

Schweiz. Energie-Konsumenten-Verband

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **77 (1959)**

Heft 15: **Schweizer Mustermesse Basel, 11. bis 21. April 1959**

PDF erstellt am: **18.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-84237>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Stapler befestigt. In Vertikalrichtung lässt sich die Lage innerhalb 2,7 m, zwischen 0,7 und 3,4 m ab Boden, beliebig einstellen. Bei Verwendung eines grösseren Staplers vergrössert sich der Einstellbereich in vertikaler Richtung. Der Kippbereich, die Drehung um die Horizontalaxe, beträgt $\pm 120^\circ$ (Null Grad entspricht waagrecht Strahlrichtung). Wenn diese Einstellmöglichkeiten nicht ausreichen, lässt sich das Betatron vom Stapler trennen und an einem Kran aufhängen. In diesem Fall ist es zweckmässig, das Betatron gegen das Prüfobjekt abzustützen, um eine genügend stabile Lage der Maschine zu erhalten. Die Zusatzapparate sind in einem Anhänger, dem Apparatewagen, zusammengefasst. Der bewegliche Kabelstrang zwischen Betatron und Anhänger kann bis etwa 25 m lang gemacht werden. Für den Einsatz trennt man Stapler und Anhänger, bringt das Betatron mit dem Stapler in die gewünschte Strahlstellung und bedient die Anlage vom Apparatewagen aus. Eine Notstromgruppe für 20 kW, die im Stapler eingebaut ist, macht die Anlage von jeglicher Fremdspeisung unabhängig.

Literaturverzeichnis:

- [1] R. Kollath: Teilchenbeschleuniger, S. 18 ff. Braunschweig 1955, Vieweg & Sohn.
- [2] R. Wideröe: Das Betatron, «Zschr. f. ang. Phys.» 5, S. 187... 200 (1953).
- [3] R. Wideröe: Der 31 MeV-Strahlentransformator, «Brown Boveri Mitt.» 38, Nr. 9/10, S. 260... 272 (1951).
- [4] M. Sempert: Das Brown Boveri 31 MeV-Betatron für zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, «Brown Boveri Mitt.» 45, Nr. 9, S. 383... 396 (1958).
- [5] H. Möller, W. Grimm, H. Weeber: Versuche über die Leistung eines 31 MeV-Betratrons bei der Durchstrahlung, «Arch. f. d. Eisenhüttenwesen» 25, S. 279 ff. (1954).
- [6] R. Wideröe: Werkstoffprüfung mit Betatron-Röntgenstrahlen, «VDI-Z» 96, Nr. 15/16, S. 450... 456 (1954).
- [7] R. Wideröe: Further Investigations on the Industrial Use of the 31 MeV Betatron, «Nondestructive Testing» XII, S. 27... 32 (1954).
- [8] Eidg. Gesundheitsamt, Bern: Richtlinien für den Schutz gegen ionisierende Strahlung, S. 4 (1955).
- [9] National Bureau of Standards Handbook 55 (1954), Protection against Betatron-Synchrotron Radiation up to 100 MeV.
- [10] H. Nabholz: Das Betatron als Forschungsinstrument in der Physik, «Brown Boveri Mitt.» 42, Nr. 11/12, S. 472... 478 (1955).

Adresse des Verfassers: Dr. M. Sempert, dipl. Phys., Geissbergstrasse 21, Ennetbaden AG.

Schweiz. Energie-Konsumenten-Verband

DK 061.2:620.9

Im Zürcher Kongresshaus fand am 18. März die Generalversammlung des Schweizerischen Energie-Konsumenten-Verbandes (EKV) statt, die aus allen Teilen des Landes einen sehr starken Besuch aufwies. Man besprach wie üblich die Frage der Energieversorgung unseres Landes.

