

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 57 (1966)  
**Heft:** 11

**Rubrik:** Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

### 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:** 05.02.2026

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

reicht. Die Reichweite bei diesem Versuch betrug etwa 1,5 km. Eine grössere Reichweite könnte zweifelsohne bei Kühlung der Diode und höherem Eingangsstrom erreicht werden. Aber nicht nur für die Bildübertragung hat man Versuche durchgeführt, sondern auch für die Bildaufnahme. Für einen Versuchs-Aufbau benutzte man ebenfalls einen Edelgas-Laser mit 15 mW Ausgang, dessen scharf gebündelter Strahl durch eine schnelle Bewegung den Gegenstand abtastet. Diese schnelle Bewegung des Strahles wird durch Vieleck-Prismen für das Zeilen- und Bild-Ablensystem bewerkstelligt. Für die Zeilenablenkung wird ein Prisma mit 16 Flächen benutzt, das mit 60 000 U./min rotiert; für die Bildablenkung wird ein 24flächiges Prisma mit 150 U./min verwendet. Das durch den Gegenstand reflektierte Licht wird von einem 11stufigen Vervielfacher mit einer speziellen Kathode aufgefangen, einem Verstärker und einem anschliessenden gewöhnlichen Fernseh-Empfänger zugeführt. Störendes Nebenlicht wird durch ein spezielles Spektral-Filter beseitigt. Da diese Kamera angeblich Dunst und Nebel durchdringen kann, ist sie als Landehilfe für Leichtflugzeuge und für Nebenflugplätze vorgesehen. Durch die schnelle Bewegung des Strahles ist er für das menschliche Auge unsichtbar und kann dadurch auch als Überwachungsgerät bei Diebstahlssicherungen eingesetzt werden.

Bei allen Verfahren spielt die Empfindlichkeit eine wichtige Rolle, die durch das Signal zu Rauschverhältnis begrenzt wird und das besonders auf der Empfängerseite. Diese Begrenzung kann aber auch durch Ausdrücke der entsprechenden Rausch-

temperatur ausgedrückt werden. Bei den interessierenden Frequenzen erscheint die Quanten-Natur der Strahlung als die sichtliche Rauschtemperatur des Träger-Signals und zwar von 50 °K am infraroten Ende bis  $5 \cdot 10^6$  °K am ultravioletten Ende des Spektrums. Externes Sonnenlicht und sonstiges umgebendes Licht erzeugen ebenfalls ein gewisses Rauschen. Da die optischen Übertragungs-Systeme hauptsächlich im infraroten Ende arbeiten werden, muss darauf geachtet werden, dass die Leistungs-Erfordernisse und das Quantenrauschen in einem vernünftigen Verhältnis zueinander stehen.

## Literatur

- [1] S. Weber: Laser Beam carries TV Video and Audio. Electronics 36(1963)8, S. 28...29.
- [2] R. H. Rediker et al.: Gallium-Arsenide Diode sends Television by Infrared Beam. Electronics 35(1962)40, S. 44...45.
- [3] C. J. Peters et al.: Laser-Television System Developed with off-the Shelf-Equipment. Electronics 38(1965)3, S. 75...78.
- [4] M. Becker et al.: Eine Anlage zur Übertragung von Videosignalen mit einer GaAs-Diode. Nachrichtentechnik 15(1965)9, S. 343...346.
- [5] J. R. McDermott: Transmitters and Receivers for Optical Communications. Space Aeronautics 39(1963)6, S. 98...106.
- [6] G. Schiffner and O. Hintringer: Internal Modulation of a He-Ne Laser with Television Signal. Proc. IEEE 53(1965)2, S. 172...173.
- [7] D. Buhl and L. Spinazze: A Practical Infrared TV-System. Electronic Industries 25(1966)1, S. 48...52.

## Adresse des Autors:

Dr. Georg Maus, Telefunken AG, Elisabethenstr. 3, Ulm (Donau) (Deutschland).

## Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

### Sitzungen des SC 59A und des SC 59D vom 7. bis 12. März 1966 in Paris

#### SC 59A. Appareils de cuisine, à moteurs

Le Sous-Comité 59A s'est réuni à Paris les 10, 11 et 12 mars 1966 en vue d'examiner le document 59A(Secretariat): Projet de recommandations de la CEI pour la mesure des caractéristiques relatives à l'aptitude à la fonction des machines à laver la vaisselle électriques, ainsi que les projets formulés par les différents comités nationaux. Quatorze pays étaient représentés à cette réunion. M. D. W. Lynch, U.S.A., assumait la présidence. La délégation suisse était composée de 4 membres du SC 59A du CE 59 du CES.

Le projet de recommandations pour la mesure à l'aptitude des machines à laver la vaisselle avait initialement été préparé par les U.S. A. D'une façon générale ce projet a été reconnu par la majorité des délégations inapproprié aux conditions européennes. Le président précise également que le projet en question s'était avéré inadéquat aux Etats Unis, mais avait été proposé comme base de discussion à défaut de tout autre document valable.

Le Sous-Comité décide d'aborder en premier les points importants du projet repoussant à plus tard l'examen des définitions par exemple. Grâce à cette procédure et à l'efficacité de la présidence, de rapides progrès ont pu être réalisés.

En résumé, les décisions suivantes ont été prises:

a) La capacité nominale d'une machine a été définie dans l'esprit de la proposition française ainsi que de la nôtre. C'est-à-dire qu'une «tablée» doit être le nombre de couverts qu'une certaine machine peut contenir, avec en plus des plats et ustensiles de services dont les dimensions varient en fonction du nombre de couverts.

b) Le nombre et la dimension des objets faisant partie d'un couvert et des «pièces de services» (plats, ustensiles, etc...) ont été définis. La liste des couverts au projet U.S.A. a été remaniée en rajoutant principalement une assiette à soupe  $\phi$  240 et en réduisant le  $\phi$  de l'assiette plate à 240. Cette modification rend la liste des couverts compatibles avec la pratique européenne et correspond à peu de chose près à notre proposition ainsi qu'à celle de la France.

c) La liste de «pièces de services» proposée par la France a été acceptée pratiquement dans son intégralité et tombe dans le cadre de notre proposition.

d) En ce qui concerne les salissures et les procédés d'application, le Président informe les délégués que l'Agricultural Research Service of the United State Dept. of Agriculture, avait effectué un travail considérable pour mettre au point une méthode d'essai et qu'en con-

séquence la méthode originale proposée ne devrait plus être prise en considération. Une brochure donnant tous les détails sur les essais effectués par le U.S. Dept. Agriculture et sur la méthode préconisée a été distribuée par le délégué du Royaume-Uni et a permis aux membres des autres délégations de se faire une première idée sur la façon sérieuse et systématique dont ces travaux avaient été entrepris. Après examen de ce document les délégués décident à l'unanimité d'adopter ce nouveau projet comme base de discussion et proposent d'étudier cette méthode en effectuant des essais pour lesquels le président s'engage à fournir aux délégations les produits nécessaires.

e) Au paragraphe 4.2.3 du projet original spécifiant que la température de l'eau introduite dans la machine doit être maintenue à 60 °C, d'autres conditions sont prévues pour les machines alimentées en eau froide, ainsi que pour celles alimentées soit en eau froide, soit en eau chaude.

f) Le type de détergent devant être utilisé pour les essais a été longuement discuté, certains délégués étant en faveur d'un détergent standard, d'autres en faveur du détergent recommandé par le constructeur. Une solution de compromis a été adoptée en spécifiant un détergent standard à moins que le constructeur ne spécifie un détergent spécial. En ce qui concerne le détergent «Standard» un petit groupe de travail dont la présidence sera assumée par le Royaume-Uni étudiera ce problème particulier. La France et l'Allemagne seront les deux autres membres de ce groupe.

g) Tous les autres points du projet U.S.A. original ont été étudiés en détails à l'exception des définitions paragraphe 2 et de l'évaluation des résultats d'essais paragraphes 4.2.4.

