem ein kantonales Bodenschutzkonzept erstellt.

V. Abfälle

1. Siedlungs- und Sonderabfälle

Das Departement hat im August den Entwurf einer technischen Verordnung über Abfälle (TVA) in die Vernehmlassung gegeben. Diese Verordnung verlangt eine bessere Trennung der Abfälle an der Quelle und ermöglicht damit ein vermehrtes Verwerten von Abfällen. Gleichzeitig enthält die Verordnung eine Reihe technischer Anforderungen an Verbrennungsanlagen, Deponien und Zwischenlager für Abfälle.

Der Verordnungsentwurf stellt ein wichtiges Element für den Übergang zu einer umweltgerechten Abfallwirtschaft dar. Er konkretisiert die Zielsetzungen des Leitbildes für die schweizerische Abfallwirtschaft. In Zukunft dürfen somit Sonderabfälle nur noch abgelagert werden, wenn sie soweit vorbehandelt sind, dass sie den Anforderungen an endlagerfähige Reststoffe genügen. Sickerwasser aus einer Deponie endlagerfähiger Reststoffe soll so wenig verschmutzt sein, dass es direkt abgeleitet werden darf.

Massnahmen zur Abfallverminderung und -verwertung gewinnen zunehmend an praktischer und politischer Bedeutung. Neben der Förderung der Kompostierung und der verbesserten Verwertung von Altpapier sind auch Massnahmen an der Quelle notwendig. Im Bereich der Getränkeverpackungen wurde deshalb ein Verordnungsentwurf vorbereitet, der sicherstellen soll, dass in Zukunft der überwiegende Anteil der kohlenensäurehaltigen Getränke (Süssgetränke, Mineralwasser und Bier) in Mehrweggebinde abgepackt wird. Daneben sind Einschränkungen für bestimmte Verpackungsmaterialien vorgesehen.

Die Umstellung auf eine umweltgerechte Abfallbeseitigung ist im Bereich der Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) in Gang. Bei etwa einem Drittel der Anlagen ist die Anpassung

Se fondant sur les chiffres d'une statistique concernant les quantités de déchets produites annuellement en Suisse, l'OFPE, en collaboration avec les autorités cantonales, a estimé que notre pays aurait besoin de trois à quatre installations de traitement des déchets spéciaux supplémentaires. En outre, les cantons et l'office déterminent ensemble les emplacements susceptibles d'accueillir une décharge pour résidus stockables définitivement. Enfin, des experts mandatés par l'office ont mis au point les modalités techniques de la construction d'une telle décharge; ce travail a d'ailleurs été publié.

Un second groupe d'experts, également mandaté par l'office, a défini le cadre juridique et financier qu'il conviendrait de créer en Suisse pour assurer une exploitation rationnelle des installations de traitement. Certaines des mesures proposées se révélant irréalisables à l'heure actuelle – financement par le biais d'une taxe prélevée à la source, détermination pour chaque installation d'une zone de desserte précise – faute de bases légales ad hoc, il a été décidé de modifier en ce sens la loi sur la protection de l'environnement.

L'ordonnance sur les mouvements de déchets spéciaux est en vigueur depuis le 1^{er} avril 1987. Elle prévoit notamment que les fournisseurs suisses de déchets doivent notifier à l'office toute exportation de déchets spéciaux. De telles exportations ne sont plus autorisées que si le destinataire étranger se déclare prêt à accepter les déchets en question, si les autorités du pays étranger ont été préalablement informées et si le destinataire dispose des moyens techniques nécessaires à une élimination écologique des déchets. Cette dernière condition ne pouvant être remplie par la plupart des pays du Tiers monde, l'office n'a autorisé aucune exportation de déchets spéciaux à destination de ces pays. Il ressort d'une première analyse des notifications concernant les exportations de déchets spéciaux qu'en 1987, on a exporté quelque 67 000 t de déchets spéciaux, plus de 95 pour cent de ces déchets ayant été envoyés dans des pays membres de la Communauté européenne. Une grande partie de ces déchets – 46 pour cent – on fait l'objet d'un recyclage, essentiellement des mâchefers, des poussières et des boues contenant des métaux non ferreux. Un tiers environ des déchets ont été incinérés, soit dans des fours à haute température, soit en haute mer.

2. Incinération de déchets spéciaux en haute mer

La question de l'incinération des déchets en haute mer a été au cœur des négociations qui se sont déroulées dans le cadre de la Conférence de Londres (du 3 au 7 octobre 1988) relative à la Convention internationale sur la prévention de la pollution des mers (London Dumping Convention, LDC). La Suisse a soutenu les efforts de tous les pays qui souhaitent voir abandonner à moyen terme ce type d'élimination des déchets. Ce sont avant tout des déchets contenant des hydrocarbures chlorés – dont une petite partie provient de Suisse – qui font l'objet d'une telle incinération. La Conférence a notamment débouché sur une décision visant à réduire sensiblement d'ici 1990 l'incinération en haute mer de ces déchets, dans l'optique d'un arrêt complet d'ici la fin de 1994.

3. Immersion en mer de déchets de radioactivité faible ou moyenne

L'accord que les Etats parties à la Convention internationale avaient signé en 1983, et selon lequel ils s'engageaient à mettre un terme à l'immersion en mer des déchets de radioactivité faible ou moyenne, demeure valable. On étudie actuellement au niveau international le problème de l'im-

mersion des déchets radioactifs sous les angles scientifique, juridique, politique et social. Les décisions futures en matière d'immersion seront fondées sur les résultats de ces travaux. Comme ceux-ci devraient durer quatre ans environ, les Etats parties à la LDC ne reviendront pas sur la question avant 1993.

VI. Substances dangereuses pour l'environnement

14 textes différents, intitulés « Informations concernant l'ordonnance sur les substances », ont jusqu'à présent été publiés afin d'aider les intéressés à mieux remplir les tâches que suppose l'exécution de l'Osubst.

Le 11 mai de cette année, le Conseil fédéral a arrêté une modification de l'ordonnance sur les substances, selon laquelle la remise des peintures destinées à protéger les jetées, les bouées et les coques des bateaux des végétations sous-marines (antifouling) est désormais soumise à l'obtention d'une licence. Ces peintures ne devront plus contenir de composés organo-étain sous la forme de matières actives.

Les solutions apportées jusqu'à présent au problème de l'amiante ont été revues et améliorées. Il est ainsi prévu de fixer pour les différents produits contenant de l'amiante un délai pendant lequel ils seront encore autorisés à la vente, et d'ajouter cette liste à l'ordonnance sur les substances sous la forme d'une annexe; cette annexe entrera en vigueur au 1^{er} trimestre 1989.

La proposition du DFI d'interdire les chlorofluorocarbones (CFC) dans les bombes aérosol à partir de 1991 a été accueillie favorablement lorsqu'elle a été soumise à la procédure de consultation; l'ordonnance sur les substances sera donc modifiée en ce sens, sous réserve de certaines exceptions dans le domaine de la médecine et de la technique, et l'amendement en question devrait entrer en vigueur au cours du 1^{er} trimestre 1989. En ce qui concerne les autres domaines d'application des CFC (mousses synthétiques, solvants industriels, réfrigérateurs et climatiseurs) et la protection anti-incendie (basée pour l'instant sur le recours aux halons) on a poursuivi les discussions en vue d'une réduction de l'emploi de ces substances.

Le délai de notification des substances nouvelles est arrivé à échéance à la fin de 1987. Jusqu'à présent, 85 substances nouvelles ont été notifiées, essentiellement des colorants, des substances odoriférantes et des additifs.

L'ordonnance sur les substances prévoit que le fabricant n'a le droit de remettre des substances, ou des produits ou objets contenant des substances, que si leur compatibilité avec l'environnement a préalablement été avérée. Par ailleurs, on publiera au printemps de 1989 une directive concernant les méthodes d'interprétation des données relatives à l'environnement.