Der Präsident, Ing. Hermann Bühler, Winterthur, teilte der Generalversammlung mit, dass Dr. Ernst Steiner, der kürzlich seinen 70. Geburtstag begehen konnte, auf den kommenden 31. März den Rücktritt als Leiter der Geschäftsstelle des EKV erklärt hat. Der Jubilar betreute während 35 Jahren die Geschäftsstelle und erwarb sich dabei grosse Verdienste um den Verband, dessen Vizepräsidium er seit 1928 bekleidet. Er wird dieses Amt weiterhin beibehalten. Der EKV hat sich unter seiner Führung aus kleinen Anfängen zu einer einflussreichen Organisation entwickelt. Eine gewaltige Entwicklung vollzog sich während der Zeit seines Wirkens auf dem Gebiete der Energieversorgung, und manigfaltig waren die Anforderungen an den Geschäftsleiter. Dr. Steiner erfüllte sie mit grossem Können und reicher Erfahrung. Bei allzu gegensätzlichen Auffassungen über Probleme verschiedenster Art, die Produzenten und Konsumenten in allen Teilen unseres Landes bewegt haben, hat er immer ausgleichend gewirkt. Durch seine Ruhe und sein umfassendes Wissen war er als Geschäftsleiter ein gern gesuchter Berater bei der Industrie und andern Energie-Konsumenten, sei es in rein technischen Fragen oder in Vertragsverhandlungen zwischen Produzent und Konsument. Er vertritt den Verband heute noch in zahlreichen eidgenössischen

Kommissionen und er ist ein geachteter Verhandlungspartner. Dem EKV wird er auch weiterhin mit Rat und Tat beistehen. — Als neuer Leiter der Geschäftsstelle wurde René Gonzenbach, dipl. El. Ing. ETH, gewählt, der seit 1954 als Mitarbeiter von Dr. Steiner in der Geschäftsstelle des EKV und auch in der Redaktion des «Energie-Konsument» tätig ist.

Nach Abnahme von Jahresbericht und Jahresrechnung gab der Präsident die Wahl eines zweiten Vizepräsidenten des Verbandes in der Person von Urs Sieber, Direktor der Cellulosefabrik Attisholz AG., bekannt. Als neues Ausschussmitglied an Stelle von Dr. E. Martz ist Dr. H. Gygi, Präsident des Vereins Schweizerischer Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten, gewählt worden.

Der bisherige Leiter der Geschäftsstelle und Vizepräsident des EKV, Dr. E. Steiner, wies in seinem Auszug aus dem Jahresbericht 1958 auf die Verbrauchszunahme an elektrischer Energie hin, die nur noch 2,9 % gegenüber 6,8 % im Vorjahr betrug. Diese geringe Zunahme ist die Folge einer rückläufigen Entwicklung in einzelnen Branchen der Wirtschaft. Da für das laufende Jahr die Konjunkturprognosen wieder eher zuversichtlicher lauten, ist mit einer weiteren rückläufigen Entwicklung des Elektrizitätskonsums kaum zu rechnen. Jedenfalls darf aus der leichten Abflachung der Verbrauchsentwicklung im Jahre 1958 nicht der Schluss gezogen werden, es seien die Anstrengungen im Ausbau der Wasserkraft einzuschränken. Die Fachleute sind übereinstimmend der Auffassung, dass der Kraftwerkbau in der Schweiz nach wie vor energisch vorangetrieben werden muss.

Auch gesamteuropäisch betrachtet stellen sich die Probleme gleich. Nicht nur mehr Energie, sondern auch möglichst billige Energie ist die Forderung unserer Zeit, und das ist nur möglich, wenn die nationalen und internationalen Zusammenhänge der Energiewirtschaft gebührend berücksichtigt werden. Aus diesem Grunde sind die Auswirkungen der europäischen Integrationsbestrebungen — Gemeinsamer Markt, Freihandelszone, Montanunion und Euratom — auch für die schweizerische Energiewirtschaft von grösster Bedeutung. Der Kraftwerkbau wurde im Jahre 1958 in der Schweiz wieder stark gefördert. In diesem Zusammenhang sei auf den Aufsatz von Dr. M. Oesterhaus und seiner Mitarbeiter: «Der Ausbau unserer Wasserkraft» in SBZ 1958, Hefte 45 und 46, S. 665 und 685, sowie auf die Mitteilung: «Vom schweizerischen Energiehaushalt 1957/58» in SBZ 1958, Heft 52, S. 787, verwiesen.

