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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 80 (1988)

Heft: 9

Rubrik: Jahresbericht 1987 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes = Rapport annuel de l'Association Suisse pour l'aménagement des eaux sur l'exercice de 1987

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 25.12.2025

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

Jahresbericht 1987 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

Inhaltsverzeichnis

1. Tätigkeit des Verbandes 221
1.1 Hauptversammlung, Vorstand, Ausschuss, Kontrollstelle und ständige Geschäftsstelle 221
1.2 Mitgliederbestand des Verbandes und seiner Gruppen 221
1.3 Zeitschrift «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» 221
1.4 Bericht Beitrag der Wasserkraft an die Elektrizitätsversorgung 223
1.5 Kommissionsarbeiten und Vernehmlassungen 223
1.6 Fachtagungen 223
1.7 Öffentlichkeitsarbeit 223
1.8 Reisen 223
1.9 Finanzen 223
1.10 Ständige Wasserwirtschaftskommission, WAKO 223

2. Mitteilungen aus der Tätigkeit der Verbandsgruppen 225

3. Mitteilungen aus dem Gebiet der schweizerischen Wasserwirtschaft 229
3.1 Rechtliche Grundlagen 229
3.2 Bundesamt für Wasserwirtschaft 231
I. Gesetzgebung 231
II. Angewandte Wasserwirtschaft 231
1. Wasserkraftnutzung 231
2. Abflussregelung 231
3. Grossschiffahrt 233
III. Flussbau 233
1. Katastrophenjahr 1987 233
2. Gewässerkorrektionen 233
3. Flussbauliche Untersuchungen und Messungen 233
4. Beiträge an Hochwasserschutzmassnahmen 233
5. Internationale Rheinregulierung 233
IV. Talsperren 235
3.3 Bundesamt für Energiewirtschaft 235
I. Gesetzgebung 235
III. Erdöl, Erdgas, Rohrleitungen (Energiewirtschaft) 235
IV. Kernenergie 235
1. Bewilligungsverfahren für Kernanlagen 235
2. Aufsicht über die Kernanlagen 235
3. Nukleare Entsorgung 237
V. Energieforschung, Energietechnik, Alternativenergien, rationelle Energieverwendung 237
1. Energieforschung 237
2. Energietechnik und Alternativenergien 237
3. Rationelle Energienutzung 239
VI. Kühlung von thermischen Kraftwerken durch den Rhein 237
3.4 Bundesamt für Umweltschutz 239
I. Allgemeines 239
1. Gesetzgebung 239
2. Umweltverträglichkeitsprüfung 239
3. Katastrophenschutz 239
II. Gewässerschutz 241
1. Reinhaltung der Gewässer 241
2. Wassergefährdende Flüssigkeiten 241
3. Besondere Gewässerschutzmassnahmen 241
4. Wasserversorgung 241
5. Restwasser 241
6. Schutz der Grenzgewässer 243
III. Fischerei 243
IV. Schutz des Bodens 243
V. Abfälle 243
1. Haushalt- und Sonderabfälle 243
VII. Luftreinhaltung 245
X. Landeshydrologie und -geologie 245

4. Jahresübersichten zur Wasserwirtschaft 1987 246
Aufwendungen der Kantone für Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen im Jahre 1987 246
Energievorrat in den Speicherseen der Schweiz 227
Abflussdaten des Rheins 248
Statistik der Wasserkraftanlagen der Schweiz, im Bau befindliche Anlagen, Stand 1. Januar 1988 247
1987 in Betrieb gesetzte Zentralen 248
Bestehende und im Bau befindliche Zentralen, Stand 1. Januar 1988 249
5. Mitgliederverzeichnisse 250

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

Rapport annuel de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux sur l'exercice de 1987

Table des matières

1. Activité de l'association 220
1.1 Assemblée générale, comité, bureau, commissaires-vérificateurs et secrétariat permanent 220
1.2 Effectif des membres de l'association et ses sections 220
1.3 Revue «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» 220
1.4 Contribution possible de l'énergie hydraulique à l'électricité de la Suisse 222
1.5 Travail des Commissions et procédures de consultation 222
1.6 Journées techniques 222
1.7 Relations publiques 222
1.8 Voyages 222
1.9 Finances 222
1.10 Commission permanente d'économie des eaux 222

2. Mitteilungen aus der Tätigkeit der Verbandsgruppen 225

3. Communications concernant l'économie hydraulique de la Suisse 228
3.1 Bases légales 228
3.2 Office fédéral de l'économie des eaux 228
I. Législation 228
II. Economie des eaux appliquée 228
1. Utilisation des forces hydrauliques 228
2. Régularisation des débits 230
3. Navigation à grand gabarit 230
III. Correction de cours d'eau 230
1. Généralités 230
2. Endiguement de cours d'eau 230
3. Etudes et mesures effectuées pour la correction 230
4. Subventions pour les corrections de cours d'eau 230
5. Régularisation internationale du Rhin 232
IV. Barrages 232
3.3 Office fédéral de l'énergie 232
I. Législation 232
III. Pétrole, gaz naturel, pipe-lines (économie énergétique) 234
IV. Energie nucléaire 234
1. Procédure d'autorisation des installations nucléaires 234
2. Surveillance des installations nucléaires 234
3. Gestion des déchets nucléaires 234
4. Fonds de désaffection des installations nucléaires 234
V. Recherche et technique énergétique, énergies de substitution, utilisation rationnelle de l'énergie 236
1. Recherche énergétique 236
2. Techniques énergétiques et énergies de substitution 236
3. Utilisation rationnelle de l'énergie 236
VI. Refroidissement des centrales thermiques par le Rhin 236
3.4 Office fédéral de la protection de l'environnement 236
I. Généralités 236
1. Législation 236
2. Etude d'impact sur l'environnement 238
3. Protection contre les catastrophes 238
II. Protection des eaux 238
1. Sauvegarde de la qualité des eaux 238
2. Liquides de nature à polluer les eaux 238
3. Mesures particulières de protection des eaux 238
4. Approvisionnement en eau 240
5. Débits résiduels 240
6. Protection des eaux frontalières 240
III. Pêche 240
IV. Protection du sol 242
V. Déchets 242
1. Déchets urbains et déchets spéciaux 242
VII. Protection de l'air 242
X. Service hydrologique et géologique national 244

4. Aperçus de l'année 1987 sur l'économie des eaux 246
Sommes dépensées en 1987 pour corrections de cours d'eau et endiguements de torrents 246
Energie disponible dans les bassins d'accumulation 227
Débits du Rhin 248
Usines hydroélectriques suisses en construction, état 1er janvier 1988 247
1987 in Betrieb gesetzte Zentralen 248
Bestehende und im Bau befindliche Zentralen, Stand 1. Januar 1988 249
5. Listes des membres 250

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 de 1987

1. Activité de l'Association

1.1 Assemblée générale, comité, Bureau, commissaires-vérificateurs et Secrétariat permanent.

La *76e Assemblée générale ordinaire* de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux (ASAE) s'est tenue les 1er et 2 octobre 1987 dans l'ancienne Chartreuse d'Ittingen, Warth/TG, conjointement avec la Journée technique sur la biologie d'ingénieur dans des ouvrages hydrauliques. A la suite de trois rapports sur le thème de cette Journée eurent lieu, le 1er octobre, un lunch en commun et, au début de l'après-midi, une visite guidée du Musée des beaux-arts d'Ittingen. A 16 h l'Assemblée générale commença par un discours d'*Ernst Mühlemann,* conseiller national, Ermatingen, sur le thème «Protection de l'environnement: plus d'actes, moins de paroles». *Felix Rosenberg,* conseiller d'Etat, président du Département des finances, des forêts et militaire du Canton de Thurgovie, transmit les souhaits de bienvenue du Canton et résuma l'histoire de la Chartreuse d'Ittingen.

Dans son discours, le président *Hanspeter Fischer* donna un aperçu des problèmes courants en économie des eaux. Il parla notamment des dommages dûs aux inondations durant l'été précédent et des conclusions qu'il s'agit d'en tirer.

Les affaires statuaires purent être traitées sans difficultés. Pour succéder au président démissionnaire, *Hanspeter Fischer,* président du gouvernement, Frauenfeld, c'est *Theo Fischer,* conseiller national, notaire, Hägglingen, qui a été choisi. Le premier vice-président *Daniel Vischer* remercia le président sortant pour sa longue conduite, couronnée de succès, de l'Association, puis l'Assemblée nomma *Hanspeter Fischer* membre d'honneur.

D'autres membres ont quitté le Comité: *Pascal Couchepin, Peter Hartmann, Ernst Hugentobler* et *Rodolfo Pedroli.* Ont quitté le Bureau: *Hanspeter Fischer, Bernard Gilg* (demeure membre du Comité), *Walter Hunziker†* et *Gian Töndury.*

Ont été nommés pour le Bureau: *Allen Fuchs, Jörg Stöcklin* et *Richard Sinniger.* Les autres membres du Comité et du Bureau ont été réélus à l'unanimité. *Gian Andri Töndury* fut nommé membre d'honneur de l'Association pour ses longs services rendus à celle-ci, en tant que directeur et membre du Bureau.

Walter Aebi, qui a cessé d'être l'un des trois commissaires-vérificateurs, a été remplacé par *Stephan Bieri.*

A l'issue de l'Assemblée générale, les participants écoutèrent attentivement de la musique baroque, puis moderne, dans l'ancienne église conventuelle. On se rendit ensuite à l'apéritif et au souper. La seconde journée était consacrée à des excursions techniques à l'usine d'eau potable de Sipplingen et à des ouvrages de protection contre les crues en Thurgovie, pour terminer par une course sur le Rhin. Nous réitérons ici nos vifs remerciements aux entreprises qui ont organisé la Journée technique et les excursions.

Les rapports de la Journée technique ont paru aux pages 316 à 324 du numéro 11/12 de la revue «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» de 1987.

Le *Comité* a tenu séance le 21 mai, à Berne. Il a approuvé le Rapport annuel et préparé l'Assemblée générale. Il se fit renseigner sur les travaux des commissions, sur les journées techniques et sur les prises de position de l'Association.

A sa séance du 5 mai, à Zurich, le *Bureau de direction* approuva diverses prises de position de l'Association, ainsi que la préparation de la séance du Comité et de l'Assemblée générale. Il se fit également renseigner sur les travaux des commissions.

Le 4 août, les *commissaires-vérificateurs* examinèrent les comptes d'exploitation de 1986 et le bilan au 31 décembre 1986.

Le *Secrétariat permanent* s'occupa 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 d'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, 3 membres individuels sont décédés et 10 nouveaux membres ont été admis dans l'Association. A la fin de 1987, l'Association comptait 433 membres, tandis que l'Association et six sections en comptaient 1260 (tableau 1).

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

En 1987, la 79e année de sa parution, notre revue a publié 90 articles principaux (autant que l'année précédente) et 242 (265) communications diverses. La rubrique «Denksport», sous le pseudonyme *Ferdinand Wasservogel* a pu être étendue de trois autres éditions. La feuille de garde de six des sept fascicules est en couleur, ce qui correspond à une tendance de plus en plus grande dans le texte et surtout dans les annonces. Quatre fascicules concernent la construction de centrales hydro-électriques et trois la protection des eaux.

Avec 350 pages de texte, la revue a 22 pages de moins qu'en 1986. Le nombre d'annonces a été à peu près le même que l'année passée malgré le fait qu'aucun fascicule spécial «pro Aqua – pro Vita» n'a paru en 1987.

Le fascicule 1/2 est consacré à la Journée technique sur les vibrations de machines dans des usines hydro-électriques, que l'Association avait organisée le 16 septembre 1986, à Interlaken.

Le fascicule 3/4 traite de questions d'épuration des eaux usées, de protection des eaux et de protection contre des inondations. Il y a également des comptes rendus des stands à l'IFAT 1987, à Munich.

Le fascicule 5/6 concerne l'utilisation des forces hydrauliques, ainsi que la protection contre les inondations.

A l'occasion du 12e Congrès de l'International Association for Hydraulic Research (IAHR), à Lausanne, et du 8e Congrès mondial de l'ozone, à Zurich, le fascicule 7/8 renferme plusieurs exposés en anglais. Ce fascicule a été également adressé aux participants du Congrès de l'IAHR et déposé au Congrès mondial de l'ozone. Les instituts qui s'occupent, en Suisse, de la recherche en hydraulique, eurent l'occasion de présenter des résultats de leur activité.

Le fascicule 9, celui du Rapport annuel, comprend également une étude de l'ASAE sur la contribution possible de l'énergie hydraulique à l'approvisionnement en électricité de la Suisse, en français et en allemand.

Le fascicule 10 traite de l'approvisionnement en eau potable, de la protection contre des inondations et de questions générales sur les intempéries.

Le fascicule 11/12 comprend le Rapport au sujet de l'Assemblée annuelle de l'Association ainsi que des articles sur

Jahresbericht 1987 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

1. Tätigkeit des Verbandes

1.1 Hauptversammlung, Vorstand, Ausschuss, Kontrollstelle

Die *76. ordentliche Hauptversammlung* des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, SWV, fand am 1. und 2. Oktober 1987 in der Kartause Ittingen, Warth TG, statt. Sie wurde mit einer Vortragstagung über «Ingenieurbiologie im Wasserbau» verbunden. Nach drei Vorträgen zum Tagesthema folgte am 1. Oktober das gemeinsame Mittagessen, und am frühen Nachmittag fand eine Führung durch das Ittinger Museum statt. Um 16 Uhr begann die Hauptversammlung mit dem Festvortrag von Nationalrat *Ernst Mühlemann,* Ermatingen, zum Thema «Umweltschutz: mehr Taten, weniger Worte». Regierungsrat *Felix Rosenberg,* Vorsteher des Finanz-, Forst- und Militärdepartements des Kantons Thurgau, überbrachte den Willkommensgruss des Kantons und führte in die Geschichte der Kartause Ittingen ein.

In seiner Präsidialansprache gab *Hanspeter Fischer* einen Überblick über die laufenden wasserwirtschaftlichen Probleme. Insbesondere ging er auf die Hochwasserschäden des vergangenen Sommers ein und auf die Folgerungen, die daraus zu ziehen sind.

Die statutarischen Traktanden konnten reibungslos behandelt werden. Für den zurücktretenden Präsidenten *Hanspeter Fischer,* Regierungspräsident, Frauenfeld, wurde neu *Theo Fischer,* Nationalrat, Notar, Hägglingen, gewählt. Dem scheidenden Präsidenten dankte der 1. Vizepräsident *Daniel Vischer* für seine lange und erfolgreiche Führung des Verbandes, und die Versammlung ernannte Hanspeter Fischer zum Ehrenmitglied.

Die folgenden Vorstandsmitglieder traten von ihrem Amt zurück: *Pascal Couchepin, Peter Hartmann, Ernst Hugentobler* und Dr. *Rodolfo Pedroli.*

Aus dem Ausschuss sind folgende Rücktritte zu verzeichnen: *Hanspeter Fischer,* Dr. *Bernhard Gilg* (verbleibt im Vorstand), Dr. *Walter Hunzinger* †, *Gian Andri Töndury.*

Neu in den Vorstand wurden gewählt: *Kurt Allemann, Michel Bussy,* Dr. *Charles Emmenegger,* Dr. *Allen Fuchs* und Prof. *Richard Sinniger.*

Neu in den Ausschuss wurden gewählt: Dr. *Allen Fuchs, Jörg Stöcklin* und Prof. *Richard Sinniger.* Die übrigen Vorstands- und Ausschussmitglieder wurden einstimmig wiedergewählt. *Gian Andri Töndury* wurde für seine langjährigen Verdienste um den Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband, als Direktor und als Ausschussmitglied, zum Ehrenmitglied des Verbandes ernannt.

Von den drei Revisoren trat *Walter Aebi* zurück; er wurde durch Dr. *Stephan Bieri* ersetzt.

Nach der Hauptversammlung lauschten die Teilnehmer in der Kirche der Kartause barocker und moderner Musik. Anschliessend traf man sich zum Aperitif und zum Nachtessen.

Der zweite Tag war Fachexkursionen zum Trinkwasserwerk Sipplingen und zu Hochwasserschutzbauten im Kanton Thurgau gewidmet. Mit einer gemeinsamen Rheinfahrt klangen die Exkursionen aus.

Den grosszügigen Gastgebern für die Tagung und die Exkursionen danken wir auch an dieser Stelle herzlich.

In der Verbandsschrift «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» *79* (1987) Heft 11/12, 1987, findet sich die Berichterstattung der Tagung auf den Seiten 316–324.

Der *Vorstand* tagte am 21. Mai 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.

Der *geschäftsleitende Ausschuss* trat am 5. Mai in Zürich zusammen. Die Sitzung galt der Genehmigung von verschiedenen Stellungnahmen des Verbandes und der Vorbereitung von Vorstandssitzung und Hauptversammlung. Er liess sich über die Verbandsarbeit und die Arbeit in den Kommissionen orientieren.

Die *Kontrollstelle* prüfte am 4. August die Betriebsrechnung 1986 sowie die Bilanz auf 31. Dezember 1986.

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 3 Einzelmitglieder gestorben. Neu in den Verband sind 10 Mitglieder eingetreten. Ende 1987 betrug der Mitgliederbestand 433; derjenige des SWV und seiner sechs Verbandsgruppen zusammen 1260. Die Mitgliederzahlen des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes und seiner Verbandsgruppen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband/
Association suisse pour l'Aménagement des eaux

Tabelle 1	Tableau 1
1. Politische Körperschaften, Behörden und Amtsstellen/ Corporations politiques, autorités et administrations publiques	29
2. Verbände/Associations	29
3. Unternehmen mit eigener Wasserkraft/Entreprises ayant leur propre force hydraulique	82
4. Firmen/Sociétés	89
5. Einzelmitglieder/Membres individuelles	204
Total	433
Verbandsgruppen/Sections	
Verband Aare–Rheinwerke	20
Linth-Limmatverband	109
Aargauischer Wasserwirtschaftsverband	373
Reussverband	44
Rheinverband	169
Associazione ticinese di economia delle acque	112
Total	827
Gesamttotal	1260

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

In sieben Heften des 79. Jahrganges 1987 konnten den Lesern 90 Hauptaufsätze (gleichviele wie im Vorjahr) und 242 (265) Mitteilungen verschiedener Art zur Kenntnis gebracht werden. Die Denksportaufgaben unter dem Pseudonym Dr. *Ferdinand Wasservogel* konnten mit weiteren drei Aufgaben erweitert werden. Sechs von sieben Heften erhielten ein farbiges Titelblatt, was dem verstärkten Trend zur Farbe entspricht, der sich besonders bei den Inserenten zeigt.

Vier Hefte behandeln Schwerpunkte aus dem Wasserkraftbau; drei Hefte sind dem Gewässerschutz gewidmet.

Mit 354 Textseiten ist der Gesamtumfang des Jahrganges 22 Seiten kleiner als 1986. Der Inseratenumfang konnte gegenüber dem Vorjahr etwa gehalten werden, obwohl 1987 kein Sonderheft «pro Aqua – pro Vita» herauskam.

Heft 1/2 war der Fachtagung «Schwingungen an hydraulischen Maschinen» gewidmet, die der Verband am 16. Sep-

la protection contre des inondations, la protection des eaux et la force hydraulique.
Des tirés à part de divers exposés purent être faits, pour leurs auteurs. Des exemplaires et des tirés à part ont été remis à de possibles abonnés et annonceurs.
L'Association et la rédaction remercient les auteurs, les abonnés et les annonceurs pour leur fidélité à notre revue.

1.4 Rapport sur la contribution possible de l'énergie hydraulique à l'approvisionnement en électricité de la Suisse

L'Office fédéral de l'énergie a chargé l'Association suisse pour l'aménagement des eaux de procéder à cette étude concernant les possibilités encore réalisables d'utilisation des forces hydrauliques en Suisse. Elle a été en outre employée à l'élaboration du septième Rapport de dix entreprises électriques.
L'étude en question a été publiée comme partie de la première série de publications du Groupe d'experts scénarios énergétiques du Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie. Elle a également été l'objet d'un tiré à part des pages 175 à 184, en allemand, et 184 à 194, en français, du fascicule 9 de la revue de 1987.

1.5 Travail des commissions et procédure de consultation

La Commission pour les débits minimaux a tenu séance le 12 août, à Berne. Elle s'occupa du message du Conseil fédéral au sujet de l'initiative populaire «pour la sauvegarde de nos eaux», ainsi que de la revision de la loi fédérale sur la protection des eaux, du 29 avril 1987. Il fut décidé de calculer les pertes dans l'ensemble de la Suisse, d'après les divers calculs des pertes d'énergie dues à des exigences plus élevées sur les débits minimaux pour certaines centrales électriques. Cette tâche, ainsi que diverses études complémentaires, ont été confiées à l'Electrowatt Ingénieurs-Conseils S.A. Les résultats ont été livrés en quatre études et mis à la disposition de la Commission des conseillers d'Etat, qui s'occupe de ce message. Dans notre revue de 1987, fascicule 11/12, page 293 et 294, les résultats ont été publiés brièvement. La «Neue Zürcher Zeitung» a également publié ce texte dans son numéro 274.
Les membres de la Commission sont: *A. Bannwart, W. Böhi, L. Breitschmid, E. Bucher, Ph. Dawans, F. Foster, O. Martini, M. Neuhaus, G. Peter, J. Voracek, G. Weber* (président) et *K. Zihlmann.*
Par lettre du 4 juillet adressée au Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie, l'Association a pris position au sujet de l'avant-projet d'un article sur l'énergie (24 octies) dans la Constitution fédérale. Nous avons exprimé clairement que la proposition de 1983 serait préférable au project actuel.

1.6 Journées techniques

Lors de l'Assemblée générale de l'Association le 1er octobre 1987, dans l'ancienne Chartreuse d'Ittingen, s'est tenue une Journée technique au sujet de la biologie d'ingénieur dans des ouvrages hydrauliques (voir le rapport sur l'Assemblée générale).
Pour le symposium sur la sécurité et le contrôle d'ouvrages hydrauliques, du 16 au 18 septembre 1987, à Graz, l'Association suisse pour l'aménagement des eaux a étroitement collaboré avec les organisateurs, l'Institut d'économie hydraulique et de construction d'ouvrages hydrauliques, et l'université technique Graz, ainsi qu'avec les autres supporters, l'Association autrichienne d'économie des eaux et l'Association allemande d'économie des eaux et d'ouvrages de culture.
Notre Association a patronné, avec d'autres comités, l'exposition «Ménagez l'eau», à Lyss, du 15 mai au 27 juin 1987.

1.7 Relations publiques

Dans la presse, l'Association s'est exprimée sur les thèmes suivants: Répercussion des exigences concernant les débits minimaux sur la production d'énergie électrique, Assemblée annuelle avec Journée technique, poursuite de l'utilisation des forces hydrauliques en Suisse, petites centrales hydro-électriques.
Notre revue «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» sert également de plateforme pour les relations publiques de notre Association. Des journalistes reçoivent régulièrement des informations sur les forces hydrauliques et sur les problèmes d'actualité dans ce domaine.

1.8 Voyages d'études

L'Association a organisé un voyage d'études du 11 au 21 juin 1987, aux ouvrages de forces hydrauliques d'Atatürk et de Karakaya, dans l'est de la Turquie. Les 28 participants eurent non seulement l'occasion de visiter ces deux très intéressants ouvrages considérables, mais aussi de connaître le pays et ses habitants. Nous réitérons ici nos vifs remerciements pour leur sympathique accueil les entreprises BBC, Sulzer-Escher Wyss S.A. ainsi que nos hôtes turcs.

1.9 Finances

Les comptes d'exploitation de l'Association bouclent au 31 décembre 1987 avec un excédent de recettes de fr. 22237.58, il reste un solde actif de fr. 24389.58, qui est reporté au nouvel exercice.

1.10 Commission permanente d'économie des eaux, Wako

La 15e séance plénière s'est tenue de 28 janvier 1987, à Zurich. Sous la présidence de *Raoul Kohler,* conseiller national, les participants furent orientés sur la poursuite de la législation concernant la loi sur la protection de l'environnement. La séance concerna également l'orientation réciproque des partenaires de la Commission sur leurs activités.

tember 1986 in Interlaken durchgeführt hat. Weitere Arbeiten behandelten Talsperren und Wasserkraftanlagen.
Heft 3/4 behandelt Fragen der Abwasserreinigung, des Gewässerschutzes, des Hochwasserschutzes und enthält auch Standbesprechungen zur IFAT 1987 in München.
Heft 5/6 ist Fragen der Wasserkraftnutzung sowie dem Hochwasserschutz gewidmet.
Aus Anlass des 12. Kongresses der International Association for Hydraulic Research, IAHR, in Lausanne und des 8. Ozon-Weltkongresses in Zürich enthält Heft 7/8 mehrere Beiträge in englischer Sprache. Das Heft wurde auch den Teilnehmer des IAHR-Kongresses geschickt und am Ozon-Weltkongress aufgelegt. Die Institute, die sich in der Schweiz mit hydraulischer Forschung beschäftigen, erhielten die Gelegenheit, ihre Tätigkeiten vorzustellen.
Im Jahresheft 9 erschien der Jahresbericht des Verbandes und die Studie «Der mögliche Beitrag der Wasserkraft an die Elektrizitätsversorgung der Schweiz» in deutscher und französischer Sprache.
Heft 10 behandelt Trinkwasserversorgungen, Hochwasserschutz sowie allgemeine Umweltfragen.
Das Heft 11/12 enthält den Bericht der Hauptversammlung des Verbandes sowie Aufsätze über Hochwasserschutz, Gewässerschutz und Wasserkraft.
Von verschiedenen Aufsätzen konnten für die Verfasser Sonderdrucke hergestellt werden. Probehefte und Sonderdrucke wurden gezielt an mögliche Abonnenten und Inserenten gestreut.
Den Abonnenten, Inserenten und Autoren danken Verband und Redaktion für ihre Treue zur Fachzeitschrift «wasser, energie, luft – eau, énergie, air».

1.4 Bericht über den möglichen Beitrag der Wasserkraft an die Elektrizitätsversorgung der Schweiz

Das Bundesamt für Energiewirtschaft hat den Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband beauftragt, diese Studie über die noch realisierbaren Ausbaumöglichkeiten der Schweizer Wasserkräfte auszuarbeiten. Gleichzeitig wurde sie für die Erarbeitung des siebten Zehnwerkeberichtes verwendet.
Die Studie wurde als Teil der Nr. 1, Schriftenreihe Expertengruppe Energieszenarien vom Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement veröffentlicht. Auch liegt sie als Sonderdruck von «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» *79* (1987) Heft 9, Seite 175–184, in deutscher und Seite 184–194 in französischer Sprache gedruckt vor.

1.5 Kommissionsarbeit und Vernehmlassungen

Die Ad-hoc-Kommission Restwasser tagte am 12. August 1987 in Bern. Sie befasste sich mit der Botschaft des Bundesrates zur Volksinitiative zur Rettung unserer Gewässer und zur Revision des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer vom 29. April 1987. Es wurde beschlossen, aus den verschiedenen Berechnungen der Energieeinbussen infolge erhöhter Restwasserforderungen für einzelne Kraftwerke die gesamtschweizerischen Einbussen hochzurechnen. Diese Aufgabe sowie verschiedene Zusatzuntersuchungen wurden der Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG übertragen. Die Ergebnisse wurden in vier Studien abgeliefert und der Ständerätlichen Kommission, die sich mit dieser Botschaft auseinandersetzt, zur Verfügung gestellt. In der «wasser, energie, luft» *79* (1987) Heft 11/12, Seite 293–294, konnten die Ergebnisse in grossen Zügen veröffentlicht werden. Auch die «Neue Zürcher Zeitung» übernahm diesen Text in ihrer Ausgabe Nr. 274.
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.*
Zum Vorentwurf eines Energieartikels (24octies) in der Bundesverfassung nahm der Verband, mit Schreiben vom 4. Juli 1987 an das Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement, Stellung. Darin wurde klar zum Ausdruck gebracht, dass der 1983 nur sehr knapp verworfene Vorschlag dem heute vorliegenden Entwurf vorzuziehen wäre.

1.6 Fachtagungen

Gleichzeitig mit der Hauptversammlung des Verbandes wurde am 1. Oktober 1987 in der Kartause Ittingen eine Vortragstagung über Ingenieurbiologie im Wasserbau durchgeführt (siehe Bericht über die Hauptversammlung).
Für das Symposium «Sicherheit und Kontrolle von Wasserbauten» vom 16. bis 18. September 1987 in Graz hat der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband mit den Veranstaltern, dem Institut für Wasserwirtschaft und konstruktiven Wasserbau und der TU Graz sowie mit den übrigen Trägern, dem Österreichischen Wasserwirtschaftsverband und dem Deutschen Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V., eng zusammengearbeitet.
Für die Ausstellung «Häb Sorg zum Wasser», die in Lyss vom 15. Mai bis 27. Juni 1987 stattfand, hat der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband mit anderen Gremien das Patronat übernommen.

1.7 Öffentlichkeitsarbeit

In der Presse hat sich der Verband zu folgenden Themen geäussert: Auswirkungen von Restwasserforderungen auf die Energieproduktion; Hauptversammlung mit Fachtagung; weiterer Ausbau der Schweizer Wasserkräfte; Kleinwasserkraftwerke.
Auch die Fachzeitschrift «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» dient als Plattform für die Öffentlichkeitsarbeit des Verbandes. Immer wieder wurden Journalisten mit Material über die Wasserwirtschaft bedient und über die aktuellen Probleme orientiert.

1.8 Studienreisen

Vom 11. bis 21. Juni 1987 führte der Verband eine Studienreise zu den Wasserkraftanlagen Atatürk und Karakaya in der Osttürkei durch. Die 28 Teilnehmer hatten Gelegenheit, nicht nur die beiden sehr interessanten Grossbaustellen zu besichtigen, sondern auch Land und Leute kennenzulernen. Den Firmen BBC, Sulzer-Escher Wyss AG und der Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG sowie den türkischen Gastgebern möchten wir an dieser Stelle nochmals herzlich für die grosszügige Gastfreundschaft danken.