Les efforts visant à réduire la pollution due à l'emploi de produits de traitement des plantes ont été poursuivis. On a ainsi publié en mai un « Rapport de base concernant la lutte contre la prolifération de la végétation le long des voies ferrées », destiné à apporter des solutions aux problèmes posés par l'emploi des herbicides le long des voies ferrées. Par ailleurs, l'OFPE, l'Office fédéral des transports et les CFF ont ensemble chargé des experts d'étudier les possibilités d'emploi d'herbicides plus écologiques.

Les travaux de mise au point d'une banque de données relative aux substances dangereuses pour l'environnement ont été poursuivis.

En 1988, on a inspecté deux entreprises afin de contrôler si elles respectaient les Bonnes pratiques de laboratoire. Le nombre des entreprises adhérant au programme de surveillance de ces Bonnes pratiques est actuellement de cinq. On

an die Vorschriften der Luftreinhalteverordnung (LRV) schon erfolgt; bei den restlichen Anlagen ist die Nachrüstung angelaufen. Wie die Kontrollmessungen zeigen, erlaubt der heutige Stand der Technik problemlos, die Emissionsgrenze der LRV um eine Grössenordnung zu unterschreiten. Gleichzeitig zeichnen sich realistische Wege zur Entfernung von Stickoxiden aus den Abgasen ab. Wenn in einigen Jahren überall Verfahren zur Rauchgasreinigung nach dem heutigen Stand der Technik eingesetzt werden, wird die Kehr- und Sonderabfallverbrennung nur noch Emissionen verursachen, die bei praktisch allen Schadstoffen weniger als ein Prozent der gesamten Emissionen in der Schweiz ausmachen. Nachdem es gelungen ist, die Rückstände aus der Rauchgasreinigung zu endlagerfähigen Reststoffen, das heisst zu unlöslichem, nicht reaktivem Material, aufzuarbeiten, kann auch die Gewässerbelastung aus Abfalldeponien drastisch reduziert werden. Gegenwärtig erarbeiten verschiedene Kantone mit Hilfe des Amtes Konzepte zur Abfallentsorgung, die diese neuen Erkenntnisse berücksichtigen.

Ausgehend von einer Erhebung der in der Schweiz jährlich anfallenden Sonderabfallmengen hat das Amt in Zusammenarbeit mit den kantonalen Instanzen den Bedarf an zusätzlichen Entsorgungsanlagen ermittelt. Danach sind drei bis vier neue Anlagen zur Sonderabfallverbrennung notwendig. Das Amt arbeitet bei der Suche nach Standorten für Deponien für die endlagerfähigen Reststoffe mit. Zudem wurde im Rahmen eines Expertenauftrages ein Konzept für die technische Ausgestaltung einer solchen Deponie erarbeitet und publiziert.

Ebenfalls mit einem Expertenauftrag wurde abgeklärt, welche Rahmenbedingungen für den rationellen Betrieb von schweizerischen Anlagen noch geschaffen werden müssen. Für gewisse der nach dieser Studie notwendigen Massnahmen, zum Beispiel für eine Finanzierung über eine vorgezogene Entsorgungsgebühr oder für das Festlegen von Einzugsgebieten der einzelnen Anlagen, fehlen zurzeit die gesetzlichen Grundlagen. Eine entsprechende Anpassung des Umweltschutzgesetzes wird vorbereitet.

Seit dem 1. April 1987 steht die Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS) in Kraft. Schweizerische Abfallabgeber müssen gemäss VVS jeden Export von Sonderabfällen beim Amt anmelden. Exporte sind nur zulässig, wenn die ausländischen Behörden vorgängig informiert wurden und der Empfänger eine umweltgerechte Behandlung der Abfälle gewährleisten kann. Da die Länder der Dritten Welt kaum über die notwendigen Anlagen zur Abfallbehandlung verfügen, hat das Amt keine Exporte in diese Staaten gestattet.

Wie eine erste Auswertung der Exportmeldungen ergab, wurden 1987 rund 67 000 t Sonderabfälle exportiert, wobei diese zu über 95 Prozent in Mitgliedstaaten der EG gelangten. Ein Grossteil der Abfälle, nämlich rund 46 Prozent, wurden im Ausland wiederverwertet. Es handelt sich dabei primär um Schlacken, Stäube und Schlämme mit Nichteisenmetallen. Etwa ein Drittel der Abfälle gelangte entweder in Hochtemperaturverbrennungsanlagen oder in die Verbrennung auf hoher See.

2. Verbrennung von Sonderabfällen auf hoher See

An der Londoner Konferenz vom 3. bis 7. Oktober betreffend das Internationale Übereinkommen über die Verhütung der Meeresverschmutzung (London Dumping Convention, LDC) stand die Verbrennung von Abfällen auf der Hochsee im Mittelpunkt der Verhandlungen. Die Schweiz hat dabei die Bestrebungen fast aller Vertragsstaaten unterstützt, diese Art der Entsorgung mittelfristig einzustellen.

Zur Verbrennung auf Schiffen gelangen vor allem Abfälle mit chlorierten Kohlenwasserstoffen, in kleineren Mengen auch solche aus der Schweiz. Ein an der Konferenz verabschiedeter Beschluss sieht vor, die Verbrennung solcher Abfälle auf dem Meer bis Ende 1990 stark zu reduzieren, mit dem Ziel, sie bis Ende 1994 völlig einzustellen.

3. Versenkung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle im Meer

Der 1983 von den LDC-Vertragsstaaten beschlossene Versenkungsstopp für schwach- und mittelradioaktive Abfälle im Meer dauerte an. Zurzeit werden auf internationaler Ebene die wissenschaftlichen, rechtlichen, politischen und sozialen Aspekte der Versenkung von radioaktiven Abfällen im Meer geprüft. Diese Studien sind Grundlage für weitere Entscheide in der Versenkungsfrage; sie dürften etwa vier Jahre in Anspruch nehmen. Neue Verhandlungen der LDC-Vertragsländer über eine Wiederaufnahme der Versenkungen werden deshalb nicht vor 1993 erfolgen.

VI. Umweltgefährdende Stoffe

Als Hilfe für den Vollzug wurden bisher 14 «Mitteilungen zur Stoffverordnung» veröffentlicht.

Am 11. Mai hat der Bundesrat durch Änderung der Stoffverordnung Anstrichmittel, die Schiffe, Stege oder Bojen von Unterwasserbewuchs schützen sollen (Antifoulings), der Bewilligungspflicht unterstellt. Organozinnverbindungen dürfen als Wirkstoffe in Antifoulings nicht mehr enthalten sein.

Das bisherige Konzept für eine Asbestregelung konnte überarbeitet und verbessert werden. Es ist vorgesehen, in einem Anhang zur Stoffverordnung für die einzelnen Kategorien asbesthaltiger Produkte Fristen festzulegen, während derer sie noch zum Verkauf zugelassen sind. Der Anhang soll im ersten Quartal 1989 in Kraft gesetzt werden. Der Vorschlag des Departementes für ein Verbot der Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FKW) in Spraydosen ab 1991 ist in der Vernehmlassung positiv aufgenommen worden; die entsprechende Änderung der Stoffverordnung, die nur noch einige Ausnahmen für medizinische und technische Anwendungen vorsieht, soll im ersten Quartal 1989 in Kraft gesetzt werden. In den anderen Anwendungsgebieten der FKW (Schaumstoffe, technische Lösungsmittel, Kältetechnik) und im Brandschutz, wo die Halone eingesetzt werden, sind die Abklärungen im Hinblick auf eine Reduktion fortgesetzt worden.

Die Überprüfungsfrist für die Anmeldung neuer Stoffe ist Ende 1987 abgelaufen. Bisher sind 85 neue Stoffe angemeldet worden. Es handelt sich dabei vorab um Farbstoffe, Riechstoffe und verschiedene Additive.

Gemäss Stoffverordnung dürfen Stoffe oder Erzeugnisse und Gegenstände, die solche enthalten, vom Hersteller nur abgegeben werden, wenn zuvor ihre Umweltverträglichkeit beurteilt worden ist. Im Frühjahr 1989 wird eine Wegleitung über das Vorgehen bei der Interpretation umweltrelevanter Daten publiziert.