Im Anschluss an die geschäftlichen Traktanden sprach Ing. E. Zehnder, Vorsteher der Energiebetriebe der Ciba-Aktiengesellschaft, Basel, über «Die Sorgen der Konsumenten». Er skizzierte die Entwicklung der Energiewirtschaft in der Schweiz. Der Export von Stromüberschüssen, der in einzelnen Vorkriegsjahren bis zu 25 % der jährlichen Stromproduktion ausmachte, hat sich als nützlich erwiesen, weil er für die Kriegszeit eine Energiereserve für den Inlandverbrauch und für den Austausch mit dem Ausland darstellte. Wenn auch bis zum Jahre 1950 der ärgste Produktionsmangel an elektrischer Energie einigermaßen behoben werden konnte, so haben sich doch Verschiebungen in der Energiewertigkeit ergeben, die Beachtung verdienen. Die Energie, die für Boiler und Elektrokessel geliefert wird, hat meistens nicht mehr den Charakter von «Ueberschussenergie». Auch ein Teil der Elektrochemie und der Elektrometallurgie ist in eine ungünstige Lage geraten, indem ihre Versorgung mit genügend billiger Energie heute in Frage gestellt ist. Die freiwillige Zusammenarbeit auf privatwirtschaftlicher Grundlage war erfolgreich. Sie hat einen guten Ausbau der Stromversorgung bei meist tragbaren Preisen gewährleistet, und es war möglich, einen raschen Anstieg der Stromkosten zu verhindern. Wir müssen uns aber klar sein, dass dieser Entwicklung Grenzen gesetzt sind, indem bis zum Jahr 1975 unsere Wasserkraft fertig ausgebaut sein werden und Energie aus Atomkraftwerken bis zu jenem Zeitpunkt wohl kaum ausreichend und preislich günstig zur Verfügung stehen wird. So bleibt für die Ueberbrückung des zu erwartenden Leistungsmankos nur die Verwendung konventioneller Brennstoffe wie Kohle und Oel und später eventuell Erdgas

Schluss siehe Seite 227

gleich mit den gemessenen Dehnungen zeigt, dass die hier vorgeschlagene Berechnungsmethode Resultate liefert, die sehr gut mit den Messungen übereinstimmen. Die berechnete Bruchlast ergab für eine Bruchstauchung des Betons von $\epsilon_1 = 2,16\text{‰}$ den Wert $P_{Br} = 54,6\text{ t}$.

b) Dynamischer Versuch

Die Versuchsanordnung war gleich wie beim statisch geprüften Balken. Vorerst wurde ein statischer Vorversuch durchgeführt, wobei die Belastung sukzessive bis $P = 20\text{ t}$ gesteigert wurde. Hierauf wurde der Balken mit einer Lastwechselfrequenz von 250/min den auf Bild 15 angegebenen Lastwechseln unterworfen.

Zwischen den einzelnen Schwellbelastungen wurden statische Zwischenversuche eingeschaltet und Durchbiegungen und Dehnungen gemessen. Auf Bild 15 sind die am unteren Rand gemessenen Betondehnungen aufgetragen und den berechneten Werten gegenübergestellt. Man sieht, dass auch beim dynamischen Versuch die Übereinstimmung zwischen Rechnung und Messung gut ist. Bei der zuletzt angegebenen Schwellbelastung $P = 8\text{ bis }35\text{ t}$ trat der Ermüdungsbruch an einen Stahldraht auf. Obwohl die Erregerfrequenz der Belastung (4,2 Hertz) von der Balkeneigenfrequenz (26 Hertz) sehr verschieden war, wurden bei gleicher Lasteinstellung gegenüber dem statischen Versuch bis zu 17 % grössere dynamische Durchbiegungen festgestellt. Unter der Annahme der gleichen Beanspruchung des Balkens bei gleichen statischen und dynamischen Durchbiegungen wurden deshalb bei Beginn des Ermüdungsversuches die dynamischen Lasten derart herabgesetzt, dass die Durchbiegungen aus diesen dynamischen Belastungen denjenigen der statischen Belastungen entsprachen.