1.9 Finanzen

Die Betriebsrechnung des Verbandes schliesst auf den 31. Dezember 1987 mit einem Einnahmenüberschuss von 2152 Franken ab. Nach Berücksichtigung des Aktivsaldos vom Vorjahr von Fr. 22237.58 kann ein Aktivsaldo von Fr. 24389.58 auf neue Rechnung vorgetragen werden.

1.10 Ständige Wasserwirtschaftskommission, Wako

Die 15. Plenarsitzung fand am 28. Januar 1987 in Zürich statt. Unter dem Vorsitz von Nationalrat *Raoul Kohler* liessen sich die Teilnehmer über den Fortgang der Gesetzgebung zum Umweltschutzgesetz orientieren. Die Sitzung galt auch der gegenseitigen Orientierung der Wako-Partner über ihre Tätigkeiten.

Betriebsrechnung 1987 und Voranschläge 1987, 1988, 1989 / Comptes de 1987 et budgets pour 1987, 1988, 1989

Einnahmen/Recettes	Rechnung 1987 Comptes 1987 Fr.	Budget 1987 gen. HV 1986 Fr.	Budget 1988 gen. HV 1987 Fr.	Budget 1989 Vorschlag HV 1988 Fr.
1. Mitgliederbeiträge/Cotisations des membres	441 594.—	440 000	441 000	441 000
2. Beiträge an Geschäftsstelle (LLV, VAR) / Contributions au secrétariat (LLV, VAR)	28 396.—	28 000	28 000	28 000
3. Aktivzinsen / Intérêts actifs	13 808.35	10 000	10 000	10 000
4. Redaktionskostenanteil Fachzeitschrift / Coûts de rédaction de la revue technique	18 930.15	p.m.	p.m.	p.m.
5. Zeitschriftenrechnung / Compte revue technique	223 581.20	187 000	208 000	202 000
Total	726 309.70*	665 000*	687 000*	681 000*
* mit Zeitschriftenrechnung / avec compte revue technique				
Ausgaben/Dépenses				
1. Wasser- und energiewirtschaftliche Studien, Kongresse, Vorträge, Exkursionen / Etudes d'économie hydraulique et énergétique, congrès, conférences et excursions	22 911.95	10 000	10 000	10 000
2. Publikationen / Publications / Jahresbericht / Rapport annuel	14 314.20	13 000	13 000	14 000
3. Fachzeitschrift / Revue Kosten und Abonnemente für Mitglieder/ Dépenses, abonnements pour les membres	24 230.—	24 000	24 000	24 000
Zeitschriftenrechnung / Compte revue technique	223 581.20	187 000	208 000	202 000
4. Hauptversammlung / Assemblée générale	15 497.40	6 000	8 000	8 000
5. Verwaltung / Administration	421 365.35	420 300	433 000	445 000
6. Verschiedenes / Divers	2 257.60	2 000	3 000	3 000
Total	724 157.70*	662 300*	699 000*	706 000*
Einnahmenüberschuss (+) / Excédent de recettes (+)	+ 2 152.—	+2 700		
bzw. Ausgabenüberschuss (–) / ou de dépenses (–) Vorjahr	+22 237.58		−12 000	−25 000
Saldovortrag / Solde à nouveau	24 389.58			

* mit Zeitschriftenrechnung / avec compte revue technique

Bilanz auf 31. Dezember 1987 / Bilan au 31 décembre 1987

Aktiven / Actifs	Fr.	*Passiven / Passifs*	Fr.
1. Flüssige Mittel (Kassa, Post, Kontokorrent)	126 988.44	1. Kreditoren / Créditeurs	122 217.85
		2. Fonds für Tagungen / Fonds pour réunions	30 846.42
2. Bank-Einlagehefte / Carnets de dépôts bancaires	124 430.40	3. Zeitschriftenfonds / Fonds de publications	100 734.44
3. Wertschriften / Titres	135 000.—	4. Reserven / Mise en réserve	155 877.50
4. Debitoren / Débiteurs	47 646.95	5. Aktivsaldovortrag / Solde actif	24 389.58
Total	434 065.79*	Total	434 065.79*

* mit Zeitschriftenrechnung / avec compte de revue technique

2. Mitteilungen aus der Tätigkeit der Verbandsgruppen

2.1 Verband Aare-Rheinwerke

Gründung: 4. Dezember 1915

Die 69. ordentliche Generalversammlung fand am Donnerstag, 7. Mai 1987, in Olten statt. Die statutarischen Traktanden konnten unter dem Vorsitz von Dr. *Eduard Grob* speditiv behandelt werden.
Als Nachfolger für *Robert Markwalder,* der schon bald in den Ruhestand treten wird, wählte die Generalversammlung *Felix Aemmer* als neues Ausschussmitglied. Nach einem gemeinsamen Mittagessen erhielten die Teilnehmer Gelegenheit, die Netzleitstelle der Atel zu besichtigen und kompetent geführt durch die Altstadt zu bummeln.
Der Ausschuss tagte am 8. April in Laufenburg. Er liess sich von den Vorsitzenden der Kommissionen über die Komissionsarbeit unterrichten. Der Jahresbericht und die Rechnung des Verbandes wurden zuhanden der Generalversammlung genehmigt und diese vorbereitet. Als neuer Vertreter des Verbandes Aare-Rheinwerke im Vorstand des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes wurde *Felix Aemmer* bestimmt, der den zurücktretenden *Robert Markwalder* ersetzt.
Die Kommission Werke an der Aare steht unter dem Vorsitz von *P. Hartmann,* Bern. Der Verband Aare-Rheinwerke hat der Direktion für Verkehr, Energie und Wasser des Kantons Bern die Erfahrungen der Werke zum Regulierreglement 1980/82 der II. JGK bekanntgegeben. In der Folge fand am 14. August 1987 eine Kommissionssitzung, im Beisein des Oberingenieurs des Wasser- und Energiewirtschaftsamtes des Kantons Bern (WEA), statt. Diese Amtsstelle klärt ab, welche technischen Massnahmen möglich sind, um Abflussänderungen ab Stauwehr Nidau/Port zeitlich so zu erstrecken, dass Sunk- und Schwallzustände und damit unregelmässige Abflussverhältnisse möglichst vermieden werden.
Die Kommission für Betriebsfragen tagte am 19. Januar 1987 unter dem Vorsitz von *L. Kranich,* Albbruck, in Baden. Es wurde das Thema der Betriebsleiterversammlung 1987 ausgewählt, besprochen und der Termin festgelegt. Am Nachmittag fand die sehr interessante Besichtigung des Ölkraftwerkes Weinfelden bei Frauenfeld statt. Insbesondere beeindruckten hier die Massnahmen, die in der vergangenen Zeit als Auflage zum Schutz des Grundwassers durchgeführt wurden: Isolation aller Böden, die von einer Leckage betroffen werden können; Auffangbehälter um alle Öltanks usw.
Die gut besuchte traditionelle Betriebsleiterversammlung 1987 fand am 2. Juli 1987 in Kleindöttigen statt. Sie stand unter dem Thema «Ölwehr an Aare und Rhein (wobei auch andere ,12Verunreinigungen gemeint sind), Alarmsystem, Erfahrungen und Folgerungen». Folgende Beiträge wurden behandelt:

- Analyse bei Laufkraftwerken in bezug auf Öl (*L. Kranich,* RADAG).
- Feste Ölsperre im Bereich des KW Birsfelden (*P. Rösler,* KW Birsfelden)
- Feste Ölsperre beim KW Eglisau (*E. Kupper,* KW Eglisau)
- Alarmsystem am Rhein (*G. Schlageter,* RADAG)
- Alarmsystem an der Aare (*W. Aebi,* EW Wynau)
- Allgemeine Aussprache und Erfahrungsaustausch

Die Kommission Gewässerschutz und Wasserpflanzen hat sich unter dem Vorsitz von *E. Schürmann,* Schaffhausen, in zwei Sitzungen mit der Auswertung der Daten über die Kartierung der Wasserpflanzen in Aare, Reuss und Rhein befasst. Der Limnologischen-Hydrobiologischen Station der Universität Zürich konnte der Auftrag für das Anlegen einer Datenbank und die Selektionierung und Ordnung der Daten nach Auswahlkriterien erteilt werden. Diese Datensammlung bildet die Grundlage für den Vergleich mit späteren Wasserpflanzenaufnahmen.
Die Kommission Etappenplan für Rechengutbeseitigung tagte am 7. August 1987 unter dem Vorsitz von *B. Burkhardt,* Baden. Sie befasste sich mit der Beseitigung des Geschwemmsels, die besonders im Kanton Aargau immer schwieriger und teurer wird. Zur Klärung dieser Situation wurde eine Delegation der Kommission vom Chef des Amtes für Umweltschutz des Kantons Aargau empfangen. Aufgrund dessen Aussage hat der Kanton Aargau die gemäss Gesetzgebung bestehende Verpflichtung, Standorte von Deponien festzulegen und zuzuweisen, an die Gemeinden delegiert! Im weiteren soll der Regierungsrat nur in Notlagen einen Deponiebesitzer zur Annahme des Geschwemmsels zwingen können. Beim Kraftwerk Eglisau ist als Versuch der Betrieb einer Kompostieranlage geplant. Das Baubewilligungsverfahren ist eingeleitet.

2.2 Linth-Limmatverband

Gründung: 26. November 1916

Am 28. April 1987 bereitete der Vorstand im EWZ-Haus das Vortragsprogramm für das Winterhalbjahr 1987/88 vor. Auch die Exkursionen wurden besprochen.
Statutengemäss fand im Berichtsjahr keine Hauptversammlung statt. Dafür konnten am 24. August 1987 etwa 40 Teilnehmer die Anlagen der Kraftwerke Linth-Limmern AG besuchen. In Gruppen wurden die Kavernenzentrale Tierfehd und die Staumauer Limmernboden besucht. Das Mittagessen wurde im Hotel Tödi, Tierfehd, offeriert. Der Präsident dankte dem Gastgeber *O. Baechtiger* zuhanden der Gesellschaft für die grosszügige Gastfreundschaft.
Die Mitglieder des Linth-Limmatverbandes konnten auch 1987 zu einer Fachexkursion des Aargauischen Wasserwirtschaftsverbandes eingeladen werden. Diese führte vom 3. bis 5. September 1987 nach Freiburg im Breisgau-Schwarzwald und war mit einer Weidlingsfahrt auf dem Altrhein durch Rhein-Auen-Wald bis vor Schwanau-Wittenweier kombiniert.
Im Berichtsjahr konnten die folgenden, gutbesuchten Vorträge durchgeführt werden:
27. Januar 1987: Prof. Dr. *Daniel Vischer:* «Eindrücke aus Neuseeland: Flüsse, Seen, Gletscher; Wasserkraftnutzung und Bewässerung»
24. Februar 1987: *Franz Adam:* «Schutz des Grundwassers und Grundwasserschutzzone» (siehe «wasser, energie, luft» (79) 1987; S. 44)
24. Februar 1987: Dr. iur. *Robert Imholz:* «Grundwasserschutzzone und materielle Enteignung» (siehe: «wasser, energie, luft» (79) 1987, S. 41)
31. März 1987: *Michel Gavard:* «Wasserkraftwerke am Eufrat – Karakaya und Atatürk»
28. April 1987: *Walter Meier:* «Schiffahrt und Schiffbau in der Schweiz» Vor 150 Jahren baute Escher-Wyss das erste Dampfschiff (siehe «wasser, energie, luft» (79) 1987, Heft 10, letzte Seite, nicht paginiert.)
27. Oktober 1987: Dr. *Jürg Vontobel:* «Das Ausbauprojekt Rheinkraftwerk Laufenburg»
24. November 1987: *Paul Durrer:* «Bahn 2000»
1. Dezember 1987: Besuch der *«Edvard Munch*-Ausstellung» im Kunsthaus Zürich – unter kundiger Führung.

Für die letzte Zusammenkunft im Berichtsjahr wurden die Mitglieder und Interessenten zusätzlich eingeladen, an einer Führung durch die Ausstellung «Edvard Munch» im Zürcher Kunsthaus teilzunehmen. Dieses Angebot wurde von etwa 70 Personen genutzt.

2.3 Reussverband

Gründung 20. November 1915

Im Kalenderjahr 1987 fand statutengemäss keine Hauptversammlung statt. Es gab auch keine Veranlassung, den Vorstand zusammenzurufen. Die vorliegenden Aufnahmegesuche werden an der Tagung vom 7. April 1988 behandelt.

2.4 Rheinverband

Gründung: 15. Dezember 1917

Im Berichtsjahr 1987 fanden zwei Vorstandssitzungen und die Hauptversammlung statt. An der Vorstandssitzung vom 15. April 1987 wurde die Demission des langjährigen Sekretärs *P. Zumbühl,* dipl. Ing. ETH, sowie von *J. M. Scholl* bekanntgegeben. Gleichzeitig wurden *Urs Kost,* dipl. Ing. ETH, Chef der Abteilung Wasser- und Energiewirtschaft im Amt für Umweltschutz des Kantons St. Gallen, als neuer Sekretär und Frau *Kost* als Rechnungsführerin einstimmig gewählt. Im weiteren wurden die Details der Hauptversammlung festgelegt.
Die zweite Vorstandssitzung fand unmittelbar vor der Hauptversammlung am 16. Oktober 1987 statt. Es wurden dabei die Hauptversammlung vorbereitet und das Vortragsprogramm des Winters 1987/88 festgelegt. An der Hauptversammlung wurde der Regierungschef des Fürstentums Liechtenstein, *Hans Brunhart,* als Nachfolger von Landesingenieur *Karl Hartmann* in den Vorstand gewählt. Damit sind nun alle Regierungen der Mitgliedsländer im Vorstand vertreten.
Am 17. Oktober 1987 besichtigten die Teilnehmer der Hauptversammlung die Gemäldegalerie in Vaduz und die Zentrale des erneuerten Lawena-Kraftwerkes in Triesen.
Im Rahmen des Vortragsprogrammes führte der Rheinverband folgende Veranstaltungen durch:

21.1.87 Strom kennt keine Grenzen. Die Schweiz als Drehscheibe des europäischen Stromhandels. (Referent: *P. Duseiller,* dipl. El.-Ing. ETH, Vizedirektor der EG Laufenburg)

11.2.87 Wie bewältigt die Schweiz die Probleme des Energiebedarfs der Zukunft? (Referent: Dr. *L. Schmid,* Vizedirektor des Bundesamtes für Energiewirtschaft)

11.3.87 Wasserkraftwerke an Eufrat-Karakaya und Atatürk (Referent: *M. Gavard,* dipl. Ing. EPFL, Vizedirektor Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG, Zürich)

8.4.87 Die Gasversorgung der Stadt Chur und deren Anschluss an das europäische Erdgasnetz (Referent: *A. Accola,* Direktor der Industriellen Betriebe der Stadt Chur)

18.11.87 Prüfung der Umweltverträglichkeit des Rheinkraftwerkes CH/FL (Referenten: *A. Streichenberg,* Vizedirektor NOK, Baden, Dr. *Ch. Zimmermann,* Motor Columbus, Baden)

16.12.87 Die Mündung des Alpenrheins im Wandel der Zeit (Referent: *A. Götz,* dipl. Ing. ETH, Chef der Abteilung Flussbau im Bundesamt für Wasserwirtschaft, Bern)

2.5 Aargauischer Wasserwirtschaftsverband

Gründung: 28. April 1918

Die traditionellerweise vom Windischer Reisebüro Knecht organisierte Fachexkursion führte vom 3. bis 5. September 1987 in den Breisgau und in den Schwarzwald. Nach einer ausgedehnten Weidlingsfahrt auf dem Altrhein durch den Rhein-Auen-Wald wurde das Kulturwehr Kehl unter fachkundiger wasserwirtschaftlicher Führung besichtigt. Die Fachexkursion enthielt ebenfalls Führungen durch Freiburg i. Br., St. Peter, Staufen und Sulzburg und schloss mit einer Schleife durch die Weinbaugebiete des Elsass ab.
Vom 7. bis 9. Juli 1988 fand eine Fachexkursion, diesmal in die Schweiz, ins Puschlav statt. Anlagen der Kraftwerke Brusio AG konnten unter kundiger Führung besichtigt werden. Auch orientierte Direktor *Heiz* 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, vor allem die überall noch erkennbaren Zerstörungen durch die Hochwasser des letzten Jahres waren beeindruckend.
Auf die 59. Hauptversammlung vom 21. August 1987 im Landgasthof Weisses Kreuz, Gippingen, wurde bereits im Jahresbericht hingewiesen.
Die 60. Hauptversammlung fand am 23. September 1988 im Kirchgemeindehaus 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» offeriert. Besichtigt werden konnten der Container-Terminal der Schweizerischen Reederei und Neptun AG und das Migrol-Tanklager Klybeck. Die Berichterstattung darüber folgt später.
Eine Vorstandssitzung vom 19. September 1988 in Aarau diente der Vorbereitung der Hauptversammlung.

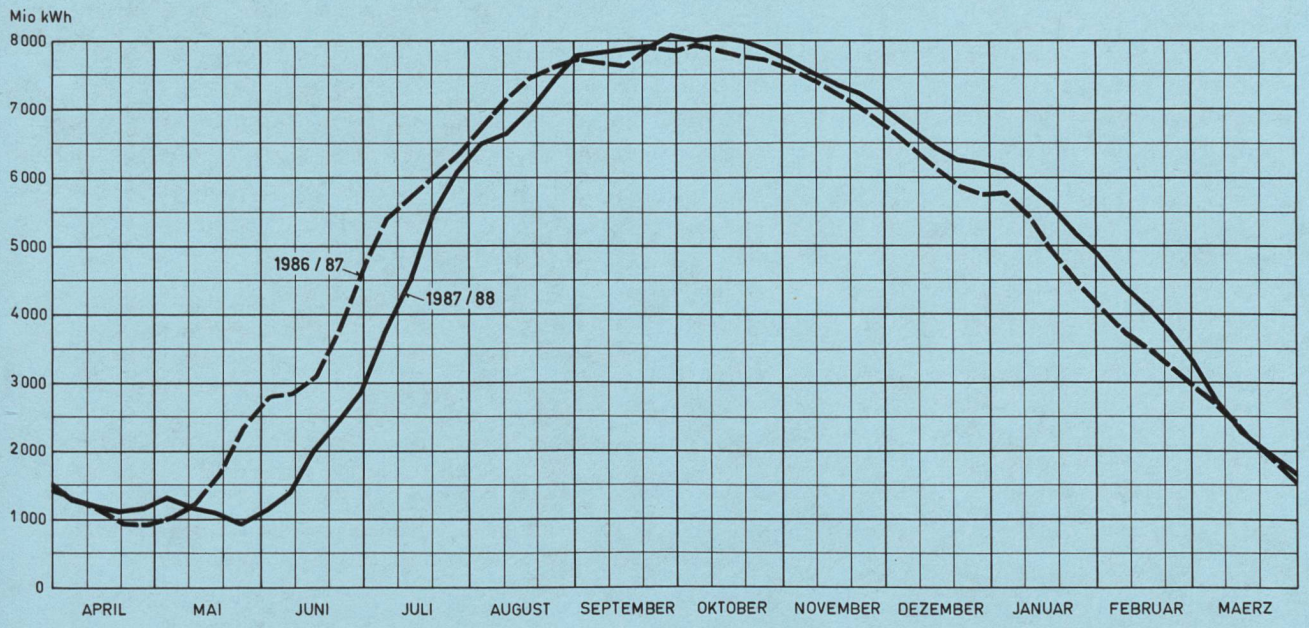
2.6 Associazione ticinese di economia delle acque (ASTEA)

Fondazione 27 novembre 1915

L'Assemblea generale del 1987 ebbe luogo a Bellinzona. In quell'occasione venne pure ratificata la proposta di istituzione di una borsa di studio per dottorandi. Ad essa è seguita la visita ai lavori di restauro al Castel Grande, sotto l'esperta guida dell'arch. *Bolliger* – collaboratore dell'arch. *Aurelio Galfetti* cui il consiglio di Stato aveva commissionati i progetti di ripristino del Centro storico.
Durante l'anno il Comitato, ed in seguito alle decisioni maturate si è fatto interprete presso il DPE della decisione assembleare per la cura di una pubblicazione – riservata a docenti ed allievi delle scuole medie – di un opuscolo divulgativo sulla tematica delle acque (il consumo e la protezione delle stesse).
L'Autorità cantonale per il tramite del prof. *Franco Lepori,* dava il proprio consenso all'iniziativa dell'ASTEA.
Tuttavia – divergenze sorte nel frattempo con il Comitato centrale del VGL sulla possibilità da parte dell'ASTEA di elaborare un testo riassuntivo di accompagnamento ai manifesti destinati alle scuole – hanno rimandato l'operazione. Sembrerebbe ora che la pubblicazione dovrebbe poter decollare.
In ogni caso è prevista, ancora durante il mese di giugno, una riunione del Gruppo redazionale formato da chi vi parla, dal dott. *Anastasi,* dall'ing. *Ambrosini* (Presidente dell'ASTEA) e dall'ing. *Bonoli* (dell'Associazione acquedotti ticinesi), che procederà all'elaborazione del testo in italiano.
Il vostro presidente ha partecipato alla seduta di Comitato dell'Associazione svizzera di economia delle acque tenuta il maggio 1987 (21.5) come pure all'Assemblea generale dell'Associazione tenuta il 1 ottobre ad Ittingen.
In quell'occasione vennero dibattuti temi concernenti la problematica dei deflussi minimi, con riferimento al decreto urgente proposto dal Consiglio federale e che è poi stato respinto dalle Camere, nonchè problemi di ingegneria idraulica ed in particolare l'adozione di sistemi di costruzione che si inseriscano in maniera naturale nell'ambiente rivierasco dei corsi d'acqua.
Dopo una seppur breve presenza, hanno deciso di lasciare il Comitato il dir. *Ferrazzini* e l'arch. *Pedrocchi.*
Altri due membri, non intendono ripresentare la propria candidatura per una riconferma.
Trattasi dell'ing. *Aldo Massarotti,* che lascerà la Direzione del laboratorio cantonale d'igiene e dell'arch. *Fausto Bernasconi* che ha lasciato l'Esecutivo del comune di Chiasso.
A loro va tutta la nostra riconoscenza per i numerosi anni di appartenenza.
Richiamo quindi brevemente le tappe più significative di questi quattro anni di attività che sono iniziati nel 1984 con l'Assemblea in quel di Giubiasco e la visita alla Centrale di Pian Grande del lago Delio.
Nel 1985 l'Assemblea si è svolta a Sesto Calende ed è culminata con la visita allo sbarramento di regolazione del Verbano alla Miorina.
Parimenti l'ASTEA prendeva posizione sul progetto di piano direttore cantonale e sulla revisione della Legge federale sulla protezione delle acque.
Nel 1986 l'Assemblea si tenne a Lugano con le interessanti relazioni del dott. *Anastasi* sul problema delle scorie radioattive e del dott. *Peduzzi* sull'inquinamento radioattivo delle acque.

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 1986/87 und 1987/88, aufgezeichnet nach den laufenden Angaben des Bundesamtes für Energiewirtschaft.

Energie disponible dans les bassins d'accumulation de la Suisse dans les années hydrauliques 1986/87 et 1987/88 d'après les indications fournies régulièrement par l'Office fédéral de l'économie énergétique.

3. Communications concernant l'économie hydraulique de la Suisse en 1987

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 legislations cantonales, qui sont énumérés dans le texte allemand, page 229.

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. 391–397.

I. Législation

La révision de la loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques comprend deux étapes. L'augmentation du taux maximum des redevances hydrauliques (première étape) est en vigueur. Quant aux autres dispositions (seconde étape), un groupe d'experts est en train d'élaborer un projet de révision. La loi fédérale sur la police des eaux, de 1877, sera entièrement révisée dans le cadre de la nouvelle répartition des tâches entre la Confédération et les cantons. Les travaux préparatoires de l'administration sont terminés.
Les cantons ont été informés de l'intention de la Confédération de soumettre également les petits barrages à une surveillance des autorités et ont été invités à prendre les mesures nécessaires, en vue de l'application des futures dispositions à ce sujet. Un premier projet d'ordonnance a été élaboré. Au printemps 1988, il sera envoyé, pour avis, aux milieux intéressés. Les questions de la responsabilité des propriétaires de barrages et du mode d'assurance en faveur des tiers ont été discutées avec les représentants de l'Union des centrales suisses d'électricité. Les résultats de ces discussions font l'objet d'un examen au sein de l'administration.
En ce qui concerne notre proposition prévoyant une réserve des futures dispositions fédérales sur les débits résiduels lors de l'octroi des concessions hydrauliques, le Conseil des Etats n'est pas entré en matière. L'objet a été biffé de la liste des affaires à traiter.

II. Economie des eaux appliquée

1. Utilisation des forces hydrauliques

a) Généralités

Dans le courant de l'année, la troisième partie de l'étude sur les petits aménagements hydro-électriques a pu être publiée. Cette étude montre qu'une augmentation de la production d'électricité grâce aux petits aménagements – source d'énergie indigène et compatible avec la protection de l'environnement – est possible et souhaitable, si elle reste dans un cadre raisonnable.
La statistique des aménagements hydro-électrique, élaborée depuis 1914, a été remaniée sur de nouvelles bases et transposée sur TED avec effet au 1er janvier. Le relevé complet des données, exécuté à cette occasion pour la première fois depuis 1973, montre que la Suisse dispose actuellement de 448 centrales hydro-électriques ayant une puissance d'au moins 300 kW. La puissance maximale disponible totale est d'environ 11500 MW. La production annuelle moyenne escomptée est d'environ 32400 GWh, ce qui correspond à 60 pour cent de la production totale d'énergie électrique.
Le projet d'agrandissement de l'aménagement hydro-électrique de Laufenbourg a été approuvé. Cet agrandissement permet d'augmenter la production d'électricité d'environ 30 pour cent.
De nouvelles concessions ont été octroyées pour les aménagements d'Augst et de Wyhlen; celles-ci remplaceront les anciennes concessions à partir du 7 février 1988. Grâce à une modernisation importante, ces aménagements pourront produire 60 pour cent d'électricité supplémentaire. En même temps, l'écluse destinée à la navigation à grand gabarit sera modernisée, aux frais des concessionnaires.
Le projet de nouvel aménagement de Rheinfelden a été mis à l'enquête publique. L'examen des oppositions et de l'impact sur l'environnement montrera si une nouvelle concession pourra être octroyée avant l'échéance de la concession actuelle (fin 1988).
Les pourparlers entre la Suisse et la Principauté du Liechtenstein au sujet de la réalisation de cinq aménagements hydro-électriques le long de la frontière nationale ont été poursuivis. La question fondamentale de la nécessité de conclure une convention internationale a été examinée; la réponse est affirmative. Un premier projet de convention a été élaboré.
Le projet de convention austro-suisse convernant l'utilisation des forces hydrauliques de l'Inn et de ses affluents a pu être mis au point, à l'exception de quelques dispositions.
Suite aux intempéries en Valteline, la dérivation du Spöl en Italie a dû être interrompue pendant trois mois. Les problèmes qui en sont résultés seront examinés par la commission italo-suisse de surveillance.
Avec la France, des premiers pourparlers ont eu lieu au niveau des services au sujet de l'éventuelle réalisation d'un nouvel aménagement frontière sur le Rhône, au lieudit de Conflan.

b) Etat des travaux

Projets examinés: Constructions nouvelles: Aproz (VS); Curciusa (GR); Widen (TG). Renouvellements/agrandissements: La Dixence (VS); Grande Dixence (VS, prises d'eau supplémentaires, centrale de pompage d'Evolène).
Centrales mises en service: Constructions nouvelles: Buchs-Vorderberg (SG); Zermeiggern (VS, centrale de pompage, aucune possibilité d'accroître la puissance de production).
Renouvellements/agrandissements: Buchs-Tobeläckerli (SG); Buchs-Altendorf (SG); Dallenwil (NW); Zürchersmühle (AR).

Centrales en construction à la fin de l'année:

– Aménagements de pompage-turbinage
  Construction nouvelle: Bortelalp (VS)

3. Mitteilungen aus dem Gebiet der schweizerischen Wasserwirtschaft im Jahre 1987

Die nachfolgende Zusammenstellung enthält die (teilweise gekürzten) Jahresberichte der Bundesämter für Wasserwirtschaft, für Energiewirtschaft und für Umweltschutz; Umfragen des Verbandes bei den Kantonsregierungen; Tabellen der Bundesämter für Wasserwirtschaft und für Energiewirtschaft aus dem Bulletin SEV/VSE: graphische Darstellungen und Daten der Landeshydrologie.
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 Umweltschutz genannt. Mit einer Umfrage bei den Kantonen hat der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband, wie jedes Jahr, die Änderungen der kantonalen Gesetzgebung erhoben und nachfolgend zusammengestellt.

Bern
Eine Änderung vom 16. Dezember 1987 des Dekrets über die Wassernutzungsabgaben und -gebühren (WAD) vom 2. September 1968 passt den Wasserzinsansatz nach Massgabe der Bundeshöchstansätze an. Das Dekret tritt am 1. Januar 1988 in Kraft.
In Vorbereitung ist die Änderung des Gesetzes über die Nutzung des Wassers vom 3. Dezember 1950. Darin sollen die Abgaben für die kleinen Wasserkraftanlagen redimensioniert und teilweise abgeschafft werden. Gleichzeitig soll eine Pumpwerkabgabe für den Umwälzbetrieb eingeführt werden.

Genève
Les modifications suivantes de la loi sur les eaux du 5 juillet 1961 étaient en préparation: Elles portent essentiellement sur le devoir de surveillance de l'Etat et sur les conditions d'une mise au bénéfice d'une utilisation du domaine public excédant l'usage commun.
Le Conseil d'Etat a déposé en date du 14 octobre 1987, sur le bureau du Grand Conseil le projet de la loi mentionée sidessus.

Glarus
Auf 1. Oktober 1987 wurde ein neues Energiegesetz in Kraft gesetzt. Gleichzeitig konnte das Gesetz über die öffentlichen Abgaben von Wasserwerken aufgehoben werden.