Die Anstrengungen zur Verminderung der Belastung der Umwelt mit Pflanzenbehandlungsmitteln wurden fortgesetzt. Im Mai wurden die «Grundlagen über das Freihalten der Bahnanlagen von störendem Pflanzenbewuchs» publiziert, deren Ziel die Entschärfung des Problems der Herbizidanwendung auf Geleiseanlagen ist. Ausserdem sind in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Verkehr und den SBB Untersuchungen in Auftrag gegeben worden, mit denen die Eignung von umweltverträglicheren Herbiziden abgeklärt werden soll.

a par ailleurs entrepris différents efforts visant à faire reconnaître d'une manière accrue ce programme de surveillance au niveau international (OCDE, Etats-Unis, République fédérale d'Allemagne).

L'OFPE participe activement au programme de l'OCDE relatif aux «substances existantes», tout comme l'industrie chimique elle-même. Celle-ci a notamment établi une liste des substances dont l'importation ou la production ont, en 1987, dépassé les 5000 t (ce qui représente une centaine environ de «High Volume Chemicals»). Il est prévu de compléter cette liste en 1989 en y ajoutant les substances dont la fabrication ou l'importation dépassent annuellement les 1000 t.

Une journée d'information organisée par l'OFPE sur l'exécution de l'ordonnance sur les substances a permis de constater qu'en matière de lutte contre la pollution, les cantons tentent de s'attaquer directement aux racines du mal, ainsi en exerçant une surveillance du marché ou en contrôlant la lutte contre les mauvaises herbes.

L'Office fédéral des forêts et de la protection du paysage, l'Office fédéral de l'agriculture, l'OFPE et l'Office fédéral de l'aviation civile ont élaboré ensemble des méthodes applicables aux vols d'épandage par hélicoptère ou par avion, et mis au point les conditions à remplir pour être autorisé à effectuer de tels vols; ces méthodes et ces conditions sont bien sûr conformes aux prescriptions de l'ordonnance sur les substances.

VII. Organismes et environnement

VIII. Protection de l'air

Au début de l'année a été publié le rapport intitulé: «Emissions polluantes en Suisse dues à l'activité humaine (de 1950 à 2010)». Ce rapport, qui constitue un jalon important de la politique menée par notre pays dans le domaine de la protection de l'air, est également utilisé par les cantons et communes, qui s'en servent comme instrument d'exécution de la loi sur la protection de l'environnement et de l'ordonnance sur la protection de l'air (OPair).

Toujours dans la série des Cahiers de l'environnement, l'office a fait paraître un rapport intitulé: «Luftverschmutzung und Gesundheit» («Pollution atmosphérique et santé»). Il s'agit là d'une présentation de tous les ouvrages, suisses ou étrangers, publiés sur les conséquences que peut avoir pour la santé la présence dans l'atmosphère de l'ozone, des oxydes d'azote, de l'anhydride sulfureux et des poussières en suspension – ouvrages d'ailleurs fort nombreux.

On constate, au vu des résultats des mesures effectuées en permanence par la Confédération et les cantons, que la pollution de l'air due à l'anhydride sulfureux et aux oxydes d'azote continue d'être élevée au centre des villes et dans les agglomérations, et qu'elle est parfois d'un taux supérieur aux valeurs limites d'immission en vigueur (d'importance primordiale en matière de protection sanitaire). On observe au contraire que la pollution due à l'ozone – un produit secondaire des oxydes d'azote et des hydrocarbures – touche avant tout les zones situées à l'extérieur des agglomérations.

Le 17 août, le Conseil fédéral a décidé de rénover et d'agrandir le Réseau national d'observation des polluants atmosphériques (Nabel). La rénovation représentera un investissement de l'ordre de 10 millions de francs, tandis que les coûts d'exploitation du nouveau réseau se monteront à 1,2 million de francs par an (sans compter les frais de personnel).

L'exécution de l'OPair par les cantons avance à grands pas. Mais elle exige des moyens très importants, tant financiers

qu'en personnel, dans la mesure où elle requiert souvent que l'on fasse appel à des spécialistes.

En ce qui concerne les installations de chauffage, c'est surtout en les conseillant que l'office a aidé les cantons et communes à mettre en application l'OPair. On travaille par ailleurs à un projet de renforcement des valeurs limites applicables aux émissions d'oxydes d'azote (qui rendraient indirectement obligatoire l'emploi de brûleurs dits «low-NO_x»).

Pour ce qui est des transports, les prescriptions sur les gaz d'échappement des motocycles et des véhicules lourds ont été renforcées. Du point de vue de la protection de l'air, le renforcement des prescriptions concernant les gaz d'échappement des véhicules à moteur est aujourd'hui prioritaire, dans la mesure où dans notre pays quelque 70 pour cent des émissions d'oxydes d'azote proviennent des transports.

Le 16 août, l'OFPE a publié un rapport intitulé: «Auswirkungen von Tempo 80/120 auf die Luftschadstoffemissionen» («Régime 80/120: conséquences sur les émissions de polluants atmosphériques»), qui a été rédigé par un groupe d'experts. Il ressort de cette étude que l'instauration du régime 80/120 a eu des effets positifs en ce qui concerne les oxydes d'azote – polluants qui jouent un rôle de premier plan dans la pollution due au transports.

En ce qui concerne l'industrie et l'artisanat, on s'est efforcé avant tout de réduire les émissions d'hydrocarbures. L'office y a contribué, notamment en adressant aux cantons des recommandations concernant la réduction des émissions dues au transvasement de carburants.

IX. Rayons électromagnétiques non ionisants

X. Protection contre le bruit

XI. Service hydrologique et géologique national

1. Célébration du 125^e anniversaire du service hydrologique et géologique national (SHGN)

L'année 1988 vit la célébration du 125^e anniversaire de l'observation systématique des cours d'eau suisses.

2. Le recueil des données hydrologiques (quantitatives et qualitatives) et leur interprétation

Trois nouvelles stations de mesure ont été créées, tandis que sept étaient supprimées. L'année fut caractérisée par maintes réparations importantes, dues aux crues extrêmes de 1987, qui ont exigé des crédits supplémentaires de 120000 francs.

Différents instruments de mesures nouveaux ont été installés ou mis à l'essai: des appareils de mesure à ultra-sons pour la mesure directe des débits, des appareillages radar pour la détermination de la vitesse de l'eau en surface, et un écho-sondeur pour l'enregistrement des niveaux d'eau.

Depuis 1962, le SHGN entretient un réseau de mesure pour observer le transport des matières solides en suspension. Il comprend à l'heure actuelle quinze stations fonctionnant en permanence. Les concentrations de matières solides en suspension sont déterminées dans notre laboratoire au moyen d'échantillons prélevés périodiquement. A l'aide du débit observé aux mêmes stations, il est possible de calculer la charge correspondante. Les données sont publiées régulièrement dans l'Annuaire hydrologique de la Suisse.

La demande de données hydrologiques, interprétées ou non, a sensiblement augmenté. Eu égard aux possibilités actuelles, on a de plus en plus recours à l'informatique (banque de données). De plus en plus, les données doivent être traitées en vue de représenter des événements hydrologiques de façon synthétique.

Der Aufbau der Datenbank über umweltgefährdende Stoffe konnte vorangetrieben werden.

1988 wurden zwei Firmen bezüglich der Einhaltung der GLP(Guten Laborpraxis)-Grundsätze inspiziert. Die Gesamtzahl der am GLP-Überwachungsprogramm teilnehmenden Firmen stieg in diesem Jahr auf fünf an. Auf internationaler Ebene (OECD, USA, Bundesrepublik Deutschland) wurden verschiedene Anstrengungen unternommen, um dem schweizerischen GLP-Überwachungsprogramm zu vermehrter Anerkennung zu verhelfen.

Das Amt beteiligt sich aktiv am OECD-Programm über «alte chemische Stoffe». Die chemische Industrie wirkt mit. Sie hat namentlich eine Liste derjenigen Stoffe erarbeitet, deren Import und Produktion 1987 5000 t überstieg (ungefähr 100 «High Volume Chemicals»). Die Liste soll 1989 mit denjenigen Stoffen ergänzt werden, deren Jahresproduktion 1000 t übersteigt.

