Architektur und Unarchitektur im Strassenbau

Autor(en): **Menn, Christian / B.O.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **102 (1984)**

Heft 44

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-75557

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Tabelle 5. Zusammenstellung der vorhandenen Innenunterdrücke und Sicherheiten gegen das Beulen

Belastung (Innenunterdruck)	*Sicherheitsfaktoren*		
	$\gamma_{Timoshenko}$	$\gamma_{Girkmann}$	$\gamma_{Nonhoff}$
1 kN/m²	27,6	27,1	25,3
35 kN/m²	0,79	0,77	0,72

des Inhaltes (Innenunterdruck etwa 35 kN/m²) dargestellt.

Bild 14 zeigt diesen Tank im *Versuch*. Nach dem Wegschleudern des Mannlochdeckels versagt der Behälter durch Beulen infolge des Innenunterdruckes, welcher durch das schnell ausfliessende Wasser entsteht.

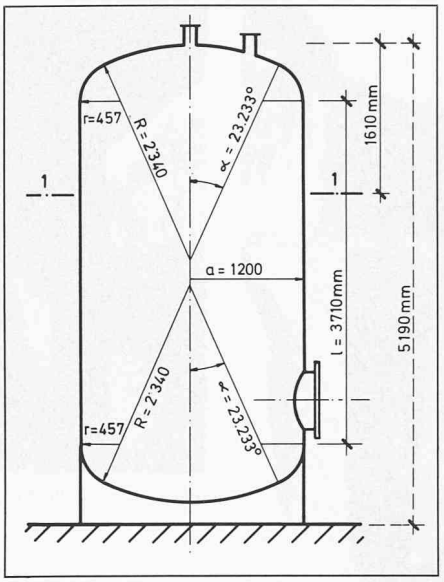


Bild 13. Geometrie des stehenden Tanks aus GFK [9]

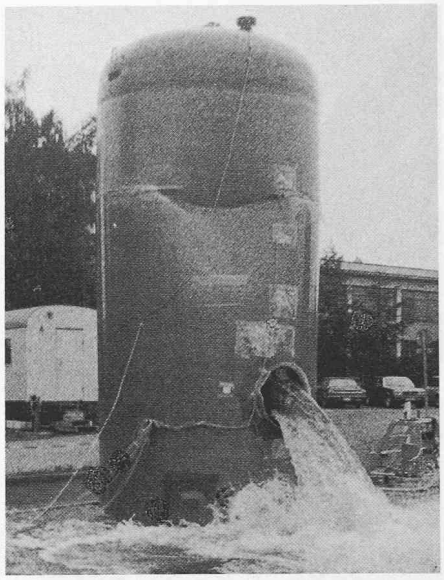


Bild 14. Beulen des stehenden Tanks aus GFK infolge Innenunterdruck

Verdankungen

Die Autoren bedanken sich bei allen, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben. Dieser Dank richtet sich an die Schulleitung der ETH, an die Mitarbeiter des Institutes für Baustoffe, Werkstoffchemie und Korrosion, an Prof. Dr. *E. Anderheggen* und an seine Assistenten vom Institut für Informatik der ETHZ, an die Leitung der EMPA Dübendorf, insbesondere an alle Mitarbeiter der Kunststoffabteilung, sowie an die Firma Ciba-Geigy AG, Basel.

Adressen der Verfasser: Dr. *G. Desserich*, Institut für Baustoffe, Werkstoffchemie und Korrosion, ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich, und c/o Desserich + Funk, dipl. Ing. ETH/SIA, Ingenieurbüro Luzern/Zürich/Kilchberg/Dübendorf ZH, Stans NW, Engelberg OW, Erstfeld UR. Langensandstr. 74, 6005 Luzern; Prof. Dr. *A. Rösli*, Institut für Baustoffe, Werkstoffchemie und Korrosion, ETH Hönggerberg, 8093 Zürich; *U. Meier*, dipl. Bauing. ETH, Ressortchef Baustoffe, EMPA, Überlandstr. 129, 8600 Dübendorf.

Literatur

[1] *Puck, A.:* Zur Beanspruchung und Verformung mehrschichtiger Verbund-Bauelemente aus Glasseidensträngen und Kunststoffen. Dissertation TU Berlin, 1966
[2] *Desserich, G.:* Beitrag zur Spannungs- und Verformungsanalyse mehrschichtiger Flächentragwerke. Dissertation ETH 7428, Zürich 1983
[3] *Jones, R.M.:* Mechanics of composite materials. MacGraw-Hill Book Company, 1975
[4] *Tsai, W.; Hahn, H.T.:* Introduction to composite materials, Technomic publication, 1980
[5] *Schneider, W.:* Wärmeausdehnungskoeffizienten und Wärmespannungen von Glasfaser/Kunststoff-Verbunden aus unidirektionalen Schichten. Kunststoffe, Bd. 61, 1971
[6] *Rüegg, Ch.:* Ein Beitrag zum Beulen von gewickelten GFK-Zylindern unter axialer Druckbelastung. Diss. ETH 6174, Zürich 1978
[7] *Meier, U.:* «Kunststoffe für tragende Bauteile», Aktuelles Bauen, Juni 1977
[8] *Meier, U.:* «GFK-Biegeträger unter quasistatischer und schwingender Beanspruchung». 18. AVK, Freudenstadt 1982
[9] *Wolfseher, R.:* «Statische Berechnung für einen stehenden GFK-Behälter». Semesterarbeit ETH Zürich, Abteilung für Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Baustoffe inkl. Mechanik, 1983
[10] *Timoshenko, S.:* Theory of Plates and Shells. MacGraw-Hill, New York, 1959
[11] *Girkmann, K.:* Flächentragwerke, Springer-Verlag, 6. Auflage
[12] *Nonhoff, G.:* Ein Beitrag zur Stabilitätsberechnung und Prüfung von Zylinderschalen aus glasfaserverstärktem Kunststoff unter gleichmässigem Aussendruck. Diss. TH Aachen, 1972

