

# Korrosion von Stählen: Nachtrag zur Tagung EMPA/SIA/SVMT vom 12. November 1985

Autor(en): **BP**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **104 (1986)**

Heft 7

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-76076>

## **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.

ums haben viele ETH-Absolventen nie gelernt, sich verständlich auszudrücken.

Zwei Drittel der ETH-Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften besitzen ein Maturitätszeugnis des mathematisch-naturwissenschaftlichen Typus C. Ihre Mittelschulzeit haben sie in der Regel – soweit meine Erfahrung – sehr zielgerichtet auf ihr technisch-naturwissenschaftliches Studium hin absolviert, wobei sie die humanistischen Fächer vernachlässigten. Während der Studienzeit an der ETH gewinnen sie meist kaum noch etwas an geisteswissenschaftlichem Bildungsgut hinzu. Bei den Maturanden der klassisch-humanistischen Maturitätstypen A und B (etwa 25 Prozent der Studierenden) ist zu vermuten, dass sie im ETH-Studium den humanistischen Bildungsstand wieder verlieren.

### «Ingenieurpersönlichkeit»

Akademische Bildung betrifft im wesentlichen Fragen, welche die persönliche Stellung des Ingenieurs in Beruf und Gesellschaft sowie auch die berufliche Stellung in der Gesellschaft und der Umwelt im weitesten Sinn ansprechen. Nur wenige Studierende beschäftigen sich mit solchen Fragen, mit allgemeinen Gegenwarts- und Zukunftsfragen. (Oder fehlt ihnen die Zeit und die Kraft dazu?) Es macht den Eindruck, als erfülle die Abteilung für Geistes- und Sozialwissenschaften (XII A) nur eine Alibifunktion; sie fristet eher ein Randdasein an der ETH und ist wenig in die normalen Studiengänge integriert. Dabei wäre ihre wichtigste Aufgabe, Ingenieurpersönlichkeiten zu formen. Dazu gehören Aspekte wie Berufsbewusstsein, Menschsein als Ingenieur, zukunftsorientierte Haltung, interdisziplinäre Haltung, interdisziplinäre Zusammenarbeit und zwischenmenschliche Teamfähigkeit, aber auch ganzheitliches Denken, eine le-

bensbejahende Ethik, Mut zum Handeln und Verantwortungsbewusstsein.

### In Zukunft wirkliche «ETH-Akademiker»?

Akademiker heranzubilden, die sich wirklich so nennen dürfen, wäre die Aufgabe der ETH. Vielleicht erinnern sich die Verantwortlichen in der (Bildungs-)Politik und an der ETH, dass diese Schule nicht als «Fachhochschule» geplant wurde; vielleicht legen sie die Schwerpunkte neu, indem sie die bildungshemmende, allzu berufsspezifische Wissensvermittlung reduzieren und Freiraum für humanistische Bildung schaffen. Wenn die ETH tatsächlich vermehrt wieder die Allgemeinbildung fördern will, dann könnte sie beispielsweise Neuerungen (andernorts gibt es sie schon) einführen:

A. Im ersten Vordiplom werden Ausdrucksfähigkeit und Literaturkenntnisse in der Muttersprache geprüft. Diese Massnahme hätte ermahrende Wirkung auch auf die Mittelschule und ihre Schüler.

B. Im Rahmen der weiteren Vor- und Schlussprüfungen wird ein humanistisches Fach (Technikgeschichte, Wissenschaftsphilosophie, Verhaltenswissenschaft, Umweltwissenschaft, allenfalls Biologie) geprüft, das mit einem Sechstel am Gesamtnotengewicht teilhat. Damit könnte die ETH ausdrücken, dass sie Bildung ernst nimmt und die Studierenden nicht einfach zusätzlich belastet.