An einer Informationstagung des Amtes über den Vollzug der Stoffverordnung konnte festgestellt werden, dass sich die Kantone für die Ursachenbekämpfung einsetzen, so zum Beispiel bei der Marktüberwachung oder bei der Unkrautbekämpfung.

Die vier Bundesämter für Forstwesen und Landschaftsschutz, Landwirtschaft, Umweltschutz und Zivilluftfahrt haben gemeinsam Vorgehen und Bedingungen bei Gesuchen für Helikopter- und andere Sprühflüge festgelegt, die der Stoffverordnung Rechnung tragen.

VII. Organismen und Umwelt

VIII. Luftreinhaltung

Anfang Jahr ist der Bericht «Vom Menschen verursachte Schadstoffemissionen in der Schweiz 1950 bis 2010» veröffentlicht worden. Dieser Bericht ist ein wichtiges Instrument der Luftreinhaltungspolitik und dient auch den Kantonen und Gemeinden als Arbeitsinstrument für den Vollzug von Umweltschutzgesetz und Luftreinhalteverordnung (LRV).

Als weitere Grundlage hat das Amt in seiner Schriftenreihe Umweltschutz den Bericht «Luftverschmutzung und Gesundheit» veröffentlicht. Es handelt sich um eine Dokumentation über die internationale Fachliteratur zu den Auswirkungen der Luftschadstoffe Ozon, Stickoxide, Schwefeldioxyd und Schwebstaub auf die menschliche Gesundheit.

Die laufenden Messungen des Bundes und der Kantone zeigen, dass die Luftverschmutzung durch Schwefel- und Stickstoffdioxid in den Stadtzentren und städtischen Agglomerationen nach wie vor hoch ist und zum Teil erheblich über den auch für den Gesundheitsschutz des Menschen massgebenden Immissionsgrenzwerten liegt. Schädliche Umweltbelastungen durch Ozon, ein Folgeprodukt der Stickoxide und Kohlenwasserstoffe, treten besonders in den ländlichen Gebieten auf.

Am 17. August hat der Bundesrat beschlossen, das Nationale Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (Nabel) grundlegend zu erneuern und zu erweitern. Die Investitionskosten für die Erneuerung betragen rund 10 Millionen, die jährlichen Betriebskosten des erneuerten Netzes (ohne Personalkosten) rund 1,2 Millionen Franken.

Der Vollzug der LRV ist in den Kantonen in vollem Gange. Es handelt sich dabei um fachlich sehr anspruchsvolle Aufgaben, welche entsprechende personelle und finanzielle Mittel erfordern.

Im Bereich der Feuerungen hat das Amt in erster Linie die Vollzugsaktivitäten der Kantone und Gemeinden durch Beratung beim Vollzug der LRV unterstützt. Daneben wurden Vorbereitungen zur Verschärfung der Emissionsgrenz-

werte für Stickoxide getroffen (sog. Low-NO_x-Brenner). Im Bereich Verkehr sind die Abgasvorschriften für Motorräder und für schwere Motorwagen verschärft worden. Abgasvorschriften für Motorfahrzeuge sind aus lufthygienischer Sicht vordringlich, da heute rund 70 Prozent der Stickoxidemissionen in der Schweiz vom Verkehr stammen. Am 16. August wurde der Expertenbericht «Auswirkungen von Tempo 80/120 auf die Luftschadstoffemissionen» veröffentlicht. Diese Untersuchungen zeigen, dass sich Tempo 80/120 auf die im Zusammenhang mit dem Strassenverkehr im Vordergrund stehenden Stickoxidemissionen positiv ausgewirkt hat.

Im Bereich Industrie und Gewerbe standen erneut die Bemühungen zur Reduktion der Kohlenwasserstoffemissionen im Vordergrund. In diesem Zusammenhang hat das Amt den Kantonen Empfehlungen zur Verminderung der Emissionen beim Umfüllen von Treibstoffen abgegeben.

IX. Nichtionisierende Strahlen

X. Lärmbekämpfung

XI. Landeshydrologie und -geologie

1. 125-Jahr-Jubiläum der Landeshydrologie und -geologie (LHG)

1988 konnte die LHG das 125-Jahr-Jubiläum der systematischen Beobachtungen von schweizerischen Gewässern feiern.

2. Erhebung und Bearbeitung quantitativer und qualitativer hydrologischer Daten

Drei neue Messstationen wurden erstellt, sieben Stationen aufgehoben. Das Jahr war gekennzeichnet durch viele Grossreparaturen, verursacht durch die extremen Hochwasser von 1987. Hiezu wurde ein Nachtragskredit von 120000 Franken benötigt.

Verschiedene neuentwickelte Messinstrumente wurden installiert oder getestet: neue Ultraschallmessapparate für die Direktmessung des Abflusses, Radargeräte für die Bestimmung der Oberflächengeschwindigkeit des Wassers und ein Echolotgerät für die Registrierung von Wasserständen. Seit 1962 unterhält die LHG ein Messnetz zur Beobachtung des Schwebstofftransportes. Es umfasst heute 15 permanent betriebene Stationen. Die Schwebstoffkonzentrationen werden in periodisch erhobenen Wasserproben im LHG-eigenen Laboratorium bestimmt. Mit Hilfe der an den Stationen erfassten Abflusswassermengen lassen sich die entsprechenden transportierten Schwebstofffrachten berechnen. Die Daten werden regelmässig im Hydrologischen Jahrbuch der Schweiz publiziert.

Die Nachfrage nach hydrologischen Daten und Auswertungen hat spürbar zugenommen. Den heutigen Möglichkeiten entsprechend wird dabei vermehrt die EDV eingesetzt (Datenbank). Spezielle Auswertungen für konzentrierte und anschauliche Darstellungen hydrologischer Sachverhalte haben an Bedeutung gewonnen.

Im Abonnement werden wöchentlich, monatlich und quartalsweise viele Kopien von aktuellen Wasserstandszeichnungen (Limnigramme) und von Tabellen mit den neuesten Werten über Abflüsse, Wasserstände, Wassertemperaturen und Schwebstoffkonzentrationen versandt. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick:

	wöchentlich	monatlich	quartalsweise
Limnigramme	13000	1000	100
Tabellen	–	4000	300

Sur demande, on envoie hebdomadairement, mensuellement ou trimestriellement un grand nombre de copies des relevés des niveaux d'eau (limnigrammes) et des tableaux avec les valeurs les plus récentes relatives aux débits, aux niveaux et aux températures de l'eau, ainsi qu'aux concentrations de matières solides en suspension. Le tableau suivant en donne un résumé:

	hebdomadaire	mensuel	trimestriel
Limnigrammes	13 000	1 000	100
Tableaux	—	4 000	300

D'autres documents hydrologiques furent en outre rassemblés sur demande. On a accordé la priorité à l'information de l'opinion publique (médiat) sur les conditions hydrologiques, en particulier dans le domaine des crues.

Dans le but d'atteindre une meilleure coordination du traitement des données hydrologiques en Suisse, le SHGN, ainsi qu'il le fit les années précédentes, s'est chargé de recueillir les données de nombreux cantons (eaux souterraines, débits de cours d'eau). Neuf cantons lui ont ainsi confié le soin d'interpréter les données fournies par 200 stations de jaugeage, données qui leur ont été ensuite retournées prêtes à être publiées. De même, il a interprété pour cinq cantons les données provenant de 250 stations de mesure pour les eaux souterraines.

3. Analyses et études

Parmi les nombreuses analyses et études effectuées par le Service, seul ou en collaboration avec d'autres organismes, on citera à titre d'exemple la détermination des vitesses de l'eau et du transport des matières dans le Rhin.