Architektur und Unarchitektur im Strassenbau

Von Christian Menn, Zürich

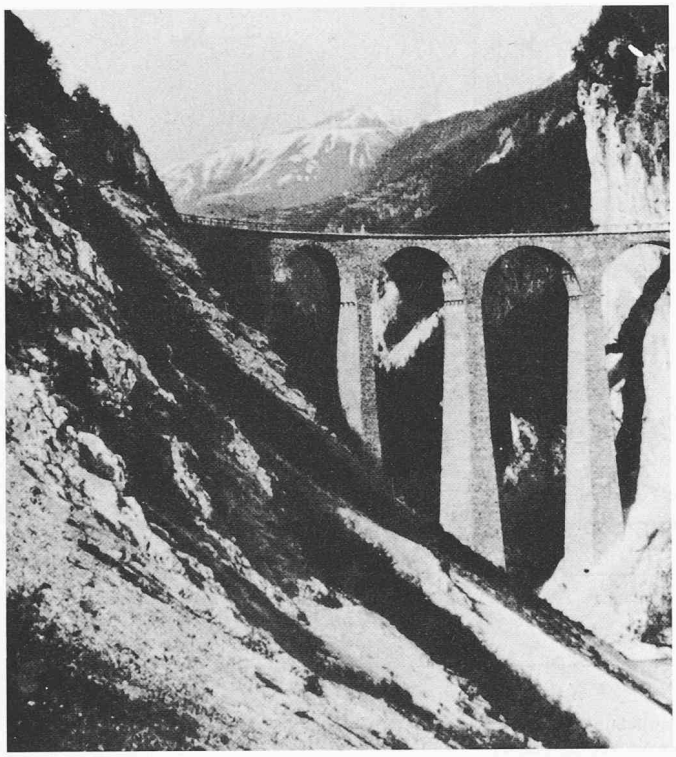
Der Strassenbau in seinen Bezügen zu Landschaft und Topographie hat in den letzten beiden Dezennien im Urteil der Öffentlichkeit eine wesentliche Wandlung erfahren. Stand in den sechziger Jahren die Optimierung der Verkehrsprobleme allein zuoberst in der Gunst der Verantwortlichen und der Benützer, so zeigte sich mit der zunehmenden Dichte unseres Strassennetzes bald einmal die Unhaltbarkeit solchen Denkens. Der Umschwung – oder zumindest die Korrektur der Zielvorstellungen – bei der Strassenprojektierung ist heute, in regional unterschiedlichem Mass allerdings, deutlich erkennbar. In der Hierarchie der Werte beginnt ideelles Gut zu klettern ..., glücklicherweise, die Zeit drängt. *B.O.*

Was ist Architektur?

Architektur ist ein aus dem Griechischen abgeleitetes Wort und heisst Baukunst. Es ist die Disziplin, die «gemäss Lexikon» bestimmte praktische Anforderungen mit Hilfe der gegebenen Baustoffe und Konstruktionsarten im Rahmen bestimmter finanzieller Möglichkeiten erfüllt und dabei zugleich dem Anspruch auf Schönheit und angemessenheit genügt. Bau*kunst* ist somit als Ergänzung zur Baukunde zu verstehen, als das, was über die reine Funktionalität hinausgeht. Dabei handelt es sich aber nicht etwa um phantasievoll originelle Verzierung, sondern um Verfeinerung und Kultivierung der rohen Form, um Ausdruck der Funktionalität in der Gestaltung, um Harmonie des Bauwerks in sich und mit der Umwelt.

Architektur im Strassenbau bedeutet somit Ermittlung derjenigen funktionell befriedigenden Lösung, die im Rahmen der finanziellen Gegebenheiten ein Optimum an Ästhetik und Umweltfreundlichkeit erreicht, und Unarchitektur wäre demnach reine Funktionalität ohne differenzierte Gestaltung und ohne Bezug zur Umwelt.

