

# "Was charakterisiert einen guten Ingenieur - Aphorismen eines Chefs"

Autor(en): **Etterlin, Alfred**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **101 (1983)**

Heft 6: **Prof. Dr. Bruno Thürlimann zum 60. Geburtstag**

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-75061>

## **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.

hebung der Freiliste der Wust für Brennstoffe, unter gleichzeitiger Aufhebung des Werkstoffprivilegs, würde z.B. in der Zementindustrie zu einer Mehrbelastung der jährlich verbrannten rund 450 000 t Kohle mit 6,2 Prozent, d.h. von rund 6 Mio. Franken führen. Einer solchen Entwicklung sieht die schweizerische Zementindustrie um so besorgter entgegen, als bereits die freien Wechselkurse die Preise für Inlandprodukte gegenüber Auslandware emporjonglieren. Der Staat sollte nicht mehr wirtschaftswidrig «einnahmeseitig» zu kassieren versuchen, sondern im Gegenteil Wirtschaft und Gewerbe hegen und pflegen. Diese können aber kaum aufschnafeln, wenn die Bundesfinanzperspektiven für 1984 bereits Ausgaben von über 20 Mrd. Franken anvisieren und selbst Bundesräte Energielenkungssteuern eines Tages nicht ausschliessen. Man kann den GEK-Varianten den Vorwurf nicht ersparen, dass sie zu leichtherzig und abstrakt auf ein neues Verfassungsrecht mit Brennstoffbesteuerungsvarianten lossteuereten, und das auf einem sogenannten freien Markt, auf dem das Opec-Kartell mittelfristig jedenfalls für ein weiteres Drehen der Preisschraube beim knapper werdenden Erdöl besorgt sein wird. Im politischen Stundenbuch der Zementindustrie ist denn auch ein *Energieverfassungsartikel* nicht verzeichnet, wohl aber *weitergehende, gezielt materielle und nicht bloss lineare Einschränkungen der Subventionen und weiterhin eine Personalplafonierung bei Bund, Kantonen und Gemeinden.*

Der Schreibende ist sich bewusst, dass solche Forderungen auch für die ETH und ihre Institute Konsequenzen haben könnten. Er kann nur um Verständnis

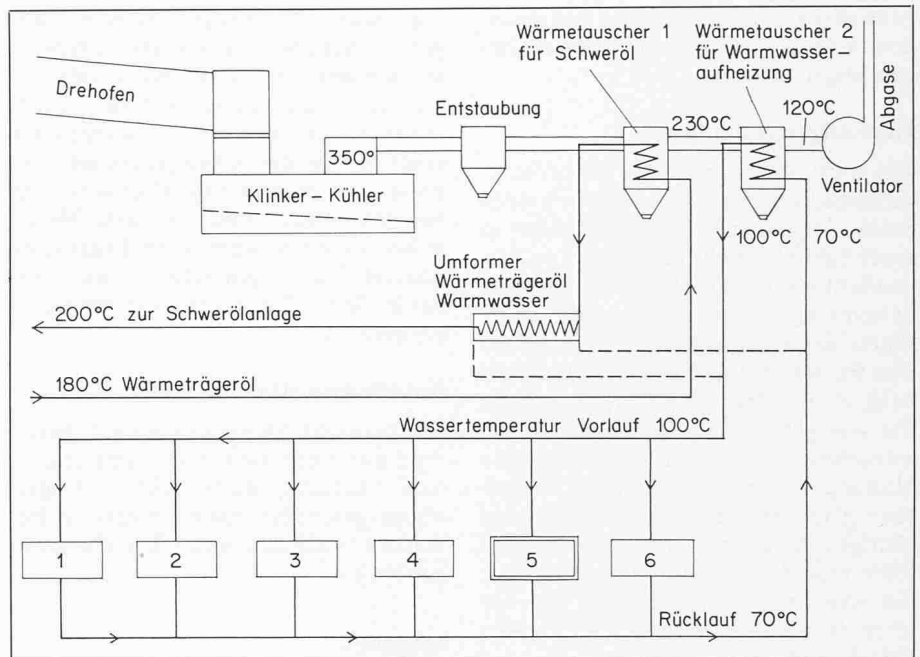


Bild 3. Zementöfen für den Umweltschutz: Nicht nur für die Entsorgung von Asche und Schlacke, sondern auch zur Beheizung ganzer Siedlungen! Via Wärmetauscher können an Warm- und Heizwasser über 1,5 Mio. kcal./h abgegeben werden (1 - 6 stehen für Wohn- und Bürotrakte)