Berechnet man nun, wie beim ersten Berechnungsbeispiel dargelegt, die dynamische Bruchlast dieses Balkens, so erhält man $P_{Br}^{dyn} = 38\text{ t}$. Die gemessene dynamische Bruchlast war also um rund 10 % kleiner als die berechnete Last. Dieser Unterschied erklärt sich nun daraus, dass, wie schon erwähnt, bei der Versuchsdurchführung die dynamischen Belastungen anfänglich zu hoch waren und nach Anlaufen der betreffenden Laststufe entsprechend vermindert werden mussten. Das heisst nun aber, dass der Balken jeweils anfänglich über die obere Laststufe hinaus bis zu 17 % überlastet wurde, womit sich aber auch sofort eine andere Entlastungs- und Wiederbelastungskurve der Stahlspannung ergibt. Der Versuch sowie auch die theoretischen Untersuchungen zeigen also sehr schön, dass sich eine einmalige, kurzfristige Überlastung eines solchen Spannbetonbalkens deutlich auf die dynamische Bruchlast auswirkt²⁾.

7. Zusammenfassung

Im vorliegenden Aufsatz wurde eine Berechnungsmethode für Spannbetonquerschnitte gezeigt, welche den Bereich zwischen Riss- und Bruchlast erfasst. Es wurden drei Beispiele mit dieser Methode durchgerechnet und ausführlich besprochen. Die zum Vergleich herangezogenen Versuchsergebnisse haben eine gute Übereinstimmung zwischen Rechnung und Versuch gezeigt. Obwohl die durchgerechneten Beispiele keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit

²⁾ Die hier beschriebenen Zusammenhänge wurden unseres Wissens erstmals 1954 anlässlich von dynamischen Versuchen mit vorgespannten Balken an der Empa Zürich festgestellt. Versuchsleitung durch Ing. Dr. A. Voellmy, Versuchsdurchführung und Auswertung durch B. Bernardi, dipl. Ing.

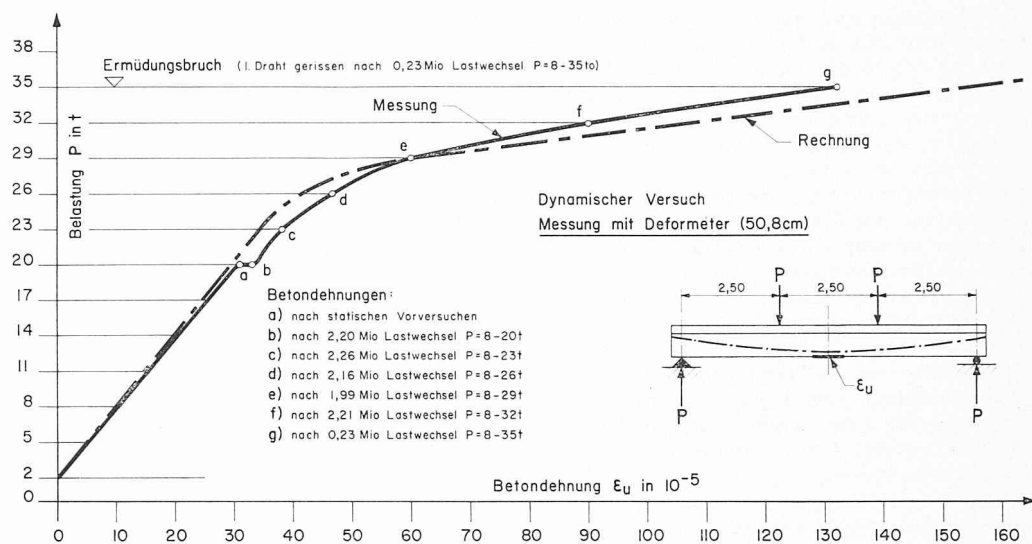


Bild 15. Dynamischer Versuch, Betondehnungen am untern Rand (über die Risse hinweg gemessen)

