

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 100 (1982)
Heft: 43

Sonstiges

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: 14.01.2026

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

Baukostenanstiegs auf die Honorare wird durch die Entwicklung auf dem Lohnsektor in den Ingenieur- und Architekturbüros mehr als abgeschöpft. Vergleicht man die Entwicklung des BIGA-Lohnindex im Zeitraum 1974–1981 und die entsprechende Entwicklung des Baukosten-Index, so beträgt die Abweichung ca. 13%.

- Die Nachkalkulationen, welche im Hinblick auf die Gesamtrevision der Honorarordnung durchgeführt worden sind, zeigen, dass ein gravierender Nachholbedarf besteht, indem ein erheblicher Teil von Aufträgen nicht kostendeckend abgewickelt werden konnte. Dieser Trend hat zur Folge, dass die Büros keine Investitionen mehr tätigen in technische Entwicklungen, Wettbewerbe oder auch in die Ausbildung ihrer Mitarbeiter. Die Qualität der Planungsleistungen droht damit zu sinken.
- Bei einer inflatorischen Baukostenentwicklung entsteht im weiteren ein Degressionsverlust. Umgekehrt zur bekannten kalten Progression führte der Degressionsverlust im Zeitraum 1969–1981 zu einem realen Honorarverlust in der Höhe von 8% bei einer Bausumme von 1 Mio Fr.
- Die Grundformel des Tarifes A trägt den Einflussfaktoren Lohn- und Baukosten Rechnung, sofern – wie dies im Formelmechanismus vorgesehen ist – eine regelmässige Anpassung erfolgt. Die Zwischenanpassung erfolgt, um den anerkannten

grossen Nachholbedarf teilweise auszugleichen.

Zwischenanpassung beim Tarif B

Der Tarif B (Honorar nach Zeitaufwand) in der HO 1969 (Ausgabe 1980) wird einer Teilrevision unterzogen. Entsprechend den vorweggenommenen Vorschlägen aus der Gesamtrevision der Honorarordnungen erfolgt eine grundsätzlich neue Einstufung des Personals. Beauftragte und Mitarbeiter werden gemäss ihrer Funktion im Rahmen des Auftrages in die verschiedenen Tarif-Kategorien eingeteilt. Die jeder Funktion zugeordneten Stufen 1–3 ermöglichen es, das Können, die längere Erfahrung und allenfalls die Ausbildung zu berücksichtigen.

Während für die Ordnungen 103, 104, 108 und 110 die Anforderungen der Stufen 1–3 detailliert umschrieben werden, geht die Ordnung 102 davon aus, dass Können und Erfahrung individuell zu definieren sind. Im übrigen sind die Vorschläge für die Teilrevision des Tarifs B gleichlautend für alle Honorarordnungen.

Die Stundenansätze, gültig ab 1.1.1983, werden nach der DV vom 30.10. veröffentlicht. Diese neuen Stundenansätze A–G sind nicht mit den heute geltenden Ansätzen a–i vergleichbar, weil mit der neuen Regelung eine

allgemeine Neueinstufung des Personals verbunden ist.

Bekanntlich erfolgte in der Vergangenheit alle 3 Jahre eine Neufestlegung des Tarifs B, während zwischenzeitlich nur Teuerungsanpassungen vorgenommen wurden. Diese Neufestlegung ist wieder auf 1.1.1983 fällig. Sie wird, und dies liegt sicher im Interesse der Auftraggeber, verbunden mit der verfeinerten Personaleinstufung. Die Kalkulationselemente für die Tarifwerte sind:

- Arbeitszeit und Gemeinkostenerhebung der Visura
- Jahresteuerung 1982
- Zuschlag für Risiko und Gewinn
- reale Aufbesserung der Ansätze zur teilweisen Kompensation des Rückstandes des Lohnniveaus (Durchschnittsgehalt nach Visura), verglichen mit dem allgemeinen Lohnniveau nach BIGA.

Die vorgeschlagene Zwischenanpassung der Tarife A und B der SIA-Honorarordnung 1969/1980 trägt dem allgemeinen Wirtschaftsklima, aber auch dem berechtigten Begehr der Auftragnehmer Rechnung. In einer gemässigten Lösung wird angestrebt, die Akzeptanz der angepassten Honorarordnungen sicherzustellen.