Après l'incendie survenu chez Sandoz en novembre 1986, la Commission internationale pour la protection du Rhin contre la pollution (CIPR), de concert avec la Commission internationale pour l'hydrologie du bassin du Rhin (CHR), a mandaté un comité d'experts pour élaborer une méthode de prévision de la dispersion de substances polluantes dans le Rhin. La Suisse est représentée dans ce groupe de travail par le SHGN, qui a été chargé d'étudier la partie du Rhin située en Suisse.

En outre, les temps d'écoulement entre le lac de Constance et Bâle ont été calculés à l'aide de modèles de calcul numériques pour différents débits, tant dans des conditions

stationnaires que dans des conditions non stationnaires. Si l'on veut utiliser les résultats dans un modèle de transport de substances, il est indispensable de procéder à un essai à l'aide de colorants dans le cours d'eau lui-même. C'est pourquoi le SHGN a procédé à un essai de coloration de grande envergure entre Albrück et Bâle, ce qui lui a permis d'étudier en détail la vitesse de l'eau ainsi que le processus de mélange entre l'eau du Rhin et le traceur. D'autres essais de ce type sont prévus sur d'autres tronçons du fleuve, dans différentes conditions d'écoulement des eaux.

Enfin, les crues de 1987, les débits de crue en général et la détermination des débits résiduels ont fait l'objet de publications.

4. Relevé géologique du territoire

Le relevé des cartes de l'«Atlas géologique de la Suisse 1:25 000» effectué par des collaborateurs indépendants a été accéléré par l'attribution de mandats limités dans le temps. Les cartes suivantes ont été publiées: les feuilles de Lausanne et Wil, la reproduction de la feuille de Saint-Gall-Appenzell et l'épreuve de la feuille de Sursee. En outre, on a imprimé un volume des «Matériaux pour la carte géologique de la Suisse», trois «Rapports géologiques» ainsi que trois notices explicatives à l'«Atlas géologique de la Suisse 1:25 000».

5. Archives géologiques suisses (AGS)

Les travaux concernant la mise en archive des documents ont continué. De nombreuses demandes de renseignements ont pu être satisfaites. L'appareillage informatique est prêt à l'emploi depuis le début de septembre, et le personnel a été formé à son utilisation.

6. Hydrogéologie

Le réseau de stations de mesure des eaux souterraines a été agrandi. A la fin de 1988, le nombre des emplacements de mesure se montait à 42.

La feuille Biel/Bienne de la carte hydrogéologique de la Suisse 1:100 000 est prête à l'impression. On a demandé aux cantons concernés d'apporter une contribution aux frais.

7. Commission fédérale de géologie

Le 29 juin, le Conseil fédéral a nommé une Commission fédérale de géologie. Sa tâche consistera notamment à conseiller le Conseil fédéral pour les questions ayant trait à la géologie appliquée.

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	1987/88	1988/89	Periode/Période 1901–1973	(Jahr des Minimums) (Année du minimum)
Oktober	459	528	495	681	626	348	(1947)
November	360	342	452	552	564	335	(1920)
Dezember	372	316	369	580	803	310	(1920)
Januar	323	349	360	609	534	317	(1909)
Februar	292	330	390	632	482	286	(1909)
März	272	306	413	632	695	267	(1909)
April	596	357	856	1426	756	350	(1921)
Mai	770	465	854	1390	796	456	(1921)
Juni	946	855	790	1274	767	694	(1934)
Juli	1403	722	576	1118		576	(1949)
August	1095	679	509	848		509	(1949)
September	801	606	521	684		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)

Weitere hydrologische Unterlagen wurden zudem auf Verlangen speziell zusammengestellt und versandt. – Der Information der Öffentlichkeit (Medien) über aktuelle hydrologische Verhältnisse, insbesondere im Hochwasserbereich, wurde ein grosser Stellenwert beigemessen.

Im Sinne der Koordination der Bearbeitung hydrologischer Daten in der Schweiz übernahm die LHG wie in den Vorjahren für zahlreiche Kantone die Auswertung von Grundwasser- und Abflusserhebungen. Im Auftrag von neun Kantonen wurden die Daten von rund 200 Abflusstationen bis zur Publikationsreife ausgewertet. Ebenso wurden für fünf Kantone rund 250 Grundwasserstationen bearbeitet.

3. Analysen und Studien

Von den ausgeführten bzw. begleiteten Auswertungen, Analysen und Studien sei stellvertretend die Ermittlung von Fließgeschwindigkeiten und des Stofftransportes im Rhein erwähnt.

Nach dem Sandoz-Brand vom November 1986 hat die Internationale Kommission zum Schutze des Rheins gegen Verunreinigung (IKSR) zusammen mit der Internationalen Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes (KHR) einem Expertenausschuss den Auftrag erteilt, Verfahren zur Vorhersage der Ausbreitung von eingeleiteten Schadstoffen zu erarbeiten. Als Vertreter der Schweiz in dieser Arbeitsgruppe ist die LHG für die Untersuchungen des schweizerischen Rheinabschnittes verantwortlich.

Ferner sind die Fließzeiten zwischen dem Bodensee und Basel mit Hilfe von numerischen Modellen für unterschiedliche Abflussmengen sowohl für stationäre wie auch instationäre Verhältnisse berechnet worden. Für die Umsetzung der Ergebnisse auf ein Stofftransportmodell sind Markierstoffuntersuchungen in Fließgewässern unumgänglich. Die LHG hat deshalb die Strömungs- und Durchmischungsvorgänge mit Hilfe eines grossangelegten Markierversuches im Rhein zwischen Albruck und Basel untersucht. Weitere derartige Versuche auf anderen Flussabschnitten und bei verschiedener Wasserführung sind geplant.

Wichtige Veröffentlichungen haben die Hochwasserabflüsse in schweizerischen Gewässern, die Hochwasserereignisse 1987 und die Bestimmung der Restwassermenge betroffen.

4. Geologische Landesaufnahmen

Die geologische Aufnahmetätigkeit für den «Geologischen Atlas der Schweiz 1:25000» durch die freien Mitarbeiter wurde mittels befristeter Kartierungsaufträge erneut verstärkt. Folgende Karten konnten fertiggestellt werden: die Atlasblätter Lausanne und Wil, ferner die Reproduktion von Blatt St. Gallen-Appenzell und der Probedruck von Atlasblatt Sursee. Ausserdem erfolgte die Drucklegung einer Folge der «Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz», dreier «Geologischer Berichte» und dreier Erläuterungshefte zum «Geologischen Atlas der Schweiz 1:25000».

5. Schweizerische Geologische Dokumentationsstelle (SGD)

Die Archivierungsarbeiten wurden weitergeführt. Zahlreichen Benützern wurde Auskunft erteilt. Seit Anfang September ist die EDV-Anlage betriebsbereit und das SGD-Personal eingeführt.

6. Hydrogeologie

Das Grundwassermessnetz wurde erweitert. Die Gesamtzahl der Messstellen betrug Ende 1988 42.

Das Blatt Biel/Bienne der hydrogeologischen Karte der Schweiz 1:100000 ist druckbereit. Die betroffenen Kantone wurden eingeladen, an die Druckkosten einen Beitrag zu leisten.

7. Eidgenössische Geologische Fachkommission (EGK)

Der Bundesrat hat am 29. Juni 1988 die EGK eingesetzt. Ihre Aufgabe besteht insbesondere in der Beratung des Bundesrates in wichtigen Fragen der angewandten Geologie.