A part le travail très positif effectué par le Sous-Comité en vue de mettre au point une méthode appropriée pour la mesure de l'aptitude à la fonction des machines à laver la vaisselle, les contacts avec les spécialistes de tous pays permettent de tirer de nombreux enseignements et de faire le point concernant le niveau de notre propre technique par rapport à celle des pays étrangers; de ces échanges de vue nous avons relevé les points suivants:

a) Si les Etats Unis apportent tant d'intérêt à l'élaboration d'une telle spécification internationale, c'est probablement que ces derniers veulent imposer à leur industrie des essais qui tiendront compte des exigences européennes pour que leurs machines soient compétitives sur notre marché. On sent qu'ils veulent éviter l'échec qu'ils ont essuyé dans nos pays avec leurs machines à laver le linge, qui jusqu'ici restent mal adaptées à nos besoins.

b) En Europe le domaine de la machine à laver la vaisselle s'oriente selon deux tendances distinctes. D'une part les Allemands

qui résolvent les problèmes posés par l'eau dure en équipant pratiquement toutes leurs machines d'échangeurs d'ions, méthode excellente mais luxueuse, d'autre part les anglais qui paraissent avoir fait de très gros progrès dans l'efficacité des détergents, leur permettant d'utiliser des machines sans adoucisseur avec des duretés d'eau atteignant 35° français.

c) En ce qui concerne le lavage des casseroles, il semble que personne n'aït encore résolu ce problème malgré les cycles «casseroles» prévus sur certaines machines américaines. Le président a admis devant tous les délégués que les ménagères américaines ne les utilisaient pas, ces cycles n'étant que des «gadgets» publicitaires.

d) Les délégués de la plupart des pays sont d'accord sur le fait que le point faible des machines à laver la vaisselle est principalement la «redéposition» des saletés et non pas l'efficacité de lavage proprement dit.

e) Le délégué allemand a mentionné au cours des débats qu'en Allemagne, les constructeurs de machines à laver la vaisselle se sont mis en rapport avec les fabricants de vaisselle en vue d'une collaboration éventuelle. Cette initiative est très importante car il est de l'intérêt de tous, que les fabricants de vaisselle soient conscients de leur responsabilité dans le cadre de l'évolution générale de la technique des machines à laver la vaisselle et de leur vulgarisation dans les ménages.

C'est donc l'intention du soussigné de reprendre cette question à la prochaine réunion de la CECED (Conseil Européen de la Construction Electro-Domestique) en demandant à tous les délégués de prendre contact avec les représentants de fabricants de vaisselle de leur pays afin de les renseigner sur les problèmes qui se posent, concernant en particulier la forme, la qualité et les dimensions de la vaisselle.

J. Belaieff

#### SC 59D. Appareils de lavage du linge

Die erste offizielle Sitzung des SC 59D, eine ad-hoc-Sitzung, hatte bereits im Juli letzten Jahres stattgefunden, wurde vom 7. bis 9. März 1966 in Paris abgehalten. Es nahmen daran 14 Länder mit über 40 Delegierten teil. Keineswegs überraschte es, dass auch die Konsumentenschaft durch eine recht gute Delegation ihr Interesse an den Arbeiten bekundete, deren Sinn und Zweck ja ist, die Konsumenten objektiv über den Gebrauchswert eines Apparates zu informieren. Das CES wurde durch 4 Delegierte vertreten. Als Präsident amtierte der Holländer J. A. J. Bouman; das Sekretariat lag in den Händen der Französin M<sup>me</sup> Verhille.

Anlässlich der ad-hoc-Sitzung vom Juli letzten Jahres hatte man die Beratung des von Frankreich ausgearbeiteten Entwurfes 59(France)1, Proposition concernant la détermination de l'aptitude à la fonction des machines à laver le linge, à usage domestique, in Angriff genommen. Dieses Dokument stellte eine weitgehende Übernahme der im CECED (Conseil Européen de la Construction Electro-Domestique) mit Beteiligung der schweizerischen Industrie seit 1962 erarbeiteten Grundlagen dar.

Man einigte sich, die Beratungen dort fortzusetzen, wo sie an der ad-hoc-Sitzung abgebrochen werden mussten. Dies erwies sich in der Folge als vorteilhafter Schritt, konnten doch damit erneute langwierige Diskussionen über Definitionen und dergleichen, wie sie in Dokument 59D(Secrétariat)1 zusammengestellt sind, vermieden und wesentliche Probleme besprochen werden. Trotzdem die Ansichten der einzelnen Länder und hin und wieder der Produzenten, Konsumenten und Prüfanstalten in entscheidenden Punkten des Entwurfes öfters weit auseinander gingen, konnten in teils leidenschaftlich geführten Debatten doch bedeutende Fortschritte erzielt werden.