C. Während des ganzen Studiums besucht der Student jedes Jahr ein einwöchiges Seminar, das sich z.B. mit Teamfähigkeit, Kommunikation, Kreativitätsschulung in gestalterischem Arbeiten, ganzheitlichem Wahrnehmen und Denken beschäftigt.

D. Jeder Abschlussdiplomkandidat verfasst eine zwanzigseitige Seminararbeit zu einer

humanistischen, bevorzugt ethisch relevanten Thematik. Dies würde ihn schon während des ganzen Studiums veranlassen, sich mit Ethik und gesellschaftlichen Zusammenhängen auseinanderzusetzen.

### Hat die ETH ein zeitgemässes, pädagogisches Leitbild?

Ich bin besorgt um die Akzeptanz der Technik in unserer Gesellschaft und um die Verträglichkeit der Technik mit der Umwelt. Technik und Gesellschaft wirken gegenseitig sehr intensiv und in komplexer Weise aufeinander ein. Die ETH könnte mit der Bildung von Ingenieurpersönlichkeiten vermehrt Einfluss nehmen auf die gesellschaftliche Entwicklung und auf die wechselseitigen Bezüge.

Dazu brauchen die ETH und die einzelnen Fachrichtungen aber ein pädagogisches Leitbild, ein Konzept von Bildungszielen, auf das sich die Lehre und der Unterricht ausrichten. Mit Leitsätzen würde dieses die Lehrgebiete und die Studienpläne, die Unterrichtsformen und -methoden wie auch die Lehrinhalte wesentlich bestimmen. An der Ausarbeitung eines solchen Leitbildes hätten sich auch die Ehemaligen der ETH wie auch die Vertreter der Praxis (Industrie, Dienstleistungsunternehmen, Verwaltung) zu beteiligen. An die Praxisvertreter stellte sich dann die Frage, wieweit sie selbst bereit wären, sich an der Heranbildung von Ingenieurpersönlichkeiten zu beteiligen, und ob sie überhaupt willens wären, Ingenieurpersönlichkeiten anzustellen.

Vielleicht werden auf solche Weise Ingenieure dereinst bessere Bildung erhalten. Doch die Turbulenz der Entwicklungen und Geschehnisse lässt kein Abwarten zu.

Adresse des Verfassers: *Andreas Suter*, dipl. Masch.-Ing. ETH, Berghalde, 8352 Schottikon.

## Korrosion von Stählen

### Nachtrag zur Tagung EMPA/SIA/SVMT vom 12. November 1985

(vgl. Schweizer Ingenieur und Architekt 103 (1985) H. 48, S. 1215)

Unlegierter Stahl, eingebettet in Beton, korrodiert bekanntlich nicht. Die beim Abbinden und Erhärten gebildete, stark alkalisch reagierende Umgebung erzeugt auf der Stahloberfläche eine dünne oxidische Deckschicht (Passivfilm), die den Stahl wirkungsvoll vor Korrosionsangriffen schützt.

Bei Kragplattenanschlüssen ist dieser Schutz im Bereich der Wärmedämmung unterbrochen. Um nun ein korrosionsbedingtes Versagen der betreffenden Bauteile zu verhindern, sind in der Theorie zwei Lösungsmöglichkeiten denkbar, nämlich Wahl eines beständigeren Werkstoffes als Armierungsstahl oder Schutz des Armierungsstahles durch eine geeignete Beschichtung im gefährdeten Bereich. In der Praxis sind beide

Wege beschritten und entsprechend propagiert worden. Dies führt in der Fachwelt zu Diskussionen über die Tauglichkeit der beiden Systeme.

Nach Meinung der EMPA besitzen beide Systeme bestimmte Vorzüge, je nach Einsatzbedingungen, aber auch gewisse Nachteile. Eine pauschale Bewertung ohne Berücksichtigung der lokalen Begebenheiten wäre daher wenig sinnvoll. Für eine detaillierte Beurteilung spielen die Verhältnisse bei Transport und Montage sowie die Einsatzbedingungen eine Rolle.