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

Hydrographisches Jahr Année hydrographique	1908/1909 ¹	1909/1910 ¹	1920/1921 ¹	1939/1940	1948/1949	1987/1988	1988/1989	Mittel/Moyenne 1935–1985
Oktober	693	1015	802	1505	622	846	1042	863
November	438	598	433	1755	512	732	630	817
Dezember	428	861	374	1359	413	822	1150	791
Januar	453	1179	434	670	441	770	640	753
Februar	357	1260	416	786	418	891	593	842
März	425	935	332	1130	534	1400	825	854
Winter/Hiver	466	975	465	1201	490	910	813	820
April	870	991	464	1186	881	1698	1090	1022
Mai	909	1396	770	1167	976	1627	970	1227
Juni	1172	2328	953	1675	1114	1666	927	1493
Juli	1850	2416	856	1966	688	1314		1457
August	1270	1814	796	1483	557	1004		1247
September	961	1648	703	1681	557	954		1241
Sommer/Été	1172	1766	757	1526	795	1377		1281
Hydr. Jahr/Année hydr.	819	1370	611	1364	643	1144		1050

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

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, Ascona¹
E. Bernasconi, Muralto
F. Bonoli, Breganzona
R. Camponovo, Chiasso
W. Castagno, Vacallo-Pizzamiglio
F. Filippini, Bellinzona
P. Lojaccono, Davesco
A. Rima, Muralto
L. Sciaroni, Minusio
Avv. R. Varini, Locarno
G. Weber, Direktor SVW, Baden¹

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

¹ Vertreter des SWV/Représentante dell'ASAE

Linth-Limmatverband

Vorstand (Amtsperiode 1988–1991²):

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-Schiffahrts-
gesellschaft, Zürich³
L. Kalt, Amt für Wasser- und Energiewirtschaft,
St. Gallen
U. Kost, Amt für Umweltschutz, Abt. Wasser- und
Energiewirtschaft, St. Gallen
Ch. Maag, Chef Amt für Gewässerschutz und
Wasserbau Kanton Zürich, Zürich¹
C. Munz, Direktor Städtische Werke, Baden
K. Rhyner, Regierungsrat, Glarus
A. Sigrist, Regierungsrat, Vorsteher Baudirektion,
Zürich
M. Straub, Kantonale Fischerei- und Jagd-
verwaltung, 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
A. Gassmann, Stadttingenieur, Luzern
W. Geiger, Vizedir. von Moos Stahl AG, Luzern
H. Gut, Kantonsingenieur, Luzern
O. Hausmann, dipl. Ing. Papierfabrik Perlen,
Perlen
P. Largiadèr, Stadttingenieur, Luzern
H. Meier, dipl. Ing., Vertreter Aarg.
Baudepartement, Abt. Gewässer, Aarau
P. Püntener, Kantonsingenieur, Altdorf
Dr. P. Twerenbold, Baudirektor, Zug
G. Weber, Direktor SWV, Baden¹
Dr. M. Werder, Aarau¹
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
H. Bertschinger, Rorschach
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
G. Germann, Amt für Umweltschutz, St. Gallen
M. Kobel, Sargans
A. Kühne, VAW, Zürich¹
H. Meier, Vizedirektor SAK, St. Gallen
G. Peter, Obering., EWZ, Zürich
G. Vetter, Landesrat, Bregenz
G. Weber, Direktor SWV, Baden¹

Sekretär: U. Kost, Amt für Umweltschutz, Abt.
Wasser- und Energiewirtschaft, 9001 St. Gallen
Postadresse: Rheinverband, c/o Amt für
Umweltschutz, Linsenbühlstr. 91, 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, Laufenburg¹
Dr. E. Kaufmann, Aarau
H. Koller, Direktor, Aarau
E. Pfändler, Vizedirektor, Aarau
P. Rothpletz, Aarau
H. Rotzinger, Fabrikant, Kaiseraugst
Dr. J. Schneider, Mellstorf
Dr. H. Schumacher, Direktor, Klingnau
A. Streichenberg, Vizedirektor, Wettingen
G. Weber, Direktor SWV, Baden¹
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, Häggingen
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

Dr. H. Ambühl, Professor, Dübendorf
M. Bussy, Visp
F. Aemmer, Direktor, Olten⁶
K. Allemann, Direktor, Bern
A. Conca, Capo Sezione, Bellinzona⁵
Dr. Ch. Emmenegger, stv. Dir., Bern
R. Gartmann, Chur³
Dr. B. Gilg, Rifferswil
Dr. E. Grob, Direktor, Laufenburg
Dr. J. Kaufmann, Stadtrat, Zürich²
Dr. A. Lässker, Direktor, Bern
W. Meier, Vizedirektor, Zürich
F. Perret, Lausanne
J. Peter, Direktor, Luzern¹
R. Rivier, Direktor, Yverdon
A. Rivoire, Genève
R. Scheurer, Zürich
Dr. h.c. E. Trüeb, Professor, Winterthur
Dr. J. Ursprung, alt Regierungsrat, Aarau⁴
B. von Waldkirch, Direktor, Zürich

¹ Vertreter des Reussverbandes

² Vertreter des Linth-Limmatverbandes

³ Vertreter des Rheinverbandes

⁴ Vertreter des Aargauischen Wasserwirtschafts-
verbandes

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, A. Lips

Kontrollstelle/ Commissaires-vérificateurs

E. Annaheim, Baden
Dr. St. Bieri, Direktor, Aarau
P. Niederhauser, Direktor, Schaffhausen

Überblick über den Energieverbrauch der Schweiz im Jahre 1988

Aperçu de la consommation d'énergie en Suisse au cours de l'année 1988

Auszug aus der Schweizerischen Gesamtenergiestatistik 1988, die beim Bundesamt für Energiewirtschaft bestellt werden kann

Extrait de la statistique globale suisse de l'énergie 1988 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 Originaleneinheiten		Endverbrauch in TJ		Veränderung in %	Anteil in %		Agents énergétiques
	Consommation finale en unités originales		Consommation finale en TJ		Changement en %	Part en %		
	1987	1988	1987	1988		1987-88	1987	
Erdölprodukte	11 989 000 t	12 029 000 t	501 640	503 190	+ 0,3	65,7	65,7	Produits pétroliers
Elektrizität	43 591 GWh	44 327 GWh	156 930	159 580	+ 1,7	20,6	20,8	Electricité
Gas	16 306 GWh	16 606 GWh	58 700	59 780	+ 1,8	7,7	7,8	Gaz
Kohle	591 000 t	505 000 t	16 390	14 040	-14,3	2,1	1,8	Charbon
Holz	1 340 000 m ³	1 358 000 m ³	11 780	11 940	+ 1,4	1,5	1,6	Bois
Fernwärme	3 124 GWh	2 978 GWh	11 250	10 720	- 4,7	1,5	1,4	Chaleur à distance
Industrieabfälle (t)	—	—	6 560	6 590	+ 0,5	0,9	0,9	Déchets industriels
Total Endverbrauch	—	—	763 250	765 840	+ 0,3	100,0	100,0	Total consommation

10⁹ kcal = 4,1868 TJ

Endverbrauch von Erdölprodukten
Consommation finale de produits pétroliers

Tabelle 2
Tableau 2

	Verbrauch in 1000 t		Veränderung ^o in %	Anteil in %	
	1987	1988	1987-88	1987	1988
Brennstoffe					
Heizöl extra-leicht	5 995	5 718	- 4,6	50,0	47,5
Heizöl mittel und schwer	687	749	+ 9,0	5,7	6,2
Petrolkoks	25	35	+40,0	0,2	0,3
Übrige	102	98	- 3,9	0,9	0,8
Total	6 809	6 600	- 3,1	56,8	54,8
Treibstoffe					
Benzin**	3 298	3 429	+ 4,0	27,5	28,5
Flugtreibstoffe	957	1 019	+ 6,5	8,0	8,5
Dieselloil	925	981	+ 6,1	7,7	8,2
Total	5 180	5 429	+ 4,8	43,2	45,2
Total	11 989	12 029	+ 0,3	100,0	100,0

^o 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 1988: 36,5% (1987: 27,2%)
Part de l'essence sans plomb en 1988: 36,5% (1987: 27,2%)