Im folgenden seien die wichtigsten Diskussionen und Entscheidungen kurz zusammengefasst.

a) Der Entwurf sah eine Beschickung der Waschmaschine mit sauberem Wäschestücken vor. Dies wurde besonders von der deutschen Delegation heftig kritisiert, die den Gebrauch von natürlich verschmutzter Wäsche vorschlug. Man war sich einerseits darüber einig, dass damit Verhältnisse geschaffen würden, die den tatsächlichen praktischen Bedingungen am nächsten kämen, dass aber andererseits die Reproduzierbarkeit, wie sie für solche vergleichende Untersuchungen in höchstem Massse gefordert wird, naturgemäß schlecht ausfallen würde. Man beschloss, für die offiziellen Prüfungen, die grundsätzlich von Laboratorium zu Laboratorium, ja von Land zu Land vergleichbar sein sollen, eine saubere Charge zu verwenden, die Durchführung zusätzlicher Prüfungen, mit natürlich verschmutzter Wäsche, aber jedem Laboratorium anheim zu stellen.

b) Eines der schwierigsten Probleme war die Frage des zu verwendenden künstlich angeschmutzten Teststreifens. Dies war kaum verwunderlich, standen sich doch nicht weniger als 4 mit Erfolg verwendete Teststreifen aus der Schweiz (EMPA, St. Gallen), Deutschland (WFK, Krefeld), USA und Japan gegenüber. Es war verständlich, dass alle diese in jahrelangen Arbeiten entwickelten Waschstreifen, mit welchen auch ausgiebige Erfahrungen vorliegen, mit Nachdruck vertreten wurden. Da scheinbar doch die meisten Erfahrungen mit den beiden europäischen Teststreifen vorlagen, einige man sich schlussendlich provisorisch auf die gleichzeitige Verwendung dieser beiden Streifen. Es wurde als äußerst wichtig anerkannt, einheitliche Teststreifen zu verwenden, da die verschiedenen Typen zufolge ihres unterschiedlichen Verhaltens nicht vergleichbar sind. Der gefasste Beschluss kann um so mehr befriedigen, als sich der St. Galler und der Krefelder Typ gut ergänzen, weil der erste vorwiegend auf mechanische Aktion, der zweite hingegen vorwiegend auf thermische Aktion anspricht.

c) Die Schweiz und Schweden haben die Notwendigkeit unterstrichen, außer diesen beiden Streifen, die der Kontrolle der Waschtauglichkeit dienen, noch weitere genormte Streifen zur Kontrolle des Wasch- und Bleicheffektes zu verwenden.

Ferner hat die Schweiz beantragt, eine eigentliche Waschgangkontrolle mit 25 oder 50 Waschgängen durchzuführen und dabei die Vergrauung, den Aschegehalt, die Verkrustung sowie den Festigkeitsverlust und den chemischen Faserabbau zu kontrollieren. Darauf wurde im Detail noch nicht eingetreten, doch hat Deutschland auch einen ähnlichen Antrag gestellt.

d) Mit der Behandlung des ganzen unter b) und c) erwähnten Fragenkomplexes wurde eine kleine Arbeitsgruppe beauftragt, die sich aus je einem Spezialisten aus Deutschland, USA, Japan, Schweden, Schweiz und Frankreich zusammensetzt. Frankreich wurde mit der Führung des Sekretariates betraut.

e) Anzahl und Verteilung der Teststreifen auf die Wäschecharge wurden erörtert, können aber erst nach Vorliegen der Resultate der Arbeitsgruppe endgültig entschieden werden. Bis dahin verbleibt als provisorische Lösung und damit alle Länder Versuche machen können, die Verwendung von je 9 St. Galler- und Krefelder-Streifen pro Waschgang.

f) Über die Art und Weise, wie diese Streifen auf den Wäschestückchen anzubringen sind, einige man sich wie folgt:

Die 15 cm × 7,5 cm grossen Teststreifen sollen in der Mitte der Wäschestücke aufgenäht werden, und zwar nicht wie ursprünglich vorgesehen in Fenstern, sondern nur an den beiden schmäleren Seiten auf das Wäschestück.