#### Transport und Montage

Kragplattenanschlüsse aus Chrom-Nickel-Stahl weisen den unbestrittenen Vorteil auf,

dass sie während des Transportes und beim Einbau robuster gehandhabt werden dürfen als beschichtete Bauteile aus Armierungsstahl. Bei den letztgenannten führt jede Verletzung der Beschichtung zu einem Korrosionsangriff auf den unlegierten Stahl.

#### Einsatz unter wenig korrosiven Bedingungen (kein Tausalz)

Unter wenig korrosiven Bedingungen, d.h. in Abwesenheit der gefährlichen Chloride, sind beide Systeme gleich gut geeignet, die ihnen zugeordnete Funktion zu erfüllen. Der verantwortliche Ingenieur oder Architekt kann sich bei seiner Wahl also von wirtschaftlichen und anwendungstechnischen Überlegungen leiten lassen.

### Einsatz unter stark korrosiven Bedingungen (Tausalz)

Unter ungünstigen Einsatzbedingungen, d.h. in Gegenwart von merklichen Chloridmengen, zeigen austenitische Chrom-Nickel-Stähle nicht selten lokale Korrosionserscheinungen (Lochfrass, Spaltkorrosion, Spannungsrisskorrosion), bei denen schon ein geringer Materialabtrag zum vollständigen Versagen einer Konstruktion führen kann. Sollen beispielsweise in einem Mehrfamilienhaus Kragplattenanschlüsse aus nichtrostendem Stahl für die Befestigung von Laubengängen eingebaut werden, die im Winter gesalzen werden, so besteht die Gefahr, dass tausalzhaltiges Wasser in die Wärmedämmung eindringt und dort – von aussen nicht sichtbar – chloridinduzierte Spannungsrisskorrosion auslöst. Dadurch ergibt sich eine Gefährdung der Bewohner, weil ein spontanes Versagen der Kragplattenanschlüsse nicht ausgeschlossen werden kann.

Eine ähnliche Schädigung ist bei den Systemen aus unlegiertem Stahl mit intakter Beschichtung dagegen nicht zu erwarten. Auch allfällige Fehlstellen in der Beschichtung bewirken anfänglich nur eine lokale Querschnittsverminderung am Stahl. Diese würde sich vorerst durch Rostwasserabläufe an der Fassade ankündigen und später durch eine sichtbare Neigung der auskragenden

Platte unübersehbar bemerkbar machen. Ein abruptes Abreißen der Platte ohne Vorwarnung kann nach bisher vorliegenden Erfahrungen ausgeschlossen werden. Wenn also bei einem Bauwerk Sicherheitsüberlegungen im Vordergrund stehen, so würde man bei stark korrosiven Bedingungen dem «gutmütiger» reagierenden Armierungsstahl den Vorzug geben.

Nach Meinung der EMPA ist aus den vorstehenden Gründen die generelle Bevorzugung des einen Kragplattenanschluss-Systems jedenfalls fehl am Platz. Bei gewissen Einsatzbedingungen können sich die beiden Systeme sogar recht gut ergänzen.

Adresse des Verfassers: Dr. F. Theiler, Abteilung Anstrichstoffe, Beschichtungen, Korrosion, EMPA, 8600 Dübendorf.

### Bahn 2000

Schweizer Ingenieur und Architekt 104 (1986) H. 3, S. 22

Der ausgezeichnete Artikel «Bahn 2000 – neue Zukunft der Schweizer Bahnen» von Jean-Pierre Weibel, Lausanne, enthält missverständliche Bemerkungen über die Gesamtverkehrskonzeption (GVK).

Die entsprechende Botschaft «Koordinierte Verkehrspolitik» des Bundesrates wurde be-

reits letztes Jahr vom Ständerat verabschiedet und dürfte in der März-Session vom Nationalrat behandelt werden. Die neuen Verfassungsartikel für eine koordinierte Verkehrspolitik mit angepasster Aufgabenteilung und Verkehrsfinanzierung könnten deshalb Ende 1986 zur Abstimmung gelangen.