Jura
Aucune modification n'a été apportée et ceci en vertu de la loi cantonale concernant l'entretien et la correction des eaux (RSJU 751.11).

Luzern
Durch eine Motion im Grossen Rat wurde angeregt, Art. 44 des Gesetzes über den Wasserbau und die Wasserkraft (Wasserbaugesetz) zu ändern. Abgelaufene Bewilligungen bestehender Anlagen haben künftig auf Zusehen hin solange gestattet zu werden, als
a) kein begründetes öffentliches Bedürfnis die Entfernung verlangt und/oder
b) die Ersatzbeschaffung in zentralen Anlagen nicht möglich ist.

Nidwalden
Im Wasserrechtsgesetz vom 1. Mai 1987 wird der Unterhalt der Engelbergeraa und der Unterhalt des Bachdeltas im Vierwaldstättersee geregelt. Die Perimeter werden aufgehoben und Kantonsbeiträge an Wasserbauvorlagen festgelegt.
Die Wasserrechtsverordnung vom 3. Dezember 1987 enthüllt die Kriterien für die Festlegung der Kantonsbeiträge an Wasserbauvorlagen.

Schaffhausen
Eine Änderung des kantonalen Gesetzes über die Gewässer vom 17. Januar 1879 wird vorbereitet.

Schwyz
Durch den Kantonsrat wurde eine Änderung des Wasserrechtsgesetzes angeregt. Die Wasserzinsverteilung zwischen Kanton und Gemeinden soll geändert werden. Allenfalls sollen auch die Beiträge von Kanton und Bezirken an Gewässerverbauungen leicht angehoben werden.

St. Gallen
Im Grossen Rat wurde angeregt, das Wasserbaugesetz (SGS 734.11) dahin zu ändern, dass die finanzielle Beteiligung der Gemeinden am Unterhalt der Gewässer ermöglicht wird, soweit ein Perimeterunternehmen dafür zuständig ist.

Vaud
Par *Völlmy* et consorts, députés au Grand Conseil, la modification de la loi du 3 décembre 1957 sur la police des eaux dépendant du domaine publique a été proposées: Nouvelle répartition des compétences canton-communes. Le canton prenant en charge l'entretien des cours d'eau non corrigés, actuellement à charge des communes (art. 5, lit. b).

Zug
Eine Änderung vom 22. Dezember 1987 der Verordnung über den Schutz der Trinkwasservorkommen verstärkt diesen Schutz und regelt die Gefährdungsbereiche. Sie wurde am 1. Januar 1988 in Kraft gesetzt.

Zürich
Die Gesamtrevision des Wasserwirtschaftsgesetzes ist in Vorbereitung.

Keine Änderungen sind zu verzeichnen in den Kantonen: Aargau, Appenzell A.Rh., Appenzell I.Rh., Baselland, Basel-Stadt, Freiburg, Graubünden, Neuenburg, Obwalden, Solothurn, Thurgau, Tessin, Uri und Wallis.

– Aménagements à accumulation
  Constructions nouvelles: Ganterbrücke (VS); Ilanz II (GR). Renouvellements/agrandissements: Vernayaz CFF (VS, 1re et 2e étape, aucune possibilité d'accroître la puissance de production).
– Aménagements au fil de l'eau
  Constructions nouvelles: Ilanz I (GR); Tiefencastel (GR); Wannebode (VS).
  Renouvellements/agrandissements: Calcaccia (TI); Felsenau (BE); Heiligkreuz (VS); Höngg (ZH); Kandergrund (BE); La Doux (NE); Le Châlet (VD); Moosweid (BE); Schiffmühle (AG); Schindellegi (SZ); Stampa (TI).

Accroissement dû aux centrales susmentionnées. Grâce aux centrales précitées, la puissance disponible et la production escomptée ont augmenté de la manière suivante:

	Puissance maximale disponible aux bornes des alternateurs	Productivité moyenne escomptée GWh = mio kWh		
	MW = 1000 kW	Hiver	Eté	Année
Centrales mises en service	6	1	14	15
Centrales en construction	192	141	364	505

2. Régularisation des débits

Les travaux de construction du nouveau barrage de régularisation du lac Léman avec centrale hydro-électrique ont commencé à Genève; ils se poursuivront jusqu'en 1994 vraisemblablement.
Les études destinées à déterminer les effets du règlement de régularisation 1980–1982 sur les lacs du pied du Jura et sur l'environnement se sont poursuivis. Les problèmes examinés dans une première phase touchent au secteur agricole ainsi qu'au système hydraulique des trois lacs et de l'Aar. Le laboratoire de recherches hydrauliques, hydrologiques et glaciologiques de l'EPFH a développé un modèle mathématique apte à simuler exactement les écoulements entre les lacs et sur le tronçon de l'Aar touché par la 2e correction des eaux du Jura.
Des calculs de simulation avec différentes hypothèses hydrauliques ont été faits pour des crues importantes du lac Majeur afin de trouver des solutions qui amélioreraient la situation précaire d'aujourd'hui.

3. Navigation à grand gabarit

8244094 t de marchandises au total (9027699) ont été transbordées dans les ports rhénans. Ce tonnage se répartit à raison de 44,9 (41,6) pour cent dans les ports de Bâle-Ville, 54,7 (58,0) pour cent dans ceux de Bâle-Campagne et 0,4 (0,4) pour cent à Kaiseraugst.

III. Corrections des cours d'eau

1. Généralités

L'année 1987 peut sans doute être appelée «année des intempéries ayant entrainé des catastrophes». A cause de la persistance d'un temps pluvieux, d'importants glissements de terrain se sont produits au printemps déjà et dans les premiers jours de l'été, comme celui de la vallée de la Gürbe qui détruisit de grandes surfaces forestières et plusieurs endiguements ainsi que celui de la vallée de la Zulg près de Steffisbourg provoquant la formation d'un lac artificiel qui constituait une réelle menace.
Au mois de juillet et d'août d'importantes parties de notre pays ont connu des inondations dévastatrices. Les populations touchées ont été fortement éprouvées et l'on a même dû déplorer des victimes. Des dégâts se chiffrant par centaines de millions de francs ont été causés dans les localités, aux voies de communications, aux forêts, aux cultures et cours d'eau. Malgré l'ampleur des travaux de remise en état exécutés par les habitants de ces régions, les communes ainsi que l'armée et malgré les dons généreux du peuple suisse la Confédération et les cantons devront dispenser des aides financières pour réparer les dégâts. A cet égard, il convient de se référer à la 3e partie du message sur des mesures exceptionnelles visant à remédier aux dégâts dus aux intempéries de 1987.
Il va de soi qu'après de tels événements l'on en analyse les causes et que, dans la mesure du possible, l'on tente d'en empêcher la répétition, ou, au moins, de contenir dans certaines limites les dégâts qu'ils provoquent. L'Office s'est engagé à examiner sous cet angle les travaux en cours, à les coordonner et, si nécessaire, à les compléter en collaboration, bien entendu, avec les autres offices fédéraux et les instituts des Ecoles polytechniques.

2. Endiguements de cours d'eau

On a constaté avec satisfaction que la majeure partie des ouvrges a bien résisté aux flots tumultueux des crues de cette année. Notre directive «Protection contre les crues des cours d'eau» de 1982 qui proposait des mesures harmonieuses et efficaces de protection contre les crues a largement contribué à ce constat positif. Force est de relever pourtant que les corrections faites selon des méthodes naturelles ne résistent pas à coup sûr aux grandes forces d'érosion de l'eau. Il est indispensable d'entretenir régulièrement les ouvrages.

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

Pour contrôler l'état du lit des rivières et également pour faciliter l'élaboration des mesures de protection contre les crues, des profils en travers ont été relevés sur la Muota (SZ), la Thur (SG/TG), la Moesa (GR/TI), la Landquart (GR), le Rhin postérieur (GR), le Schraubach (GR), la Reuss (AG), le Rhône (VS) et le Tessin (TI), soit sur longueur totale de 151,5 (133) km. Afin de contrôler la sécurité des digues en cas de crues, on a procédé à des calculs de lignes d'eau pour le Tessin et la Birse et nivelé les niveaux atteints par les crues du Rhône entre Brigue et Susten.
Comme l'a bien montré la rupture de la digue du Rhin à Fussach le 19 juillet, les bois flottants dans un cours d'eau peuvent accroître massivement les risques d'inondation en cas de crue. L'étude portant sur l'influence des corps flottants revêt une importance essentielle à l'époque où l'on projette des mesures de protection contre les crues selon des méthodes quasi-naturelles. Les travaux sur l'analyse de la fréquence des fortes pluies causant des dégâts et l'étude sur la progression du rat musqué et ses déprédations permettront également de sauvegarder et d'améliorer la sécurité de digues en cas de crues.
Des relevés bathymétriques à l'embouchure de la Muota, de la Kander et de la Melchaa ont été effectués en collaboration avec les cantons pour déterminer le transport des matières solides dans nos rivières.
Un modèle hydraulique représentant la glaerie de décharge des crues du torrent Rovana dans la vallée de la Maggia a été conçu au laboratoire de recherches hydrauliques de l'EPFH. Ce modèle montrera jusqu'à quel point une telle installation pourra garantir une décharge fiable des crues et protéger les riverains du cours d'eau jusque dans la région de Locarno.

4. Subventions pour les corrections de cours d'eau

Le total des devis des 162 (188) projets ou parties de projets qui ont été approuvés et subventionnés s'élève à 117,8

3.2 Bundesamt für Wasserwirtschaft

Aus dem Jahresbericht des Bundesrates, Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement, Abschnitt D, Seiten 391–397.

I. Gesetzgebung

Das Wasserrechtsgesetz aus dem Jahre 1916 soll in zwei Etappen revidiert werden. Die vorgezogene Wasserzinserhöhung ist in Kraft. Eine Expertengruppe arbeitet momentan den Entwurf für die Revision der restlichen Vorschriften aus. Das Wasserbaupolizeigesetz aus dem Jahre 1877 soll im Rahmen der Neuverteilung der Aufgaben zwischen Bund und Kantonen total revidiert werden. Die Vorarbeiten sind abgeschlossen.
Die Kantone wurden über die Absicht des Bundes unterrichtet, fortan auch die kleineren Talsperren einer behördlichen Aufsicht zu unterstellen, und gleichzeitig ersucht, im Hinblick auf den ihnen zufallenden Vollzug der neuen Bestimmungen Vorbereitungen an die Hand zu nehmen. Ein erster Verordnungsentwurf zu dieser Materie wurde ausgearbeitet. Er wird im Frühjahr 1988 den interessierten Kreisen zur Stellungnahme unterbreitet werden. Die Fragen der Haftung der Talsperreneigentümer und des Versicherungsschutzes Dritter wurden mit Vertretern des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke erörtert. Die Ergebnisse dieser Gespräche werden verwaltungsintern geprüft.
Der Ständerat ist auf unsere Vorlage, bei der Erteilung von Konzessionen für Wasserkraftnutzungen die künftigen Bestimmungen über Restwassermengen vorzubehalten, nicht eingetreten.

II. Angewandte Wasserwirtschaft

1. Wasserkraftnutzung

a) Allgemeines
Im laufenden Jahr konnte der abschliessende dritte Teil der Studie Kleinwasserkraftwerke veröffentlicht werden. Die Studie zeigt, dass eine Steigerung der Stromproduktion aus kleinen Werken als Nutzung einer einheimischen und umweltfreundlichen Energiequelle wünschbar und möglich ist, sofern dies in einem vernünftigen Rahmen geschieht.
Die seit 1914 geführte Statistik der Wasserkraftanlagen wurde auf den 1. Januar neu konzipiert und auf EDV umgestellt. Die damit verbundene und erstmals seit 1973 wieder vorgenommene Vollerhebung aller Daten ergab, dass die Schweiz über 448 Wasserkraftzentralen mit einer Leistung ab 300 kW verfügt, welche eine maximal mögliche Leistung von insgesamt rund 11 500 MW aufweisen. Die mittlere jährliche Produktionserwartung beträgt rund 32 400 GWh. Dies entspricht einem Anteil von rund 60 Prozent der gesamten Elektrizitätserzeugung.
Das Ausbauprojekt des Kraftwerks Laufenburg wurde genehmigt. Die Produktion elektrischer Energie lässt sich dadurch um ungefähr 30 Prozent steigern.
Für die Kraftwerke Augst und Wyhlen wurden neue Konzessionen erteilt, die ab 7. Februar 1988 an die Stelle der alten Konzessionen treten werden. Die Kraftwerke sollen nach einer umfassenden Modernisierung 60 Prozent mehr elektrische Energie erzeugen. Gleichzeitig wird die bestehende Grossschiffahrtsschleuse zu Lasten der Kraftwerksunternehmen modernisiert.
Das Projekt eines Kraftwerkneubaus in Rheinfelden wurde aufgelegt. Die Behandlung der Einsprachen und das Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung werden zeigen, ob die Konzession für das neue Kraftwerk rechtzeitig vor Ablauf der geltenden Konzession (Ende 1988) des bestehenden Kraftwerkes erteilt werden kann.

Die Gespräche zwischen der Schweiz und dem Fürstentum Liechtenstein über den Bau von fünf Grenzkraftwerken wurden weitergeführt. Die Grundsatzfrage der Notwendigkeit eines Staatsvertrages wurde geprüft und bejaht. Ein erster Vorentwurf wurde ausgearbeitet.
Das österreichisch-schweizerische Abkommen über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Inn und seiner Nebenflüsse konnte bis auf wenige Fragen bereinigt werden.
Infolge Unwetterschäden im Veltlin wurde die Ableitung des Spöl nach Italien für drei Monate eingestellt. Die dadurch entstehenden Probleme werden durch die schweizerisch-italienische Aufsichtskommission geprüft.
Über den allfälligen Bau eines neuen Kraftwerkes an der Rhone bei Conflan sind erste Gespräche mit Frankreich auf Ämterebene aufgenommen worden.

b) Stand der Arbeiten
Geprüfte Projekte: Neubau: KW Aproz (VS); KW Curciusa (GR); KW Widen (TG). Erneuerung, Erweiterung: KW La Dixence (VS); KW Grande Dixence (VS, zusätzliche Wasserfassungen, Pumpzentrale Evolène).
In Betrieb gesetzte Zentralen: Neubau: Buchs-Vorderberg (SG); Zermeiggern (VS, Pumpzentrale; kein Zuwachs der Produktionserwartung). Erneuerung, Erweiterung: Buchs-Tobeläckerli (SG); Buchs-Altendorf (SG); Dallenwil (NW); Zürchersmühle (AR).

Ende Jahr im Bau befindliche Zentralen:

- Pumpspeicherkraftwerke
  Neubau: Bortelalp (VS).
- Speicherkraftwerke
  Neubau: Ganterbrücke (VS); Ilanz II (GR). Erneuerung, Erweiterung: Vernayaz SBB (VS), 1. und 2. Etappe (kein Zuwachs der Produktionserwartung).
- Laufkraftwerke
  Neubau: Ilanz I (GR); Tiefencastel (GR); Wannebode (VS). Erneuerung, Erweiterung: Calcaccia (TI); Felsenau (BE); Heiligkreuz (VS); Höngg (ZH); Kandergrund (BE); La Doux (NE); Le Châlet (VD); Moosweid (BE); Schiffmühle (AG); Schindellegi (SZ); Stampa (TI).

Zuwachs aus den oben angeführten Zentralen. Das Leistungs- und Arbeitsvermögen erhält aus den oben angeführten Wasserkraftzentralen folgenden Zuwachs:

	Maximal mögliche Leistung ab Generator	Mittlere Produktionserwartung GWh = Mio kWh		
	MW = 1000 kW	Winter	Sommer	Jahr
In Betrieb gesetzte Zentralen	6	1	14	15
Im Bau befindliche Zentralen	192	141	364	505

2. Abflussregulierung

Die Bauarbeiten für das neue Regulierwehr mit Kraftwerk in Genf haben begonnen und werden sich voraussichtlich bis 1994 erstrecken.
Die Studien zur Abklärung der Auswirkungen des Regulierreglementes 1980–1982 auf die Juraseen und ihre Umwelt wurden fortgesetzt. Im Vordergrund stehen zurzeit landwirtschaftliche Fragen und die Erfassung der hydraulischen Verhältnisse. Das von der Versuchsanstalt für Wasserbau der ETHZ entwickelte Computer-Modell erlaubt eine detaillierte Simulation des Abflussgeschehens in den Seen und den massgebenden Flussstrecken des Juragewässerkorrektions-Gebietes.
Für die Auswirkungen von Hochwasserereignissen auf dem Langensee wurden Simulationsberechnungen unter verschiedenen hydraulischen Bedingungen durchgeführt, um

(133,0) millions de francs. Les subventions accordées pour ces projets ou parties de projets se montent à 40,5 (46,8) millions de francs, ce qui correspond à un taux moyen de subvention de 34,38 (35,18) pour cent.
Le total des montants payés pour l'exécution de travaux se monte à 33,8 (36,2) millions de francs.
6,3 (11,0) millions de francs destinés aux subventions engagées et 5,4 (5,8) millions de francs de subventions payées proviennent des droits de douane sur les carburants. Dans les montants versés est comprise la somme de 0,5 (0,9) millions de francs disponible en vertu des mesures de 1983 destinées à promouvoir l'emploi.

	1983	1984	1985	1986	1987
Engagement	40,00	36,50	34,20	46,80	40,50
Versement	29,00	41,50	54,90	36,20	33,80

En raison des interventions urgentes consécutives aux fortes intempéries de l'été, plusieurs cantons ont pris du retard dans l'élaboration des projets ordinaires de protection contre les crues. Dans de nombreux cas, les décomptes finaux de travaux n'ont pas pu être transmis à temps à la Confédération.

5. Régularisation internationale du Rhin

Les travaux de régularisation ont été poursuivis conformément au projet. L'essentiel de l'activité s'est concentré au voisinage de l'embouchure dans le Bodan.
A l'aménagement du Vieux Rhin prévu par le traité international – mais non encore totalement achevé – s'ajoute aujourd'hui le remodelage de son embouchure. Le laboratoire de recherches hydrauliques de l'EPFH a pris position, dans une expertise, sur les différentes solutions possibles.
Le 19 juillet, une digue située dans le voisinage de l'embouchure et non encore totalement construite a été submergée par les eaux de crue et a cédé en deux endroits. L'inondation qui s'en est suivie n'a touché pratiquement qu'une réserve naturelle. Les dommages aux ouvrages se montent à 1,6 million de francs et sont couverts à parts égales par la Suisse et l'Autriche.
S'agissant des ouvrages construits dans le cadre de la régularisation internationale du Rhin, ils n'ont pas subi de dégâts significatifs.
Les dépenses globales pour les travaux prévus par le traité international de 1954 ont atteint, au 30 juin, le montant de 104,4 millions de francs environ.

IV. Barrages

Aucun événement extraordinaire n'est à signaler. Tous les barrages soumis au contrôle de la Confédération se comportent normalement. Cela ne signifie pas pour autant qu'il n'existe pas de questions en suspens nécessitant un examen approfondi. Pour l'heure, elles concernent les déformations permanentes du barrage-voûte de Zervreila (GR), une zone rocheuse instable au lac de Klöntal (GL, digue de Rhodannenberg), de même que des fissures au barrage-voûte des Toules (VS), fissures qui sont déjà apparues lors de la première mise en eau en 1963–1965. Aucun des cas cités ne présente de danger. Les six tremblements de terre de magnitude comprise entre 3 et 4,2 entregistrés dans les régions des retenues du Gübsensee (SG), de Punt dal Gall (GR), d'Ova Spin (GR), de Rossens (FR), de Schiffenen (FR), de Murg (SG) et du Vordersee (VS) n'ont aucune incidence sur les ouvrages.
La cinquième étape de la remise en eau du barrage de Zeuzier (jusqu'à 2 m sous la retenue normale) s'est achevée avec succès. Le barrage et ses appuis se sont normalement comportés.
Les crues qui se sont produites en divers endroits n'ont pas causé de problèmes pour les retenues. Toutefois, les hypothèses selon lesquelles le téléphone pouvait localement faire défaut et les accès aux barrages devenir impossibles en cas de crues, se sont confirmées. La présence de personnel au barrage doit être garantie en cas de situation critique de crue. L'alarme-eau doit être assurée par l'alarme générale. Il faut prévoir un cumul des moyens de liaison. C'est seulement sous ces conditions que l'on peut garantir une évacuation d'urgence en cas de conditions atmosphériques extrêmes.
Grâce à leur possibilité de rétention, diverses retenues ont sensiblement contribué lors des fortes intempéries à éviter que les dégâts en partie déjà importants ne le deviennent encore plus ou, comme dans le cas du Bergell, à les empêcher.
Les projets suivants ont été approuvés: Cholschlag (SG; construction d'une digue), Pradella (GR; construction d'un bassin de compensation), Sternenweiher (ZH; transformation d'une vidange de fond) et Weitermatt (BE; construction d'un bassin de rétention des crues). Les projets de Carassina, Contra et Vasasca (tous TI; amélioration de la sécurité en cas de crue), Mauvoisin (VS; surélévation du barrage) et Zwirgi (BE; assainissement général, en particulier amélioration de la sécurité en cas de crue et de la stabilité d'un appui) ont été examinés. Des travaux sont en cours au Baslerweiher (SO; assainissement général et amélioration de la sécurité en cas de crue), Bortelsee (VS; construction d'une digue), Panix (GR; construction d'un barrage), Sulgenbach (BE; construction d'un bassin de rétention des crues) et Tobel (UR; construction d'un barrage de retenue des sédiments). Les travaux concernant le bassin de rétention d'Esslingen (ZH), l'assainissement des trois ouvrages du Gübensee (SG) ainsi que la transformation du déversoir du barrage de Prä (GR) sont terminés.
Les prescriptions du règlement concernant les barrages ont été appliquées au barrage Le Châlet (VD; construit en 1894).

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. 398–404, partiellement abrégé.

I. Législation

Etabli compte tenu des résultats de la consultation, le message concernant un article constitutionnel sur l'énergie a été approuvé le 7 décembre. Il s'agira de se prononcer au sujet d'une taxe sur l'énergie dans le contexte du nouveu régime financier. Les projets de la loi sur l'énergie nucléaire et d'un message y relatif sont prêts; ils seront transmis au Parlement – après avoir été modifiés au besoin – dès que le Conseil fédéral aura pris une décision sur les scénarios énergétiques. Un message spécifique est en préparation sur les deux initiatives populaires «Halte à la construction de centrales nucléaires (moratoire)», déposée le 23 avril, et «Pour l'abandon de l'énergie nucléaire», déposée le 1er octobre. La révision partielle de l'ordonnance atomique, décidée le 28 octobre, permet à la Suisse de remplir ses engagements dans le domine de la non-prolifération.
L'ordonnance sur les matériels électriques à basse tension, approuvée le 24 juin, entrera en vigueur le 1er janvier 1988. Deux autres révisions partielles (lignes aériennes, installations du bâtiment) ainsi que la refonte de l'ordonnance sur les installations à courant fort se poursuivent.

Ansätze für eine Verbesserung der unbefriedigenden Situation zu erhalten.

3. Grossschiffahrt

In den Rheinhafenanlagen sind insgesamt 8244094 (9027699) t Güter umgeschlagen worden. Davon entfallen 44,9 (41,6) Prozent auf die baselstädtischen, 54,7 (58,0) Prozent auf die basellandschaftlichen Häfen und 0,4 (0,4) Prozent auf Kaiseraugst.

III. Flussbau

1. Katastrophenjahr 1987

Das Jahr 1987 muss als ausserordentliches Unwetter- und Katastrophenjahr bezeichnet werden. Bereits im Frühling und Frühsommer ereigneten sich zum Teil infolge der anhaltend nassen Witterung ausgedehnte Hangrutschungen, die z.B. im Einzugsgebiet der Gürbe grosse Waldflächen und viele Bachverbauungen zerstörten und bei Steffisburg die Zulg zu einem bedrohlichen See aufstauten.
Im Juli und August wurden weite Teile unseres Landes von verheerenden Naturereignissen heimgesucht. Menschenleben waren zu beklagen, und grosse Not entstand für die betroffene Bevölkerung. An Siedlungen, Verkehrswegen, Wald, Kulturen und Gewässern entstanden Schäden in der Höhe von Hunderten von Millionen Franken. Trotz beeindruckenden Wiederaufbauarbeiten der Bewohner der Schadengebiete, der Gemeinwesen und des Militärs und trotz grosszügigen Spenden der Schweizer Bevölkerung, wird es während Jahren zusätzlicher Leistungen des Bundes und der Kantone bedürfen, um die Schäden zu beheben. In diesem Zusammenhang ist die Botschaft über ausserordentliche Massnahmen zur Behebung der Unwetterschäden 1987 zu erwähnen.
Es ist selbstverständlich, dass nach schwerwiegenden Schadenereignissen deren Ursachen ergründet werden und nach Möglichkeiten gesucht wird, ähnliche Vorkommnisse in Zukunft zu vermeiden oder zumindest das Ausmass der Schäden in Grenzen zu halten. Das Amt hat die Aufgabe übernommen, gemeinsam mit den andern betroffenen Bundesstellen und Hochschulinstituten die laufenden Arbeiten in diesem Sinne zu überprüfen, zu koordinieren und nötigenfalls zu ergänzen.

2. Gewässerkorrektionen

Es kann festgehalten werden, dass sich die bestehenden Bauten unter der harten Belastung der diesjährigen Hochwasser zum grössten Teil bewährt haben. Unsere Wegleitung «Hochwasserschutz an Fliessgewässern» (1982) zur Förderung ausgewogener, abgestimmter Hochwasserschutzmassnahmen hat dazu viel beigetragen. Immerhin gilt es auch festzuhalten, dass natürliche Verbauungsmethoden nicht in jedem Fall den enormen Kräften des Wassers gewachsen sind. Auch ist ein dauernder Unterhalt der Verbauungswerke von entscheidender Bedeutung.

3. Flussbauliche Untersuchungen und Messungen

Zur Kontrolle der Flussbette und für die Projektierung von Hochwasserschutzmassnahmen wurden an der Muota (SZ), der Thur (SG/TG), der Moesa (GR/TI), der Landquart (GR), dem Hinterrhein (GR), dem Schraubach (GR), der Reuss (AG), der Rhone (VS) und dem Tessin (TI) Querprofile aufgenommen. Insgesamt wurden 151,1 (133) km erfasst. Zur Überprüfung der Hochwassersicherheit wurden für den Tessin und die Birs Wasserspiegelberechnungen durchgeführt und an der Rhone von Brig bis Susten Hochwasserspuren vermessen.
Wie der Bruch des Rheindammes bei Fussach am 19. Juli gezeigt hat, kann Gehölz im Abflussprofil eines Fliessgewässers die Hochwassergefahren entscheidend vergrössern. Die Studie zur Ermittlung dieses Einflusses ist im Zusammenhang mit der naturnahen Gestaltung von Hochwasserschutzmassnahmen von wesentlicher Bedeutung. Der Erhöhung oder Bewahrung der Hochwassersicherheit dienen auch die Arbeiten zur Feststellung der Jährlichkeiten von schadenbringenden Starkregenereignissen und die Analyse der Schadenentwicklung durch die Ausbreitung der Bisamratte in schweizerischen Gewässern.
Die in Zusammenarbeit mit den betreffenden Kantonen aufgenommenen Deltaentwicklungen der Muota, der Kander und der Melchaa dienen der Bestimmung des Feststofftransports unserer Gewässer.
An der Versuchsanstalt für Wasserbau der ETHZ wurde ein hydraulisches Modell eines Hochwasserentlastungsstollens am Wildbach Rovana im Maggiatal in Betrieb genommen. Das Modell soll zeigen, inwieweit diese Massnahme eine taugliche Hochwasserentlastung sicherstellen und die Unterlieger bis in den Raum Locarno schützen könnte.

4. Beiträge an Hochwasserschutzmassnahmen

Die Summe der Kostenvoranschläge der 162 (188) genehmigten subventionierten Projekte und Projektetappen für Hochwasserschutzmassnahmen beläuft sich auf 117,8 (133,0) Millionen Franken. Die dafür zugesicherten Beiträge machen insgesamt 40,5 (46,8) Millionen Franken aus, was einem Durchschnitt von 34,38 (35,18) Prozent entspricht. Für ausgeführte Arbeiten wurden Beiträge von insgesamt 33,8 (36,2) Millionen Franken ausbezahlt.

	1983	1984	1985	1986	1987
Zusicherungen	40,00	36,50	34,20	46,80	40,50
Zahlungen	29,00	41,50	54,90	36,20	33,80

In den zugesicherten Beiträgen sind 6,3 (11,0) Millionen Franken und bei den ausbezahlten 5,4 (5,8) Millionen Franken aus Treibstoffzollerträgen eingeschlossen. Bei den Zahlungen sind zudem 0,5 (0,9) Millionen Franken aus Mitteln des Massnahmenprogramms 1983 zur Förderung der Beschäftigung enthalten.
Durch die Unwetterereignisse gerieten viele Kantone infolge dringender Notmassnahmen bei der Abwicklung der ordentlichen Hochwasserschutzprojekte in Verzug. In vielen Fällen konnte daher die Abrechnung der ausgeführten Arbeiten nicht mehr zeitgerecht an den Bund weitergeleitet werden.

5. Internationale Rheinregulierung

Die Arbeiten an den Regulierungsbauwerken wurden projektgemäss weitergeführt. Das Schwergewicht der Tätigkeit lag im Mündungsbereich.
Beim staatsvertraglich vereinbarten – aber noch nicht vollständig ausgeführten – Ausbau des Alten Rheins kommt heute der Gestaltung der Mündung eine besondere Bedeutung zu. Im Rahmen eines Gutachtens hat die Versuchsanstalt für Wasserbau an der ETHZ zu verschiedenen Lösungsvorschlägen Stellung genommen.
Am 19. Juli wurde im Mündungsbereich der noch nicht fertiggestellte Hochwasserdamm bei einem Hochwasser überströmt und brach in der Folge an zwei Stellen. Von der Überflutung wurde im wesentlichen nur ein Naturschutzgebiet betroffen. Der Schaden an den Bauwerken beträgt rund 1,6 Millionen Franken und ist je zur Hälfte von der Schweiz und von Österreich zu tragen.
An den fertiggestellten Bauwerken im Zuständigkeitsgebiet der Internationalen Rheinregulierung sind keine nennenswerten Schäden aufgetreten.