Die total 18 Streifen werden so verteilt, dass 6 auf ein Bettuch, 6 auf 3 Handtücher und 6 auf 3 Taschentücher kommen. Für Fälle wo kein Bettuch zur Charge gehört, werden 12 auf 6 Handtücher und 6 auf 3 Taschentücher verteilt. In allen Fällen wird je 1 Krefelder- und 1 St. Galler-Streifen Seite an Seite aufgenäht, so dass sie ein Quadrat bilden.

g) Das Gewebe für die Wäschecharge wurde in seinen Eigenschaften festgesetzt. Es ist Baumwollgewebe mit einem Gewicht von ca. 175 g pro m<sup>2</sup>. Über die Abstufung der Anzahl Bettücher, Handtücher und Taschentücher nach dem Nenninhalt der Maschine konnte ebenfalls Einigkeit erzielt werden.

h) Um in gewissem Mass auch den komplizierten Formen und den Nähten und Verstärkungen normaler Wäsche Rechnung zu tragen, folgte man im Prinzip einem holländischen Vorschlag, an bestimmten Wäschestücken ärmelähnliche Streifen anzunähen.

i) Ein und dieselbe Wäsche soll zwischen 10 und 60 mal als Wäschecharge verwendet werden. Die Wäsche soll vor den Prüfungen konditioniert und dann gewogen werden. Die Teststreifen selbst werden erst unmittelbar vor Ausführung der Prüfungen auf die Wäsche genäht.

k) Verschiedene Delegationen verlangten die genaue Angabe der Zusammensetzung, Zubereitung sowie der Aufbringung der künstlichen Verschmutzung auf die Streifen, um in der Lage zu sein, die Teststreifen, wenn nötig selbst anfertigen zu können.

Diesem Wunsch soll so weit wie möglich entsprochen werden, doch wurde verschiedenerseits auf den Umstand aufmerksam gemacht, dass selbst die spezialisierten Institute äußerste Sorgfalt in der Fabrikation dieser Streifen aufwenden müssen, um einigermassen konstante Eigenschaften erreichen zu können.

l) Ausserordentlich schwierig und zeitraubend gestaltete sich die Diskussion über die zu verwendende Kontroll- und Referenzmaschine. Über dieser Frage schieden sich die Geister. Dies um so mehr, als anfänglich völlige Unklarheit über den Sinn und Zweck einer solchen Maschine bestand. Nun, es gelang immerhin, den Zweck dieser Maschine zu definieren; über die Notwendigkeit deren Verwendung soll später Beschluss gefasst werden. Eine Kontrollmaschine, wie sie z. B. im zur Diskussion stehenden Entwurf beschrieben ist (Tergotometer), wurde mehrheitlich als notwendig erachtet, um die Streuungen der Teststreifen zu erfassen.

Eine Referenzmaschine soll vor allem nach Ansicht der schwedischen Delegation dazu dienen, die Unsicherheiten der verschiedenen Faktoren zu erfassen, welche das Prüfresultat beeinflussen, wie z. B. die Teststreifen, die Natur des Wassers, der Zustand des Wäschegewebes, die Methode und Instrumente für die Messung der Reflexion. Sie soll vom gleichen Typ sein, wie die zu prüfende Maschine, wobei deren Resultate auf die Referenzmaschine bezogen werden. Die sorgfältige Abklärung dieser Fragen wurde ebenfalls der Arbeitsgruppe überwiesen.

m) Nach sehr kontroverser Diskussion über die Anzahl der Waszyklen wurden zur Erzielung eines gerechten Durchschnittes 10 Zyklen als notwendig erachtet.

n) Eine weitere Streitfrage war die Darstellung der Resultate. Namentlich die amerikanische Delegation tendierte für die Anwendung der Kubelka-Munk Gleichung, womit der Reflexionswert auf Prozent der Schmutzentfernung umgerechnet werden soll. Damit erklärten sich allerdings die meisten europäischen Delegationen, die dies als unnötige Komplizierung erachteten, nicht einverstanden.