So betrachtet ist Architektur im Strassenbau keineswegs eine Frage finanzieller Investition, sondern einzig eine Frage des intellektuellen Aufwandes bei der Planung und Projektierung. Ein Aufwand, der allerdings im Gegensatz



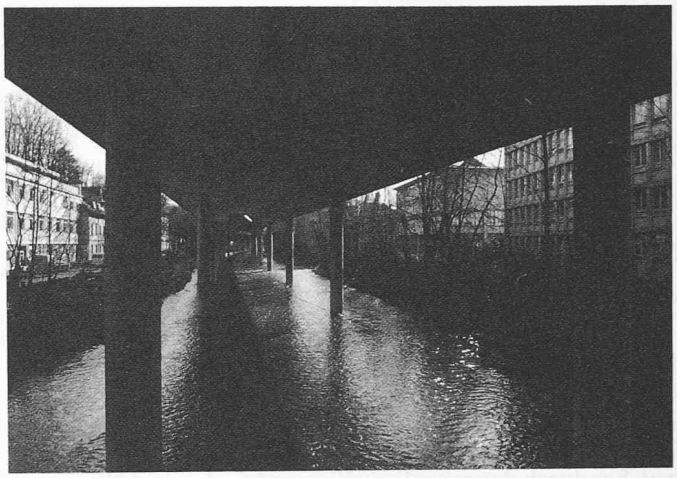


Bild 2. Die Sihlhochstrasse in Zürich

Bild 1. Bau des Landwasser-Viaduktes. Die Bewaldung der Talflanke wurde beim Bau der Eisenbahn total zerstört, heute sind diese Wunden verheilt

zur Lösung technischer Probleme über das handwerklich Lernbare hinausgeht und zusätzlich im Bereich des Kreativen ein gewisses Mass an Begabung, Sinn und Interesse für Ästhetik und Umweltbezug erfordert.

Integrale Ingenieurbauwerke wie Wasserbauten, Kraftwerke, Bahnen und Strassen sind zweifellos besonders markante Eingriffe in die natürliche Landschaft, und der Strassenbau nimmt dabei eine Sonderstellung ein, weil er einerseits bezüglich Massstab und anderseits bezüglich Gestaltung und Einpassung in die Umgebung bei weitem am meisten Variationsmöglichkeiten aufweist. Man kann sich deshalb zu Recht fragen, warum der Architektur, der Baukunst im Strassenbau, in der Ausbildung und in der Planung und Projektierung so wenig Beachtung geschenkt wurde, warum Strassenbau-Architektur als Entwurfsziel im Vergleich zu den technischen Zielsetzungen meistens nur einen geringen Stellenwert aufwies. Das Unbehagen über die damit verbundene Qualitätsinsuffizienz musste ja früher oder später Reaktionen auslösen, die sich heute in einer in sich widersprüchlichen Strassenfeindlichkeit manifestieren und im Schlagwort «Verbetonierung der Landschaft» artikulieren. Erklären lässt sich diese Fehlentwicklung nur aus einem historischen Rückblick.

Entwicklung im Strassenbau

1955 betrug der Motorfahrzeugbestand in der Schweiz 330 000 Einheiten, gegenüber 100 000 im Jahr 1939. Heute sind es zum Vergleich etwas über drei Millionen, d. h. etwa zehnmal mehr als 1955. Das Wachstum des Motorfahrzeugbestandes hatte 1955 zwar noch lange nicht seinen Höchststand erreicht, aber mit einer jährlichen Zuwachsrate von etwa 13% oder einer voraussichtlichen Verdoppelung in acht Jahren war es bereits sehr eindrücklich.

Das Hauptstrassennetz bestand damals aus Ortsverbindungsstrassen; d. h. dass auch die Hauptachsen zwischen den grossen Städten von Dorf zu Dorf führten. Die Strassenbautätigkeit beschränkte sich im wesentlichen auf die neuralgischen, sicherheitsriskanten Stellen, die notdürftig korrigiert und ausgebaut wurden.

Anderseits zeigte die Entwicklung der Wirtschaftskonjunktur steil nach oben. Der Besitz eines Motorfahrzeuges rückte auch für weniger begüterte Bevölkerungsschichten mehr und mehr in greifbare Nähe, und uneingeschränkte Mobilität wurde zum wichtigsten und erstrebenswertesten Ziel im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten. Die politischen Voraussetzungen für die Entwicklung eines nationalen Hochleistungs-Strassennetzes waren damit gegeben.

1958 wurde deshalb dem Volk eine Vorlage für ein neues Strassengesetz unterbreitet. Liest man heute die Pressekommentare vor und nach der Abstimmung, deren Ergebnis 515 000 Ja gegenüber 91 000 Nein betrug (bei einem ablehnenden Stand), dann ist man davon beeindruckt, dass im wesentlichen nur die positiven Aspekte des gewaltigen Bauvorhabens in Betracht gezogen wurden.