Nachdem Bahn 2000, der Leistungsauftrag 1987, die beschlossenen und geplanten Rahmenkredite zur Förderung der Privatbahnen, das neue Transportgesetz, das neue Treibstoffzollgesetz, der Vereina-Bahntunnel und die beabsichtigten zusätzlichen Fördermassnahmen im öffentlichen Verkehr alles Massnahmen im Sinne der GVK darstellen, kann deshalb von «fehlendem Gesamtverkehrspolitischen Willen» kaum die Rede sein!

Peter Suter, Planer SIA/BSP, Generalsekretariat, Eidgenössisches Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement

*Die Bemerkung über «Fehlen des politischen Willens» bezieht sich im Zusammenhang eindeutig auf die Finanzierung der Hochleistungsbahnstrecken NHT in der damals vorgeschlagenen Form. Die Übersicht in der Zeitschrift bestätigt im Übrigen, dass der politische Wille durchaus hinter realistischen verkehrspolitischen Massnahmen steht.* BP

## Wettbewerbe

### Erweiterung der Sekundarschule Ebnet in Herisau AR

Die Einwohnergemeinde Herisau veranstaltet einen öffentlichen Projektwettbewerb für die Erweiterung der Sekundarschule Ebnet in Herisau. *Teilnahmeberechtigt* sind alle Architekten, die seit dem 1. Januar 1985 ihren Wohn- oder Geschäftssitz in Herisau haben. Zusätzlich wird ein auswärtiger Architekt zur Teilnahme eingeladen. Betreffend Architekturfirmen und Arbeitsgemeinschaften wird ausdrücklich auf die Bestimmungen der Art. 27 und 28 der Ordnung für Architekturwettbewerbe SIA 152 aufmerksam gemacht. Fachpreisrichter sind O. Baumann, St. Gallen, W. Heeb, St. Gallen, Th. Reich, Chef. kant. Hochbauamt, Herisau, K. Utz, Gemeindebaumeister, Herisau. *Die Preissumme* beträgt 36 000 Fr.

*Aus dem Programm:* Die Neuorganisation der Schule soll auch den Altbau einbeziehen. Raumprogramm: 16 Klassenzimmer, 8 Gruppenräume, Sprachlabor, Biologiezimmer, Sammlung, Chemie- und Physikzimmer, Informatikzimmer, Musikzimmer, Werkräume Holz und Metall, Handarbeitsunterricht, Aula für 300 Schüler mit Bühne, Aufenthaltsraum, Lehrerzimmer, Schulküchenanlage, Nebenräume, Zivilschutz. Die *Unterlagen* können ab 17. Februar auf dem Gemeindebauamt Herisau bezogen werden. *Termine:* Begehung des Wettbewerbsareals am 19. Februar, 14 Uhr gedeckte Pausenhalle, Fragestellung bis 3. März, Ablieferung der Entwürfe bis 9. Mai, der Modelle bis 21. Mai 1986.

### Planung Bahnhofgebiet Chur

In diesem von den SBB, PTT, RhB und der Stadt Chur veranstalteten Ideenwettbewerb waren alle im Kanton Graubünden heimatberechtigten oder seit dem 1. Januar 1983 mit Wohn- oder Geschäftssitz ansässigen Architekten teilnahmeberechtigt. Zusätzlich waren die folgenden sieben Architekturbüros zur Teilnahme eingeladen: Atelier 5, Bern; Béatrix-Consolascio, Zürich; Burkard-Meyer-Steiger, Baden; Eggstein, Rüssli, Stöckli, Widmer, Luzern; Andrea Roost, Bern; Prof. Jacques Schader, Zürich; Peter Stutz, Winterthur. Die Bewerber waren verpflichtet, für die Belange des Verkehrs und der Tragstruktur spezialisierte Fachleute beizuziehen. Es wurden 20 Entwürfe eingereicht. Ergebnis:

1. *Preis (35 000 Fr.):* Richard Brosi, Arch., Chur; Robert Obrist, Arch., Chur, Mitarbeit: Robert Ackeret, Arch., Celerina, Kurt Gahler, Arch., Schaan; Peter Hartmann, Ing., Trimmis; Giovanni Mathis, Ing., Scuol; Eva Metzger, Rainer Metzger, Anwälte, Chur; Heinz Schmid, Ing., Zürich

2. *Preis (20 000 Fr.):* Peter Stutz, Arch., Winterthur, Mitarbeit: M. Bolt, I. Dolenc, B. Hauser, V. Munk, S. Piotrowski, A. Hürliemann, A. Weber; Dr. P. Pitzinger, Ing., Zürich; Minikus, Witta + Partner, Ing., Zürich

3. *Preis (19 000 Fr.):* Theodor Hartmann + Co, Arch., Chur; Rocco + Pfister Architektur AG, Arosa, Mitarbeit: Seiler Niederhauser Zuberbühler, Ingenieurbüro AG, Zürich; Walt Galmarini Bieler, Ing., Chur

4. *Preis (13 000 Fr.):* H.P. Stüssy + G. Bavier, Arch., Chur, Mitarbeit: D.Comsa, U. Meyer; Frei, Schneider + Guha AG, Ing., Zürich; T. Zeleny, C. Hächler

5. *Preis (12 000 Fr.):* Max Kasper, Arch., Zürich; Ernst Winkler + Partner AG, Chur, Mitarbeit: Fritz Greuter, Ueli Pflughard

6. *Preis (11 000 Fr.):* Menn, Garbade, Stäubli, Kasel, Bernasconi, Liesch, Arch., Chur, Mitarbeit: D.J. Bänziger, Ing., Dr. Werner Brändli, Ing., Hans Hasler, Ing.

7. *Preis (10 000 Fr.):* H. Eggstein, W. Rüssli, J. Stöckli, D. Widmer, Arch., Luzern, Mitarbeit: A.+J. Steffen, Ing., Luzern; René Chappuis, Arch., Luzern.

Das Preisgericht empfahl den ausschreibenden Körperschaften einstimmig, den Gesamtüberbauungsplan durch den Verfasser des erstangierten Projektes ausarbeiten zu lassen.

Preisrichter waren für die SBB: H.R. Wachter, Direktor Kreis III, Zürich (Vorsitz), M. Glättli, Oberingenieur, Kreis III, Zürich, U. Huber, Arch., Chef Hochbau GD Bern; RhB: Dr. J. Hatz, Direktor, Chur, M. Vogt, Chef Studienbüro, Chur, J. Wichser, Ing., Sektionschef, Chur; PTT: O. Caprez, Direktor Postdienste, GD, Bern, A. Melchior, Kreispostdirektor, Chur, C. Kunz, Arch., Chef Hochbau GD PTT, Bern, F. Emmenegger, Chef Postplanung, GD, Bern (Ersatz), J. Barth, Chef Bausektion Ost, GD, Zürich (Ersatz); Stadt Chur: Dr. H. Hatz, Stadtrat, H. Strasser, Stadttingenieur, C. Conrad, Stadtplaner; zugezogene Fachleute: Prof. B. Huber, Zürich, E. Bandi, Kantonsbaumeister, Chur, A. Theus, Chur, Prof. K. Dietrich, Ing., Zürich, Th. Huggenberger, Arch., Zürich.

Die Ausstellung der Wettbewerbsprojekte findet vom 14. bis zum 27. Februar 1986 in der neuen Turnhalle der Gewerbeschule in Chur (Eingang Sennensteinstrasse gegen-