o) Die Messungen sollen möglichst mit einem einheitlichen Instrument (Elrepho Photocolorimeter von Zeiss) oder mit äquivalenten Instrumenten durchgeführt werden. Die Messmethode wurde mit weiteren Ergänzungen präzisiert.

p) Wie dies nicht anders zu erwarten war, entbrannte eine leidenschaftliche Diskussion über die Wasserhärte. Der Entwurf hat als

Resultat der Vorbesprechung zwei Wasserhärten vorgesehen, nämlich für europäische Prüfungen  $4.4 \pm 1$  milläquivalent ( $22 \pm 5$  FH) und für nichteuropäische Prüfungen Härtegrad 0. Es gelang trotz allen Bemühungen und Appellen nicht, eine Einigung zu erzielen. Der provisorische Beschluss, beide Wasserhärten im Entwurf zu belassen, ist wohl bedauerlich und nicht im Sinne von einheitlichen internationalen Normen, dennoch aber begreiflich, wenn man bedenkt, wie verschieden sich eben die Wasserverhältnisse präsentieren.

q) Damit waren auch die Hoffnungen begraben, ein einheitliches Normwaschmittel zu spezifizieren. Es bleibt auch hier, abgestimmt auf das Wasser, beim europäischen und nichteuropäischen Typ.

Es scheint allerdings, dass eventuell die Ansichten über die Zusammensetzung des Waschmittels doch noch auf einen Nenner gebracht werden können, da das im europäischen Typ separat zugegebene Perborat erst bei höheren Temperaturen anspricht.

Die Beratungen mussten hiermit abgeschlossen werden. Trotz diesen bemerkenswerten Erfolgen verbleiben noch eine ganze Anzahl «heisser Eisen», wie der Faserabrieb, der Spüleffekt und der Schleudereffekt. Es wurde deshalb die Durchführung einer weiteren Sitzung bereits im Herbst dieses Jahres (1966) gewünscht.

C. Bacchetta

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Die Zemmwerke

621.311.21 : 621.221.4

[Nach F. Nyvelt: Die Zemmwerke. Österr. Zeitschrift f. Elektrizitäts-wirtschaft. 19(1966)3, S. 141]

Die Tauernkraftwerke AG, eine der Sondergesellschaften im Konzern der Verbundgesellschaft Wien, und Erbauerin der Kraftwerkgruppe Glockner-Kaprun, hat kürzlich den Bau einer Hochdruckspeicheranlage in Angriff genommen, die in mehrfacher Beziehung von Interesse ist.

Die Speicheranlage «Zemmwerke» wird in zwei Bauetappen errichtet. Die erste Ausbaustufe umfasst einen Jahresspeicher in 1800 m Seehöhe. Das dort gespeicherte Wasser wird erstmalig mit der mittleren Rohfallhöhe von 635,5 m im oberen Kraftwerk verarbeitet und einem Wochenspeicher zugeführt. Von dort wird

das Wasser dem unteren Kraftwerk zugeleitet und in diesem das Rohgefälle von 467 m nutzbar gemacht.

Die zweite Bauetappe sieht die Errichtung eines zweiten Jahresspeichers in 1850 m Seehöhe vor. Die 700 m Rohfallhöhe wird in einem Kraftwerk in elektrische Energie umgewandelt und das Wasser hierauf auf dem Wochenspeicher des ersten Teilausbauens zugeleitet.

Fig. 1 zeigt das Gebiet, in welchem die «Zemmwerke» errichtet werden. Sie nützen die Ziller, einen Nebenfluss des Inns und ihre Zubringer Zemm, Zams, Schlegeis, Tux u. a. aus.

Das Quelltal der Schlegeis eignet sich für die Schaffung des begonnenen *Jahresspeichers Schlegeis* durch die Errichtung einer Bogengewichtsmauer von 130 m Stauhöhe, 725 m Kronenlänge und 960 000 m<sup>3</sup> Betonkubatur. Der Nutzhinhalt des Speichers wird



Fig. 1  
Ausbauplan Zillertal