Nachteile wurden vermutlich gar nicht erkannt, sie konnten nicht erkannt werden, einerseits, weil das Ausmass des geplanten Werkes und das Ausmass des künftigen Motorfahrzeugverkehrs die Vorstellungskraft überstiegen, und anderseits, weil der technischen Entwicklung eine beachtliche Steigerung des Wohlstandes zu verdanken war und kein Grund bestand, sich auch nur im geringsten technikfeindlich zu verhalten. Vor der Abstimmung las man Sätze wie «Der Bürger wird jedoch ein entschlossenes Ja in die Urne legen, wenn er die Strassenverkehrsmisere endlich steuern und sich den Vorzügen des Motorfahrzeugverkehrs nicht mutwillig entziehen will.» Nach der Abstimmung lauteten Kommentare beispielsweise: «In der überaus wuchtigen Annahme des Strassenbauartikels wird man auch einen Hinweis auf die Motorisierungsfreudigkeit des Schweizervolkes zu erblicken haben. Nicht zuletzt im Hinblick auf die Verkehrssicherheit aller Strassenbenützer dürfte somit *Eile im Strassenbau* geboten sein.»

1962 wurde das definitive Nationalstrassennetz vom Parlament beschlossen. Verschiedene Delegationen von Politikern und Planern hatten an Studienreisen ins Ausland, insbesondere in die USA, teilgenommen, um modernsten Autobahnbau an Ort und Stelle kennenzulernen. Was sie nach Hause brachten, war Begeisterung für die Grosszügigkeit und verkehrstechnische Perfektion im amerikanischen Stras-

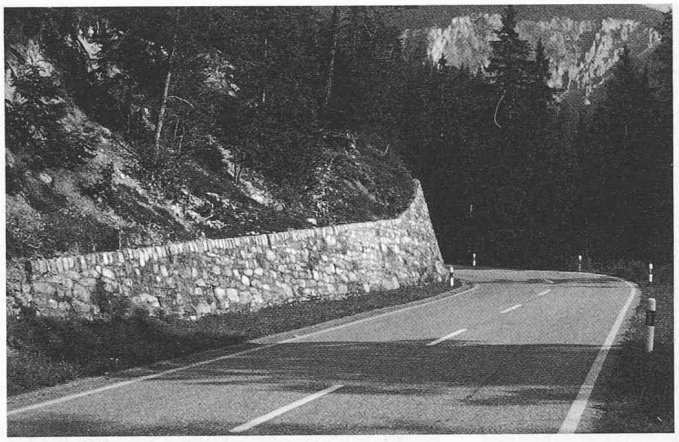


Bild 3. Eine gut in die Topographie eingebettete Strasse

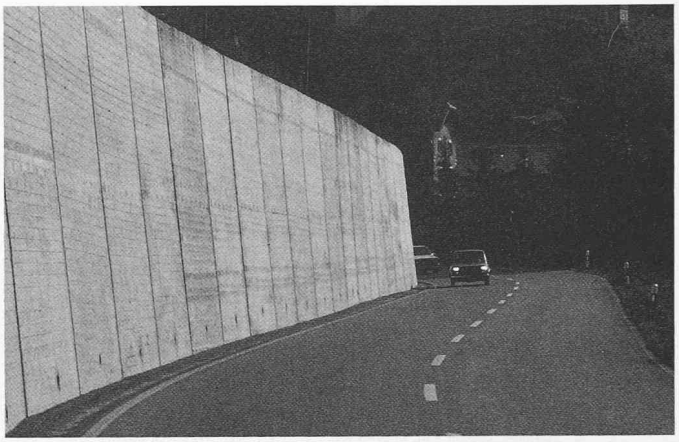


Bild 4. Derart hohe Stützmauern sollten besser gestaltet werden

senbau, aber keinerlei Bedenken über negative Auswirkungen des Motorfahrzeugverkehrs.

Inzwischen hatte der Nationalstrassenbau in der Schweiz bereits begonnen. Nach der langen Stagnation im Strassenbau mangelte es allerdings an Erfahrung und Mut zur Erstellung technisch und ökologisch optimaler Lösungen. Der erste Autobahnabschnitt von Luzern nach Hergiswil, Kernstück der Nationalstrasse N2, war kaum etwas anderes als eine richtungsgetrennte Nebenstrasse, die kurvenreich und unübersichtlich mitten durch potentielles Wohngebiet führte.

Die Kritik der Öffentlichkeit liess denn auch nicht lange auf sich warten. Bemängelt wurden jedoch nicht etwa umweltrelevante Nachteile, sondern der langsame Baufortschritt, die immer höheren Baukosten und der sogenannte helvetische Perfektionismus. So sollten etwa Landerwerbsverfahren vereinfacht und abgekürzt werden, Vorfabrikation und Normierung sollten gefördert werden, oder die gelegentlich noch gebauten Naturstein-Stützmauern wurden als anachronistische Überbleibsel aus dem Strassenbau des Säumerzeitalters bezeichnet.

Rückwirkungen dieser Kritik auf die Planung blieben nicht aus. Als Entwurfsziele rückten eindeutig verkehrstechnische Optimierung, Wirtschaftlichkeit und kurze Bauzeit in den Vordergrund. Dass Landschafts- und Umweltschutz in der Zielhierarchie höchstens eine untergeordnete Bedeutung hatten, kann insofern nicht erstaunen, weil diese Kriterien auch beim Bahnbau seinerzeit keine Beachtung fanden und weil die wenigen, die auf die Bedeutung dieser übertechnischen Anforderungen hinwiesen, in der Öffentlichkeit nicht auf Resonanz stiessen (Bild 1).