haben, ermöglichen sie, die eingangs des Aufsatzes gestellten Fragen zu beantworten. Ein Vergleich des 1. und 2. Beispiels zeigt, welche grosse Bedeutung die Spannungs-Dehnungslinie des Stahles hat, wenn der Querschnitt überlastet wird. Während beim 1. Beispiel erst bei Überlastung bis $M = 0,94 \cdot M_{Br}$ der Stahl durch bleibende Verformung seine Vorspannung verliert, wird beim 2. Beispiel (Stahl mit ausgeprägter Streckgrenze) die Vorspannung schon bei Überlastung bis $M = 0,65 \cdot M_{Br}$ vollständig aufgehoben. Man sieht, dass für beide Stahlsorten der Festlegung einer zulässigen Stahlspannung auf $0,85 \cdot \sigma_s$ (σ_s = Streckgrenze) nach S.I.A.-Norm 162 ganz verschiedene Bedeutung zukommt. Das 3. Beispiel hat dargelegt, dass Eisenbetonquerschnitte, bei welchen nur ein Teil der Armierung vorgespannt ist (sog. teilweise Vorspannung), sich in jeder Hinsicht normal verhalten und daher von der Praxis nicht ausgeschlossen werden sollten. Im weiteren hat die Untersuchung gezeigt, dass das Ermüdungsbruchmoment M_{Br}^{dyn} eines Spannbetonquerschnittes zuverlässig bestimmt werden kann. Dabei hat sich ergeben, dass für die Bestimmung von M_{Br}^{dyn} nicht nur das Zug-Ermüdungsdiagramm, sondern auch die Spannungs-Dehnungslinie des Stahles massgebend ist.

Adressen der Verfasser: Max Birkenmaier, dipl. Ing., Oberdorfstrasse 8, Zürich 1 und Wolfgang Jacobsohn, dipl. Ing., Langfurren 8, Zürich 6/57.

Literatur:

- [1] M. Roß: Die materialtechnischen Grundlagen und Probleme des Eisenbetons im Hinblick auf die zukünftige Gestaltung der Stahlbeton-Bauweise. Bericht Nr. 162 der EMPA, Zürich 1950.
- [2] H. Rüsch: Versuche zur Festigkeit der Biegedruckzone. Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Heft 120, Berlin 1955. Verlag Wilhelm Ernst & Sohn.
- [3] E. Mörsch: Spannbetonträger, S. 43. Verlag Konrad Wittwer, Stuttgart 1943.

Schweiz. Energie-Konsumenten-Verband

Schluss von S. 215

übrig. Der Referent kommt auf Grund dieser Perspektiven zum Schluss, dass für die allernächste Zeit der Bau thermischer Kraftwerke zu befürworten ist, wenn eine ausreichende Stromversorgung auch in trockensten Wintern gewährleistet werden soll. In den sehr rationellen Industriekraftwerken mit Gegendruckturbinen oder Dieselmotoren mit Abwärmeverwertung, deren Bau durch geeignete Verträge zu fördern ist, kann nur ein Teil der Fehlleistung erzeugt werden. Die europäische Produktion ist in allen Brennstoffen bei weitem ungenügend, so dass auch Überseerohstoffe beigezogen werden müssen. Ausreichende Gebrauchs-

und Pflichtlager sind auf jeden Fall nötig. Zölle und Pflichtlagerabgaben stellen leider eine sehr namhafte zusätzliche Belastung des in der Schweiz erzeugten Stromes gegenüber dem ausländischen dar; diese kann 1 Rp./kWh überschreiten; sie wirkt sich somit als Schutz für ausländische Kraftwerke aus und ist damit sinnwidrig. Eine zweckmässige Lösung dieser Frage sollte gesucht werden. Thermische Grosskraftwerke sollten zuerst am Rhein in nächster Nähe der Exportleitungen bei günstigen Fracht-, Kühlwasser- und Windbedingungen erstellt werden. Man wird aber eine zu starke Konzentration vermeiden und daher später auch andere Standorte wählen müssen. Grosskraftwerke für Öl und Kohle sind auf jeden Fall ausserhalb der Siedlungen in guter Windlage zu bauen. An die Adresse der Elektrizitätswirtschaft stellte der Referent abschliessend die Frage, ob auf dieser Grundlage eine Lösung im schweizerischen Rahmen, wenigstens für Pflichtenergie, möglich sei, oder ob sich die Konsumenten mit dem Stromimport aus dem Ausland abzufinden haben werden.