II. Statistique de l'énergie

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

Le 14 août, Swissgaz a passé avec la SA Ruhrgas un contrat de livraison pour du gaz naturel soviétique. En vigueur dès le 1er octobre 1988, ce contrat échoit le 31 décembre 2008. Il porte sur la fourniture annuelle de 360 millions de m³. Ainsi, Swissgaz dispose maintenant de contrats de fourniture totalisant 1600 millions de m³ par année jusqu'au-delà de l'an 2000. A cela s'ajoutent des contrats régionaux pour 600 millions de m³ par année. A la fin de l'année, le forage de Finsterwald avait produit 43974520 m³ de gaz naturel.

La prospection de pétrole et de gaz naturel menée par Swisspetrol Holding SA, avec la participation financière de la Confédération, a révélé des structures géologiques intéressantes dans les régions du lac de Constance, du lac de Thoune et du Haut-Léman. Un premier forage profond doit débuter en 1988. L'effondrement des prix du pétrole et la baisse du dollar ont restreint les possibilités financières des partenaires étrangers au point que ceux-ci se sont vus dans l'impossibilité d'assumer comme par le passé 90 pour cent des coûts de la recherche. Ils exigent dès 1988 une participation suisse de 51 pour cent. Swisspetrol prépare un nouveau plan de financement, qui part du principe du maintien de l'aide fédérale.

Le 24 avril, la SA Gaznat a présenté la demande de concession pour une conduite de gaz naturel de La Cure à Gland (VD). La concession a été accordée le 28 septembre. Gaznat disposera ainsi d'une nouvelle liaison avec Gaz-de-France, raccordée à des réservoirs de gaz. D'autres sociétés ont également demandé des concessions: la Erdgas Zentralschweiz SA pour une conduite de gaz de Malters à Hünenberg, la ville de Coire associée à la SA Gasverbund Ostschweiz pour une autre allant de Balzers à Coire via Trübbach, enfin cette dernière société pour une conduite de Bürglen à Ennetaach (TG). Au moment de la rédaction de ce rapport, ces demandes sont encore en suspens. De son côté, la conduite de gaz naturel Chiasso–Lugano a fait l'objet d'une procédure d'approbation des plans.

IV. Energie nucléaire

1. Procédures d'autorisation de centrales nucléaires

Le 16 septembre, on a octroyé l'autorisation de construire et d'exploiter de dépôt fédéral intermédiaire pour déchets faiblement et moyennement radioactifs de l'Institut fédéral de recherches en matière de réacteurs (IFR), à Würenlingen, et le 7 décembre, pour les systèmes NANO de secours en cas d'urgence dans les centrales nucléaires de Beznau I et II. L'exploitation des réacteurs de recherche de l'Institut de génie atomique de l'EPFL dans les nouveaux locaux d'Ecublens requiert une autorisation, pour l'octroi de laquelle la procédure se poursuit.

2. Surveillance des installations nucléaires

a) Installations en service

L'exploitation des intallations nucléaires n'a connu aucun incident de nature à porter atteinte à la sécurité. Les rejets radioactifs dans l'environnement ont été inférieurs aux limites annuelles ou momentanées fixées dans les autorisations d'exploiter. De même, les doses maximales individuelles à l'année selon l'ordonnance sur la radioprotection n'ont pas été dépassées...

b) Installations nucléaires projetées

Les entretiens techniques avec la SA Energie nucléaire de Kaiseraugst se sont poursuivis. Il s'agissait d'obtenir l'adaptation du projet aux exigences spécifiquement suisses ainsi que d'élucider certains points de la démarche à adopter pour la construction de la centrale...

c) Questions générales de sécurité des installations nucléaires

La DSN et la CSA ont adopté les deux directives «Critères de conception et de dimensionnement relatives aux systèmes de sécurité de centrales nucléaires équipées de réacteurs à eau légère (R-101)» et «Anlagezustände eines KKW (R-100)».

Les services fédéraux ont participé activement à deux conférences internationales dans le domaine de la sécurité nucléaire, qui se sont déroulées à Zurich et à Lausanne.

La sécurité des centrales nucléaires suisses après l'accident de réacteur de Tchernobyl du 26 avril 1986 fait l'objet d'un rapport du Conseil fédéral de novembre 1987. Il y est répondu aux motions et postulats transmis lors de la session extraordinaire du Parlement du 9 au 11 octobre 1986, et donné des indications essentielles sur la sécurité des centrales nucléaires suisses ainsi que sur la protection de la population en cas d'urgence.

Dans le contexte du programme en douze points présenté en juin 1986, on a élaboré un plan de secours en cas de risque de radioactivité pour tout le territoire de la Confédération.

3. Gestion des déchets nucléaires

Vers la fin de l'année, Le Conseil fédéral a décidé de retarder sa décision sur le projet Garantie 1985 de la Cédra jusqu'au moment où il aurait pris connaissance des scénarios énergétiques. Ce sera vraisemblablement vers le mois d'avril 1988.

Le Conseil fédéral a approuvé le principe d'un centre de gestion des déchets nucléaires implanté sur un terrain de l'IFR, à Würenlingen. Il a toutefois réservé sa décision sur l'abandon du terrain et sur sa participation à la société exploitante en attendant l'issue des négociations qui vont avoir lieu à ce sujet.

Au début de juillet, le conseil fédéral a fait droit à la demande de la Cédra de pouvoir déplacer son site de forage sur le territoire de la commune de Siblingen. La demande d'autorisation de procéder à des recherches géologiques au Wellenberg (commune de Wolfenschiessen, NW), présentée au mois de juin, est encore à l'étude. Les préavis et rapports d'expertise des autorités de sécurité et des services techniques de la Confédération ont été remis à la fin de l'année; les oppositions recueillies lors de la mise à l'enquête publique de la demande ont été transmises à la Cédra, qui peut se prononcer.

Les sondages de la Cédra sont soumis à la surveillance de la Confédération, du canton et de la commune. Des programmes d'observation de longue durée se poursuivent dans les six puits de forage percés dans le nord du pays. Par ailleurs, la Cédra a l'intention d'étudier la possibilité de créer un dépôt final pour déchets faiblement et moyennement radioactifs en trois autres emplacements. Elle a achevé avec succès la première phase des travaux à Oberbauenstock (Bauen, UR) et au Piz Pian Grand (Mesocco et Rossa, GR); l'accent a été mis sur des forages assez peu profonds à partir d'un ouvrage lié au tunnel du Seelisberg et à partir d'une galerie de centrale. Par contre, ses investigations au Bois de la Glaive (Ollon, VD) sont pratiquement bloquées du fait que la commune et une grande partie des propriétaires s'opposent à tout préparatif de sa part.

4. Fonds de désaffectation des installations nucléaires

Ce fonds a été institué le 1er janvier 1984 et doté de la personnalité juridique. Il est destiné à couvrir les coûts de la

Die Gesamtaufwendungen für die im Staatsvertrag von 1954 vorgesehenen Arbeiten sind bis zum 30. Juni auf rund 104,4 Millionen Franken angestiegen.

IV. Talsperren

Ausserordentliche Ereignisse sind keine aufgetreten. Alle der Bundesaufsicht unterstellten Talsperren verhielten sich normal. Dies bedeutet allerdings nicht, dass keine offenen Fragen vorhanden wären, die vertieftere Abklärungen erfordern. Derzeit betrifft dies die bleibenden Verformungen der Bogenmauer Zervreila (GR), eine nicht stabile Felspartie am Klöntalersee (Staudamm Rhodannenberg; GL) sowie die Erklärung der Risse in der Bogenmauer Les Toules (VS), die seit dem Ersteinstau in den Jahren 1963–1965 vorhanden sind. Es besteht jedoch in keinem dieser Fälle eine erhöhte Gefahr. Die sechs Erdbeben mit Magnituden zwischen 3 und 4,2 in der Umgebung der Stauanlagen Gübensee (SG), Punt dal Gall (GR), Ova Spin (GR), Rossens (FR), Schiffenen (FR), Murgsee (SG) und Vordersee (VS) hatten keine Auswirkungen.

Die fünfte Wiederaufstauetappe der Stauhaltung Zeuzier (bis 2 m unter Stauziel) wurde erfolgreich abgeschlossen. Die Talsperre und ihre Umgebung verhielten sich normal.

Die verschiedenenorts aufgetretenen Hochwasser haben bei keiner Stauanlage Schwierigkeiten bereitet. Es zeigte sich, dass im Hochwasserfall regional das Telefon ausfallen und der Zugang zur Talsperre verunmöglicht werden kann. Die Talsperren sind bei kritischen Hochwassersituationen zu bemannen. Der Wasseralarm muss durch den Allgemeinen Alarm abgesichert werden. Redundante Verbindungsmittel sind bereitzustellen. Nur so kann die Notevakuation auch bei extremen Witterungsbedingungen gewährleistet werden.

Verschiedene Stauanlagen haben durch Wasserrückhalt bei den diesjährigen Starkniederschlägen wesentlich dazu beigetragen, dass die zum Teil enormen Schäden nicht noch grösser waren oder, wie im Bergell, überhaupt nicht eingetreten sind.

Genehmigt wurden die Projekte Cholschlag (SG; Neubau eines Staudamms), Pradella (GR; Neubau eines Ausgleichsbeckens), Sternenweiher (ZH; Umbau des Grundablasses) und Weiermatt (BE; Neubau eines Hochwasserrückhaltebeckens). Geprüft werden die Projekte Carassina, Contra und Vasasca (alle TI; Verbesserung der Hochwassersicherheit), Mauvoisin (VS; Erhöhung der Staumauer) und Zwirgi (BE; allgemeine Sanierung, insbesondere Verbesserung der Hochwassersicherheit und der Stabilität eines Widerlagers). Bauarbeiten sind bei den Stauanlagen Baslerweiher (SO; allgemeine Sanierung und Verbesserung der Hochwassersicherheit), Bortelsee (VS; Neubau eines Staudamms), Panix (GR; Neubau einer Staumauer), Sulgenbach (BE; Neubau eines Hochwasserrückhaltebekkens) und Tobel (UR; Neubau einer Geschieberückhaltesperre) im Gange. Fertiggestellt wurden das Hochwasserrückhaltebecken Esslingen (ZH), die Sanierung der drei Talsperren des Gübensees (SG) sowie der Umbau des Überfallbauwerks der Talsperre Prä (GR).

Die Vorschriften der Talsperrenverordnung werden neu bei der Stauanlage Le Châlet (VD; erstellt 1894) angewendet.

3.3 Bundesamt für Energiewirtschaft

Aus dem Jahresbericht des Bundesrates, Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement, Abschnitt E, Seiten 398–404, leicht gekürzt.

I. Gesetzgebung

Gestützt auf das Ergebnis des Vernehmlassungsverfahrens ist am 7. Dezember die Botschaft über einen Energieartikel in der Bundesverfassung verabschiedet worden; zur Frage einer Energieabgabe wird im Zusammenhang mit der neuen Finanzordnung Stellung genommen. Die Entwürfe zu einem Kernenergiegesetz und einer Botschaft dazu liegen vor; sobald der Bundesrat über die Energieszenarien beschlossen hat, können sie – wenn nötig mit den erforderlichen Anpassungen – an das Parlament weitergeleitet werden. Zu den beiden Volksinitiativen «Stopp dem Atomkraftwerkbau (Moratorium)» (eingereicht am 23. April) und «für den Ausstieg aus der Atomenergie» (eingereicht am 1. Oktober) wird in einer separaten Botschaft Stellung genommen. Mit der am 28. Oktober beschlossenen Teilrevision der Atomverordnung kommt die Schweiz ihren Verpflichtungen im Bereich der Nonproliferation nach.

Die Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse wurde am 24. Juni gutgeheissen und auf den 1. Januar 1988 in Kraft gesetzt. Zwei weitere Teilrevisionen (Leitungen, Hausinstallationen) und die Gesamtüberarbeitung der Starkstromverordnung sind im Gang.

II. Energiestatistik

III. Erdöl, Erdgas, Rohrleitungen (Energiewirtschaft)

Am 14. August schloss die Swissgas mit der Ruhrgas AG einen Lieferungsvertrag für Erdgas russischer Provenienz ab. Er beginnt am 1. Oktober 1988 und dauert bis zum 31. Dezember 2008 und umfasst eine Liefermenge von 360 Millionen m^3 jährlich. Die Swissgas verfügt damit zurzeit über Lieferverträge in der Höhe von 1600 Millionen m^3 jährlich bis über das Jahr 2000 hinaus. Dazu kommen regionale Lieferverträge über 600 Millionen m^3 jährlich. Aus der Bohrung Finsterwald wurden bis Ende 1987 43974520 m^3 Erdgas gefördert.

Die bisherige vom Bunde durch Darlehen mitfinanzierte Erdöl- und Erdgasforschung der Swisspetrol Holding AG ergab bohrwürdige Strukturen in den Regionen Bodensee, Thun und oberer Genfersee. Mit einer ersten Tiefbohrung soll 1988 begonnen werden. Die fallenden Erdölpreise und der sinkende Dollarkurs beschränkten die finanziellen Möglichkeiten der ausländischen Partner derart, dass sich diese ausserstande sehen, weiterhin 90 Prozent der Forschungskosten zu übernehmen. Sie erwarten ab 1988 eine Kostenbeteiligung der schweizerischen Partner in der Höhe von 51 Prozent. Die Swisspetrol erarbeitet zurzeit ein neues Finanzierungsprogramm, das davon ausgeht, dass die Bundeshilfe weitergeführt wird.

Am 24. April reichte die Gaznat SA das Konzessionsgesuch für eine Erdgasleitung von La Cure nach Gland (VD) ein. Die Konzession wurde am 28. September erteilt. Mit der neuen Gasleitung erhält die Gaznat eine weitere Verbindung zur Gaz-de-France mit Anschluss an Erdgasspeicher. Weitere Konzessionsgesuche für Erdgasleitungen wurden eingereicht von der Erdgas Zentralschweiz AG für eine Gasleitung von Malters nach Hünenberg, von der Stadt Chur zusammen mit der Gasverbund Ostschweiz AG von Balzers über Trübbach nach Chur und von der Gasverbund Ostschweiz AG für eine Leitung von Bürglen nach Ennetaach (TG). Für die Erdgasleitung Chiasso–Lugano wurde das Plangenehmigungsverfahren durchgeführt.

IV. Kernenergie

1. Bewilligungsverfahren für Kernanlagen

Am 16. September wurde die nukleare Bau- und Betriebsbewilligung für das Bundeszwischenlager für schwach- und mittelaktive Abfälle im Eidgenössischen Institut für Reaktorforschung (EIR) in Würenlingen und am 7. Dezember

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 1987, le capital du fonds atteint quelque 102 millions de francs.

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

1. Recherche énergétique

Le Conseil fédéral a décidé la participation de la Suisse à trois nouveaux projets de l'Agence Internationale de l'énergie (AIE). Il s'agit de recherches dans les domaines de la technologie de l'hydrogène et du stockage de chaleur ainsi que de l'analyse de systèmes énergétiques avec prise en compte de la pollution de l'environnement.
Nous avons une nouvelle fois recensé les projets de recherche financés par les pouvoirs publics. Ainsi, en 1987, la Confédération a consacré à ces activités 111,8 millions de francs, les cantons 12,8 millions et le Fonds national de la recherche énergétique (NEFF) 10,1 millions, soit un montant total supérieur de près de 10 pour cent à celui de l'année précédente. En outre et pour la première fois, la part de la rechercher énergétique non nucléaire est légèrement plus élevée que la part nucléaire (fission et fusion nucléaires).
En décembre, le Conseil fédéral a pris connaissance du nouveau plan directeur de la recherche énergétique de la Confédération, élaboré par la Commission fédérale pour la recherche en 1986. Selon ce plan, les montants libérés par les pouvoirs publics (Confédération, cantons, NEFF) devraient passer de 135 millions de francs à quelque 200 millions par année (valeur réelle 1987) d'ici en 1992. Toutefois, les moyens consacrés à la recherche nucléaire resteraient stables.
Le 14 décembre, le conseil fédéral a publié un rapport sur la recherche énergétique dépendant des pouvoirs publics en Suisse. Il a ainsi donné suite à différentes interventions parlementaires transmises lors de la session extraordinaire d'octobre 1986.

2. Techniques énergétiques et énergies de substitution

Le Parlement ayant approuvé la participation au financement de la couverture du risque de forages géothermiques, neuf demandes nous sont parvenues, représentant une couverture globale de 9,2 millions fe francs. Deux d'entre elles ont déjà été acceptées et la Confédération s'est engagée pour 1,1 million.
Dans le contexte des installations énergétiques pilotes et de démonstration relevant de la Confédération, la première année du crédit de programme de 20 millions a vu l'acceptation de 35 projets, totalisant 3,1 millions de francs. On y trouve en particulier dix projets solaires, soutenus par un montant global de 0,7 million.
Le 14 décembre, le Conseil fédéral a adopté le rapport sur les énergies renouvelables, réclamé lors de la session extraordinaire d'octobre 1986.

3. Utilisation rationnelle de l'énergie

Mis au point avec la coopération du groupe de travail spécialisé, le modèle, commenté, de prescriptions cantonales sur le décompte individuel des frais de chauffage et d'eau chaude (DIFC) a été transmis aux cantons en avril.
Le banc d'essai des répartiteurs des frais de chauffage a été mis en service en collaboration avec l'Office fédéral de métrologie et le Technicum de Suisse centale de Lucerne. Une première liste de dispositifs testés paraître au printemps de 1988.
La campagne pour les économices d'énergie a toujours pour principaux piliers les appuis techniques fournis aux services locaux et régionaux d'information, au nombre de plus de 60. La demande de matériel d'information de la part de la population reste forte.
Pour améliorer l'information générale de la population, nous préparons une nouvelle campagne, conjointement avec les cantons et les médias; elle s'étendra sur les années 1988 à 1990. Il existe par ailleurs un projet visant à mieux informer les responsables communaux sur les techniques éprouvées d'utilisation de la chaleur dans les bâtiments.

VI. Refroidissement des centrales thermiques par le Rhin

Les négociations menées au sein de la Commission internationale de protection du Rhin contre les pollutions n'ont guère contribué à rapprocher les pays partenaires. Le Conseil fédéral a donc décidé que la SA Energie nucléaire de Kaiseraugst pourrait présenter une demande d'autorisation de construire à partir d'un projet prévoyant le refroidissement direct uniquement (sans tours). Il se réserve d'assortir l'autorisation de charges; celles-ci auraient trait à une éventuelle réduction des déversements de chaleur de la centrale en cas de faible débit du cours d'eau et à la possibilité d'ériger des tours de refroidissement après coup, au besoin.

VII. Affaires internationales

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

Part du rapport annuel du Conseil fédéral, Département de l'intérieur, chapitre M, p. 108–126, partiellement abrégé

I. Généralités

1. Législation

Le message concernant l'initiative populaire «pour la sauvegarde de nos eaux» et la révision de la loi fédérale sur la protection des eaux a été approuvé le 29 avril. La partie essentielle du projet de révision de la loi consiste en une réglementation du problème des débits résiduels, la priorité étant accordée à la contribution de l'agriculture en vue de réduire la pollution des eaux, à une diminution des subventions ainsi qu'aux questions portant sur les cavernes-réservoirs et à la nouvelle définition de la responsabilité civile en matière de protection des eaux.
Les travaux visant à introduire des instruments économiques dans la politique suisse de l'environnement ont été poursuivis. En plus d'analyses juridiques concernant les bases nécessaires sur le plan législatif, on a délimité des domaines qui pourraient convenir pour l'introduction de taxes d'incitation et pour d'autres instruments économiques.
Pour pouvoir appliquer les Lignes directrices pour la gestion des déchets en Suisse, établies en juin 1986 par la Commission fédérale pour la gestion des déchets, il faudra compléter les dispositions de la loi sur la protection de l'environnement. Les nouvelles prescriptions doivent permettre à l'autorité d'exécution d'agir avec plus de poids sur l'élimination des déchets et la construction des installations nécessaires, afin que dans le pays tout entier, on puisse garantir une gestion des déchets qui soit économique et éco-

diejenige für die Notstandssysteme NANO in den Kernkraftwerken Beznau I und II erteilt. Das Verfahren für die Erteilung der Betriebsbewilligung für die Forschungsreaktoren des Institut de génie atomique der EPFL am neuen Standort in Ecublens ist im Gang.

2. Aufsicht über die Kernanlagen

a) Kernanlagen in Betrieb
Der Betrieb der Kernanlagen verlief ohne besondere Vorkommnisse, die die Sicherheit beeinträchtigt hätten. Die Abgaben radioaktiver Stoffe an die Umgebung waren kleiner als die in den Betriebsbewilligungen festgelegten Jahres- beziehungsweise Kurzzeitabgabelimiten. Ebenso gab es keine Überschreitung der höchstzulässigen Jahresgrenzwerte der Personendosen gemäss Strahlenschutzverordnung...

b) Kernanlagen in Projektierung
Die technischen Gespräche mit der Kernkraftwerk Kaiseraugst AG wurden weitergeführt. Zweck war die Anpassung der Anlagenprojekte an die spezifischen schweizerischen Anforderungen sowie die Klärung von Vorgehensfragen während der Errichtung eines Kernkraftwerkes...

c) Allgemeine Fragen der Sicherheit von Kernanlagen
Es wurden zwei Richtlinien, «Auslegungskriterien für Sicherheitssysteme von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren (R-101)» und «Anlagezustände eines Kernkraftwerkes (R-100)», von HSK und KSA verabschiedet.
Unter aktiver Mitwirkung von Bundesstellen wurden zwei internationale Konferenzen auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit in Zürich und Lausanne abgehalten.
Die Sicherheit der schweizerischen Kernkraftwerke nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl am 26. April 1986 ist Gegenstand eines Berichtes des Bundesrates vom November 1987. Darin werden die entsprechenden Postulate und Motionen anlässlich der ausserordentlichen Session des Parlamentes vom 9. bis 11. Oktober 1986 beantwortet und darüber hinaus grundsätzliche Angaben über die Sicherheit der schweizerischen Kernkraftwerke und den Notfallschutz der Bevölkerung gemacht.
Im Rahmen des im Juni 1986 vorgelegten 12-Punkte-Programmes wurde auch ein Notfallkonzept im Falle einer Gefährdung der Bevölkerung durch Radioaktivität für das ganze Gebiet der Eidgenossenschaft erarbeitet.

3. Nukleare Entsorgung

Der Bundesrat hat gegen Ende des Jahres beschlossen, den Entscheid zum Projekt Gewähr 1985 der Nagra zurückzustellen, bis die Ergebnisse aus der Erarbeitung der Energieszenarien vorliegen.
Zum Projekt eines nuklearen Entsorgungszentrums auf einem Gelände beim EIR in Würenlingen hat der Bundesrat seine grundsätzliche Zustimmung gegeben. Ein endgültiger Entscheid über die Zurverfügungstellung des Grundstückes und die Beteiligung an der Betriebsgesellschaft des Entsorgungszentrums bleibt aber vorbehalten, bis die Ergebnisse der nun aufzunehmenden Verhandlungen vorliegen.
Der Bundesrat hat dem Gesuch der Nagra um Verschiebung des Bohrstandortes innerhalb der Gemeinde Siblingen Anfang Juli zugestimmt. Das Bewilligungsverfahren für das im Juni eingereichte Gesuch um die Erteilung einer Bewilligung für geologische Untersuchungen am Wellenberg (Gemeinde Wolfenschiessen, NW) ist noch in Bearbeitung. Die Gutachten und Stellungnahmen der nuklearen Sicherheitsbehörden und der Fachstellen des Bundes zu diesem Sondiergesuch lagen bis zum Jahresende vor; die im Rahmen der öffentlichen Auflage des Gesuchs eingegangenen Einsprachen konnten der Nagra zur Stellungnahme überwiesen werden.
Die Sondierungen der Nagra unterstehen der Aufsicht von Vertretern aus Bund, Kanton und Gemeinde. In den bisher sechs Bohrlöchern der Sondierstandorte in der Nordschweiz laufen weiterhin langfristige Beobachtungsprogramme. An drei weiteren Standorten will die Nagra die Eignung für ein Endlager für schwach- und mittelaktive Abfälle prüfen. Am Oberbauenstock (Bauen, UR) und am Piz Plan Grand (Mesocco und Rossa, GR) konnte die Nagra eine erste Untersuchungsphase, mit Schwergewicht auf kürzeren Bohrungen aus einem Bauwerk des Seelisbergtunnels beziehungsweise aus einem Kraftwerkstollen, erfolgreich abschliessen. Am Bois de la Glaive (Ollon, VD) sind die vorgesehenen Untersuchungen zurzeit praktisch blockiert, weil sich die Standortgemeinde und ein grosser Teil der Grundeigentümer jeder Vorbereitungsarbeit der Nagra widersetzen.

4. Stillegungsfonds für Kernanlagen

Der Stillegungsfonds für Kernanlagen wurde am 1. Januar 1984 als eigene Rechtspersönlichkeit gegründet. Er bezweckt, die Kosten für die Stillegung und den Abbruch von ausgedienten Kernanlagen sowie für die Entsorgung der dabei entstehenden Abfälle zu decken. Der Fonds wird gespiesen durch jährliche Beiträge der Inhaber einer Kernanlage. Das Bundesamt für Energiewirtschaft führt das Sekretariat. Die Jahresrechnung und die Bilanz werden im Bundesblatt veröffentlicht. Das angesammelte Kapital beläuft sich per 31. Dezember 1987 auf rund 102 Millionen Franken.

V. Energieforschung, Energietechnik, Alternativenergien, rationelle Energieverwendung

1. Energieforschung

Der Bundesrat hat die Beteiligung der Schweiz an drei weiteren Projekten der Internationalen Energie-Agentur (IEA) beschlossen. Es geht dabei um Vorhaben auf den Gebieten Wasserstofftechnologie, Wärmespeicherung sowie Analysen von Energiesystemen unter Berücksichtigung der Umweltbelastung.
Erneut wurde eine Erhebung über die von der öffentlichen Hand finanzierte Energieforschung durchgeführt. Sie zeigt, dass 1987 der Bund 111,8 Millionen Franken, die Kantone 12,8 Millionen Franken und der Nationale Energieforschungsfonds (NEFF) 10,1 Millionen Franken für die Energieforschung aufgebracht haben, was insgesamt eine Steigerung von beinahe 10 Prozent gegenüber dem Vorjahr bedeutet. Erstmals ist auch der Anteil der nichtnuklearen Energieforschung knapp höher als derjenige der nuklearen (Kernspaltung und -fusion).
Im Dezember hat der Bundesrat Kenntnis genommen vom neuen «Energieforschungskonzept des Bundes». Es wurde 1986 von der Eidgenössischen Energieforschungskommission ausgearbeitet. Das Konzept sieht vor, die Mittel der öffentlichen Hand (Bund, Kantone, NEFF) von heute 135 Millionen Franken pro Jahr auf rund 200 Millionen Franken im Jahre 1992 (Realwerte 1987) zu erhöhen. Dabei sollen die Forschungsaufwendungen für die Kernenergie weiterhin stabilisiert bleiben.
Am 14. Dezember verabschiedete der Bundesrat einen Bericht über die öffentliche Energieforschung in der Schweiz. Er wurde anlässlich der Sondersession über Energiefragen im Oktober 1986 in mehreren Vorstössen gefordert.

2. Energietechnik und Alternativenergien

Aufgrund der vom Parlament genehmigten «Finanzierung der Risikodeckung von Geothermiebohrungen» sind be-

logique. Des propositions y relatives sont actuellement étudiées concernant la modification de la loi sur la protection de l'environnement.

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

Les avis exprimés lors de la consultation du projet d'ordonnance relative à l'étude d'impact sur l'environnement (OEIE) ont fait l'objet d'une évaluation. Les résultats obtenus montrent que la structure et le contenu de l'ordonnance répondent généralement à un besoin. Sur la base de ces résultats et de maints entretiens, on a commencé à remanier l'ordonnance.

Selon la loi sur la protection de l'environnement, sont soumises à une étude d'impact les installations susceptibles de polluer notablement l'environnement. Bien que l'OEIE ne soit pas encore en vigueur, il est néanmoins déjà obligatoire, suite aux décisions prises par le Tribunal fédéral, de procéder à l'étude d'impact. C'est pourquoi l'office a eu l'occasion d'évaluer plusieurs rapports traitant de la compatibilité d'installations sur l'environnement et de présenter des propositions à l'autorité de contrôle compétente. Pour réaliser leurs tâches respectives, les divers acteurs se sont fondés sur le projet d'ordonnance.

Dans le cadre de l'EIE, le principe de coopération de la politique de l'environnement joue un rôle primordial. C'est pourquoi une importante partie du travail de l'office a consisté à faire connaître les instruments de l'EIE et à conseiller les intéressés sur la façon d'exécuter l'étude d'impact.

3. Protection contre les catastrophes

La Confédération, les cantons, les communes et l'industrie ont commencé à réaliser dans les actes les enseignements tirés de l'incendie du 1er novembre 1986 à Schweizerhalle. Après que de nombreux cantons eurent établis des inventaires sommaires et entrepris, sur la base de ces derniers, les premières améliorations dans le domaine de la protection contre les catastrophes, tous les cantons procèdent maintenant à l'inventaire des installations susceptibles de mettre en danger la population et l'environnement. On peut admettre, sur la base d'une première estimation, que (sans les coopératives agricoles ni les entrepôts pour carburants et combustibles liquides) 5000 à 7000 installations avec un potentiel de danger moyen et 500 à 1000 installations avec un grand potentiel de danger devront être recensées en Suisse. En collaboration avec les exploitants d'installations, on évalue les dangers avant de prendre immédiatement les mesures qui s'imposent. Des analyses de risques détaillées sont ensuite établies pour chacune des installations.