Der VSS (Verein Schweiz. Strassenfachmänner) entwickelte in grosser Zahl verkehrstechnische und bauliche Normalien wie Querprofile, Übergangskurven, Bemessungstabellen für Betonstützmauern usw., aber nur in rudimentären Ansätzen Dokumente über Architektur im Strassenbau.

Der Umschwung kam zu Beginn der siebziger Jahre. Ein grosser Teil des Gesamtnetzes war bereits erstellt, und man verfügte nun auch schon über beträchtliche technische Annehmlichkeiten und Vorteile. Anderseits hatte der rein technisch orientierte Strassenbau einige ökologisch höchst fragwürdige Blüten getrieben (z. B. Ostring in Bern), und die schwerwiegenden Emissionen des Motorfahrzeugverkehrs begannen sich immer deutlicher auszuwirken.

Der Strassenbau mit seiner gewaltigen Eigendynamik zufolge des grossen Zeitbedarfs von der Planung bis zur Fertigstellung vermochte diesem Umschwung in der öffentlichen Meinung nicht zu folgen, wurde deshalb als provokatorisch empfunden und geriet zusehends heftiger ins Kreuzfeuer der Kritik.

Während Politiker früher gerne die Eröffnung eines Strassenstücks als Publizitätspodium in Anspruch nahmen, hielten sie sich nun in kritischen Situationen im Hintergrund und liessen die Ingenieure mit ihren zum Teil ökologisch missglückten Verkehrsmonumenten im Regen stehen. Bei der teuren Sihlhochstrasse wurden die Bauabschrankungen bei Nacht und Nebel entfernt; kein Mensch nahm Kenntnis vom ersten Auto, das über dieses Teilstück fuhr, jedenfalls war es nicht ein Oldtimer, in dem ein Politiker sass (Bild 2).

Die Auswirkungen dieser Entwicklung auf den modernen Strassenbau waren divergierend.

Aktuelle Situation

Heute haben sich die Zielvorstellungen in der Strassenprojektierung gewandelt. Funktionalität allein genügt nicht. Architektonische Kriterien müssen in den erstrangigen Entwurfszielen mitberücksichtigt werden. Viele Planer und Ingenieure sind deswegen enttäuscht und desorientiert. Sie haben sich während langer Zeit an das Projektierungsleitbild der sechziger Jahre gehalten und müssen nun den Vorwurf entgegennehmen, eines der wichtigsten Projektierungsziele, die Architektur im Strassenbau, viel zu wenig beachtet und gepflegt zu haben. Viele Fehler sind irreversibel, andere lassen sich nur notdürftig korrigieren. Die Bereitschaft, dies einzusehen, ist zwar grösstenteils vorhanden, aber es fehlt oft an der diesbezüglichen Ausbildung und an den Grundlagen für eine architektonisch anspruchsvolle Strassenprojektierung.

Die Auswirkungen dieser «Krisensituation» sind zum Teil grotesk. Auf der

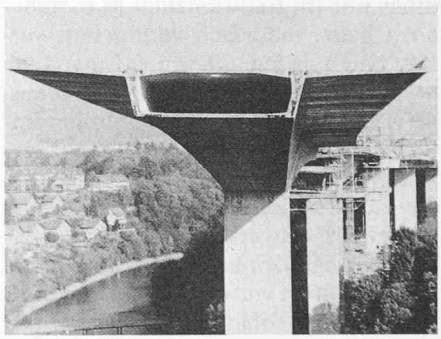


Bild 5. Der Schlankheitsgrad der Querschnittselemente ist von aussen gar nicht sichtbar ...

einen Seite wird traditionelle Strassenbautechnik hartnäckig und mit untauglichen Argumenten verteidigt, auf der anderen Seite sind Ansätze zu absurder Nostalgie-Architektur erkennbar, die zeigen, dass sogar die Ingenieure selbst das Vertrauen in die architektonischen Werte und Möglichkeiten moderner Bautechnik verloren haben. In diese Richtung gehen zum Beispiel Vorschläge, im Hinblick auf ein altes Dorfbild neue Strassenbrücken in Holz auszuführen. Auch wenn sich Holz für Fussgängerstege vorzüglich eignet, sollte man es für eine Strassenbrücke doch