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		Veränderung in %	Anteil in %	
	En GWh	Change-ment en %	1987-88	1987	1988
	1987	1988		1987	1988
Erzeugung					
Wasserkraftwerke	35 412	36 439	+ 2,9	60,9	61,8
Kernkraftwerke	21 701	21 502	- 0,9	37,3	36,5
Konventionell-thermische Kraftwerke	1 048	1 023	- 2,4	1,8	1,7
Landeserzeugung	58 161	58 964	+ 1,4	100,0	100,0
Verbrauch der Speicherpumpen	1 564	1 445	- 7,6	—	—
Nettoerzeugung	56 597	57 519	+ 1,6	—	—
Verbrauch					
Haushalte	12 688	12 668	- 0,2	29,1	28,6
Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen	14 330	14 430	+ 0,7	32,9	32,5
Industrie	14 245	14 788	+ 3,8	32,7	33,4
Bahnen	2 328	2 441	+ 4,9	5,3	5,5
Endverbrauch	43 591	44 327	+ 1,7	100,0	100,0
Verluste	3 551	3 571	+ 0,6	—	—
Landesverbrauch	47 142	47 898	+ 1,6	—	—
Aussenhandel					
Ausfuhr	22 165	24 727	+11,6	—	—
Einfuhr	12 710	15 106	+18,9	—	—
Austführüberschuss	9 455	9 621	+ 1,8	—	—
Commerce extérieur					
Exportation	—	—	—	—	—
Importation	—	—	—	—	—
Solde exportateur	—	—	—	—	—

1 GWh = 3,6 TJ

Gas Gaz	TJ			Veränderung in % Changement en %	Tabelle 4 Tableau 4
	1987		1988		
	1987	1988	1987-88		
Stadtgas-erzeugung	570	560	- 1,8	Production de gaz de ville	
Erdgas-förderung	340	280	-17,6	Exploitation de gaz naturel	
Einfuhr	66 210	65 560	- 1,0	Importation	
Total	67 120	66 400	- 1,1	Total	
abzüglich:				moins:	
Verbrauch von Erdgas für die Fernheizung und für die Elektrizitätserzeugung	4 990	4 650	- 6,8	Utilisation de gaz naturel pour le chauffage à distance et pour la production d'électricité	
Netzverluste und Eigenverbrauch der Gaswerke	1 630	1 320	-19,0	Pertes de réseaux et consommation propre des usines à gaz	
Ausfuhr	1 800	650	-63,9	Exportation	
Endverbrauch	58 700	59 780	+ 1,8	Consommation finale	

Kohle
Charbon

Tabelle 5
Tableau 5

	Verbrauch in 1000 t		Veränderung in %		Anteil in %	
	1987	1988	1987-88	1987	1988	
Steinkohle	517	450	-13,0	85,2	86,9	Houille
Steinkohlenbriketts	9	7	-22,2	1,5	1,3	Briquettes de houille
Steinkohlenkoks	58	45	-22,4	9,5	8,7	Coke de houille
Braunkohlenbriketts	23	16	-30,4	3,8	3,1	Agglomérés de lignite
Total	607	518	-14,5*	100,0	100,0	Total
Verbrauch von Kohle für die Fernheizung und für die Elektrizitätserzeugung	16	13	-18,8	—	—	Utilisation de charbon pour le chauffage à distance et pour la production d'électricité
Endverbrauch	591	505	-14,3*	—	—	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 1988 des Bundesamtes für Energiewirtschaft, Bern, entnommen. Sonderdruck aus Bulletin SEV/VSE, Nummer 8/1989.

Le bilan suisse d'électricité 1988 fait partie de la statistique d'électricité de l'Office fédéral d'énergie, Berne, tirage à part du bulletin ASE/UCS, numéro 8/1989.

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	- 4 295
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

¹ Die Verluste verstehen sich vom Kraftwerk bis zum Abnehmer bzw. bei Bahnen bis zum Fahrdrift.

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.

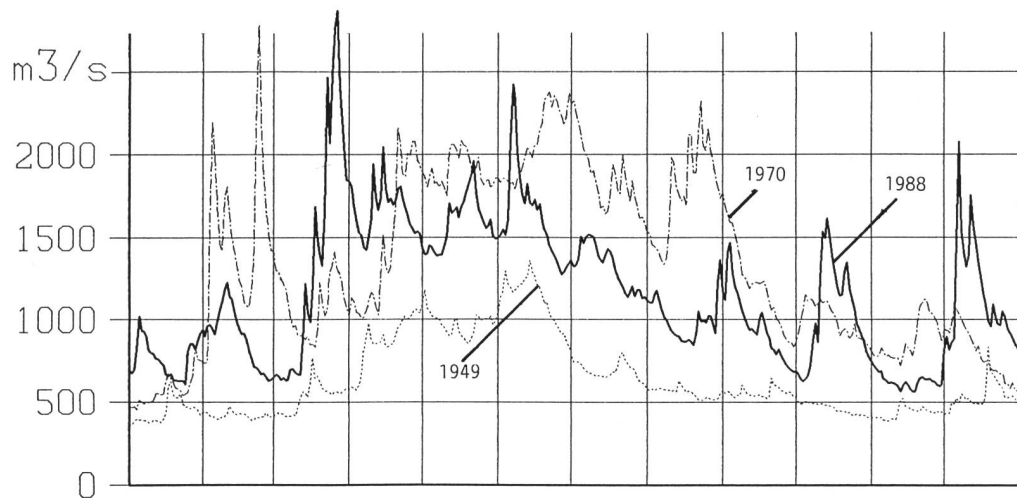
² Il s'agit d'entreprises industrielles au sens de la loi sur le travail, occupant plus de 20 ouvriers et consommant plus de 60 000 kWh par an.

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

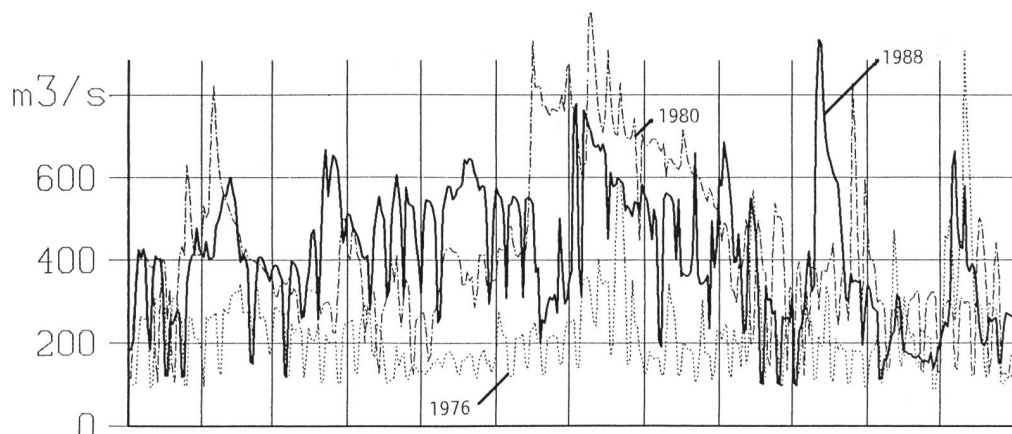
Computer-Ausdrucke der Landeshydrologie und -geologie, 3003 Bern

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

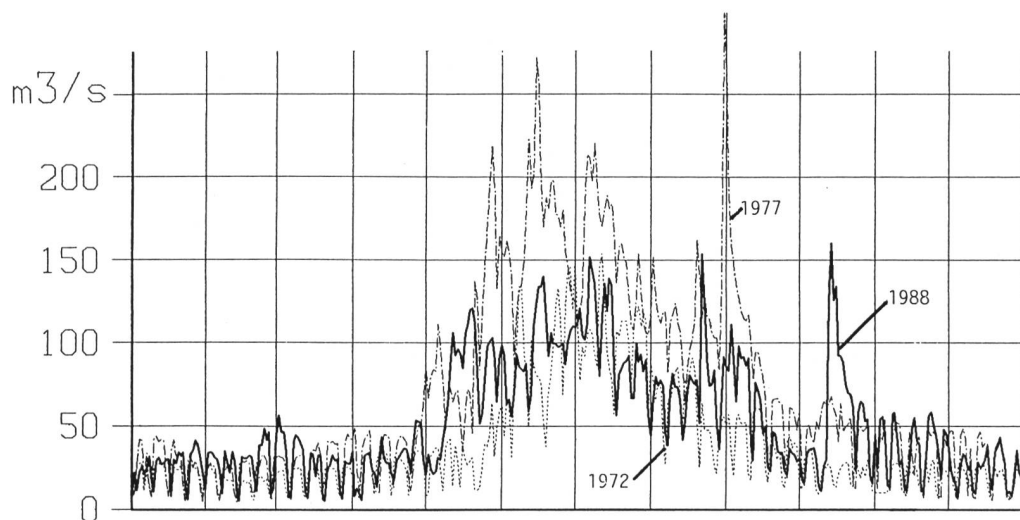
Computer plots du Service hydrologique et géologique national, 3003 Berne