Un autre point capital est l'établissement des dispositions d'exécution de l'article 10 (protection contre les catastrophes) de la loi sur la protection de l'environnement. La commission d'experts chargée d'édicter une ordonnance sur les mesures préventives dans le domaine de la protection de l'environnement a commencé son travail. Sa tâche consiste à établir jusqu'au milieu de 1988, à l'attention du département, des propositions en vue de compléter le droit fédéral. Le but de l'ordonnance est notamment de fixer les obligations des parties concernées, lesquelles sont tenues d'apprécier, d'adopter et de surveiller les mesures préventives pour empêcher tout accident avec des substances nocives, dont les conséquences pourraient être dramatiques pour la population et l'environnement. La sécurité des installations devrait ainsi en être améliorée et permettre de maintenir dans des limites acceptables les effets dommageables. Il faut s'efforcer à long terme, par un encouragement constant de la propre responsabilité des exploitants d'installations, de parvenir à une manipulation des substances aussi peu perturbante que peu dangereuse.

4. Information

5. Coopération internationale

II. Protection des eaux

1. Sauvegarde de la qualité des eaux

L'épandage d'engrais de ferme sur des sols gelés, détrempés ou non cultivés entraîne fréquemment la pollution des eaux superficielles et des eaux souterraines; il s'agit par conséquent de le limiter à un minimum. Pour atteindre ce but, il faut que les agriculteurs disposent pour leurs engrais de ferme d'une capacité d'entreposage suffisante, en particulier en ce qui concerne les fosses à purin. Par un accroissement de l'aide financière accordée aux agriculteurs, il devrait être possible d'accélérer le programme d'assainissement. Il a été prévu pour cette raison dans l'ordonnance sur l'amélioration foncière de subventionner les fosses à purin non seulement dans les régions de montagne, mais également dans les régions préalpines.

L'interdiction des phosphates dans les lessives, entrée en vigueur le 1er juillet 1985, laisse apparaître les premiers effets positifs. La charge en phosphore dans les eaux qui parviennent aux stations d'épuration a baissé de 30 à 40 pour cent. Les phosphates sont partiellement remplacés par le NTA. En Suisse, la consommation de NTA a par conséquent plus que doublé depuis 1985. En raison de la bonne dégradabilité de ce produit dans les stations d'épuration des eaux usées et dans les systèmes d'eau naturels, sa concentration dans les cours d'eau du pays, comme le montre l'exemple du Rhin près de Bâle, n'a que très peu augmenté.

La population s'inquiète des cas toujours plus fréquents de pollution des eaux souterraines. Bien souvent il ne s'agit que de traces de substances toxiques, dont les concentrations sont bien inférieures à la limite physiologique risquant d'entraîner un dommage. Ces cas démontrent néanmoins que les menaces pesant sur la qualité des eaux souterraines se présentent sous des formes toujours plus variées. C'est pourquoi il faut poursuivre ces prochaines années l'amélioration de la qualité des eaux souterraines par des mesures supplémentaires semblables à celles appliquées aux eaux superficielles. L'office a pris en main les travaux nécessaires.

2. Liquides de nature à polluer les eaux

La révision des prescriptions téchniques est presque terminée. Le résultat sera présenté vers le milieu de 1988.

Une enquête auprès des cantons a été réalisée pour déterminer le niveau d'adaptation technique des réservoirs construits avant 1972. Les résultats démontrent que seuls les deux tiers de toutes les installations de réservoirs destinées à l'entreposage de liquides dangereux pour les eaux correspondent aux prescriptions techniques. Il faut donc poursuivre les efforts, afin que les quelque 200000 installations anciennes qui restent soient le plus rapidement adaptées aux prescriptions.

Les contrôles fédéraux en vue d'obtenir, pour les nouveaux réservoirs, des certificats de protection des eaux ont pris partiellement du retard. Celui-ci provient du fait que l'office a dû donner la priorité aux travaux se rapportant à la protection contre les catastrophes.

3. Mesures particulières de protection des eaux

Vu le haut degré de raccordement des eaux usées ménagères à des stations d'épuration, le prétraitement des eaux usées industrielles gagne en importance. C'est la raison pour laquelle l'office a édicté en 1987 des directives pour divers secteurs industriels concernant l'évacuation des eaux usées, des déchets et des effluents gazeux provenant du lavage à sec des vêtements et textiles.

reits sechs Gesuche mit einer beantragten Risikodeckung von total 9,2 Millionen Franken eingegangen. Zwei dieser Gesuche konnten bereits positiv beantwortet werden; der Bund hat sich für 1,1 Millionen Franken verpflichtet.
Im Rahmen der «Pilot- und Demonstrationsanlagen im Energiebereich des Bundes» wurden im ersten Jahr des laufenden Rahmenkredits von 20 Millionen Franken 35 Projekte mit einer totalen Summe von 3,1 Millionen Franken bewilligt. Darunter befinden sich 10 Projekte von gesamthaft 0,7 Millionen Franken aus dem Bereich der Sonnenenergie.
Am 14. Dezember genehmigte der Bundesrat den in der Sondersession vom Oktober 1986 verlangten Bericht über erneuerbare Energien.

3. Rationelle Energienutzung

Das Muster für kantonale Vorschriften über verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA) mit erläuterndem Bericht wurde in Zusammenarbeit mit der zuständigen Arbeitsgruppe den Kantonen im April zur Verfügung gestellt.
In Zusammenarbeit mit dem Eidgenössischen Amt für Messwesen und dem Zentralschweizerischen Technikum Luzern wurde der Prüfstand für Heizkostenverteiler in Betrieb genommen. Eine erste Liste der geprüften Geräte erscheint im Frühjahr 1988.
Das Schwergewicht der Energiesparkampagne lag weiterhin in der technischen Unterstützung der über 60 lokalen und regionalen Informationsberatungsstellen. Die Nachfrage aus der Bevölkerung nach Informationsmaterial ist weiterhin gross.
Zur Förderung einer allgemeinen Information der Bevölkerung wird eine Energiesparkampagne für die Jahre 1988–1990 in Zusammenarbeit mit Vertretern der Kantone und der Medien vorbereitet. Ein weiteres Projekt will Entscheidungsträger auf Gemeindeebene über gute Lösungen zur Wärmenutzung in Gebäuden gezielt informieren.

VI. Kühlung von thermischen Kraftwerken durch den Rhein

In den Verhandlungen im Rahmen der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheines gegen Verunreinigungen über ein Wärmeabkommen haben sich die Standpunkte der einzelnen Länder kaum angenähert. Der Bundesrat hat beschlossen, dass die Kernkraftwerk Kaiseraugst AG das Gesuch für die nukleare Baubewilligung aufgrund reiner Durchlaufkühlung (keine Kühltürme) einreichen kann. Er behält sich vor, diese Baubewilligung mit Auflagen zu versehen; diese betreffen eine allfällige Reduktion der Wärmeeinleitung des Kraftwerkes bei geringer Wasserführung des Rheins und die Möglichkeit, falls erforderlich, Kühltürme nachträglich zu erstellen.

VII. Internationale Angelegenheiten

3.4 Bundesamt für Umweltschutz (BUS)

Aus dem Jahresbericht des Bundesrates, Departement des Innern, Abschnitt M, Seiten 108–126, teilweise gekürzt.

I. Allgemeines

1. Gesetzgebung

Die Botschaft zur Volksinitiative «zur Rettung unserer Gewässer» und zur Revision des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer konnte am 29. April verabschiedet werden. Bei den Abschlussarbeiten zur Revisionsvorlage, die als Kernstück eine Regelung der Restwasserproblematik enthält, standen ferner der Beitrag der Landwirtschaft zur Verminderung der Gewässerbelastung, der Abbau der Subventionen sowie Fragen der Zulässigkeit von Kavernenspeichern und der Neugestaltung der Gewässerschutzhaftpflicht im Vordergrund.
Die Arbeiten zur Einführung ökonomischer Instrumente in der schweizerischen Umweltpolitik wurden fortgeführt. Neben rechtlichen Abklärungen über die erforderlichen Grundlagen auf Gesetzesstufe ging es darum, diejenigen Bereiche abzugrenzen, die sich für die Einführung von Lenkungsabgaben und anderen ökonomischen Instrumenten eignen würden.
Zur Verwirklichung des von der Eidgenössischen Komission für Abfallwirtschaft erstellten Leitbildes für die schweizerische Abfallwirtschaft vom Juni 1986 sind die Bestimmungen des Umweltschutzgesetzes über die Abfälle zu ergänzen. Die neuen Vorschriften sollen es den Vollzugsbehörden ermöglichen, in verstärktem Masse auf die Entsorgung der Abfälle und die Erstellung von Abfallanlagen Einfluss zu nehmen, damit die wirtschaftliche und umweltgerechte Abfallentsorgung gesamtschweizerisch besser gewährleistet werden kann. Entsprechende Vorschläge über die Änderung des Umweltschutzgesetzes werden derzeit ausgearbeitet.

2. Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Vernehmlassung über den Entwurf zu einer Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass Aufbau und Inhalt der Verordnung im allgemeinen als zweckmässig erachtet werden. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse und zahlreicher geführter Gespräche ist mit der Überarbeitung der Verordnung begonnen worden.
Einer UVP zu unterziehen sind gemäss Umweltschutzgesetz Anlagen, welche die Umwelt erheblich belasten können. Auch wenn die UVP-Verordnung noch nicht in Kraft ist, so ist die Durchführung der UVP gemäss Entscheiden des Bundesgerichts dennoch bereits Pflicht. Das Amt hat deshalb Gelegenheit, zahlreiche Berichte über die Umweltverträglichkeit von Anlagen zu beurteilen und Anträge an die zuständige Prüfbehörde zu stellen. Die verschiedenen Akteure stützten sich bei ihren Aufgaben bereits auf den Verordnungsentwurf ab.
Im Rahmen der UVP spielt das Kooperationsprinzip der Umweltpolitik eine wichtige Rolle. Ein wesentlicher Teil der UVP-Arbeit des Amtes bestand deshalb darin, über das Instrument UVP zu informieren und bei der Durchführung der Prüfung beratend mitzuwirken.

3. Katastrophenschutz

Bund, Kantone, Gemeinden und Industrie haben begonnen, die Erkenntnisse in die Tat umzusetzen, die sich aus dem Brandfall vom 1. November 1986 in Schweizerhalle ergeben haben. Nachdem viele Kantone bereits grobe Inventare erstellt und, gestützt darauf, erste Verbesserungen im Katastrophenschutz eingeleitet haben, sind nun alle Kantone daran, die Anlagen zu inventarisieren, von denen für Bevölkerung und Umwelt Gefahren ausgehen können. Nach einer ersten Schätzung ist anzunehmen, dass in der Schweiz (ohne landwirtschaftliche Genossenschaften und Grosstankanlagen für flüssige Brenn- und Treibstoffe) 5000 bis 7000 Anlagen mit einem mittleren und 500 bis 1000 Anlagen mit einem grossen Gefahrenpotential erfasst werden müssen. In Zusammenarbeit mit den Anlagebetreibern werden die Gefahren beurteilt und Sofortmassnahmen getroffen. Sodann werden detaillierte Risikoanalysen für einzelne Betriebe erarbeitet.

4. Approvisionnement en eau

Dans le domaine de l'approvisionnement en eau potable du pays, le problème de la teneur en nitrates dans les nappes d'eau souterraines se pose toujours plus fréquemment. On apprend dans un tiré à part des «Communications du domaine des analyses des denrées alimentaires et de l'hygiène», volume 72, que la requête des toxicologues en faveur d'une charge en nitrate/nitrite plus faible s'est révélée correcte. A long terme, la charge en nitrates des eaux souterraines ne peut être diminuée qu'à l'aide de mesures prises à la source, c'est-à-dire dans l'agriculture. C'est pourquoi les dispositions y relatives ont une grande importance dans la nouvelle loi sur la protection des eaux.

5. Débits résiduels

C'est notamment en prévision des débats parlementaires concernant la révision de la loi sur la protection des eaux que la saisie de données scientifiques a été poursuivie simultanément dans plusieurs domaines pour déterminer des débits résiduels convenables:

- L'Institut de botanique systématique et de géobotanique de l'Université de Lausanne a étudié, à partir de plusieurs exemples, les incidences de la réduction du débit des cours d'eau sur la flore et la végétation. Les premiers résultats on été publiés dans un rapport (Cahier de l'environnement no 72).
- L'Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux (EAWAG) étudie les corrélations entre les modifications du débit et la faune aquatique. Les travaux sur le terrain sont terminés.
- Le Service hydrologique et géologique national a développé dans le cadre d'un projet du Fonds national de la recherche un procédé permettant de déterminer les débits à n'importe quel endroit d'un cours d'eau situé à plus de 1550 m d'altitude.
- L'Institut de géographie de l'Université de Berne poursuit le même objectif en étudiant des bassins versants de cours d'eau dont l'altitude moyenne est inférieure à 1550 m.

Tous ces travaux de recherches confirment, sur la base des résultats obtenus jusqu'à présent, l'exactitude du procédé de détermination des débits résiduels proposé dans le message accompagnant la révision de la loi sur la protection des eaux. Ces travaux serviront de données de base pratiques aux services cantonaux lors de l'application des dispositions législatives dans le domaine de la protection quantitative des eaux.

6. Protection des eaux frontalières

a) Lac de Constance

L'état du lac Supérieur de Constance a continué de s'améliorer. La concentration de phosphore a reculé de 63 mg/m³ à 58 mg/m³. La Commission internationale pour la protection des eaux du lac de Constance contre la pollution a adopté de nouvelles directives pour la sauvegarde du lac; elles visent une protection globale des eaux. Elle a en outre publié un rapport sur la radioactivité du lac de Constance après l'accident de Tschernobyl. Dès 1988, la Suisse assumera pour deux ans la présidence de la commission.

b) Rhin

Grâce à la diminution de la charge en chlorures dans le Rhin, un succès a pu être enregistré pour la première fois durant l'année en cours. Après plusieurs années de négociations au sein de la Commission internationale pour la protection du Rhin contre la pollution, le gouvernement français a soumis à fin 1986 aux autres Etats riverains une proposition concernant la réduction des déversements de sel en provenance des mines de potasse d'Alsace. La France a en outre fait savoir aux Etats riverains qu'elle leur soumettrait, d'ici au début de 1988, des plans prévoyant de réduire une nouvelle fois les déversements de chlorures. Les conditions de l'Accord sur les chlorures, qui prévoient une réduction des déversements de 60 kg/s au total, seraient ainsi remplies...

c) Lac Léman

Conjointement à l'interdiction des phosphates pour les lessives, les mesures d'assainissement prises dans le bassin versant du lac Léman se sont révélées positives sur l'état de santé du lac. L'apport de phosphore des stations d'épuration des eaux usées a diminué dans l'ensemble du lac de 22 pour cent. Bien que la teneur en phosphore du lac ait régressé, il n'en demeure pas moins, vu les objectifs visés, que la concentration de phosphore reste trop élevée. Le lac Léman demeure un des lacs les plus menacés par l'eutrophisation. En raison des conditions climatiques, le danger d'une prolifération des algues subsiste. Les efforts – 380 millions de francs ont été consacrés durant les années 1981 à 1985 à la protection des eaux pour l'ensemble du bassin versant du lac – doivent être poursuivis et même accrus. Même si le degré de raccordement aux stations d'épuration des eaux usées est élevé, il faut que les installations existantes soient renouvelées et par conséquent améliorées.

d) Eaux frontalières italo-suisses

Dans les bassins nord et sud du lac de Lugano, la concentration en phosphore s'est quelque peu réduite. L'évolution de la concentration de substances nutritives dans les eaux du lac dépend essentiellement des apports extérieurs; ces derniers ne se sont pas notablement modifiés. Plusieurs affluents traversant des régions fortement peuplées sont pollués par des eaux usées non épurées ou par des eaux usées rejetées par de grandes stations d'épuration. Les faibles améliorations de l'état de santé du lac sont donc partiellement dues à des conditions climatiques plus favorables, néanmoins la concentration de phosphore reste trop élevée. Bien que les couches d'eau supérieures dans le bassin nord réagissent plus rapidement aux améliorations que tout le bassin sud, la situation actuelle des couches profondes du bassin nord du lac de Lugano exige vraisemblement des mesures dans le lac même, telles que l'oxygénation artificielle.

Dans le lac Majeur, la concentration en substances nutritives recule constamment. Les influences atmosphériques favorables jouent un rôle non négligeable dans l'amélioration de l'état de santé de ce lac.

Il faut poursuivre systématiquement les travaux d'assainissement entrepris jusqu'à présent. Mais l'accent devra être mis sur la réduction en phosphore du lac de Lugano.

III. Pêche

Après que les prises de l'année précédente eurent permis dans certains lacs d'obtenir une fois encore des rendements records, les captures se sont stabilisées à un niveau moyen.

Dans le lac de Lugano, la pêche a été interdite pour une année supplémentaire, étant donné que la radioactivité des poissons carnassiers due aux retombées de Tschernobyl dépassait d'un multiple le seuil admissible. Pour les poissons qui se nourrissent de plancton, les résultats obtenus étaient descendus vers la fin de l'année, comme on s'y attendait, en dessous de la valeur de tolérance.

Trois manifestations (cours de pêche à l'électricité, journée d'information pour les inspecteurs de la pêche, cours de

Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Schaffung von Ausführungsbestimmungen zu Artikel 10 (Katastrophenschutz) des Umweltschutzgesetzes. Die Expertenkommission zur Ausarbeitung einer Verordnung über vorsorgliche Massnahmen im Bereich des Umweltschutzes hat ihre Arbeit aufgenommen. Sie hat den Auftrag, zu Handen des Departementes bis Mitte 1988 Vorschläge zur Ergänzung des Bundesrechts zu erarbeiten. Ziel der Verordnung ist, insbesondere die Pflichten der Beteiligten festzulegen, die vorsorgliche Massnahmen zur Verhinderung von Schadenereignissen mit stofflichen Auswirkungen auf Bevölkerung und Umwelt beurteilen, treffen und überwachen müssen. Damit soll die Sicherheit der Anlagen verbessert und sollen Auswirkungen von Schadenereignissen in Grenzen gehalten werden. Langfristig ist durch stetige Förderung der Eigenverantwortung der Anlagebetreiber und Nutzung der Erfahrung ein störungs- und gefahrenarmer Umgang mit gefährlichen Stoffen anzustreben...

II. Gewässerschutz

1. Reinhaltung der Gewässer

Das Ausbringen von Hofdünger auf gefrorenen, überschwemmten oder unbewachsenen Boden führt häufig zu Verschmutzungen der Oberflächengewässer und des Grundwassers und muss daher auf ein Minimum beschränkt werden. Zur Erreichung dieses Ziels müssen die Landwirte über eine ausreichende Lagerkapazität für Hofdünger, insbesondere in Jauchegruben, verfügen. Durch eine verstärkte finanzielle Unterstützung der Landwirte soll die Ausführung des Sanierungsprogrammes beschleunigt werden. In der Bodenverbesserungsverordnung wurde deshalb vorgesehen, Jauchegruben nicht nur in Berggebieten, sondern auch in voralpinen Regionen zu subventionieren.

Das am 1. Juli 1985 in Kraft getretene Phosphatverbot für Textilwaschmittel zeigt erste positive Auswirkungen. Im Zulauf der Kläranlagen ist die Phosphorfracht um 30 bis 40 Prozent gesunken. Anstelle der Phosphate wird zum Teil der Ersatzstoff NTA eingesetzt. Der NTA-Verbrauch in der Schweiz hat sich dadurch seit 1985 mehr als verdoppelt. Wegen der guten Abbaubarkeit des NTA in Kläranlagen und natürlichen Gewässersystemen ist die Belastung in den Schweizer Flüssen, wie am Beispiel des Rheins bei Basel ersichtlich ist, aber nur unwesentlich gestiegen.

Immer häufiger wird die Bevölkerung durch Meldungen über Grundwasserverunreinigungen alarmiert. Vielfach handelt es sich dabei jedoch nur um den Nachweis von Spuren giftiger Stoffe, deren Konzentrationen weit unter der Grenze der physiologischen Schädlichkeit liegen. Trotzdem deuten diese Meldungen darauf hin, dass die möglichen Gefährdungen für die Grundwasserbeschaffenheit immer vielfältiger werden. Deshalb muss in den nächsten Jahren der vorbeugende Schutz des Grundwassers weiter verbessert und die Grundwasserqualität durch zusätzliche Messungen überwacht werden. Ausserdem muss die Möglichkeit einer verbesserten Information über die Beschaffenheit der Grundwasservorkommen, ähnlich derjenigen über die Oberflächengewässer, geschaffen werden. Das Amt hat entsprechende Arbeiten an die Hand genommen.

2. Wassergefährdende Flüssigkeiten

Die Revision der technischen Tankvorschriften ist nahezu abgeschlossen. Das Ergebnis wird Mitte 1988 vorliegen.

Bei den Kantonen wurde eine Erhebung über den Stand des technischen Anpassens von Lagertanks, die vor dem 1. Juli 1972 erstellt worden waren, durchgeführt. Die Auswertung hat ergeben, dass erst drei Viertel aller in Betrieb stehenden Anlagen für die Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten den technischen Vorschriften entsprechen. Die Anstrengungen müssen weitergeführt werden, um auch die verbleibenden rund 200000 Altanlagen so rasch als möglich den Vorschriften anzupassen.

Die eidgenössischen Prüfverfahren zur Erlangung von Gewässerschutzausweisen für neue Tankanlagen haben zum Teil Verzögerungen erlitten. Grund dafür sind amtsinterne Prioritätsverschiebungen zugunsten der Arbeiten am Katastrophenschutz.

3. Besondere Gewässerschutzmassnahmen

Angesichts des hohen Anschlussgrades der Haushaltabwässer an zentrale Kläranlagen wächst die Bedeutung der Vorbehandlung industrieller Abwässer. Aus diesem Grund hat das Amt Richtlinien für verschiedene industrielle Bereiche erlassen, 1987 über die Entsorgung von Abwasser, von Abfällen und von Abgasen aus der Trockenreinigung von Kleidern und Textilien.

4. Wasserversorgung

Bei der schweizerischen Trinkwasserversorgung stellt sich immer häufiger das Problem des steigenden Nitratgehaltes in den genutzten Grundwasservorkommen. Wie einem Separatdruck der «Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene», Band 72, zu entnehmen ist, hat sich die toxikologische Forderung nach möglichst geringer Belastung mit Nitrat/Nitrit als richtig erwiesen. Langfristig kann die Nitratbelastung des Grundwassers nur mit Massnahmen an der Quelle, das heisst also in der Landwirtschaft, verringert werden. Den diesbezüglichen Bestimmungen im neuen Gewässerschutzgesetz kommt deshalb grosse Bedeutung zu.

5. Restwasser

Nicht zuletzt im Hinblick auf die parlamentarischen Beratungen über die Revision des Gewässerschutzgesetzes wurde die Beschaffung von wissenschaftlichen Grundlagen zur Ermittlung von angemessenen Restwassermengen gleichzeitig in verschiedenen Sachbereichen weitergeführt:

- Das botanische Institut der Universität Lausanne hat Auswirkungen verminderter Abflussmengen auf die Pflanzenwelt an mehreren Beispielen untersucht und erste Resultate in einem Bericht festgehalten (Schriftenreihe Umweltschutz, Nr. 72).
- Die Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG) untersucht die Zusammenhänge zwischen den Veränderungen der Wasserführung und der Wasserlebewelt. Die Feldaufnahmen sind abgeschlossen.
- Die Landeshydrologie und -geologie hat im Rahmen eines Nationalfondsprojektes ein Verfahren zur Bestimmung von Abflussmengen an beliebigen Stellen von Fliessgewässern über 1550 m ü.M. entwickelt.
- Das Geographische Institut der Universität Bern untersucht mit gleichem Ziel Gewässereinzugsgebiete mit einer mittleren Höhe unterhalb von 1550 m ü.M.

Alle diese Forschungsarbeiten bestätigen mit ihren bisherigen Resultaten die Richtigkeit des in der Botschaft zur Revision des Gewässerschutzgesetzes vorgeschlagenen Verfahrens für die Bestimmung der Restwassermengen. Die Arbeiten werden den kantonalen Fachstellen als praktische Grundlage für die Anwendung der gesetzlichen Bestimmungen auf dem Gebiet des quantitativen Gewässerschutzes dienen. .

formation pour les gardes-pêche du lac de Constance) ont servi au perfectionnement et à l'uniformisation en matière d'application de la loi.
Pour plusieurs eaux frontalières, il a fallu adapter les prescriptions existantes sur la pêche ou en préparer de nouvelles. En ce qui concerne le Doubs, le nouvel accord sur la pêche proposé par la France a été réexaminé par un groupe d'experts; le nouveau projet tient mieux compte des conceptions helvétiques. Pour le lac Léman, c'est le plan quinquennal qui a été complété. Quant au lac de Constance, les prescriptions sur la pêche ont dû être adaptées aussi bien pour le lac Supérieur que pour le lac Inférieur. Le Parlement italien n'a toujours pas ratifié le nouvel accord sur la pêche dans les eaux frontalières italo-suisses.

IV. Protection du sol

Pour évaluer la charge du sol en substances nocives, pas ou peu dégradables, le Conseil fédéral peut fixer des valeurs indicatives. C'est ce que nous avons fait avec l'ordonnance du 9 juin 1986 sur les polluants du sol (Osol) pour dix métaux lourds et pour le fluor. Nous avons en outre décidé d'introduire, comme élément de base pour la surveillance du sol et l'évaluation de la charge polluante, un Réseau national d'observation du sol (NABO) exploitable à long terme. Son aménagement final prévoit 100 emplacements choisis selon des critères particuliers par la Station de recherches en chimie agricole et sur l'hygiène de l'environnement (FAC); les mesures y seront effectuées à intervalle de plusieurs années. Actuellement, 52 des 100 emplacements prévus sont testés; ils permettent de saisir les onze éléments mentionnés dans l'Osol. Le réseau NABO sera rendu plus dense par des emplacements de mesure cantonaux; dans certains cantons, les travaux sont déjà bien avancés...

V. Déchets

1. Déchets urbains et déchets spéciaux

La bonne situation économique a provoqué une nouvelle augmentation de la consommation de biens et, partant, entraîné un accroissement des déchets à éliminer ou à traiter. De ce fait, la capacité des usines d'incinération des déchets a atteint sa limite de saturation.
Le 1er avril est entrée en vigueur l'ordonnance sur les mouvements de déchets spéciaux (ODS), qui exige que l'on suive ces déchets sur tout leur parcours. Depuis l'entrée en vigueur de l'ODS, quelque 10000 entreprises ont demandé les bulletins d'accompagnement nécessaires à la remise de déchets spéciaux. Le fait que plus de 200 demandes d'exportation aient été envoyées donne un aperçu des difficultés qui existent en Suisse pour éliminer les déchets spéciaux. Les nombreuses questions qui ont résulté de cette ordonnance ont entraîne une intense activité, tant sous forme d'exposés que de conseils.
En raison du manque d'installations, la Suisse dépend très fortement de l'étranger pour éliminer ses déchets spéciaux combustibles. Mais les goulots d'étranglement constatés sur le plan européen en matière de capacité entraînent toujours plus de problèmes. L'abandon de l'incinération en haute mer, pour des raisons tant écologiques que politiques, n'est finalement possible que si la Suisse dispose de suffisamment d'installations lui appartenant en propre, fonctionnant d'une manière conforme aux exigences de la protection de l'environnement.
L'opposition constatée dans la population à l'endroit de nouvelles installations de traitement des déchets met en évidence la nécessité qu'il y a d'édicter des prescriptions claires pour leur construction et leur exploitation. L'ordonnance sur les déchets, qui n'existe que sous forme de projet, contient entre autres de nouvelles définitions des types de décharges et de sévères critères concernant les licences. Conformément au lignes directrices pour la gestion des déchets en Suisse, les déchets spéciaux devront être transformés en résidus inorganiques aptes à l'entreposage définitif. C'est pourquoi on cherche actuellement en Suisse des emplacements pour aménager des décharges pour résidus qui correspondent à ces lignes directrices, et non plus des emplacements pour des décharges de déchets spéciaux du type «Kölliken».
Après que l'incinération des déchets de dioxine à Bâle a montré que l'élimination des déchets spéciaux peut être effectuée d'une manière efficace et respectueuse de l'environnement, des essais de prétraitement des résidus provenant d'usines d'incinération de déchets (cendres, boues de laveurs) ont également fourni des résultats prometteurs et applicables dans la pratique. En ajoutant des liants (ciment), il est possible en particulier de solidifier les métaux lourds dans les résidus entreposés dans une décharge spécifique et ainsi de réduire leur lessivage à un minimum...
Le développement d'un procédé pour le traitement des piles est en grande partie achevé. Une installation pilote sert maintenant à tester le procédé à l'échelle technique.