H.R.A. Suter, dipl. Arch., BSA/SIA, Präsident Zentrale Kommission für Ordnungen des SIA, Suter+Suter AG, Lautengartenstr. 23, 4052 Basel.

Umschau

Biogas aus Abwasser

Für die Reinigung von Abwasser aus der Lebensmittel- und verwandten Industrien hat Sulzer ein zweistufiges, anaerobes Verfahren entwickelt, das neben einer guten Abwasservorreinigung erhebliche Mengen an Biogas liefert. Mit einem Methangehalt von 60 bis 85 Prozent kann das entstehende Biogas zur Substitution herkömmlicher Energieträger verwendet werden. Bereits liegen Aufträge zum Bau von drei grossen Anlagen vor.

Abwässer aus genannten Industrien sind verhältnismässig hoch belastet mit organischen Inhaltsstoffen, die sich jedoch biologisch gut abbauen lassen. Wendet man die klassischen aeroben Belebtschlammverfahren

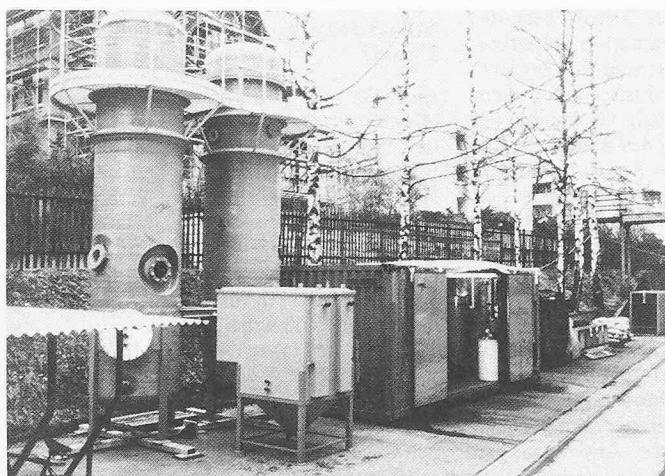
an, sind diese mit hohen Kosten für Fremdenergie zur Belüftung verbunden.

Faulung in zwei Stufen

In der Abwassertechnik ist man auf ein uraltes Prinzip zurückgekommen: auf den Faulungsprozess. Der Abbau der im Abwasser vorhandenen komplexen, organischen Verbindungen wie Stärke, Proteine und Fette erfolgt durch eine Reihe verschiedener Mikroorganismen über mehrere Schritte bis zum Methan. Im konventionellen Faulturm

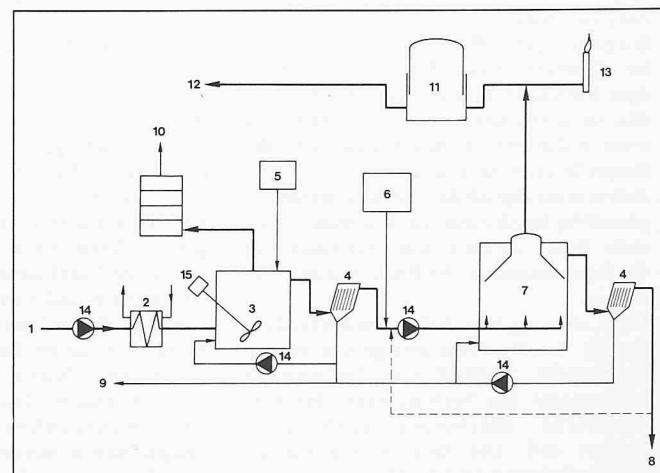
laufen diese unterschiedlichen biochemischen Prozesse unter den gleichen Betriebsbedingungen ab, so dass früher oder später Ungleichgewichte zwischen den Einzelreaktionen auftreten müssen. Entwicklungsarbeiten der letzten Jahre führten zum Zwei-stufenprozess. Dieser hat eine Hydrolyse-Versäuerungsphase und eine azetogene-methanogene Phase, die in getrennten Reaktoren ablaufen. Damit ist es möglich geworden, die unterschiedlichen Physiologien, Nährstoffansprüche, Wachstumsraten und