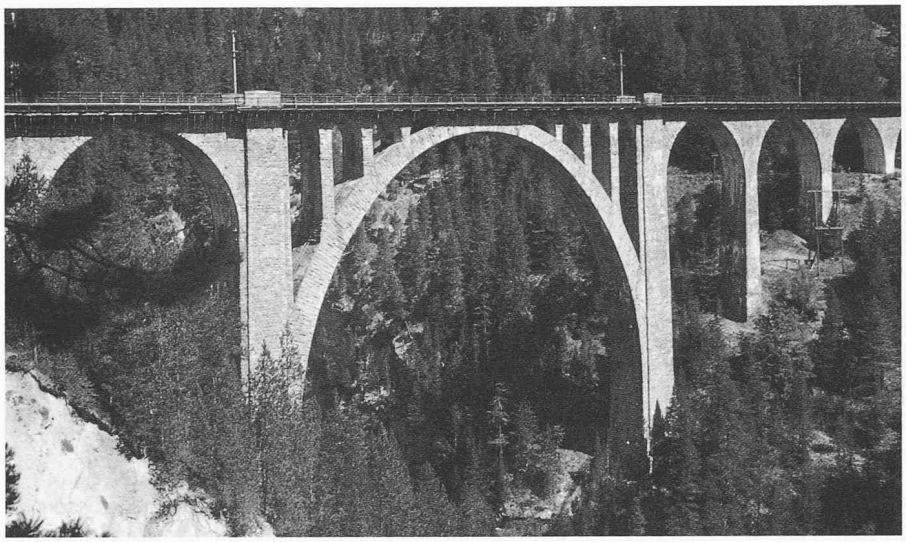


Bild 6. Wiesener-Viadukt

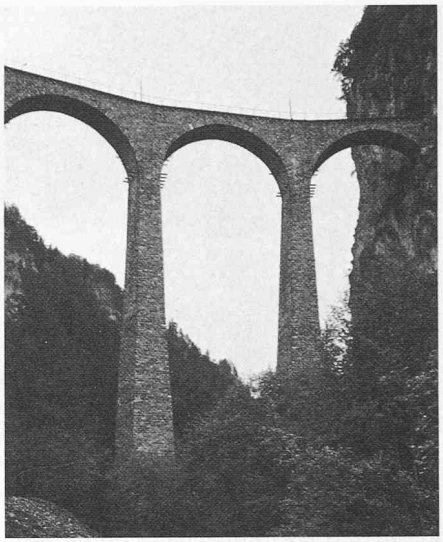


Bild 7. Landwasser-Viadukt

nur dann verwenden, wenn auch im Verkehr nur Pferdekutschen zugelassen würden. Die Gestaltungs- und Konstruktionsmöglichkeiten mit modernen wirtschaftlichen Baustoffen sind unbegrenzt. Dies sollte für den Ingenieur eine Herausforderung sein, und auf gar keinen Fall sollte er sich zu der Bankrotterklärung verleiten lassen, dass nur mit 200 Jahre zurückliegender Bautechnik umweltfreundlich gebaut werden könne.

Solche Überlegungen gelten für Brükken, Galerien und insbesondere auch für den Bau von Stützmauern. Bruchsteinmauerwerk ist sicher umweltfreundlich und fügt sich harmonisch in eine gebirgige Landschaft ein, allerdings nur im traditionellen Massstab – ein Chalet, mehrfach vergrössert, verliert auch jeden Charme! Eine hohe Stützmauer muss deshalb in Beton ausgeführt werden, aber nicht als roher unförmiger Klotz, sondern gegliedert, gestaffelt, mit allen Möglichkeiten, die die moderne Bautechnik zulässt. Es ist in der Tat unverständlich, dass weitherum lange Zeit keine Anstrengungen unternommen wurden, dieses heikelste und in der rohen Form hässlichste Strassenbau-Element zu gestalten. Gerade diese Fehler führten zu schwerwiegender und irreversibler Beeinträchtigung schönster Landschafts- und Ortsbilder. Das Argument, Sicherheit und Dauerhaftigkeit könnten nur mit einer massig-rohen Betonwand gewährleistet werden, ist absurd und widerspiegelt lediglich das eigene Unvermögen (Bild 3, 4).

Auch bei Brücken ist die von Fachleuten selbst konstruierte Korrelation von Ästhetik und ungenügender Dauerhaftigkeit völlig verkehrt und von bedenklich kontraproduktiver Auswirkung. Ein Brückenträger ist als Hohlquerschnitt ausgebildet. Die Wandstärken des Querschnittes sind für den Betrachter somit gar nicht erkennbar und haben demzufolge nichts, aber auch gar nichts mit Bauwerk-Ästhetik zu tun (Bild 5). Die Wahl dünner Wandstärken war ausschliesslich in Wirtschaftlichkeitsüberlegungen begründet, jenem Entwurfsziel, das in den sechziger Jahren neben der Sicherheit eindeutig an erster Stelle stand. Hauptursache vieler Brückenschäden sind übrigens Frost-Tausalz-Einwirkungen, und zwar vor allem wegen ungenügender Fahrbahnisolation, Verwendung von nicht salzresistentem Beton sowie ungenügender Betonüberdeckung der Eisen. Die Salz-einwirkung, die in den frühen sechziger Jahren noch gar nicht bekannt war, ist heute Ursache der meisten Brückenschäden.

In der traditionellen Zielhierarchie stand die verkehrstechnische Funktionalität zweifellos an erster Stelle. Bezüglich Sicherheit darf daran nichts geändert werden, aber in bezug auf den verkehrstechnischen Perfektionismus wären doch im Sinne des Landschaftsschutzes gewisse Vorbehalte angezeigt. Es werden tatsächlich auch heute noch Anschlüsse in traditionellem Stil gebaut, die wegen einer einzigen, völlig unbedeutenden Verkehrsbeziehung gigantische Ausmasse annehmen. Die fragwürdigen Anlagen von Wassen, Göschenen und Airolo sollten sich bei der neuen Zielsetzung nicht mehr wiederholen.