Als zweiter Referent äusserte sich Prof. Dr. Bruno Bauer, Zürich, über «Die Sicherstellung der Energieversorgung». Die Eidgenössische Wasser- und Energiewirtschaftskommission hat die Frage aufgegriffen, wie das Manko gedeckt werden könne, wenn der Strombedarf die Kapazität unserer vollausgebauten Wasserkrafts übersteigt. Ausgehend von der Annahme, der jährliche Strombedarf im Inland habe mit 30 Mld kWh ungefähr die gleiche Grössenordnung erreicht wie die bei wirtschaftlichem Vollausbau unserer Wasserkrafts verfügbare Erzeugung von 33 Mld kWh in einem Jahr mittlerer Wasserführung. Die hierbei an einem Winterwerktag auftretende Fehlleistung wäre mit 50 000 kW noch sehr klein und auch die Jahresfehlerenergiemenge praktisch unbedeutend. Dagegen ergäben sich in einem sogenannten trockenen Jahr eine Fehlleistung von rd. 600 000 kW und eine Fehlerenergie von 3,2 Mld kWh. Bei gleichem Jahresverbrauch treten also sehr grosse Schwankungen in Abhängigkeit der Wasserführung unserer Flüsse auf.

Im Falle der Aufstellung landeseigener thermischer Kraftwerke drängt sich deshalb eine ziemlich weitgehende Aufteilung der Maschinenleistungen auf. Die kapitalintensiven Atomkraftwerke werden später Grundlast zu übernehmen haben, während die starken Leistungsschwankungen durch thermische Kraftwerke mit möglichst geringem Aufwand an Baukapital gedeckt werden müssen. Hier denkt man an öl- oder erdgasgefeuerte Dampfkraftwerke und Gasturbinenanlagen, die im Studium sind. Zwei Aufgaben sind auseinanderzuhalten: 1. Das Studium der geeigneten thermischen Werke zur Ergänzung der schweizerischen Energieversorgung, und 2. die Sicherstellung der zum Betrieb dieser Werke erforderlichen Brennstoffmengen. Zur ersten Aufgabe gehört die Entwicklung passender Bauformen für Atomenergie-Grosskraftwerke, weil die ausländischen Vorbilder für unser dicht besiedeltes Land nicht übernommen werden können. Wirtschaftliche und technische Erwägungen zur zweiten Aufgabe lassen erkennen, dass die Verwendung von Kohle in grossem Ausmasse weniger ratsam ist. Somit sollten Öl und Erdgas zur Verwendung in Dampfkraftanlagen ernsthaft in Betracht gezogen werden. Die Beschaffung von spaltbaren Kernbrennstoffen auferlegt uns die Pflicht, durch schweizerische Versuchsbetriebe, wie sie die Suisatom AG. und die Energie Nucléaire S.A. anstreben, uns auf dem laufenden zu halten, insbesondere hinsichtlich der Fortschritte im Bau von Brennstoffelementen und im Betrieb von Reaktoren. Nach diesen Überlegungen, die die Produktion von Elektrizität betrafen, wurden die Aspekte auf der Verbrauchsseite gestreift, wobei eine Dämpfung in der Entwicklung gewisser in der Lastspitze liegender Wärmeanwendungen als angezeigt erachtet wurde. Die Ausführungen von Prof. Dr. B. Bauer gipfelten im Wunsche, dem Aufbau der schweizerischen Atomtechnik grösste Aufmerksamkeit zu schenken und die sich aus ihr ergebenden Kosten nicht zu scheuen, damit in Zukunft die Bedürfnisse der Konsumenten zu wirtschaftlich tragbaren Bedingungen erfüllt werden können.