Pilotanlage für die Prozess-Optimierung



Fließschema des zweistufigen Verfahrens

1 Rohwassereinlauf	6 pH-Einheit	11 Gasometer
2 Wärmetauscher	7 Methanreaktor	12 Faulgas Verbraucher
3 Versäuerungs-Reaktor	8 Ablauf	13 Fackel
4 Separator	9 Überschuss-Schlamm	14 Pumpen
5 Dosiereinheit	10 CH ₄ -Freies Gas	15 Rührer



Prozessoptima dieser beiden wesentlichen Bakteriengruppen zu berücksichtigen bzw. getrennt zu optimieren und zu kontrollieren.

Durch die verbesserte Prozesstechnik ist es gelungen, die Aufenthaltszeiten auf 12 bis 48 Stunden zu verringern. Die Anaerob-Technik wird damit zunehmend interessanter für die direkte Reinigung organisch hochbelasteter Abwässer.

Gute Resultate

Der mit dem Sulzer-Verfahren erzielbare Reinigungsgrad ist beachtlich: Er liegt in der Größenordnung von 80–95 Prozent (bezogen auf die CSB-Elimination). Je Kilogramm abgebauter Schmutzfracht fallen bis zu 600 l

Biogas mit 70–75 Prozent Methangehalt an. Der Betreiber einer solchen Abwasserreinigungsanlage erhält somit neben der Entlastung von Vorfluter oder kommunaler Kläranlage je abgebauten Kilogramm Schmutzfracht, in Form von Methangas, etwa die gleiche Energiemenge, wie er sie aus 0,3 kg leichtem Heizöl gewinnen könnte.

Ein weiterer Vorteil: Die anaerobe Abwasserreinigung produziert im Vergleich zur klassischen Belebtschlammtechnik rund zehnmal weniger Biomasse. Sie bringt aufgrund ihrer geringen Menge und ihrer guten Entwässerungseigenschaften wesentlich weniger Schlammensorgungsprobleme bzw.-kosten mit sich.

Ein Schritt zur Lösung des Asbestzementproblems in der Bundesrepublik Deutschland

(pd.) Das Bundesinnenministerium hat von der deutschen Asbestzementindustrie die Zusage erhalten, dass sie ein Innovationsprogramm zur Verringerung des Asbestfeinstaubrisikos durchführen wird. Nach einer Reihe von Gesprächen zwischen dem Bundesminister und Vertretern des Asbestzement-Verbandes hat die Asbestzementindustrie sich verpflichtet, ab sofort eine stufenweise Substitution von Asbest in den Asbestzementprodukten einzuleiten und darüber hinaus flankierende Massnahmen zu ergreifen.

Die Asbestzementindustrie hat im einzelnen die nachstehenden Verpflichtungen übernommen:

Programm 1982

Der Asbestgehalt in den Asbestzementprodukten (Asbestzementplatten, Asbestzementformteile, wie z.B. Blumenkästen, Asbestzementrohre im Hausbau) wird gegenüber der Produktzusammensetzung 1981 durch Substitution um mindestens 15 Prozent im Durchschnitt der gesamten Produktpalette vermindert. Der Asbestgehalt in den Asbestzementprodukten betrug 1981 im Schnitt etwa 12 Prozent.

Programm für die nächsten Jahre

- Beginnend mit dem Jahr 1982 wird der Asbestgehalt in den Asbestzementprodukten um insgesamt 30 bis 50 Prozent verringert.
- Die Asbestzementindustrie unterrichtet die Bundesregierung jährlich über die erreichten Fortschritte bei der Substituierung von Asbest.
- Bis zum 1. Juli 1982 werden 95 Prozent aller Asbestzementprodukte entsprechend dem jeweiligen Einsatz des Produktes am Bau so vorkonfektioniert sein, dass eine sonst erforderliche Bearbeitung auf der Baustelle vermieden wird.
- Asbestzementprodukte werden bereits gegenwärtig beschichtet: im *Hochbau*: insgesamt 80–85 Prozent aller Produkte, im *Tiefbau*: insgesamt 95 Prozent aller Produkte.
- Die Lieferung von Asbestzementprodukten für den Hochbau erfolgt nur an den Fachhandel, wodurch eine fachgerechte Information des Verbrauchers über eine gefährliche Bearbeitung gewährleistet werden soll. Die Baustofflieferung an «Hobbyläden» findet nicht statt.