2. Déchets radioactifs

VI. Substances dangereuses pour l'environnement

VII. Protection de l'air

Les efforts consistant à ramener, par d'autres mesures appropriées, la pollution de l'air à un niveau supportable pour l'homme et son environnement, furent à nouveau au centre des activités.
Lors des discussions qui avaient eu lieu concernant la «Stratégie de lutte contre la pollution de l'air», le Parlement avait demandé au Conseil fédéral, par le biais d'une motion, de «présenter aussi rapidement que possible un train de mesures supplémentaires permettant de réduire d'ici à 1995 non seulement les émissions d'anhydride sulfureux, mais aussi les émissions d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote au niveau de 1960, et d'exposer comment l'exécution des mesures décidés pourra être garantie». La motion cite une série de mesures urgentes. Des interventions faites au cours du débat, ou déjà avant celui-ci, ont porté sur d'autres mesures. En plus des mesures figurant dans la stratégie de lutte contre le pollution de l'air, le Conseil fédéral en a reçu 54 pour examen. Ces importants travaux, qui ont immédiatement commencé, prennent beaucoup de temps. Les premiers résultats devraient être disponibles dans le courant de l'année 1988.
Divers cantons et la Conférence des directeurs cantonaux des affaires sanitaires ont demandé au département de présenter pour l'hiver 1987/88 des recommandations concernant la lutte contre le smog hivernal. Nous avons approuvé les directives correspondantes le 30 novembre.
L'application de l'ordonnance sur la protection de l'air (OPair) est en pleine activité dans les cantons. Etant donné que des problèmes concrets se posent sans cesse, la Confédération aide dans l'interprétation des prescriptions. Des recommandations sur la mesure des émissions des polluants atmosphériques issus des installations fixes, des instructions concernant la façon d'établir des cadastres d'émissions ainsi que d'autres publications ont été établies à l'intention des cantons et des milieux intéressés.
Au début de l'année est paru le rapport «Emissions polluantes du trafic routier privé de 1950 à 2000». Actuellement est en préparation la publication du rapport «Emissions pol-

6. Schutz der Grenzgewässer

a) Bodensee

Der Zustand des Obersees hat sich weiter verbessert. Die Phosphorkonzentration ist von 63 mg/m³ auf 58 mg/m³ zurückgegangen. Die Internationale Gewässerschutzkommission verabschiedete neue Richtlinien für die Reinhaltung des Sees, die einen ganzheitlichen Gewässerschutz anstreben. Zudem veröffentlichte sie einen Bericht über die Radioaktivität im Bodensee nach dem Unfall von Tschernobyl. 1988 wird die Schweiz für zwei Jahre den Vorsitz der Kommission übernehmen.

b) Rhein

Bei der Verringerung der Belastung des Rheins durch Chloride konnte im Berichtsjahr erstmals ein Erfolg verzeichnet werden. Nach langjährigen Verhandlungen in der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins gegen Verunreinigung unterbreitete die französische Regierung den übrigen Rheinanliegerstaaten Ende 1986 den Vorschlag für eine Reduzierung der Salzeinleitungen aus den elsässischen Kaligruben. Frankreich stellte zudem in Aussicht, den Rheinanliegerstaaten bis zum Jahreswechsel 1987/88 Pläne vorzulegen, um die Chlorideinleitungen nochmals zu verringern. Damit könnten die vertraglichen Verpflichtungen des Chloridübereinkommens, wonach die Einleitungen um insgesamt 60 kg/s zu verringern sind, erfüllt werden...

c) Genfersee

Zusammen mit der Einführung des Phosphatverbots für Textilwaschmittel haben sich die im Einzugsgebiet des Genfersees ergriffenen Sanierungsmassnahmen positiv auf den Zustand des Sees ausgewirkt. Die Phosphorzufuhr aus Abwasserreinigungsanlagen hat sich für den ganzen See um 22 Prozent verringert. Obschon der Phosphorgehalt des Sees abgenommen hat, ist die Konzentration des Phosphors mit Blick auf die gesteckten Ziele nach wie vor zu hoch. Der Genfersee zählt damit zu den durch Überdüngung gefährdeten Seen. Bedingt durch klimatische Verhältnisse, besteht nach wie vor die Gefahr eines starken Algenwachstums. Die Anstrengungen – in den Jahren 1981 bis 1985 sind im gesamten Einzugsgebiet des Sees 380 Millionen Franken für den Gewässerschutz investiert worden – müssen fortgeführt und noch verstärkt werden. Auch wenn bei den Abwasserreinigungsanlagen der Anschlussgrad hoch ist, müssen die bestehenden Anlagen erneuert und damit verbessert werden.

d) Schweizerisch-italienische Grenzgewässer

Im nördlichen und südlichen Becken des Luganersees hat sich die Phosphorkonzentration etwas verringert. Die Entwicklung der Nährstoffkonzentration im Seewasser hängt im wesentlichen von externen Zufuhren ab; diese haben sich nicht merklich verändert. Mehrere Zuflüsse aus stark besiedelten Gebieten sind durch ungereinigtes oder aus grösseren Kläranlagen abgeleitetes Abwasser belastet. Die geringen Verbesserungen des Zustandes des Sees sind damit zum Teil auf günstigere Witterungsverhältnisse zurückzuführen; die Phosphorkonzentration ist aber nach wie vor zu hoch. Obschon die oberen Wasserschichten im nördlichen Becken auf Verbesserungen schneller reagieren als das gesamte südliche Becken, bedingt der gegenwärtige Zustand des Tiefenwassers des nördlichen Luganerseebeckens wahrscheinlich seeinterne Sanierungsmassnahmen, wie zum Beispiel die künstliche Sauerstoffzufuhr.

Im Langensee ist eine stetige Abnahme der Nährstoffkonzentration zu verzeichnen. Eine nicht zu vernachlässigende Rolle für den besseren Zustand dieses Sees spielen dabei die günstigen Witterungsverhältnisse.

Die bisherigen Sanierungsarbeiten sind konsequent fortzuführen, wobei der Schwerpunkt der Gewässerschutzmassnahmen beim Luganersee liegt und die Verringerung der Phosphorbelastung im Vordergrund steht.

III. Fischerei

Nachdem die Fänge des Vorjahres in einzelnen Seen nochmals Rekorderträge erbracht hatten, blieben die Fänge auf mittlerem Niveau.

Im Luganersee war die Fischerei für ein weiteres Jahr verboten, da die aus dem Tschernobyl-Niederschlag stammende Radioaktivität bei den Raubfischen weiterhin um ein Mehrfaches über dem Toleranzwert lag. Bei den planktonfressenden Fischen sanken die Werte, wie erwartet, gegen Ende Jahr unter den Toleranzwert.

Drei Veranstaltungen (Elektrofischereikurs, Fischereiverwaltertagung, Fortbildungskurs der Bodensee-Fischereiaufseher) dienten der Weiterbildung und Vereinheitlichung im Gesetzesvollzug.

Für mehrere Grenzgewässer mussten die bestehenden Fischereivorschriften angepasst oder neue Vorschriften vorbereitet werden. Am Doubs wurde das von französischer Seite vorgeschlagene neue Fischereiabkommen auf Expertenebene überarbeitet; der neue Entwurf berücksichtigt die schweizerischen Vorstellungen nun besser. Am Genfersee wurde der Fünfjahres-Bewirtschaftungsplan ergänzt. Am Bodensee mussten sowohl für den Obersee als auch für den Untersee Anpassungen der Fischereivorschriften vorgenommen werden. Bei den schweizerisch-italienischen Grenzgewässern steht die Ratifizierung des neuen Fischereiabkommens durch das italienische Parlament weiterhin aus.

IV. Schutz des Bodens

Für die Beurteilung der Belastung des Bodens mit schädlichen und nicht oder nur schwer abbaubaren Stoffen kann der Bundesrat Richtwerte festlegen. Mit der Verordnung vom 9. Juni 1986 über Schadstoffe im Boden (VSBo) ist dies für zehn Schwermetalle und für Fluor getan worden. Ferner wurde als Grundlage für die Überwachung des Bodens und die Beurteilung der Schadstoffbelastung die Einführung eines langfristig zu betreibenden Nationalen Bodenbeobachtungsnetzes (NABO) beschlossen. Der Endausbau sieht 100 von der Forschungsanstalt für Agrikulturchemie und Umwelthygiene (FAC) nach besonderen Kriterien ausgewählte Bodenstandorte vor, an denen im Abstand von mehreren Jahren Messungen durchgeführt werden sollen. Gegenwärtig werden 52 der geplanten 100 Standorte erprobt, wobei die in der VSBo genannten elf Elemente erfasst werden können. Das Nabo soll durch kantonale Messstandorte verdichtet werden; in einzelnen Kantonen sind die Arbeiten dazu weit vorangeschritten...

V. Abfälle

1. Haushalt- und Sonderabfälle

Die gute Wirtschaftslage hat erneut zu einem Anstieg des Güterkonsums und damit zu einer Zunahme der zu verwertenden oder zu behandelnden Abfälle geführt. Dadurch wurden bestehende Kehrichtverbrennungsanlagen und Deponien bis an die Grenzen ihrer Kapazität ausgelastet.

Am 1. April trat die Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS) in Kraft. Sie verlangt das lückenlose Erfassen des Weges, den diese Abfälle zurücklegen. Seit Inkrafttreten der VVS verlangten rund 10000 Firmen Begleitscheine zur Abgabe von Sonderabfällen. Die Tatsache,

luantes dues à l'homme en Suisse de 1950 à 2010». Ces rapports sont des instruments importants de la politique de lutte contre la pollution de l'air. Les calculs effectués ont déjà servi de base à l'établissement du rapport «Stratégie de lutte contre la pollution de l'air». A l'avenir, ils seront également mis à la disposition des cantons et des communes comme instruments de travail pour l'application de la loi sur la protection de l'environnement et en particulier de l'OPair.
Aujourd'hui, le Réseau national d'observation des polluants atmosphériques (NABEL) ne satisfait plus guére aux exigences posées à un réseau de mesures suprarégional. Il est donc indispensable qu'on le développe, tant sur le plan quantitatif que qualitatif. Les travaux nécessaires (études de projets, spécifications techniques des systèmes, etc.) sont en voie de réalisation.
Au cours de la session sur la catastrophe de Tschernobyl, en automne 1986, diverses interventions parlementaires ont exigé des scénarios sur l'énergie afin de montrer quelles seraient les conditions, les possibilités et les conséquences d'un abandon de l'énergie nucléaire. Si l'on veut pouvoir calculer les conséquences d'un abandon du nucléaire pour la qualité de l'air, il faudrait préparer de nombreux éléments d'appréciation.
En matière de circulation, d'importantes mesures sont entrées en vigueur le 1er octobre pour réduire la pollution de l'air. Sont par exemple applicables dès cette date, pour les voitures automobiles légères, les sévères normes US 83. Du point de vue de la protection de l'air, les prescriptions sur les gaz d'échappement pour les véhicules à moteur sont d'une extrême urgence, étant donné qu'aujourd'hui les trois quarts des émissions d'oxydes d'azote en Suisse proviennent de cette source de pollution.
Dans le secteur de l'industrie et de l'artisanat, l'activité principale fut la réduction des émissions d'hydrocarbures. Pour parvenir à diminuer suffisamment ce polluant atmosphérique, il est nécessaire d'examiner de nouvelles possibilités et leurs conséquences.

VIII. Rayons non ionisants

IX. Lutte contre le bruit

X. Service hydrologique et géologique national

1. Crues en 1987

L'année fut marquée par de nombreuses et importantes crues, parfois catastrophiques, dans presque toutes les régions du pays. A 25 stations de mesure du réseau hydrométrique fédéral, on n'avait encore jamais relevé des niveaux d'eau aussi élevés depuis qu'on procède à des mesures. Le Haut Valais, les Alpes de Suisse centrale, tous les Grisons, le Tessin et également le Jura ont particulièrement été touchés par les crues. On a également relevé des niveaux extraordinairement élevés dans tous les lacs du nord des Alpes.
Grâce au bon fonctionnement des stations de mesure, on a pu satisfaire aux nombreuses informations demandées par le public et les services directement concernés. Outre les résultats des mesures, il a également été possible de transmettre des données statistiques de même que des prévisions concernant quelques rivières et lacs.
Ces crues ont détruit six stations de mesure et de nombreuses autres stations ont subi des dégâts importants. Pour ne pas interrompre dans la mesure du possible les longues séries de mesures, il a fallu monter des installations provisoires, et selon les possibilités, réparer les plus importants dommages avant l'arrivée de l'hiver.

2. Réseau de mesure et traitement des données

Le réseau de mesure à créer dans le cadre du Programme national des crues a passé de 23 à 75 stations. Le réseau hydrométrique de base, comprenant 329 stations de mesure, est ainsi complété dans le domaine des crues. Pour l'étalonnage des stations de jaugeage de cours d'eau, 1246 mesures de débit et 300 étalonnages de moulinets ont été réalisés.
Le canal d'étalonnage fédéral de moulinets hydrométriques a été désigné le 2 mars par l'Office fédéral de métrologie comme laboratoire d'étalonnage reconnu par la Confédération.
En raison d'un manque de personnel hautement qualifié, le retard dans la parution de l'Annuaire hydrologique de la Suisse est actuellement supérieur à deux ans.

3. Représentativité des prélèvements du programme NADUF

Suite à la fuite d'atrazine en automne 1986, il a fallu contrôler dans le cadre du Programme national pour l'étude analytique continue des cours d'eau (programme NADUF) la représentativité des prélèvements d'échantillons à la station de mesure près de Village-Neuf. L'expérience récemment acquise grâce aux études sur la représentativité, et les erreurs effectuées à la station NADUF sur le Rhin près de Diepoldsau, ont montré que les déversements se mélangeaient, cas échéant, mal avec l'eau du fleuve sur un tronçon relativement long. C'est pourquoi on a contrôlé, en ajoutant à Bâle un marqueur dans l'eau de déversement de la station d'épuration, le processus de mélange avec les eaux du Rhin, en prélevant des échantillons sur des profils en travers et en long; les échantillons ont été contrôlés par la station NADUF de Village-Neuf. Les résultats obtenus servent de base pour la recherche d'un emplacement destiné à la prise d'échantillons NADUF.

4. Recommandations pour la détermination du débit Q_{347}

Dans le projet de loi révisée sur la protection des eaux, il est prévu de fixer les débits résiduels sur la base du débit Q_{347}. Le Service hydrologique et géologique national (SHGN), en tant qu'organe spécialisé de la Confédération, a été chargé de rechercher par une étude-test de quelle manière le débit Q_{347} peut être déterminé en n'importe quel point d'un cours d'eau. Cette étude permettra d'établir, pour des bassins versants d'une altitude moyenne supérieure à 1550 m, une «Recommandation pour la détermination du débit Q_{347}». Pour des régions situées plus bas, les études se poursuivent encore.

5. Carte géologique du territoire

6. Archives géologiques suisses

7. Hydrogéologie

Aucune modification n'est intervenue dans le réseau de mesure des eaux souterraines. Le réseau comprend toujours 38 emplacements de mesure.

dass über 200 Exportgesuche eingereicht wurden, gibt Aufschluss über die Schwierigkeiten, die einer Entsorgung der Sonderabfälle in der Schweiz noch entgegenstehen. Die Vielzahl von Detailfragen führte zu einer intensiven Vortrags- und Beratungstätigkeit.
Wegen des Mangels an Anlagen ist die Schweiz bei der Entsorgung brennbarer Sonderabfälle stark vom Ausland abhängig. Die gesamteuropäisch festzustellenden Kapazitätsengpässe verursachen aber zunehmend Probleme. Der sowohl aus ökologischen als auch politischen Gründen erwünschte Verzicht auf die Hochseeverbrennung ist letztlich erst dann möglich, wenn die Schweiz über genügend eigene, umweltgerecht funktionierende Anlagen verfügt.
Der in der Bevölkerung festzustellende Widerstand gegen neue Anlagen zur Abfallbehandlung unterstreicht die Notwendigkeit von klaren Vorschriften für deren Bau und Betrieb. Die als Entwurf vorliegende technische Abfallverordnung enthält unter anderem neue Definitionen der Deponietypen und strenge Zulassungskriterien für Abfälle. Gemäss dem Leitbild für die schweizerische Abfallwirtschaft sollen Sonderabfälle vor der Ablagerung in endlagerfähige, anorganische Reststoffe umgewandelt werden. Deshalb werden heute Standorte für Reststoffdeponien gesucht, die diesem Leitbild entsprechen, und nicht mehr solche für Sondermülldeponien, wie sie etwa unter dem Stichwort «Kölliken» bekannt geworden sind.
Nachdem die Verbrennung der Dioxin-Abfälle in Basel gezeigt hat, dass die Sondermüllverbrennung wirksam und umweltverträglich durchgeführt werden kann, haben Versuche zur Vorbehandlung von Rückständen aus Verbrennungsanlagen (Asche, Wäscherschlamm) ebenfalls vielversprechende und in der Praxis anwendbare Ergebnisse gezeitigt. Nach Beigabe von Bindemitteln (Zement) ist es möglich, insbesondere Schwermetalle in den Rückständen zu binden und das Auslaugen dieser Rückstände nach Ablagerung in Reststoffdeponien auf ein verschwindend kleines Mass herabzusetzen...
Die Entwicklung eines Verfahrens zur Aufbereitung von Batterien ist weitgehend abgeschlossen. Mit einer Pilotanlage soll das Verfahren nun im technischen Massstab getestet werden.

VII. Luftreinhaltung

Im Mittelpunkt der Tätigkeiten standen wiederum die Bemühungen, die Luftverschmutzung durch weitere geeignete Massnahmen auf ein für Mensch und Umwelt erträgliches Mass zu reduzieren.
Bei der Beratung des Berichts «Luftreinhaltekonzept» hat das Parlament mit einer Motion den Auftrag erteilt, «so rasch als möglich ein zusätzliches Massnahmenpaket vorzulegen, welches die Massnahmen enthält, die nötig sind, um bis 1995 nicht nur die Schwefeldioxid-, sondern auch die Kohlenwasserstoff- und die Stickoxid-Emissionen auf den Stand von 1960 zu senken und darzulegen, wie der Vollzug beschlossener Massnahmen sichergestellt werden kann». Die Motion nennt eine Reihe von Massnahmen, die dabei im Vordergrund stehen. Weitere solche sind in Vorstössen enthalten, die ebenfalls während oder bereits vor der Beratung eingereicht worden sind. Insgesamt wurden dem Bundesrat zusätzlich zum Luftreinhaltekonzept 54 Massnahmen zur Prüfung überwiesen. Die aufwendigen und umfangreichen Arbeiten wurden unverzüglich in Angriff genommen. Erste Resultate dieser Abklärungen dürften im Laufe des Jahren 1988 vorliegen.
Verschiedene Kantone und die Konferenz der Schweizerischen Sanitätsdirektoren haben das Departement ersucht, rechtzeitig auf Winter 1987/88 Empfehlungen für das Vorgehen bei Wintersmog vorzulegen. Entsprechende Richtlinien sind am 30. November beschlossen worden.
Der Vollzug der Luftreinhalteverordnung (LRV) ist in den Kantonen in vollem Gange. Dabei stellen sich laufend konkrete Probleme, zu denen der Bund Interpretationshilfe leistet. In diesem Zusammenhang wurden Empfehlungen über die Emissionsmessungen von Luftfremdstoffen bei stationären Anlagen, eine Anleitung zur Erstellung von Emissionskatastern sowie weitere Mitteilungen zu Handen der Kantone und weiterer interessierter Kreise veröffentlicht.
Anfang Jahr ist der Bericht «Schadstoffemissionen des privaten Strassenverkehrs 1950–2000» veröffentlicht worden. Vorbereitet wird die Publikation des Berichtes «Vom Menschen verursachte Schadstoffemissionen in der Schweiz 1950–2010». Diese Berichte sind wichtige Instrumente der Luftreinhaltepolitik. Die Berechnungen dienten bereits als Grundlage für den Bericht «Luftreinhaltekonzept». Sie werden künftig aber auch den Kantonen und Gemeinden als Arbeitsinstrumente für den Vollzug des Umweltschutzgesetzes und insbesondere der LRV zur Verfügung stehen.
Das Nationale Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL) erfüllt heute die Anforderungen, die an ein überregionales Messnetz gestellt werden, kaum mehr. Das NABEL muss daher sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht ausgebaut werden. Die notwendigen Arbeiten (Projektstudie, technische Systemspezifikationen usw.) sind im Gange.
Anlässlich der Tschernobyl-Sondersession vom Herbst 1986 sind mit verschiedenen parlamentarischen Vorstössen Energieszenarien gefordert worden, welche die Voraussetzungen, Möglichkeiten und Folgen eines Ausstieges aus der Kernenergie aufzeigen sollen. Für die Berechnung der lufthygienischen Auswirkungen eines Ausstieges mussten umfangreiche Grundlagen bereitgestellt werden.
Im Bereich Verkehr sind auf den 1. Oktober wichtige Massnahmen zur Verminderung der Luftschadstoffe in Kraft gesetzt worden. So gelten zum Beispiel ab diesem Zeitpunkt für neue leichte Motorwagen die strengen US-83-Normen. Abgasvorschriften für Motorfahrzeuge sind auf lufthygienischer Sicht vordringlich, da heute rund drei Viertel der Stickoxidemissionen in der Schweiz aus dieser Verursacherquelle stammen.
Im Bereich Industrie und Gewerbe stand die Tätigkeit im Zusammenhang mit der Reduktion der Kohlenwasserstoffemissionen im Vordergrund. Um die notwendige Verminderung dieser Luftschadstoffe erreichen zu können, müssen neue Möglichkeiten und deren Konsequenzen untersucht werden.

X. Landeshydrologie und -geologie

1. Hochwasserereignisse 1987

Das Jahr war geprägt von den zahlreichen schweren, teilweise sogar katastrophalen Hochwassern in fast allen Landesteilen. An 25 Messstellen des eidgenössischen hydrometrischen Messnetzes waren seit Beginn der Messtätigkeit noch nie derart hohe Wasserstände gemessen worden. Vom Hochwasser besonders betroffen waren das Oberwallis, die Zentralalpen, ganz Graubünden, das Tessin und auch der Jura. Auch alle Seen der Alpennordseite wiesen ausserordentliche Hochwasserstände auf.
Dank dem guten Funktionieren der Messstationen konnte das verstärkte Informationsbedürfnis der Öffentlichkeit und der direkt betroffenen Stellen abgedeckt werden. Neben den aktuellen Messwerten konnten statistische Angaben und auch Vorhersagen für einzelne Flüsse und Seen vermittelt werden.

Durch diese Ereignisse wurden sechs Messstationen zerstört, und an zahlreichen Stationen entstanden grössere Schäden. Um die möglichst unterbruchsfreie Messung der langjährigen Messreihen zu gewährleisten, mussten Provisorien eingerichtet und nach Möglichkeit die grössten Schäden noch vor Wintereinbruch repariert werden.

2. Messnetz und Datenbearbeitung

Das im Rahmen des Nationalen Programms Hochwasser (PHQ) zu errichtende Messnetz wurde um 23 auf 75 Stationen erweitert. Es ergänzt das 329 Messstationen umfassende reguläre hydrometrische Netz im Hochwasserbereich. Für die Eichung der Abflussmessstationen wurden 1246 Abflussmengenmessungen und 300 Flügeleichungen durchgeführt.

Die Eidgenössische Eichstätte für hydrometrische Flügel wurde am 2. März vom Eidgenössischen Amt für Messwesen als von der Schweizerischen Eidgenossenschaft anerkannte Kalibrierstelle bezeichnet.

Wegen personeller Engpässe vergrösserten sich die Rückstände bei der Herausgabe des Hydrologischen Jahrbuches der Schweiz auf über zwei Jahre.

3. Repräsentativität der NADUF-Probenahme

4. Empfehlungen zur Bestimmung der Abflussmenge Q_{347}

Im jetzt vorliegenden Entwurf zum revidierten Gewässerschutzgesetz ist vorgesehen, die Restwassermengen aufgrund der Abflussmenge Q_{347} festzulegen. Die Landeshydrologie und -geologie (LHG) wurde in diesem Zusammenhang als Fachorgan des Bundes beauftragt, in einer Teststudie abzuklären, wie für einen beliebigen Punkt an einem Gewässerlauf die Abflussmenge Q_{347} bestimmt werden kann. Als Folge dieser Teststudie wird nun für Einzugsgebiete mit einer mittleren Höhe von über 1550 m ü. M. eine «Empfehlung zur Bestimmung der Abflussmenge Q_{347}» ausgearbeitet. Für tiefer gelegene Gebiete sind die Studien noch im Gange.

5. Geologische Landesaufnahme

6. Schweizerische Geologische Dokumentationsstelle

7. Hydrogeologie

Das Grundwassermessnetz besteht nach wie vor aus 38 Messstellen.

4. Jahresübersichten zur Wasserwirtschaft / Aperçus, 1987

Aufwendungen der Kantone für Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen im Jahre 1987

Sommes dépensées en 1987 pour corrections de cours d'eau et endiguements de torrents

Die Bundesbeiträge in Franken sind aufgeschlüsselt in Beträge, die im Jahre 1987 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	253	176	1 402	1 147	—	2 725
AR	434	452	1 685	387	140	2 664
AI	—	90	58	—	5	153
BL	90	90	1 244	—	36	1 370
BS	218	299	keine Aufwendungen		—	299
BE	12 992	10 178	9 860	11 769	1 075	32 882
FR	1 793	2 272	2 220	1 141	496	6 129
GE	192	210				210
GL	557	34	81	90	—	205
GR	1 598	4 244	2 074	1 427	—	7 745
JU	549	532	296	675	—	1 503
LU	3 521	2 003	1 427	375	395	4 200
NE	—	81	80	57	—	58
NW	769	1 107	1 377	2 066	—	4 550
OW	995	1 917	1 202	345	422	3 886
SG	2 969	2 131	2 198	1 582	432	6 343
SH	74	143	17	15	23	198
SZ	3 731	2 160	1 745	2 245	2 780	8 930
SO	576	76	914	975	1	1 966
TG	183	494	1 056	60	10	1 620
TI	1 743	2 779	1 890	1 934	—	6 603
UR	1 823	1 724	1 700	—	3 300	6 724
VS	2 032	1 121	736	714	350	2 921
VD	391	418	772	296	—	1 486
ZG	596	426	1 732	1 799	—	3 957
ZH	2 460	907	4 382	659	244	6 192
Total	40 539	36 064	39 988	29 758	9 709	115 519

*inkl. Treibstoffzölle
**inkl. Treibstoffzölle und Arbeitsbeschaffungsprogramm

Ende 1987 im Bau befindliche Zentralen (N = Neubau, U = Umbau)

Name der Zentrale Nr. Name der Wasserkraftanlage Name der Unternehmung	Installierte Turbinenleistung (installierte Pumpleistung) Maximal mögliche Leistung ab Generator (max. mögliche Leistungsaufnahme der Motoren)			Mittlere Produktionserwartung (ohne Umwälzbetrieb; Pumpenergie für die Saisonspeicherung nicht abgezogen) Mittlerer Energiebedarf für das Pumpen (ohne Umwälzbetrieb)						Bemerkungen
				Winter			Jahr			
	bisher (MW)	neu (MW)	Zuwachs (MW)	bisher (GWh)	neu (GWh)	Zuwachs (GWh)	bisher (GWh)	neu (GWh)	Zuwachs (GWh)	
Ilanz I (N) 100900 Ilanz I (Stufe Tavanasa) Kraftwerke Ilanz AG		34,50 33,80	+34,50 +33,80		41,50	+41,50		125,20	+125,20	Bruttofallhöhe 101,5 m 2 Francisturbinen
Ilanz II (N) 101000 Ilanz II (Stufe Panix) Kraftwerke Ilanz AG		49,50 48,50	+49,50 +48,50		26,00	+26,00		134,70	+134,70	Bruttofallhöhe 742,2 m 1 Peltonturbine
Tiefencastel (N) 102900 Filisur-Tiefencastel Albula-Landwasser Kraftwerke AG		24,00 24,00	+24,00 +24,00		29,00	+29,00		100,00	+100,00	2 Francisturbinen
Kandergrund (U) 202400 Kandergrund Bernische Kraftwerke AG	14,50 14,00	19,00 18,80	+ 4,50 + 4,80	22,40	25,20	+ 2,80	73,00	92,10	+ 19,10	Neues Zentralengebäude 2 Peltonturbinen
Moosweid (U) 202450 Adelboden Licht- und Wasserwerk Adelboden AG	0,15 0,15	0,35 0,35	+ 0,20 + 0,20	0,15	0,25	+ 0,10	0,85	1,50	+ 0,65	Erweiterung einer bestehenden kleinen Anlage 1 Peltonturbine
Felsenau (U) 203400 Felsenau EW der Stadt Bern	9,75 8,20	11,20 11,45	+ 1,45 + 3,25	25,00	28,00	+ 3,00	60,00	64,00	+ 4,00	Erneuerung Zentrale 1 Kaplan-Rohrturbine
Le Chalet (U) 205600 Le Chalet Société des Usines de l'Orbe	1,71 1,60	2,60 2,30	+ 0,89 + 0,70	3,40	4,50	+ 1,10	7,00	9,30	+ 2,30	
La Doux (U) 205800 St-Sulpice Electricité Neuchât. SA	0,82 0,87	3,90 3,80	+ 3,08 + 2,93	1,60	4,00	+ 2,40	3,40	8,50	+ 5,10	Ausbau Zulaufkanal Neue Zentrale 4 Francisturbinen
Schindellegi (U) 404600 Feusisberg Kraftwerke Feusisberg AG	0,70 0,60	0,87 0,70	+ 0,17 + 0,10	1,50	1,90	+ 0,40	3,20	4,00	+ 0,80	Neue Druckleitung 1 neue Francisturbine
Höngg (U) 405100 Limmatwerk Höngg am «Giessen» EW der Stadt Zürich		1,77 1,50	+ 1,77 + 1,50		5,00	+ 5,00		10,00	+ 10,00	Neubau Wehr 1 Rohrturbine Altes Werk 1978 stillgelegt
Schiffmühle (U) 405600 Schiffmühle Aargauisches Elektrizitätswerk	2,92 2,16	3,50 2,60	+ 0,58 + 0,44	6,75	8,00	+ 1,25	15,40	18,00	+ 2,60	Ersatz der Gleichstrom- durch Drehstrom-Synchrongeneratoren
Wannebode (N) 500250 Blinnenwerk AG Blinnenwerk AG		2,06 1,90	+ 2,06 + 1,90		1,44	+ 1,44		7,53	+ 7,53	
Heiligkreuz (U) 500800 Heiligkreuz Forces motrices de Conches SA	13,00 12,50	45,00 42,50	+32,00 +30,00	5,50	13,50	+ 8,00	25,20	75,50	+ 50,30	Neue Zuleitungen Erweiterung Zentrale 1 neue Pelton-Doppelturbine
Bortelalp (N) 501350 Bortel-Oberstufe Energie-Beteiligungs-Gesellschaft AG		2,36 (2,62) 2,35 (2,80)	+2,36 (+2,62) +2,35 (+2,80)		3,64 (0,00)	+ 3,64 (0,00)		4,19 (1,16)	+4,19 (+1,16)	Speicher Bortelsee 1 Peltonturbine 2 Pumpen
Ganterbrücke (N) 501375 Bortel-Mittelstufe Energie-Beteiligungs-Gesellschaft AG		5,01 5,00	+ 5,01 + 5,00		7,24	+ 7,24		19,73	+ 19,73	1 Peltonturbine
Vernayaz (CFF) (U) 507200 Vernayaz (CFF) Schweizerische Bundesbahnen	76,00 57,00	97,00 89,00	+21,00 +32,00	110,00	110,00	0,00	215,00	215,00	0,00	Ausbau 1. und 2. Etappe Leistungssteigerung Keine Produktionszunahme
Calcaccia (U) 600300 Calcaccia Azienda elettrica comunale di Airolo	3,26 2,92	3,95 3,50	+ 0,69 + 0,58	3,20	6,40	+ 3,20	7,00	14,00	+ 7,00	Neue Fassung und Zuleitung des Calcaccia
Stampa (U) 603200 Cassarate + Franscinone Azienda elettrica comunale Massagno	5,00 4,50	5,00 4,50	0,00 0,00	3,75	9,00	+ 5,25	8,00	20,00	+ 12,00	Ausbau Fassung am Cassarate und neue Zuleitung ins Ausgleichsbecken