bitten, wohlwissend, dass dadurch allfällig auch *Forschungsaufgaben* vertagt werden müssen, die mittelfristig der Volkswirtschaft zum Wohle gereichen könnten. Es gilt aber immer zu bedenken, woher diese Erträge und Steuern letztlich kommen. Auch dem Schweizerischen *Nationalfonds* gegenüber möchte man die Bitte aussprechen, in seinen kommenden Nationalen Forschungsprogrammen mit allgemeinen Recherchen zur Lagebeurteilung in Wirtschaft, Bildung, Arbeitswelt und Demokratie - dem Gebot der Stunde entsprechend - etwas zurückzuhalten und sich mehr auf die brennendere Zielsetzung mittelfristig möglicher

technischer Innovationen, unter Schaffung neuer Arbeitsplätze, zu konzentrieren. Wir hoffen, mit solch ketzerischen Wünschen der Forschungsfreiheit nicht allzu dilettantisch ins Gehege zu kommen, denn gerade in der Person des Jubilaren und seiner souverän geleiteten Mitarbeiter hat unsere «Stiftung» ja erfahren dürfen, wie «fündig» und weltweit geschätzt auch die Betonstatik eines kleinen Landes in einem «günstigen Klima» werden darf.

Adresse des Verfassers: Dr. H. Eichenberger, Direktor Verein Schweiz. Zement-, Kalk- und Gips-Fabrikanten, Geschäftsführer der Stiftung für wissenschaftliche, systematische Forschungen auf dem Gebiete des Betons- und Eisenbetonbaues, Talstr. 83, 8001 Zürich.

## «Was charakterisiert einen guten Ingenieur - Aphorismen eines Chefs»

Von Alfred Etterlin, Luzern

Wir beschäftigen in unserem Betrieb - der Bauabteilung der Kreisdirektion II der SBB -, der sich mit Neubauten und grösseren Unterhaltsarbeiten beschäftigt, rund 40 ETH-Absolventen und gegen 90 HTL-Ingenieure (neben Zeichnern, administrativen Mitarbeitern und rund 2000 Mann Aussendienstpersonal). Die Fluktuationen sind nicht sehr gross - wie das einem Staatsbetrieb

entsprechen dürfte -, dennoch wurden die meisten technischen Mitarbeiter durch mich eingestellt oder bei deren Anstellung begutachtet. Die in letzter Zeit häufigen *Spitzen in der Arbeitsbelastung* decken wir mit dem *Beizug privater Ingenieur- und Architekturbüros* ab. Aus dieser Zusammenarbeit hatte ich mit mehreren Dutzend privaten Büros, deren Leitern und deren Mitarbei-

tern Kontakt und Einsicht in deren Organisation und deren Probleme.

### Voraussetzungen

Welche Eigenschaften prädestinieren den erfolgreichen Ingenieur? Wie sieht sein Leitbild aus? Wer setzt sich in der Praxis durch? Zählen gute Zeugnisse mit Maximalnoten, wortreiche Empfehlungen, oder sind es vielleicht doch auch andere Qualitäten, die den Ausschlag geben? Ich meine: beides, aber mit dem Schwergewicht auf dem *cha-*

rakterlichen Teil der übrigen Bedingungen. Voraussetzungen für einen tüchtigen Ingenieur sind:

### Gute Allgemeinbildung

Die wertvollste Grundlage jedes Hochschulstudiums ist *eine möglichst umfassende Allgemeinbildung*, die nicht in einer Schnellbleiche eingepackt wurde, sondern seriös erarbeitet und – ich wage es heute kaum zu schreiben – durch die Härte des Lehrpersonals intus geworden ist. Ich denke heute mit Hochachtung an die Mittelschullehrer zurück, die uns *gefordert* haben, nicht an die «weichen», die sich mit einer «legeren» Haltung selber «über Wasser zu halten» glaubten. Aufgrund meiner langjährigen Erfahrung wünschte ich, ich hätte eine A- oder B-Matur absolviert, die «Vertiefungsrichtung» C war für mich bereits der Weg des geringeren Widerstands.

### Sprachlicher Ausdruck

Was fehlt uns Technikern? In den weit- und meisten Fällen die Gabe der *Ausdrucksweise!* Wenn mein Deutschlehrer mich heute sähe! Ich korrigiere schriftliche Entwürfe, technische Berichte, Vernehmlassungen, Verträge usw. und versuche sie in eine verständliche Sprache zu kleiden!