duktionsbereichen sowie zur generellen Kennzeichnung sämtlicher asbesthaltiger Produkte konsequent fortgesetzt werden. Die asbesthaltigen Bremsbeläge werden in Kürze mit dem Ziel ihrer *Substituierung* Gegenstand von Gesprächen mit der *Automobilindustrie* sein. Darüber hinaus wird es insbesondere auch darauf ankommen, in den Beratungen bei der EG über den dort vorliegenden Richtlinienvorschlag, mit dem Verwendungsbeschränkungen für weitere asbesthaltige Produkte und EG-weite Kennzeichnung aller Asbestprodukte erreicht werden sollen, zügig Fortschritte zu erzielen.»

Langzeitverhalten von Beton

(pd.) Seit 2000 Jahren hält das *Pantheon in Rom* der Witterung und den Erdbeben stand. Seine riesige Kuppel – Durchmesser: 44 Meter – besteht aus Beton. Wie sich einem neuen Technischen Bericht der Nagra (Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle) über die Langzeitstabilität von Beton entnehmen lässt, ist der älteste bekannte Fund dieses Materials sogar 7600 Jahre alt. Der Bericht, verfasst vom *Battelle-Institut in Genf*, schlägt unter anderem vor, das Verhalten des Betons am Beispiel der römischen Bauten von *Augst* (Augusta Raurica) zu untersuchen. Das Interesse der Nagra am Beton hängt damit zusammen, dass die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle bei der Endlagerung in dieses Material eingeschlossen werden sollen. Man umgibt dabei jeweils in einem Metallbehälter ein paar Gramm radioaktives Material mit ein paar hundert Kilogramm Beton. Weiter ist geplant, die Behälter mit einer zusätzlichen Betonumhüllung zu versehen. Schliesslich sollen die verbleibenden Hohlräume in den Endlagerstellen sowie die Lagerzugänge mit Beton verfüllt werden. Wenn eine Reihe von Anforderungen an den verwendeten Zement, an die Zuschlagstoffe und an das Herstellungsverfahren erfüllt sind, so kann der Beton laut dem *Nagra-Bericht* ohne weiteres dem Grundwasser und dem Gebirgsdruck standhalten, bis die Abfälle nicht mehr schädlich sind. (Als Faustregel gilt dabei: Nach 100 Jahren sind von ein paar Gramm des erwähnten radioaktiven Materials noch ein paar Zehntelgramm radioaktiv, nach 200 Jahren noch ein paar Hunderstelgramm, nach 300 Jahren noch ein paar Tausendstelgramm usw.)

Schweizer Industrieelektronik mit 3,7 Mrd. Umsatz

(pd.) Die 180 Unternehmen des *Schweizer Automatik Pool* (SAP) setzten im Bereich der Industrieelektronik im Jahre 1981 3,7 Milliarden Schweizer Franken um. Sie beschäftigten 21 500 Personen. Verglichen mit dem Jahr 1979 stiegen die Umsätze gesamthaft um 14,5 Prozent, die Zahl der Beschäftigten um 1,8 Prozent. Damit schufen die SAP-Mitglieder in den vergangenen zwei Jahren rund 400 Arbeitsplätze. Mehr als die Hälfte der SAP-Mitglieder, namentlich die grossen Unternehmen, produzieren Industrieelektronik auch selbst. Die Eigenproduktion erzielte rund 2 Milliarden Schweizer Franken. In dieser Größenordnung wurde auch ins Ausland exportiert.