Die Situation in Graubünden

Graubünden verdankt seine historische Bedeutung vor allem seinen Verkehrswegen, und auch heute ist der stärkste Wirtschaftszweig des Kantons – der Tourismus – auf eine gute Verkehrsinfrastruktur angewiesen. Diese im Bewusstsein der Bevölkerung ehemals stark verankerte Tatsache wurde in den letzten Jahren mehr und mehr negativiert. Es wurde ein davon unabhängiges kulturhistorisches Szenarium konstruiert, das in propagiertem Ausmass kaum je vorhanden war. Schuld daran sind einerseits die Ingenieure selbst, die wenig zur Würdigung ihrer Arbeit beitragen und nicht zögern, eigene Werke zu verunstalten, und anderseits nicht zuletzt das Verhalten der sogenannten Denkmalpflege, die für Ingenieurbauwerke im allgemeinen und für moderne Verkehrsbauten im besonderen bisher äusserst wenig Verständnis und Interesse aufzubringen vermochte.

Es ist falsch, Verkehrsbauwerke, Brükken, die nicht mehr in Betrieb sind, zu erhalten. Es wäre besser, sie abzubrechen und als Modell mit Plänen und Stichen alter Passstrassen in einem Museum auszustellen. Davon hätte das Publikum viel mehr. Ein lobenswertes Beispiel hiefür ist das bescheidene, aber ausserordentlich schöne Grubenmann-Museum in Teufen. Es wäre auch angezeigt, an den schönsten Brücken der Rhätischen Bahn, dem Wiesener- und Landwasser-Viadukt, in einem kleinen Schaukasten die Brückenpläne zu zeigen. Die zahlreichen Wanderer, die dort vorbeikommen, interessieren sich dafür mindestens so sehr wie für die in immer grösserer Auflage vorhandenen naturkundlichen Belehrungen (Bild 6, 7).

Schlussbemerkung

Architektur im Strassenbau sollte aber nicht nur eine, zwar berechtigte, Forderung sein, sie sollte begleitet und unterstützt werden durch Motivation, d. h. Würdigung vorhandener Werte. Die Rückwirkung der Ästhetik auf das Wohlbefinden des Menschen ist unbestritten. In den USA wurde die Architektur im Strassenbau lange Zeit völlig

vernachlässigt. Seit einigen Jahren hat nun der Staat Kalifornien die Zielsetzung im Strassenbau gründlich revidiert, und aufgrund dieses Beispiels finden heute die architektonischen Belange im Strassenbau in den Seminarien der Staats-Chefingenieure genau die gleiche Beachtung wie die technisch-funktionellen. Es ist zu hoffen, dass auch in der Schweiz die überragende Bedeutung ideeller Werte im technischen Bereich erkannt und entsprechend gewürdigt wird.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. *Christian Menn*, Institut für Baustatik und Konstruktion ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich

Vortrag, gehalten an der Tagung der Schweizerischen Stiftung für Landschaftsschutz und Landschaftspflege (SL) zum Thema «Strassenbau und Landschaft» vom 31. August 1984 in Reichenau GR

Zur Tagung

Die von der Schweizerischen Stiftung für Landschaftsschutz und von der Bündner Vereinigung für Raumplanung gemeinsam getragene zweitägige Veranstaltung fand ausserordentlich breiten Widerhall. Die Referenten Dr. C. Cadruvi, Vorsteher des Baudepartementes des Kantons Graubünden, M. Hofmann, Planer und Architekt, Madulein, Prof. Dr. C. Menn, Zürich, G. Ragaz, Landschaftspfleger des Kantons, K. Suter, Oberingenieur des Kantons, und H. Weiss, Geschäftsleiter der SL, beleuchteten aus verschiedenen Blickwinkeln ein Thema, das dringend der Werbung um Verständnisbereitschaft auf breiter Grundlage bedarf.

Zu oft wurden in den Jahren des Strassenbooms die Prioritäten einseitig gesetzt, und noch immer werden Strassenprojekte vorgelegt, denen naive, eingleisige Fortschrittsgläubigkeit zu Gevatter gestanden hat, die zwar normengerecht entworfen sind, darüber hinaus aber kaum ein ernsthaftes Bemühen um Belange des Landschaftsschutzes erkennen lassen. Um so mehr ist die Tagungsidee zu begrüssen, die auf differenzierte Weise das Problem der landschaftlichen und topografischen Gegebenheiten im Strassenbau den Teilnehmern nahezubringen versuchte. Zwei ausgezeichnet kommentierte Besichtigungsfahrten in die Räume Reichenau/Domleschg und Prättigau/Davos ergänzten augenfällig die Vortragsreihe.