– Internationale Wasserkraftanlagen: Nur Hoheitsanteil der Schweiz berücksichtigt

Bundesamt für Wasserwirtschaft

Statistik der Wasserkraftanlagen der Schweiz

Stand: 1. Januar 1988

1987 in Betrieb gesetzte Zentralen (N = Neubau, U = Umbau)

Name der Zentrale Nr. Name der Wasserkraftanlage Name der Unternehmung	Installierte Turbinenleistung (installierte Pumpleistung) Maximal mögliche Leistung ab Generator (max. mögliche Leistungsaufnahme der Motoren)			Mittlere Produktionserwartung (ohne Umwälzbetrieb; Pumpenergie für die Saisonspeicherung nicht abgezogen) Mittlerer Energiebedarf für das Pumpen (ohne Umwälzbetrieb)						Bemerkungen
				Winter			Jahr			
	bisher (MW)	neu (MW)	Zuwachs (MW)	bisher (GWh)	neu (GWh)	Zuwachs (GWh)	bisher (GWh)	neu (GWh)	Zuwachs (GWh)	
Vorderberg (N) 105150 Buchs-Vorderberg Wasser- und EW der Gemeinde Buchs		0,98 1,01	+ 0,98 + 1,01		1,50	+ 1,50		4,20	+ 4,20	Nr. 105150, 105200 und 105300 bilden die ausgebauten Anlagen des EW der Gemeinde Buchs
Tobeläckerli (U) 105200 Buchs-Tobeläckerli Wasser- und EW der Gemeinde Buchs	1,55 1,35	1,10 1,00	– 0,45 – 0,35	1,00	1,21	+ 0,21	2,70	2,65	– 0,05	Nr. 105150, 105200 und 105300 bilden die ausgebauten Anlagen des EW der Gemeinde Buchs
Altendorf 105300 (Buchs) (U) Buchs-Altendorf Wasser- und EW der Gemeinde Buchs	0,95 0,75	3,57 3,80	+ 2,62 + 3,05	3,90	1,93	– 1,97	5,80	10,18	+ 4,38	Nr. 105150, 105200 und 105300 bilden die ausgebauten Anlagen des EW der Gemeinde Buchs
Zürchersmühle (U) 107450 EW Zürchersmühle H. Walser AG	0,10 0,10	0,36 0,36	+ 0,26 + 0,26	0,20	0,70	+ 0,50	0,50	1,85	+ 1,35	Erweiterung einer bestehenden kleinen Anlage 1 Ossberger Durchströmturbine
Dallenwil 303200 Dallenwil (U) Kraftwerk Engelbergeraa AG	15,84 15,40	18,24 16,50	+ 2,40 + 1,10	17,00	17,70	+ 0,70	70,00	73,70	+ 3,70	Einbau einer dritten Maschinengruppe
Zermeiggern 501600 (Pumpzentrale) (N) Zermeiggern Kraftwerke Mattmark AG		(45,60) (54,00)	(+ 45,60) (+ 54,00)		(0,00)	(0,00)		(10,00)	(+10,00)	2 vertikalachsige Hochdruckpumpen
Piani di 601800 Verdabbio (U) Tecnicama Tecnicama SA c/o EG Laufenburg	0,36 0,36	0,36 0,36	0,00) 0,00	0,33	0,33	0,00	1,20	1,20	0,00	Renovationen

– Internationale Wasserkraftanlagen: nur Hoheitsanteil der Schweiz berücksichtigt

Bundesamt für Wasserwirtschaft

Abflussdaten des Rheins
Débits du Rhin

Minimale Tagesmittel des Rheins in 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	1986/87	1987/88	Periode/Période 1901–1973	(Jahr des Minimums) (Année du minimum)
Oktober	459	528	495	430	681	348	(1947)
November	360	342	452	480	552	335	(1920)
Dezember	372	316	369	429	580	310	(1920)
Januar	323	349	360	509	609	317	(1909)
Februar	292	330	390	485	632	286	(1909)
März	272	306	413	697	632	267	(1909)
April	596	357	856	891	1458	350	(1921)
Mai	770	465	854	1311	1419	456	(1921)
Juni	946	855	790	1476	1300	694	(1934)
Juli	1403	722	576	2005		576	(1949)
August	1095	679	509	1265		509	(1949)
September	801	606	521	817		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)

Statistik der Wasserkraftanlagen der Schweiz

Stand: 1. Januar 1988

Bestehende und im Bau befindliche Zentralen (Zusammenstellung)

	Installierte Leistung der Turbinen (MW)	Maximal mögliche Leistung ab Generator (MW)	Mittlere Produktionserwartung (ohne Umwälzbetrieb; Pumpenergie für die Saisonspeicherung nicht abgezogen) Winter (GWh)	Sommer (GWh)	Jahr (GWh)	Installierte Leistung der Pumpen (MW)	Maximal mögliche Leistungsaufnahme der Motoren (MW)	Mittlerer Energiebedarf sämtlicher Motoren für das Pumpen (ohne Umwälzbetrieb) Winter (GWh)	Sommer (GWh)	Jahr (GWh)
A. Bestehende Zentralen mit einer maximal möglichen Leistung ab Generator von 300 kW und mehr										
– Stand 1. Januar 1973 (nach Statistik der Wasserkraftanlagen der Schweiz auf 1. Januar 1973)	10 634	9 847	13 675	16 782	30 457	917	957	40	670	710
– Stand 1. Januar 1975	11 073	10 243	13 840	16 898	30 738	977	1016	40	670	710
– Stand 1. Januar 1980	11 886	10 965	14 339	17 486	31 825	1222	1272	70	810	880
– Stand 1. Januar 1985	12 465	11 439	14 425	17 603	32 028	1554	1628	70	810	880
– Stand 1. Januar 1986	12 466	11 440	14 428	17 605	32 033	1554	1628	70	810	880
– Stand 1. Januar 1987*	12 374	11 464	14 152	18 215	32 367	1577	1617	43	726	769
Zuwachs 1987	7	6	1	14	15	46	54	0	10	10
– Stand 1. Januar 1988	12 381	11 470	14 153	18 229	32 382	1623	1671	43	736	779
B. Bestehende Zentralen mit einer maximal möglichen Leistung ab Generator unter 300 kW										
– Geschätzte Werte (1985)	46	42	90	100	190					
C. Bestehende Zentralen	12 427	11 512	14 243	18 329	32 572	1623	1671	43	736	779
D. Im Bau befindliche Zentralen	184	192	141	364	505	3	3	0	1	1
E. Bestehende und im Bau befindliche Zentralen	12 611	11 704	14 384	18 693	33 077	1626	1674	43	737	780

* Inklusive Wertberichtigungen infolge Datenüberprüfung sämtlicher Zentralen in den Jahren 1985/86
– Internationale Wasserkraftanlagen: nur Hoheitsanteil der Schweiz berücksichtigt

Bundesamt für Wasserwirtschaft

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	1986/1987	1987/1988	Mittel/Moyenne 1935–1985
Oktober	693	1015	802	1505	622	602	846	863
November	438	598	433	1755	512	610	732	817
Dezember	428	861	374	1359	413	624	822	791
Januar	453	1179	434	670	441	791	770	753
Februar	357	1260	416	786	418	663	891	842
März	425	935	332	1130	534	1000	1400	854
Winter/Hiver	466	975	465	1201	490	715	910	820
April	870	991	464	1186	881	1266	1698	1022
Mai	909	1396	770	1167	976	1515	1627	1227
Juni	1172	2328	953	1675	1114	2306	1666	1493
Juli	1850	2416	856	1966	688	2227		1457
August	1270	1814	796	1483	557	1634		1247
September	961	1648	703	1681	557	1162		1241
Sommer/Eté	1172	1766	757	1526	795	1685		1281
Hydr. Jahr/Année hydr.	819	1370	611	1364	643	1200		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, Ascona[1]
E. Bernasconi, Muralto
F. Bonoli, Breganzona
R. Camponovo, Chiasso
W. Castagno, Vacallo-Pizzamiglio
F. Filippini, Bellinzona
P. Lojacono, Davesco
A. Rima, Muralto
L. Sciaroni, Minusio
Avv. R. Varini, Locarno
G. Weber, Direktor SVW, Baden[1]
Segretario: G. G. Righetti, Mte Boglia 5 6900 Lugano

[1] Vertreter des SWV/Rappresentante dell'ASAE

Linth-Limmatverband

Vorstand (Amtsperiode 1988–1991[2]):

Präsident: Dr. J. Kaufmann, Stadtrat, Zürich
Vizepräsident: Regierungsrat H. Kistler, Schwyz
O. Baechtiger, Linthal
H. Billeter, Mitglied des Verwaltungsrates der Elektrowatt Ingenieur-Unternehmung AG, Zürich
F. Fleischmann, Direktor Zürichsee-Schiffahrtsgesellschaft, Zürich[3]
L. Kalt, Amt für Wasser- und Energiewirtschaft, St. Gallen
U. Kost, Amt für Umweltschutz, Abt. Wasser- und Energiewirtschaft, St. Gallen
Ch. Maag, Chef Amt für Gewässerschutz und Wasserbau Kanton Zürich, Zürich[1]
C. Munz, Direktor Städtische Werke, Baden
K. Rhyner, Regierungsrat, Glarus
A. Sigrist, Regierungsrat, Vorsteher Baudirektion, Zürich
M. Straub, Kantonale Fischerei- und Jagdverwaltung, Zürich
H. Weinmann, Zürich
Sekretär: G. Weber
Ständige Geschäftsstelle: Rütistrasse 3A, 5401 Baden, Tel. 056/22 50 69

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

Reussverband

Vorstand (Amtsperiode 1988–1992):

Präsident: Dr. Josef Egli, Baudir. Luzern
Vizepräsident: J. Peter, Dir. CKW, Luzern
P. Baumann, Chef Kant. Amt für Gewässerschutz, Luzern
H. J. Brunner, Kantonsing., Sarnen
A. Gassmann, Stadtingenieur, Luzern
W. Geiger, Vizedir. von Moos Stahl AG, Luzern
H. Gut, Kantonsingenieur, Luzern
O. Hausmann, dipl. Ing. Papierfabrik Perlen, Perlen
H. Kistler, Baudirektor Kanton Schwyz, Schwyz
B. Leuthold, Baudirektor Kt. Nidwalden, Stans
H. Meier, dipl. Ing, Vertreter Aarg. Baudepartement, Abt. Gewässer, Aarau
P. Püntener, Kantonsing., Altdorf
Dr. P. Twerenbold, Baudirektor, Zug
G. Weber, Direktor SWV, Baden[1]
Dr. M. Werder, Aarau[1]
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, 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, Zürich[1]
H. Meier, Vizedirektor SAK, St. Gallen
G. Peter, Obering., EWZ, Zürich
G. Vetter, Landesrat, Bregenz
G. Weber, Direktor SWV, Baden[1]
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 1986–1988):

Präsident: alt Regierungsrat Dr. J. Ursprung, Aarau
Vizepräsident: Dr. iur. H. Hemmeler, Aarau
K. Bay, Direktor, Aarau
Dr. St. Bieri, Direktor, Aarau
A. Brogli, Grossrat, Stein
Dr. Ed. Grob, Direktor, Laufenburg[1]
P. A. Leutenegger, Aarau
H. Meier, Chef Abt. Gewässer, Aarau
F. Metzger, alt Gemeindeammann, Möhlin
G. Nicolet, Bezirksgeometer, Lenzburg
P. Probst, Aarau
P. Rothpletz, Aarau
H. Rotzinger, Fabrikant, Kaiseraugst
A. Rüttimann, Nationalrat, Jonen
H. Sager, Gemeinderat, Menziken
E. Schindler, Direktor, Aarau
Dr. J. Schneider, Mellstorf
Dr. H. Schumacher, Direktor, Klingnau
A. Stierli, alt Gemeindeammann, Bremgarten
A. Streichenberg, Vizedirektor, Wettingen
E. Tappy, Mitglied Geschäftsleitung MCI, Baden
G. Weber, Direktor SWV, Baden[1]
Dr. M. Werder, Aarau
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, Wohlen
1. Vizepräsident: Dr. D. Vischer, Professor, Zürich
2. Vizepräsident: J. Remondeulaz, Direktor, Lausanne
B. Bretscher, Direktor, Baden
Dr. D. Cadruvi, Regierungsrat, Chur
A. Fuchs, stv. Direktor, Zürich
Prof. R. Sinniger, Lausanne
N. Schnitter, a. Direktor, Zürich
J. Stöckli, dipl. Ing., Bern

Weitere Mitglieder des Vorstandes/ Autres membres du Comité

Prof. Dr. H. Ambühl, Dübendorf
M. Bussy, Visp
F. Aemmer, Direktor, Olten[6]
K. Allemann, Direktor, Bern
A. Conca, Capo Sezione, Bellinzona[5]
Dr. H. Eichenberger, Direktor, Zürich
Dr. Ch. Emmenegger, stv. Dir., Bern
R. Gartmann, Chur[3]
Dr. B. Gilg, Rifferswil
Dr. E. Grob, Direktor, Laufenburg
Dr. J. Kaufmann, Stadtrat, Zürich[2]
Dr. R. Loepfe, Direktor, Bern
W. Meier, Vizedirektor, Zürich
F. Perret, Lausanne
J. Peter, Direktor, Luzern[1]
R. Rivier, Direktor, Yverdon
A. Rivoire, Genève
R. Scheurer, Zürich
Dr. h.c. E. Trüeb, Professor, Winterthur
Dr. J. Ursprung, alt Regierungsrat, Aarau[4]

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

Geschäftsstelle/Secrétariat

Rütistrasse 3A, CH-5401 Baden,
Telefon 056/22 50 69
Direktor: G. Weber
Mitarbeiterinnen: J. Isler, R. Baumann

Kontrollstelle/ Commissaires-vérificateurs

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

Überblick über den Energieverbrauch der Schweiz im Jahre 1987

Aperçu de la consommation d'énergie en Suisse au cours de l'année 1987

Auszug aus der Schweizerischen Gesamtenergiestatistik 1987, die im Juni 1988 erschien und beim Bundesamt für Energiewirtschaft bestellt werden kann

Extrait de la statistique globale suisse de l'énergie 1987 qui a été publiée en juin 1988 et qui pourra être obtenue à l'Office fédéral de l'énergie

Gesamter Endverbrauch an Energieträgern
Consommation finale totale d'agents énergétiques

Tabelle 1
Tableau 1

Energieträger	Endverbrauch in Originaleinheiten		Endverbrauch in TJ		Veränderung in %	Anteil in %		Agents énergétiques
	Consommation finale en unités originales		Consommation finale en TJ		Changement en %	Part en %		
	1986	1987	1986	1987	1986–87	1986	1987	
Erdölprodukte	11 666 000 t	11 989 000 t	487 980	501 640	+ 2,8	65,9	65,7	Produits pétroliers
Elektrizität	42 348 GWh	43 591 GWh	152 450	156 930	+ 2,9	20,6	20,6	Electricité
Gas	15 117 GWh	16 306 GWh	54 420	58 700	+ 7,9	7,4	7,7	Gaz
Kohle	620 000 t	591 000 t	17 220	16 390	− 4,8	2,3	2,1	Charbon
Holz	1 323 000 m³	1 340 000 m³	11 630	11 780	+ 1,3	1,6	1,5	Bois
Fernwärme	2 739 GWh	3 124 GWh	9 860	11 250	+14,1	1,3	1,5	Chaleur à distance
Industrieabfälle (t)	—	—	6 530	6 560	+ 0,5	0,9	0,9	Déchets industriels
Total Endverbrauch	—	—	740 090	763 250	+ 3,1	100,0	100,0	Consommation totale

10^9 kcal = 4,1868 TJ

Endverbrauch von Erdölprodukten
Consommation finale de produits pétroliers

Tabelle 2
Tableau 2

	Verbrauch in 1000 t		Veränderung* in %	Anteil in %		
	Consommation en 1000 t		Changement* en %	Part en %		
	1986	1987	1986–87	1986	1987	
Brennstoffe						**Combustibles**
Heizöl extra-leicht	5 898	5 995	+ 1,6	50,6	50,0	Huile extra-légère
Heizöl mittel und schwer	603	687	+13,9	5,2	5,7	Huile moyenne et lourde
Petrolkoks	36	25	−30,6	0,2	0,2	Coke de pétrole
Übrige	106	102	− 3,8	0,9	0,9	Autres
Total	6 643	6 809	+ 2,4	56,9	56,8	Total
Treibstoffe						**Carburants**
Benzin**	3 197	3 298	+ 3,2	27,4	27,5	Essence**
Flugtreibstoffe	930	957	+ 2,9	8,0	8,0	Carburants d'aviation
Dieselöl	896	925	+ 3,2	7,7	7,7	Carburant Diesel
Total	5 023	5 180	+ 3,1	43,1	43,2	Total
Total	11 666	11 989	+ 2,8	100,0	100,0	Total

* Die Veränderung wurde wegen unterschiedlicher Heizwerte in TJ berechnet
Le changement a été calculé sur la base des TJ en raison des pouvoirs calorifiques différents
** Anteil bleifrei im Jahr 1987: 27,2% (1986: 19,4%)
Part de l'essence sans plomb en 1987: 27,2% (1986: 19,4%)

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		Changement en %	Part en %		
	1986	1987	1986–87	1986	1987	
Erzeugung						**Production**
Wasserkraftwerke	33 589	35 412	+ 5,4	60,1	60,9	Centrales hydrauliques
Kernkraftwerke	21 303	21 701	+ 1,9	38,1	37,3	Centrales nucléaires
Konventionell-thermische Kraftwerke	988	1 048	+ 6,1	1,8	1,8	Centrales thermiques classiques
Landeserzeugung	55 880	58 161	+ 4,1	100,0	100,0	Production nationale
Verbrauch der Speicherpumpen	1 461	1 564	+ 7,0	—	—	Pompage d'accumulation
Nettoerzeugung	54 419	56 597	+ 4,0	—	—	Production nette
Verbrauch						**Consommation**
Haushalte	12 123	12 517	+ 3,3	28,6	28,7	Ménages
Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen	14 169	14 501	+ 2,3	33,5	33,3	Artisanat, agriculture et services
Industrie	13 826	14 245	+ 3,0	32,6	32,7	Industrie
Bahnen	2 230	2 328	+ 4,4	5,3	5,3	Chemins de fer
Endverbrauch	42 348	43 591	+ 2,9	100,0	100,0	Consommation finale
Verluste	3 485	3 551	+ 1,9	—	—	Pertes
Landesverbrauch	45 833	47 142	+ 2,9	—	—	Consommation du pays
Aussenhandel						**Commerce extérieur**
Ausfuhr	23 098	22 165	− 4,0	—	—	Exportation
Einfuhr	14 512	12 710	−12,4	—	—	Importation
Ausfuhrüberschuss	8 586	9 455	+10,1	—	—	Solde exportateur

1 GWh = 3,6 TJ

Gas
Gaz

Tabelle 4
Tableau 4

	TJ		Veränderung in % / Changement en %	
	1986	1987	1986–87	
Stadtgaserzeugung	520	570	+ 9,6	Production de gaz de ville
Erdgasförderung	600	340	−43,3	Exploitation de gaz naturel
Einfuhr	60 820	66 210	+ 8,9	Importation
Total	61 940	67 120	+ 8,4	Total
abzüglich: Verbrauch von Erdgas für die Fernheizung und für die Elektrizitätserzeugung	4 530	4 990	+10,2	**moins:** Utilisation de gaz naturel pour le chauffage à distance et pour la production d'électricité
Netzverluste und Eigenverbrauch der Gaswerke	1 950	1 630	−16,4	Pertes de réseaux et consommation propre des usines à gaz
Ausfuhr	1 040	1 800	+73,1	Exportation
Endverbrauch	54 420	58 700	+ 7,9	Consommation finale

Kohle
Charbon

Tabelle 5
Tableau 5

	Verbrauch in 1000 t / Consommation en 1000 t		Veränderung in % / Changement en %	Anteil in % / Part en %		
	1986	1987	1986–87	1986	1987	
Steinkohle	546	517	− 5,3	83,6	85,2	Houille
Steinkohlenbriketts	12	9	−25,0	1,8	1,5	Briquettes de houille
Steinkohlenkoks	73	58	−20,5	11,2	9,5	Coke de houille
Braunkohlenbriketts	22	23	+ 4,5	3,4	3,8	Agglomérés de lignite
Total	653	607	− 7,0*	100,0	100,0	Total
Verbrauch von Kohle für die Fernheizung und für die Elektrizitätserzeugung	33	16	−51,5	—	—	Utilisation de charbon pour le chauffage à distance et pour la production d'électricité
Endverbrauch	620	591	− 4,8*	—	—	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 1987 des Bundesamtes für Energiewirtschaft, Bern, entnommen. Sonderdruck aus Bulletin SEV/VSE, Nummer 8/1988.
Le bilan suisse d'électricité 1987 fait partie de la statistique d'électricité de l'Office fédéral d'énergie, Berne, tirage à part du bulletin ASE/UCS, numéro 8/1988.

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						
1967	29 898	–	897	30 795	578	30 217	24 043	2 516	10 615	9 147	1 765	21 527	− 6 174
1968	29 441	–	1 324	30 765	577	30 188	24 944	2 507	11 247	9 391	1 799	22 437	− 5 244
1969	27 327	563	1 521	29 411	567	28 844	26 349	2 650	12 012	9 744	1 943	23 694	− 2 495
1970	31 273	1 850	1 763	34 886	965	33 921	27 896	2 809	12 720	10 354	2 013	25 087	− 6 025
1971	27 563	1 843	2 181	31 587	1 377	30 210	29 130	2 882	13 588	10 644	2 016	26 248	− 1 080
1972	25 277	4 650	2 371	32 298	1 644	30 654	30 172	3 031	14 378	10 752	2 011	27 141	− 482
1973	28 825	5 896	2 434	37 155	1 724	35 431	31 933	3 159	15 510	11 237	2 027	28 774	− 3 498
1974	28 563	6 730	2 117	37 410	1 541	35 869	32 638	3 071	16 213	11 380	1 974	29 567	− 3 231
1975	33 974	7 391	1 629	42 994	1 198	41 796	32 071	3 168	16 587	10 431	1 885	28 903	− 9 725
1976	26 622	7 561	2 058	36 241	1 344	34 897	32 982	3 079	17 390	10 568	1 945	29 903	− 1 915
1977	36 290	7 728	1 885	45 903	1 277	44 626	34 441	3 152	18 324	10 966	1 999	31 289	−10 185
1978	32 510	7 995	1 845	42 350	1 361	40 989	35 595	3 131	19 308	11 122	2 034	32 464	− 5 394
1979	32 345	11 243	1 963	45 551	1 586	43 965	36 918	3 152	20 165	11 539	2 062	33 766	− 7 047
1980	33 542	13 663	957	48 162	1 531	46 631	38 450	3 198	21 265	11 899	2 088	35 252	− 8 181
1981	36 097	14 462	956	51 515	1 395	50 120	39 408	3 214	22 016	12 073	2 105	36 194	−10 712
1982	37 035	14 276	974	52 285	1 532	50 753	39 926	3 195	22 554	12 084	2 093	36 731	−10 827
1983	36 002	14 821	996	51 819	1 346	50 473	41 227	3 257	23 626	12 210	2 134	37 970	− 9 246
1984	30 872	17 396	884	49 152	1 444	47 708	43 013	3 348	24 709	12 798	2 158	39 665	− 4 695
1985	32 677	21 281	869	54 827	1 364	53 463	44 765	3 444	25 626	13 502	2 193	41 321	− 8 698
1986	33 589	21 303	988	55 880	1 461	54 419	45 833	3 485	26 292	13 826	2 230	42 348	− 8 586
1987	35 412	21 701	1 048	58 161	1 564	56 597	47 142	3 551	27 018	14 245	2 328	43 591	− 9 455

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

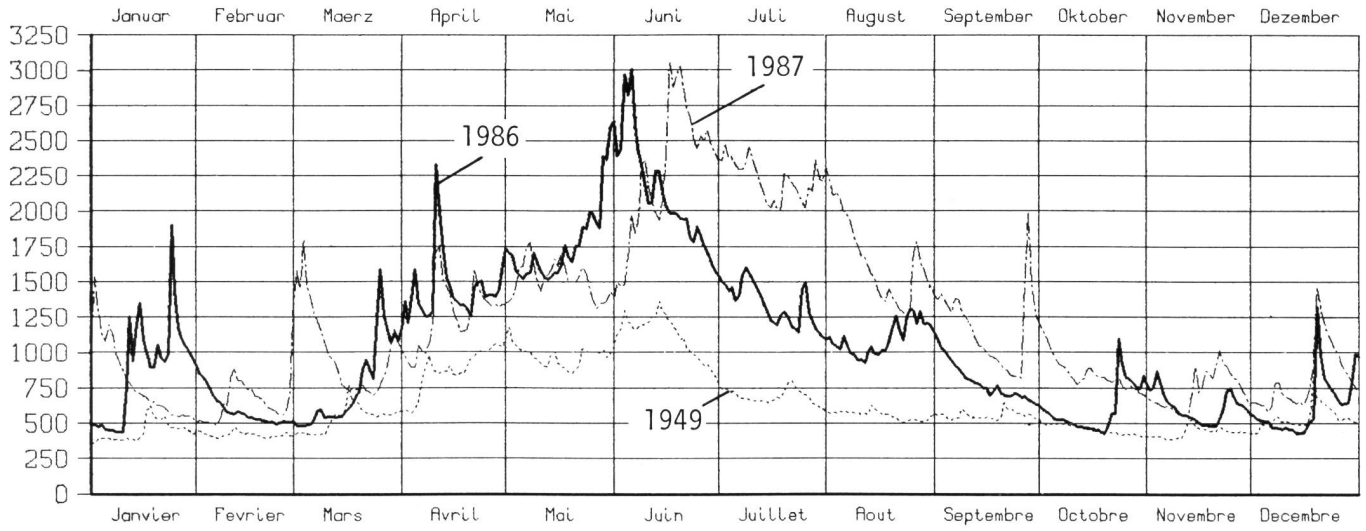
[1] Les pertes s'entendent entre la centrale et le point de livraison et, pour la traction, entre la centrale et la ligne de contact.
[2] Il s'agit d'entreprises industrielles au sens de la loi sur le travail, occupant plus de 20 ouvriers et consommant plus de 60 000 kWh par an.