Tagungsberichte

9. FIP-Kongress 1982 in Stockholm

Vom 6. bis 10. Juni führte die *Fédération Internationale de la Précontrainte (FIP)* ihren neunten Kongress durch. Obwohl die Teilnehmerzahl seit der Rekordbeteiligung am Pariser Kongress (1966) rückläufig ist, waren in Stockholm etwa 1500 Fachleute (darunter 50 aus der Schweiz) aus 55 Ländern anwesend. Lediglich zur Eröffnungs- und Schlusssitzung vereint, waren sie ansonsten auf sechs Parallelveranstaltungen mit Vorträgen und Diskussionen in mehrere Hallen verteilt [1]. Dieses Programm wurde ergänzt durch kontinuierliche Filmvorführungen und eine umfangreiche Ausstellung von Firmen und Verbänden. Schwedische Organisationen boten spätnachmittägliche Kolloquien an, die z.B. die Voraussage der Lebensdauer von Betontragwerken oder Schubbruchmechanismen zum Thema hatten. Aus der Reihe der gesellschaftlichen Veranstaltungen verdienten die Betonkanurenrennen hervorgehoben zu werden, wozu z.B. das australische Boot vorgefertigt, zusammengelegt eingeflogen, vor Ort auseinandergeklappt und endgültig beschichtet wurde. Technische Exkursionen nach Kongressende rundeten das gelungene, (fast zu) umfangreiche Programm ab, das der Schwedische Beton-Verein hervorragend vorbereitet und durchgeführt hatte.

Das engere Kongressprogramm gliederte sich in drei Hauptgruppen:

A. Seminare über Entwurf, Bemessung und Ausführung

Die Themen «Brücken» (A1), «Hochbauten» (A2) und «Andere Bauwerke» (A3) sind jeweils von einem Verantwortlichen vorbereitet worden, der anerkannte Fachleute zu Vorträgen eingeladen hatte und der die Diskussion vorbereitete, durchführte und abschliessend beurteilte.

B. Berichte der FIP-Kommissionen

aus ihren Tätigkeiten der letzten vier Jahre einschl. Vorstellen der zugehörigen Veröffentlichungen.

C. Technische Einzelbeiträge

zu den Themen «Brücken» (C1), «Hochbauten» (C2), «Andere Bauwerke» (C3) und «Forschung» (C4), jeweils unterteilt für Vorträge auf deutsch, englisch, französisch und russisch. Über diese Beiträge wurden dann in der Schlusssitzung, wieder nach Sprachen getrennt, zusammenfassende Übersichten gegeben, eine Meisterleistung der Generalberichter, die das Wichtigste aus je vier Halbtagesitzungen in nur einer halben Stunde vortrugen.

Auf der Ausstellung «Concrete 82» präsentierte an 70 Ständen vor allem europäische Firmen und Organisationen des Bauwesens ihre Tätigkeitsprogramme, neue Projekte und Verfahren. Im Mittelpunkt standen die international wichtigsten Vorspannsysteme; vor allem bei den zahlreichen Litzenverfahren war eine gewisse Angleichung nicht zu übersehen, grundlegend neue Entwicklungen waren jedoch nicht festzustellen. Daneben fielen die Stände der bedeutendsten Draht- und Litzenherstellerfirmen auf, neben solchen von Spezialfirmen für eine Vielzahl von Produkten, die mit der Spannbauweise in mehr oder weniger direktem Zusammenhang stehen (Zubehör, Auflager, Übergänge, Spezialschalungen, Vibratoren, Prüf- und Messgeräte u.a.m.).

Eine der Exkursionen nach Abschluss des Kongresses führte zum imposanten, im Bau befindlichen Kernkraftwerk *Forsmark 3* an der Ostseeküste. Es handelt sich um die dritte Einheit der grössten schwedischen Kernkraftwerkgruppe, deren Bauarbeiten 1971 begannen. Mittlerweile sind die Einheiten 1 und 2 mit einer elektrischen Leistung von je 900 MW in Betrieb. Die dritte Einheit mit 1050 MW (elektrisch) befindet sich in einer interessanten Bauphase und wird 1986 in Betrieb kommen. Alle drei Einheiten sind mit Siedewasser-Reaktoren ausgerüstet, welche mit Schutzbehältern aus Spannbeton umgeben sind. Die Vorspannung des Schutzbehälters von *Forsmark 3* erfolgt mit Reaktorkabeln System BBRV mit einer Bruchlast von 7100 kN. Insgesamt werden über vierhundert Tonnen Spannglieder in horizontaler und vertikaler Richtung eingebaut und mit der automatischen Spannpresse SA 500 auf die erforderlichen Kräfte vorgespannt. Die riesige und komplexe Baustelle war für alle Teilnehmer der Exkursion sehr beeindruckend.