Alles in allem: eine äusserst wichtige Veranstaltung, die in anderen Landesteilen vielleicht gelegentlich Nachfolgeübungen zeitigen sollte ... Und schliesslich sei auf eine neue Publikation hingewiesen, die von der SL bei diesem Anlass vorgestellt wurde. Es handelt sich um ein ausgezeichnet gestaltetes Vademecum in Form eines Ordners, das in gepflegter Aufmachung Grundsätzliches sowie Hinweise zu Projektierung und Ausführung von Strassenbauten im Zusammenhang mit Fragen des Landschaftsschutzes bietet.

B.O.

Ingenieurgeologie, Gründungen in Fels und Böschungen, Fels- und Hohlraumbau

Bericht vom XXXII. Geomechanik-Kolloquium in Salzburg

Von Gisela Brux, Frankfurt

Die Österreichische Gesellschaft für Geomechanik nahm den 75. Geburtstag von Prof. Dr. Leopold Müller, dem Begründer der Geomechanik und Ingenieurgeologie, zum Anlass für diese Tagung, an der über 650 Fachleute teilnahmen, davon etwa die Hälfte aus 15 Ländern. Die Tagung fand vom 6. bis 7. Oktober 1983 im Kongresshaus in Salzburg statt. Sie bot 28 Fachvorträge, in denen die Übertragung von Forschungsergebnissen in die Praxis, die Diskrepanz zwischen Annahmen, Berechnungen und Messergebnissen, die Ingenieurgeologie als Grundlage der Planung und Ausführung von Felsbauten und Fragen des Hohlraumbaues behandelt wurden, inbegriffen einen gründlichen Meinungsaustausch zwischen Theoretikern und Praktikern. Im folgenden Beitrag wird zuerst ein Übersichtsbericht gegeben, danach wird auf drei Vorträge näher eingegangen.

Übertragung von Forschungsergebnissen in die Praxis

Diese Vortragsfolge leiteten *L. Müller-Salzburg* und *M. Fornaro* (Universität Turin). - Der Beitrag von *G. Kronfellner-Kraus* (Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien) über *«Messungen an Talzuschüben - Ergebnisse und Anwendungserfahrungen»*, worauf später näher eingegangen wird, eröffnete die Fachvorträge. - *J. Rybar* (Institut für Geologie und Geotechnik, Prag) berichtete über *«Untersuchung der Hangbewegung in der CSSR und ihre Übertragung in die Praxis»*. Nach einer Reihe katastrophaler Rutschungen werden ab 1962 alle gefährlichen Hangbewegungen kartiert und registriert. Im Zentralarchiv der geologischen Dokumentation (Geofond) in Prag (über 5000 Rutschungen in Böhmen und Mähren) und Bratislava werden die Angaben aktualisiert und Teil der geologischen Datenbank, die vor Planung von Baumassnahmen von Bauingenieuren und Strassenbauern befragt werden muss. - *M. Vardar* (TU Istanbul/Türkei) und *E. Fecker* (Ges. für Baugeologie und -messtechnik mbH, Rheinstetten/BRD) sprachen über *«Theorie und Praxis der Beherrschung löslicher und quellender Gesteine im Felsbau»*, wie z.B. anhydritführende Gesteine im Bereich einer Talsperre oder eines Felsbauwerks. Weil theoretische Überlegungen und Laborversuche zum Gesteinsverhalten häufig in krassem Widerspruch zu den später am Bauwerk auftretenden Phänomenen stehen, wird vorgeschlagen, eine genaue ingenieurgeologische Erkundung und Klassifizierung des Baugrunds in Verbindung mit grossmassstäblichen In-situ-Versuchen an sorgfältig ausgesuchten Stellen vorzunehmen, die eine Extrapolation auf den gesamten Baugrund zulassen. - Es folgte *G. Innerhofer* (Vorarlberger Illwerke AG, Schruns) mit *«Überlegungen zur Auskleidung des Rotenberg- und Walgaustollens»* [1-5], beides maschinell ausgebrochene Druckstollen von 5,4 und 21 km Länge mit 350 und 160 m WS max. dynamischem Innendruck im ungepanzerten Bereich. Im Rotenbergstollen war die Abgrenzung des Bereichs ohne zugfeste Auskleidung, wo die kleinste natürliche Gebirgsspannung grösser als der Innendruck ist, schwierig und im Walgaustollen des Bereichs ohne Dichtung, wenn der Bergwasserspiegel über der Innendrucklinie liegt. Dabei stand bereichsweise die Belastung durch Gebirgs- und Gebirgswasserdruck [6] im Vordergrund; zusätzliche Belastungen aus einer Gebirgsfestigkeitsminderung bei Aufbau des Gebirgswasserdruckes wurden einbezogen. - *M. Baudendistel* (Beratender Ingenieur für Tunnel- und Felsbau, Ettlingen/BRD) sprach über *«die Bedeutung der freien Stützweite im Tunnelbau»*, ihren Einfluss auf die Bauzeit und Baukosten. Während *Lauffer* aus der Praxis gewonnene Erfahrungen bereits vor Jahren in einem Standzeitdiagramm allgemein anwendbar zusammenfasste, werden hier die Vorgänge