Die Ziegelei Istighofen der Firma J. Schmidheiny & Co. AG.

DK 666.7.002.2

Von Hans Heinrich Sperry, dipl. Ing., Heerbrugg

Ursprung. Die Entstehung der Ziegelei Istighofen bei Bürglen (Kanton Thurgau) geht auf das letzte Jahrhundert zurück. Ursprünglich eine rein handwerkliche Feldziegelei, wurde sie nach Übernahme durch J. Schmidheiny & Co. AG. schrittweise modernisiert und erweitert. Der ursprünglichen Backsteinfabrik wurde eine Dachziegelfabrik angegliedert. Den gesteigerten qualitativen und quantitativen Anforderungen konnte das Werk aber schliesslich nicht mehr genügen, so

dass 1954 der Beschluss zum Bau einer neuen Anlage gefasst wurde. Es entstand eine sehr moderne Ziegelei, die grösste und bedeutendste Neugründung in der Schweiz der letzten Jahre.

Planung und Bau. Die Wahl des Standortes fiel auf Istighofen, weil ganz in der Nähe ein vorzügliches Lehm-vorkommen gefunden werden konnte, durch welches die Lehm-Rohstoffversorgung auf Jahrzehnte sichergestellt wird.

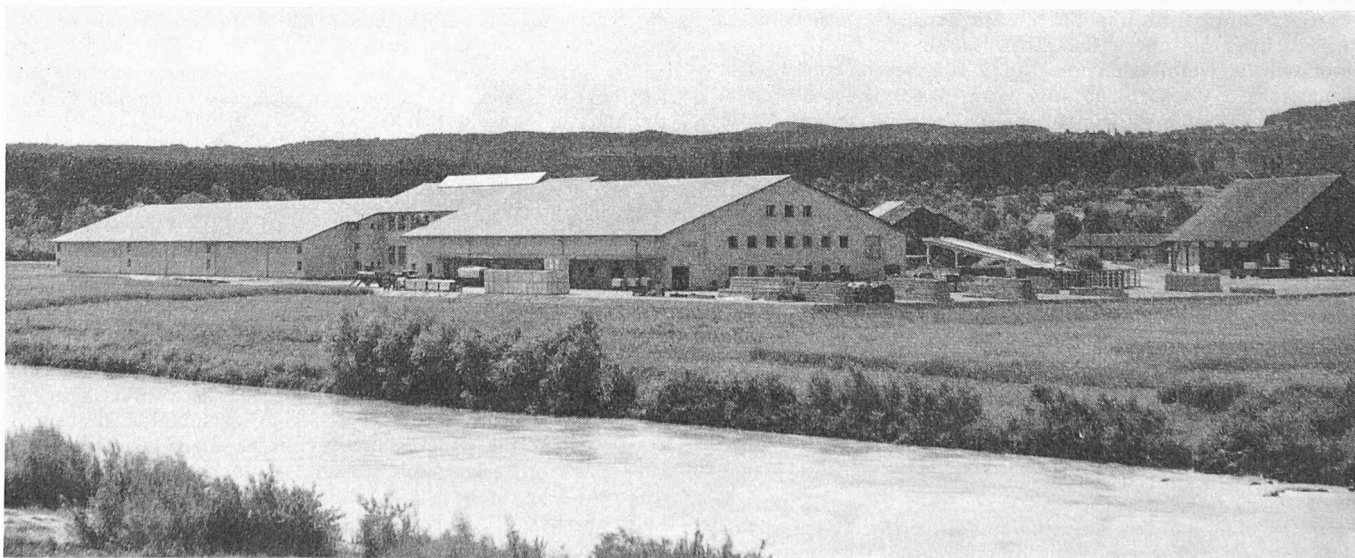


Bild 2. Die neue Ziegelei Istighofen. Von links nach rechts: Ziegelproduktion, Ziegelfabrikation und Ofengebäude, Lagerplatz