### Solide Grundausbildung

Eine solide Grundausbildung ist absolut erforderlich, ohne Halbheiten, ohne «scheinwissenschaftliche Anhängsel». *Man sucht den «Allroundman»*, nicht unbedingt den Spezialisten. Die Spezialitäten bilden sich erst viel später – aus den gestellten Aufgaben – heraus. Ich habe – und ich sage dies offen – gewisse Bedenken gegen die in den letzten Jahren aufgekommene Tendenz, in Vertiefungsrichtungen zu fliehen. Man weicht damit bewusst gewissen Schwierigkeiten aus und schränkt sich zum voraus ein, bevor man in der Praxis «Erfahrungen» sammeln konnte.

### Fachmann und Manager

#### Starke Persönlichkeit

Wie möchte ich den jungen Ingenieur weiter sehen? Eine starke Persönlichkeit überzeugt. Sie soll in einer klaren, «senkrechten» Haltung zum Ausdruck kommen. Gefragt wird die *eigene Meinung* des Mitarbeiters und nicht weniger auch dessen *Durchsetzungsvermögen*.

Wie manchen Mitarbeiter habe ich schon zur militärischen Weiterbildung

(Zentralschule) bewogen, nicht nur wegen meiner heimlichen Liebe zum Militär, sondern aus «Eigennutz»! Obwohl die Anfragen einzelner Herren an mich in der Absicht erfolgten, sie würden mit einer Absage des Arbeitgebers um eine harte und dornenvolle Dienstleistung herumkommen, sind mir diese Mitarbeiter zu einer wertvollen Ergänzung unseres Teams geworden: heute wird ausser dem «Fachmann» der Managertyp gesucht!

#### Natürliche Auffassungsgabe

Ein *gesunder Menschenverstand*, basierend auf einer natürlichen Intelligenz, darf ebenfalls nicht fehlen. Gegen «Supergescheite» habe ich gewisse Bedenken (vielleicht weil ich nicht dazu gehöre!).

#### Initiativ

Gefragt ist ferner Initiative. Ich erwarte persönlichen Einsatz, ein gewisses Draufgängertum, einen gesunden Ehrgeiz: einen Mitarbeiter, der bereit ist, Neues in Angriff zu nehmen, eine Aufgabe «durchzustehen», andere Mitarbeiter mitzureissen! Der gescheite, «stille Mitarbeiter» wird wohl mancherorts «gehätschelt», aber man «hält ihn bewusst klein», damit er ja nicht verlorengelht!

#### Integrität

Grosszuschreiben ist, insbesondere bei einer Tätigkeit in einem öffentlichen Betrieb, die Integrität. Sie ist absolutes Erfordernis, insbesondere bei Tätigkeiten mit Dritten (Arbeitsvergebungen, Aufträge). «Ein weisses Gilet» zahlt sich aus. Jeder in einer Verwaltung tätige Bedienstete erlebt früher oder später Situationen, die er «heil» überwinden muss (gilt sicher auch für die Politik!).

#### Ehrlichkeit

Eng verwandt damit ist eine weitere Tugend: die Ehrlichkeit. Ich verstehe dies auch in einem weiteren Sinn: ehrlich sein *mit sich selber!* Jeder Bluff, jede Überheblichkeit macht sich nicht nur nicht bezahlt, sondern wirkt sich früher oder später kontraproduktiv aus.

#### Belastbarkeit

Belastbarkeit wird nicht nur gewünscht, sie muss bei sehr vielen Arbeiten (Termine!) – nicht dauernd, aber immer wieder – vorausgesetzt und gefordert werden können. Der jederzeit einsatzfreudige, willige Typ wird ernst genommen, wird zum gefragten Mitarbeiter, selbst bei geringerem Wissen, dem ewigen Neinsager geht man aus dem Weg.

### Risikofreude und Entscheidungsfreude

Risikofreude soll eine der weiteren «Tugenden» des Ingenieurs sein. Dazu gehört auch das «Risiko» – wenn es überhaupt eines ist –, Utopiestudien und -planungen vorzuschlagen, in Angriff zu nehmen und durchzustehen, zu Alternativplanungen Hand zu bieten, selbst wenn die eigene Lösung als die beste betrachtet wird. Nahe verwandt damit ist die Entscheidungsfreudigkeit. Sie fördert die Arbeit. Lieber sich für die zweitbeste Lösung entscheiden, als lange auf die «beste» warten.

### Psychologisches Einfühlungsvermögen

Jeder Mitarbeiter, jeder Vorgesetzte, alle, die miteinander arbeiten müssen, sind darauf angewiesen, «menschlich» behandelt zu werden. Wir müssen aufeinander hören, aufeinander eingehen, die Sorgen und Nöte der anderen mitzutragen versuchen.