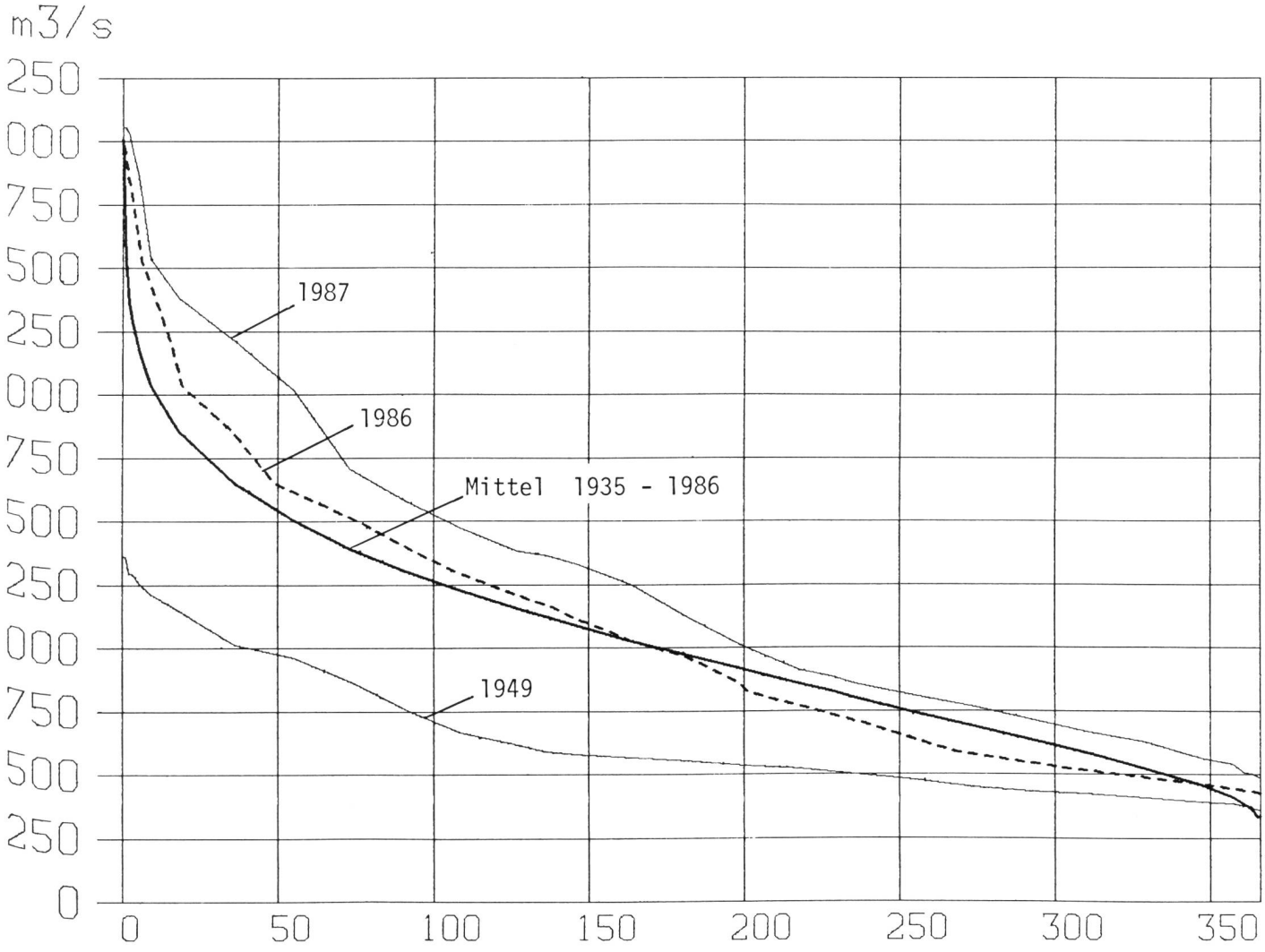
Abflussdaten der Flüsse Rhein, Rhone, Tessin, Inn und Doubs

Computer-Ausdrucke der Landeshydrologie und -geologie, 3003 Bern

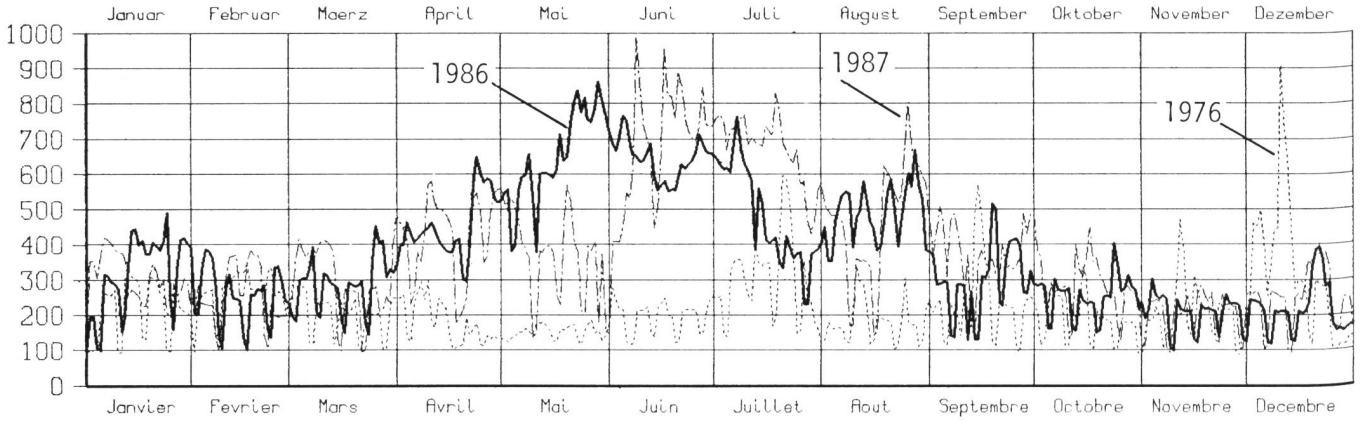
Débits des fleuves Rhin, Rhône, Tessin, Inn et Doubs

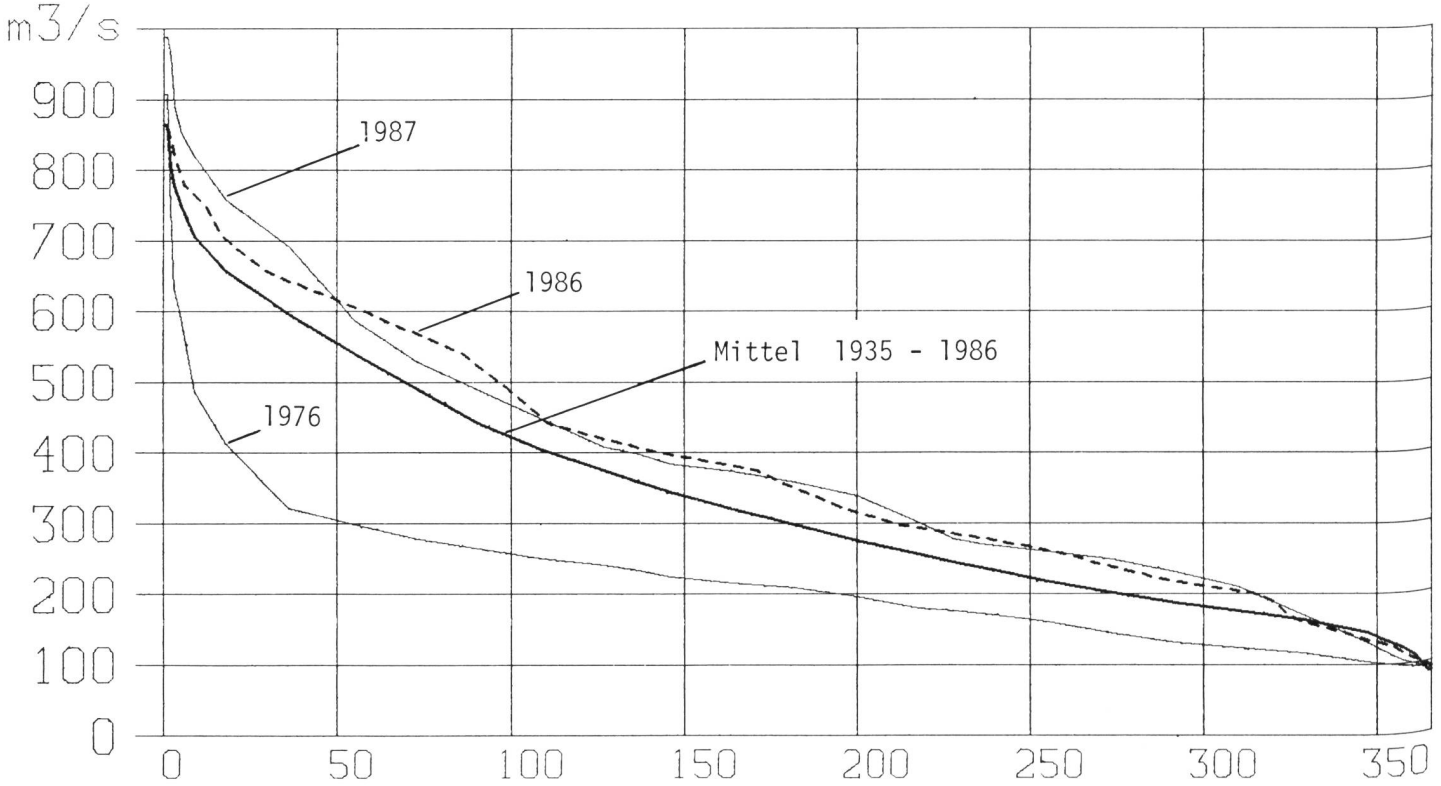
Computer plots du Service hydrologique et géologique national, 3003 Berne



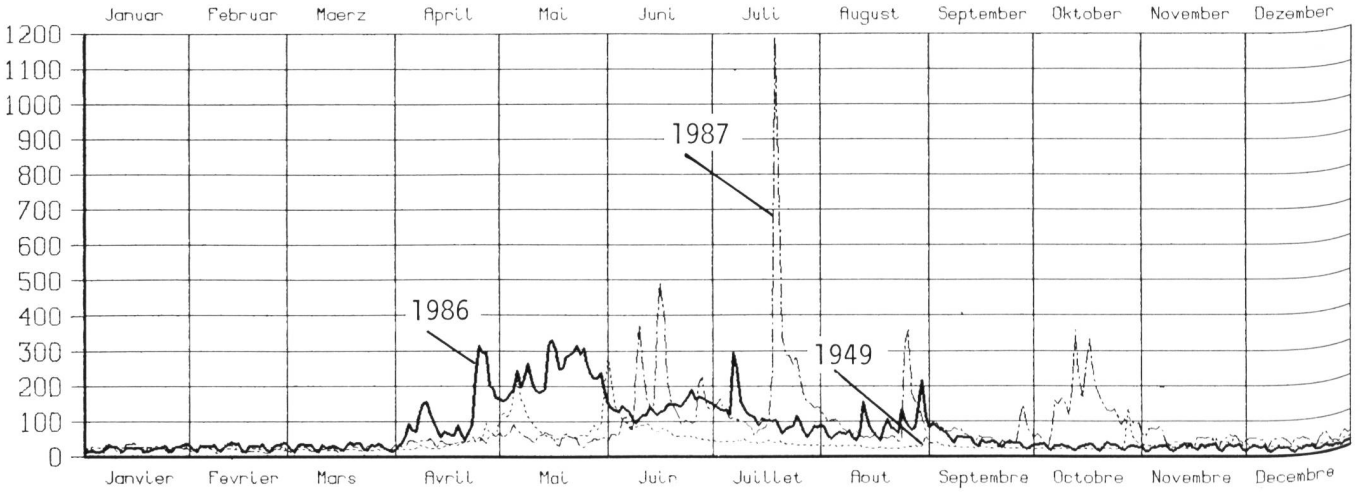


Abflussmengen des Rheins bei Rheinfelden. Einzugsgebiet 34 550 km², Vergletscherung 1,6 %. Jahresabflussmenge 1935–1986 1035 m³/s; Jahr 1986 1056 m³/s; Jahr 1987 1250 m³/s.

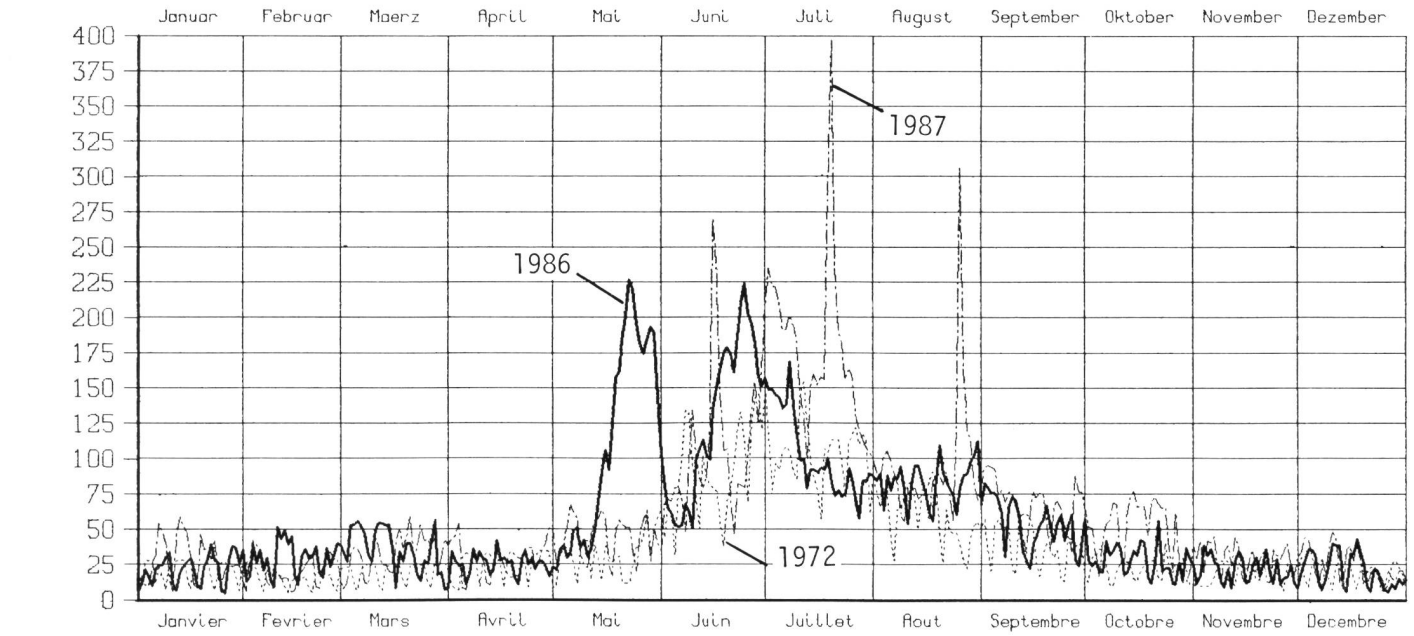


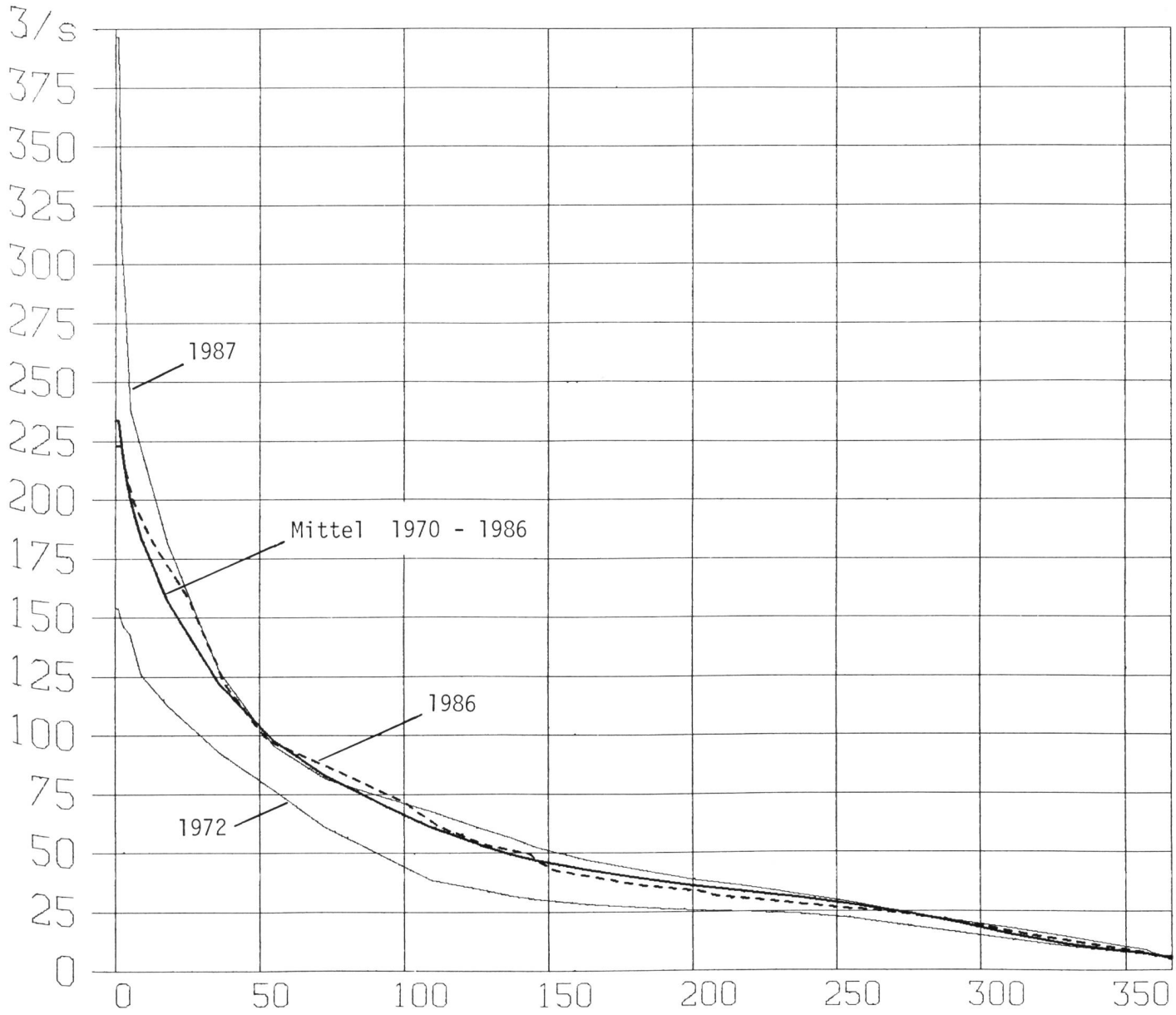


Débits du Rhône à Chancy. Bassin de captation 10299 km², glacation 9,4 %. Débit annuel moyen 1935–1986 338 m³/s, année 1986 352 m³/s; année 1987 383 m³/s.

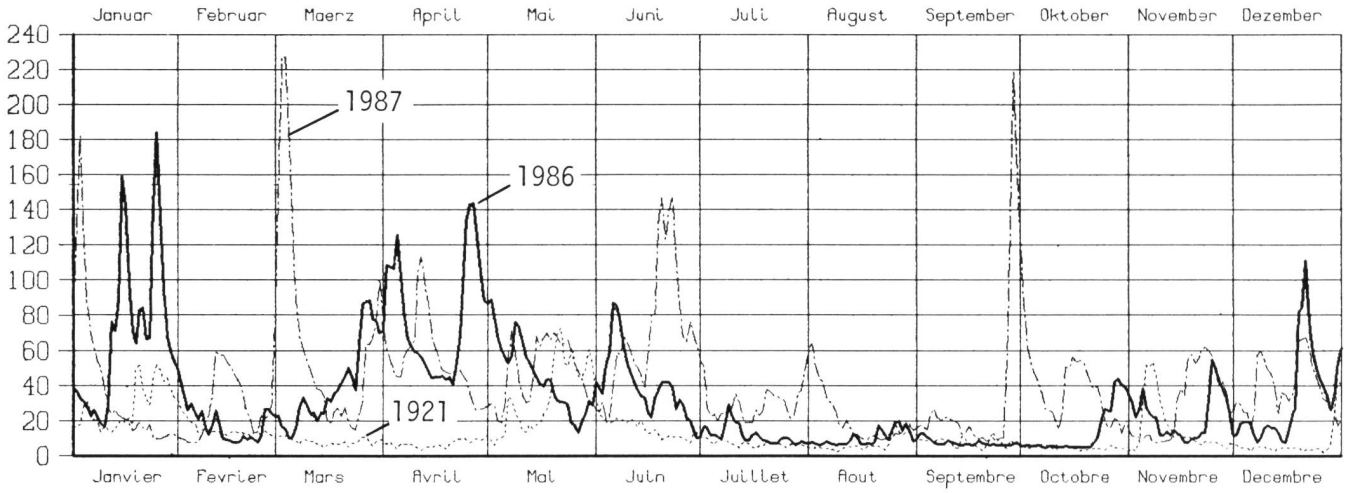


Portate del Ticino a Bellinzona. Imbrifero superficie 1515 km², estensione glaciale 1,1 %. Portata annua media 1921–1986 69,4 m³/s; anno 1986 75,9 m³; anno 1987 78,8 m³/s.





Quantità d'aua da l'EN chi passa Martina. Territori d'affluenza surfatscha 1945 km², vadrets 5,4%. Quantità d'aua dürant un an media 1970–1986 54,5 m³/s; an 1986 55,3 m³/s; an 1987 59,1 m³/s.



Débits du Doubs à Ocourt. Bassin de captation, surface 1230 km², pas de glacation. Débit annuel moyen 1921–1986 33,1 m³/s; année 1986 32,6 m³/s.

Statistique des aménagements hydro-électriques de la Suisse, état au 1er janvier 1988

Tableau A

Centrales existantes, classées par cantons

Puissance maximale disponible aux bornes des alternateurs
Production moyenne annuelle escomptée
(pompage-turbinage non compris)

Canton		Nombre de centrales dans le canton	Puissance (MW) (1 MW = 1000 kW)	Production escomptée (GWh) (1 GWh = 1 Mio kWh)
Zurich	ZH	12	118,24	524,90
Berne	BE	56	1215,01	2918,10
Lucerne	LU	6	5,46	38,65
Uri	UR	17	361,09	1361,01
Schwyz	SZ	14	233,46	451,75
Obwald	OW	10	100,23	277,13
Nidwald	NW	6	40,17	144,57
Glaris	GL	26	453,78	782,67
Zoug	ZG	6	23,24	63,71
Fribourg	FR	10	265,47	593,53
Soleure	SO	6	72,05	460,76
Bâle-Ville	BS		44,75	270,64
Bâle-Campagne	BL	2	40,74	258,00
Schaffhouse	SH	4	37,15	249,21
Appenzell Rh.-Ext.	AR	2	8,57	23,44
Appenzell Rh.-Int.	AI	1	1,87	6,47
Saint-Gall	SG	41	407,57	561,86
Grisons	GR	70	2429,44	6911,96
Argovie	AG	19	423,39	2741,54
Thurgovie	TG	6	5,89	37,66
Tessin	TI	25	1455,35	3616,13
Vaud	VD	18	310,23	758,82
Valais	VS	71	3265,22	8593,86
Neuchâtel	NE	10	29,41	132,85
Genève	GE	3	116,16	574,18
Jura	JU	2	6,00	29,00
Suisse		443	11469,94	32382,40

Seules les centrales d'une puissance maximale égale ou supérieure à 300 kW sont prises en considération.
20 centrales de pompage pur et 6 centrales en construction ne sont pas prises en considération.
Aménagements internationaux: seule la part de souveraineté suisse est prise en considération.
Aménagements intercantonaux: puissance et production escomptée selon les parts de souveraineté cantonale fixées.
L'emplacement des 443 centrales est déterminant pour leur répartition par cantons. 8 autres centrales sont situées à l'étranger.
Energie de pompage pour l'accumulation saisonnière non déduite.

Tableau B

Centrales existantes, classées par bassins fluviaux

Puissance maximale disponible aux bornes des alternateurs
Production moyenne annuelle escomptée
(pompage-turbinage non compris)

Bassin fluvial	Nombre de centrales	Puissance (MW) (1 MW = 1000 kW)	Production escomptée (GWh) (1 GWh = 1 Mio kWh)
Rhin	104	2378,72	7517,45
Aar	88	1708,37	5201,56
Reuss	55	593,95	2176,79
Limmat	60	767,03	1556,95
Rhône	88	3666,36	9593,96
Tessin	35	1697,98	4419,84
Adda	10	307,60	789,50
Inn	10	349,12	1121,05
Adige	1	0,80	5,30
Total	451	11469,93	32382,40

Seules les centrales d'une puissance maximale égale ou supérieure à 300 kW sont prises en considération.
20 centrales de pompage pur et 6 centrales en construction ne sont pas prises en considération.
Aménagements internationaux: seule la part de souveraineté suisse est prise en considération.
L'emplacement des 451 centrales est déterminant pour leur répartition selon les bassins fluviaux.
Energie de pompage pour l'accumulation saisonnière non déduite.

Remarque: En 1985 les estimations relatives aux centrales hydro-électriques d'une puissance inférieure à 300 kW, situées en Suisse, ont conduit aux valeurs globales suivantes:

Nombre de centrales	700
Puissance maximale disponible	42 MW
Production moyenne escomptée	190 GWh

Office fédéral de l'économie des eaux

Grundsätze für die Sicherheit von Stauanlagen

Nationales Komitee für grosse Talsperren in der Bundesrepublik Deutschland

Die nachstehenden Sicherheitsbetrachtungen betreffen Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Staustufen, Becken von Pumpspeicherwerken, Sedimentationsbecken sowie Dämme von Wasserstrassen.
Bei den mit Bau und Betrieb von Stauanlagen befassten Fachleuten besteht darin Übereinstimmung, dass dem berechtigten Anliegen der Bevölkerung hinsichtlich einer ständigen Verbesserung der Sicherheit von Stauanlagen Rechnung getragen wird. Dies führt allerdings nicht in erster Linie zur Erstellung von Versagensanalysen, sondern vielmehr zur Realisierung konkreter Massnahmen, die eine höchst mögliche Sicherheit gewährleisten.

1. Alle Sicherheitsanforderungen, die an die technische Gestaltung von Stauanlagen zu stellen sind, werden in vollem Umfange beachtet:
- Die Vorarbeiten – insbesondere jene zur Erforschung des Untergrundes, der geologisch-geotechnischen Bedingungen und der hydrologischen Verhältnisse – werden bei allen Neubauten von Stauanlagen mit besonderem Aufwand und mit grosser Intensität betrieben. Durchführung und Auswertung der Untersuchungen erfolgen von anerkannten Fachleuten unter Anwendung moderner Methoden.
- Die Berechnungsverfahren sowie die Bautechnologien für Stauanlagen werden laufend verbessert und finden ihren Niederschlag in den jeweils geltenden allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.).
- Die konstruktive Ausbildung der Bauwerke und Bauteile, insbesondere der Hochwasserentlastungs- und Energieumwandlungsanlagen, erfolgt nach den neuesten Erfahrungen und in der Regel aufgrund umfangreicher Modellversuche.
- Die Bauausführung wird nur erfahrenen Unternehmen und die Überwachung der Anlagen nur geschultem Personal übertragen.

2. Um rechtzeitig Kenntnisse über Veränderungen im und am Absperrbauwerk und im Untergrund sowie in den seitlichen Hängen zu erhalten, werden den a.a.R.d.T. entsprechend umfangreiche Beobachtungs- und Kontrolleinrichtungen vorgesehen. Auf eine sofortige Übertragung und Auswertung der Messwerte wird grösster Wert gelegt.

3. Die Möglichkeit einer gegebenenfalls schnellen Absenkung des Wasserspiegels bzw. einer Teilabsenkung wird durch eine entsprechende Ausbildung der Grundablässe oder sonstiger Entnahmeeinrichtungen gewährleistet.

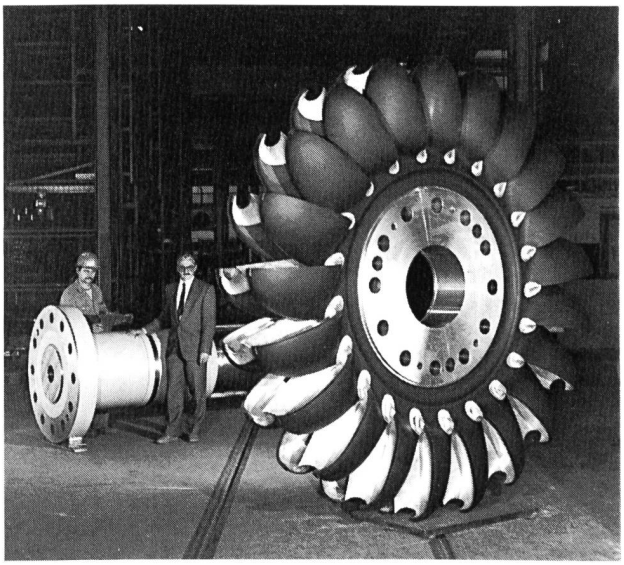
4. Bei Neubauten und nach Sanierungsmassnahmen mit entleertem Staubecken ist ein Probestau obligatorisch. Er eröffnet die Möglichkeit, noch vor der eigentlichen Inbetriebnahme der Stauanlage eventuelle Schwachstellen zu erkennen und gegebenenfalls geeignete Verbesserungen auch an Kontroll- und Überwachungssystemen vorzunehmen.

Bei Beachtung der Punkte 1 bis 4 ist der Bruch einer Stauanlage mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen.
Bei der Überprüfung *bestehender* Anlagen, die aufgrund der Weiterentwicklung der a.a.R.d.T. diesen jeweils anzupassen sind, werden die vorgenannten Gesichtspunkte berücksichtigt. Dabei kommt den Mess- und Kontrolleinrichtungen sowie den Entlastungsanlagen eine besondere Bedeutung zu.
Aus übergeordneten Gesichtspunkten kann für den Fall einer kriegerischen Auseinandersetzung oder für den Fall der Sabotage im Rahmen der allgemeinen Katastrophenvorsorge eine Versagensanalyse mit Flutwellenberechnung, gegebenenfalls für ein vorab abgesenktes Stauziel, in Erwägung gezogen werden.

Nationales Komitee für grosse Talsperren in der Bundesrepublik Deutschland, Geschäftsstelle, Graf-Recke-Strasse 84, Postfach 1139, D-4000 Düsseldorf 1.

Turbinen für Wasserkraftwerke in Chile

An dem Auftrag für das Kraftwerk «Alfalfal» in Chile über 52 Mio US-Dollar ist Sulzer-Escher Wyss (SEW), Zürich, als Mitglied eines internationalen Konsortiums beteiligt. Von SEW wird die gesamte elektro- und hydromechanische Ausrüstung geliefert.
Das Kraftwerk wird etwa 80 km südlich von Santiago durch Chilectra Generación S.A. erstellt. Es wird mit zwei Hochdruck-Peltonturbinen mit je 85 MW Einheitsleistung (bei 690 m Nettofallhöhe) ausgerüstet; Zentralchile soll künftig von ihm mit Elektrizität versorgt werden.
Der auf etwa 10 Mio US-Dollar veranschlagte Auftrag umfasst Aktivitäten der gesamten Sulzer-Gruppe. Hilfs- und Nebenbetriebe für das Maschinenhaus, wie zum Beispiel Heizung, Lüftung und Klimatisierung, werden durch die Tochtergesellschaft Sulzer Hermanos, Buenos Aires, geliefert, Kühlung, Entwässerung und Werkstatteinrichtungen durch Sulzer, Winterthur.
Sulzer-Escher Wyss, Zürich, hat darüber hinaus einen weiteren Auftrag aus Chile erhalten. Er wurde durch Hidroeléctrica Guardia Vieja S.A. vergeben, einer Tochtergesellschaft der Minera Valparaiso. Eine Vergrösserung der Wasserkanäle für das «Los Quilos»-Kraftwerk hat die verfügbare Wassermenge erhöht. Im Hinblick darauf hat der Betreiber sich zum Ersatz der alten eindüsigen Peltonturbinen durch moderne zweidüsige Maschinen und damit zu einer Erhöhung der Kraftwerksleistung entschlossen. Die jetzigen Turbinen haben je 8,8 MW Leistung, die neuen Einheitsleistungen werden 12,5 MW betragen.



Peltonlaufrad von Sulzer-Escher Wyss für das Kraftwerk Collierville, USA (117 MW bei 686 m Fallhöhe); ähnlich werden die Räder für das «Los Quilos»-Kraftwerk aussehen. (Werkfoto Sulzer-Escher Wyss, Nr. 47713)