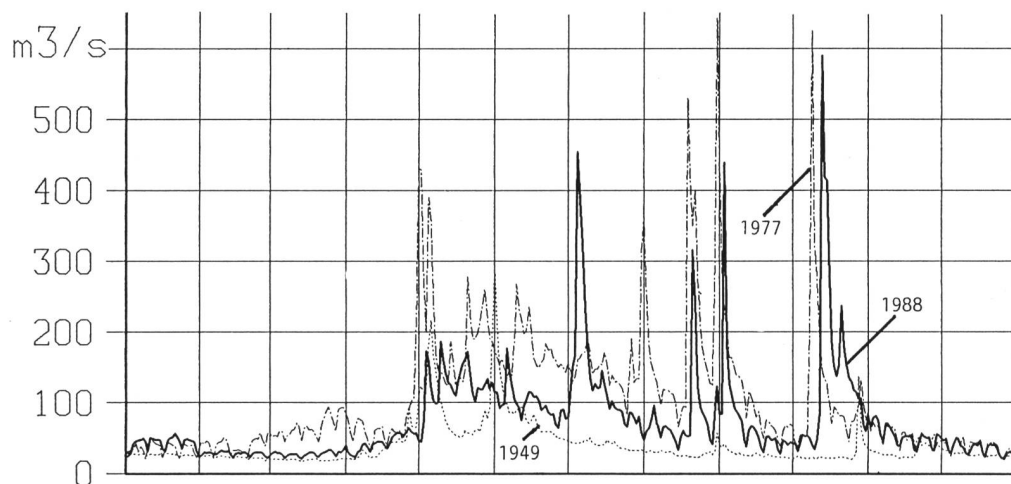
Abflussmenge des Rheins bei Rheinfelden. Einzugsgebiet 34550 km², Vergletscherung 1,6%. Jahresabflussmenge 1935–1988 1042 m³/s; Jahr 1988 1170 m³/s.



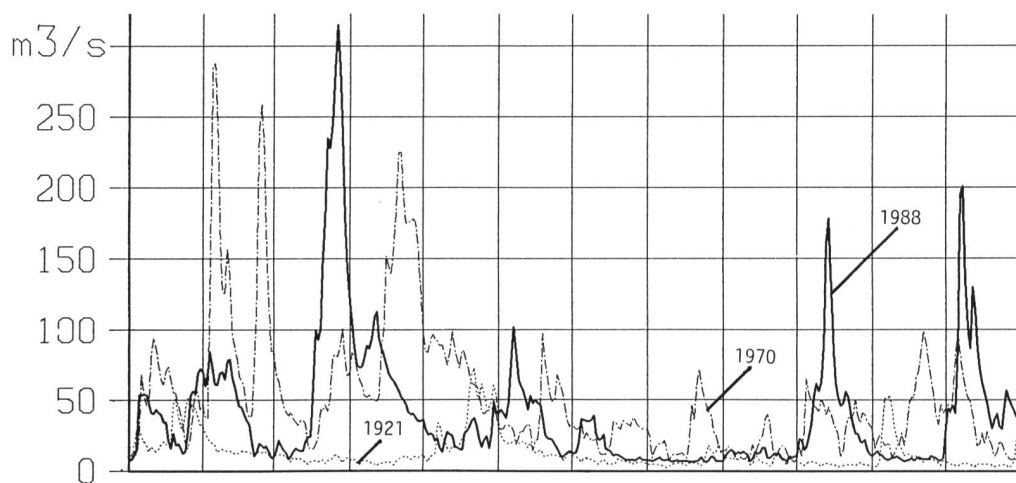
Débits du Rhône à Chancy. Bassin de captation 10299 km², glaciation 9,4 %. Débit annuel moyen 1935–1988 342 m³/s, année 1988 367 m³/s.



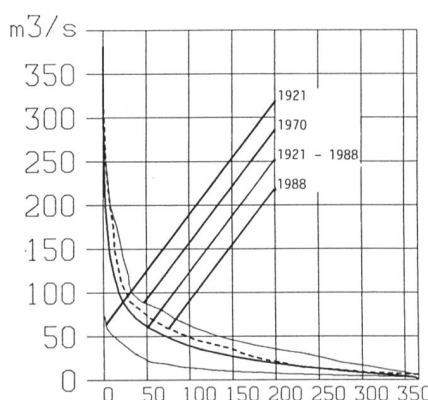
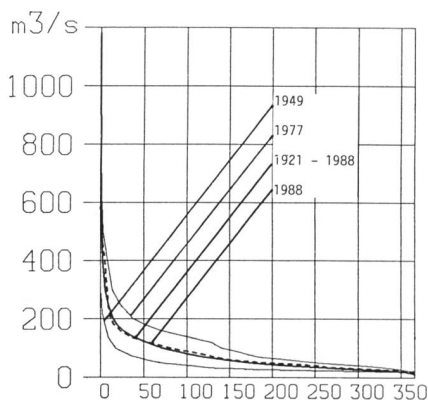
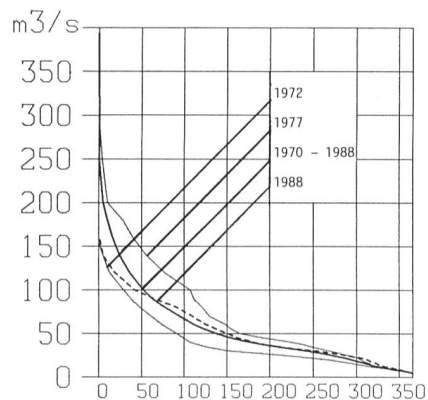
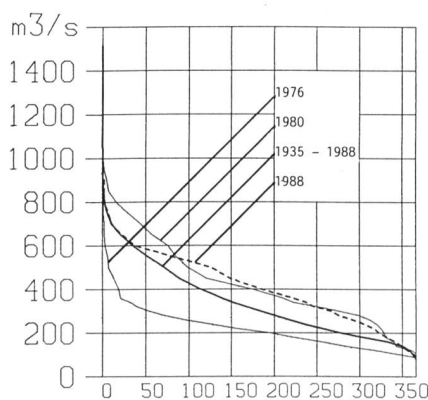
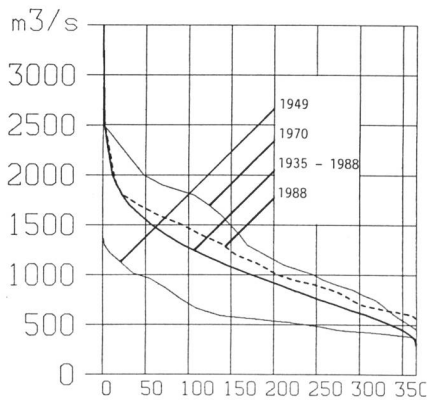
Quantità d'aua da l'En chi passa Martina. Territori d'affluenza surfatscha 1945 km², vadrets 5,4 %. Quantità d'aua d'urant un an media 1970–1988 54,5 m³/s; an 1988 55,6 m³/s.



Portate del Ticino a Bellinzona. Imbrifero superficie 1515 km², estensione glaciale 1,1%. Portata annua media 1921–1988 69,6 m³/s; anno 1988 67,2 m³/s.



Débits du Doubs à Ocourt. Bassin de captation, surface 1230 km², pas de glaciation. Débit annuel moyen 1921–1988 33,3 m³/s, année 1988 40,2 m³/s.



Dauerkurven der Abflussmengen der Flüsse:
 Débits classes des fleuves:
**Rhein, Rhône, En,
 Ticino, Doubs**