### Humor

Nicht zuletzt braucht es in jedem Betrieb auch etwas Humor. Nur keinen tierischen Ernst aufkommen lassen, er führt zu Sturheit, Unnachgiebigkeit, Vorurteil usw. und schadet dem Betriebsklima.

### Spannungsfeld ETH-/HTL-Ingenieure

Ich habe eine breite Palette erwünschter Ingenieur-Tugenden vorgetragen, aber ich bin noch nicht ganz fertig: Das alte und immer wieder vorhandene Spannungsfeld ETH-/HTL-Ausbildung bedarf noch einer Erörterung: Unterschätzen Sie den HTL-Ingenieur nicht! Die HTL-Ausbildung ist heute sehr umfassend, sie befähigt die Absolventen – dank der vorangegangenen praktischen Ausbildung – zum raschen und ergiebigen Einsatz in einer Unternehmung. Der ETH-Absolvent hat wohl eine noch tiefere wissenschaftliche Ausbildung genossen, aber er ist in der Praxis am Anfang vielfach «hilflos».

Das Teamwork beider wirkt Wunder. Der junge Ingenieur hört auf die Vorschläge des Praktikers, delegiert ihm die Arbeiten, für die er besser vorbereitet und hiefür prädestiniert ist.

### Dauernde Weiterbildung

Abschliessend noch ein letzter Wunsch, Vorschlag oder Rat – wie man es nehmen will: nicht stehenbleiben! «Das

breite Band des Wissens», das sich der junge Ingenieur an der Hochschule erworben hat, muss durch laufende Weiterbildung immer mehr verbreitert werden. Jetzt können «Vertiefungsrichtungen» gewählt werden bzw. jetzt muss sich der junge Mann für solche entscheiden, weil die ihm übertragene Arbeit sie erfordert. Es wird sicher gelingen, wenn er alle Ratschläge, wie

oben erwähnt – oder wenigstens einen Teil davon – befolgt hat.

Ganz zum Schluss pflege ich bei solchen Gelegenheiten noch einen Punkt zu erwähnen, er gehört aber wirklich nicht unbedingt hierher. Aber wenn jemand es trotzdem wissen möchte: Heiraten Sie die richtige Frau! Nicht unbedingt die schönste, reichste usw., sondern, die Sie versteht, die Sie fördern

hilft, unterstützt, die Sie gelten lässt. Aber: Halten Sie auch Gegenrecht!

*Referat gehalten an der Exkursion des Institutes für Baustatik und Konstruktion der ETHZ in Olten.*

Adresse des Verfassers: A. Etterlin, dipl. Bauing. ETH, Kreisdirektion II SBB, Schweizerhofquai 6, 6002 Luzern.

## Räumliche Bewehrungsnetze in Verbund mit Superleichtbeton – ein neues Bauverfahren

Von Hans Beat Fehlmann, Künsnacht, und Mathis Grenacher, Brugg

Gute Wärmeisolationseigenschaften und grosse Tragkapazitäten sind widersprüchliche Anforderungen an einen Baustoff. Mit neu entwickelten räumlichen Bewehrungsnetzen ist es gelungen, einen wirtschaftlichen Verbundstoff zu schaffen, der beiden Anforderungen gerecht wird. Besonders interessant ist die Verwendung eines Superleichtbetons, der dank dem geringen Eigengewicht rationelle neuartige Baumethoden ermöglicht. Die räumlichen Bewehrungsnetze sind sehr einfach zu verlegen. Die Fabrikation dieser Bewehrung ist so, dass erstmals eine wirtschaftliche Verzinkung möglich ist. Durch den Verbund mit Superleichtbeton wird eine grosse Brandresistenz erreicht.

Das Tragverhalten der so bewehrten Elemente ist sehr einfach zu erfassen. Die Bewehrung übernimmt die Zug- und Druckkräfte, und der Füllstoff mit besten Isolationseigenschaften hat in statischer Hinsicht nur die Aufgabe, der dünnen Bewehrung die erforderliche Knicksteifigkeit zu gewährleisten. Versuchsergebnisse bestätigen die einfachen Rechenannahmen.

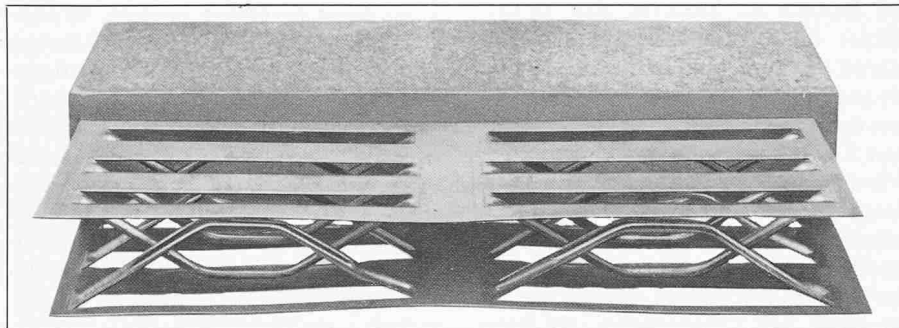
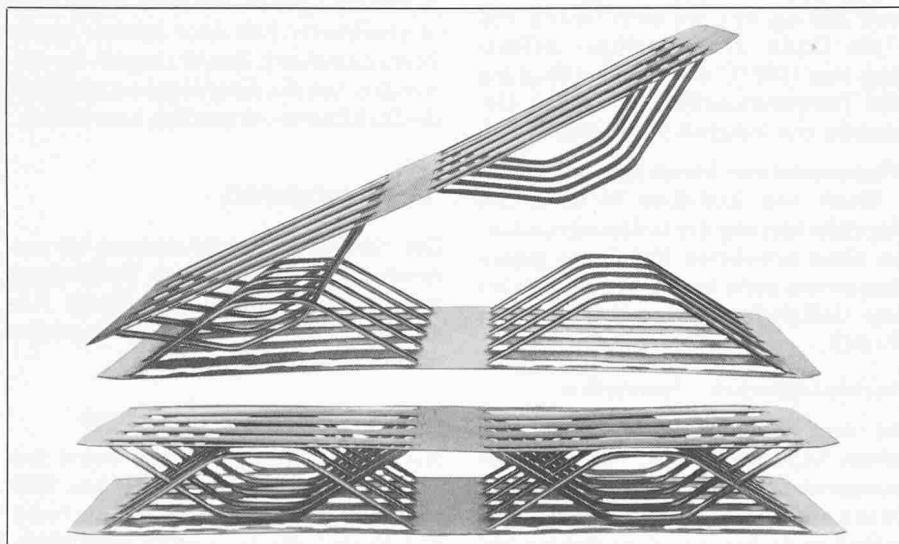


Bild 1. Modell der Verbundplatten

Bild 2. Räumliche Bewehrung



### Tragende Plattenelemente mit geringem Eigengewicht und bester Wärmeisolation

#### Gebräuchliche Baumethoden unter Beachtung der Wärmeisolation

Heute gebräuchliche Baumethoden sind so aufgebaut, dass eine Tragkonstruktion (z. B. ein Rahmen, ein Fachwerk, ein Plattentragwerk) erstellt und anschliessend eine Isolation vorgesetzt, eingebaut oder hintersetzt wird. Auf diese Weise können mit konventionellen Methoden Bauwerke mit hoher Wärmeisolation hergestellt werden. Dieses Verfahren hat aber den Nachteil, dass durch den heterogenen Aufbau teure Sandwich-Konstruktionen erforderlich sind und kein annähernd monolithischer Baustoff mehr zur Anwendung kommt.

#### Leichtbaustoffe

*Hochisolierende Baustoffe*, gekennzeichnet durch sehr grosse Lufteinschlüsse in feinsten Porenverteilung, haben *schlechte Trageigenschaften*. Superleichte Isolierstoffe können nicht als selbsttragende, schwer belastbare Baustoffe verwendet werden. Aus diesem Grund muss der Isolierstoff in eine Tragkonstruktion derart integriert werden, dass die Tragkonstruktion die vollen Kräfte übernimmt und der Füllstoff lediglich zur Aussteifung und hauptsächlich zur Isolierung verwendet wird.

Diese Erkenntnis führt dazu, neue Wege zu suchen, um Isolierstoffe in Tragkonstruktion umzuwandeln oder, anders gesagt: dem Verbundbaustoff beide Aufgaben zuzuweisen.

#### Ein neues Bauverfahren

Mit den *räumlichen Bewehrungsnetzen* ist der aufgezeigte Weg möglich geworden. Verbundplatten, wie sie in Bild 1 gezeigt sind, bestehen aus Isolierstoff, der mit dem räumlichen Bewehrungsnetz (Bild 2) durchwoben ist. Die *enge Verwebung der Bewehrung mit dem Füllstoff* ist für das Behindern des Knickens der Druckbewehrung von grosser Bedeutung. Mit *Distanzhaltern*, den so-