Die *Schweizer FIP-Gruppe*, die im Rahmen der SIA-Fachgruppe für Brückenbau und Hochbau (FBH) besteht, konnte dank der finanziellen Unterstützung durch die Zementindustrie und des tatkräftigen Mitwirkens ihrer Technischen Forschungs- und Beratungsstelle in Willegg eine in Stockholm vielbeachtete Broschüre herausbringen, worin 20 Autoren über die hiesigen Entwicklungen der letzten vier Jahre berichten [2]. Hier finden sich reich bebilderte Beiträge zur teilweisen Vorspannung, über Forschungsarbeiten an der ETHZ und ETL sowie über zahlreiche ausgeführte Projekte des Brücken-, Hoch- und Tiefbaus.

Ähnlich interessante und umfangreiche Dokumentationen wurden auch von anderen Gruppen, z.B. vom Deutschen Beton-Verein [3], der Association Française du Béton [4] und der Associazione Italiana del Cemento Armato e Precompresso [5] vorgelegt.

Mit besonderer Freude und Genugtuung darf über die Ehrung von *M. Birkenmaier* berichtet werden, dem die höchste Auszeichnung der FIP, die «Freyssinet-Medaille», für seine weltweit anerkannten Verdienste um die Spannbetonbauweise und sein langjähriges Mitwirken in FIP-Gremien verliehen wurde.

Schweizer Ingenieure werden auch in Zukunft wichtige Stellen der FIP besetzen: *M. Birkenmaier* (Zürich) gehört als Senior Vice-President weiterhin dem Präsidium an, *R. Walther* (Basel, Lausanne) wurde zum Mitglied des Verwaltungsrats bestimmt und bleibt Obmann der Arbeitsgruppe «Praktisches Entwerfen und Bemessen», *P. Matt* (Bern) übernahm den Vorsitz der Kommission «Bauausführung». Abschliessend sei auf den zehnten FIP-Kongress hingewiesen, der vom 16. bis 21. März 1986 in Delhi von der *indischen Institution of Engineers* durchgeführt wird.

Manfred Miehlbradt

Literaturhinweise

- [1] *Fédération Internationale de la Précontrainte*: «Proceedings of the Ninth Congress of the FIP, Stockholm 1982». FIP, Wexham Springs, Slough SL3 6PL, England
Band 1: Seminare (1982); Band 2 und 3: Kommissionsberichte (1982); Band 4: Nachkongressbericht (in Vorbereitung)
- [2] Technische Forschungs- und Beratungsstelle der Schweiz. Zementindustrie: «Vorgespannter Beton der Schweiz». Willegg, 1982
Diese Broschüre kann bei der TFB, Wildegg, gratis bezogen werden (Red.)
- [3] Deutscher Beton-Verein e.V.: «Spannbetonbau in der Bundesrepublik Deutschland 1978–1982». Wiesbaden, 1982
- [4] Association Française du Béton: «La technique française du béton précontraint». Paris, 1982
- [5] Associazione Italiana del Cemento Armato e Precompresso: «Realizzazioni italiane in cemento armato precompresso 1978/1982». Sonderheft von L'industria italiana del cemento, Heft 5, Mai 1982

Zu einzelnen Themen des 9. FIP-Kongresses werden wir später vier Artikel veröffentlichen.

Red.

Wettbewerbe

Collège secondaire à Nyon VD

La Commune de Nyon organise un concours de projets, au lieu dit «La Morâche», en vue de la réalisation d'un collège secondaire, d'installations sportives et d'un organisme de protection civile. Le concours est ouvert aux architectes reconnus par le Conseil d'Etat, domiciliés et exerçant leur activité professionnelle dans les districts de Nyon, de Rolle, d'Aubonne et de Morges, avant le 1er janvier 1982. Les architectes concurrents peuvent collaborer avec un bureau d'ingénieur civil, devant répondre aux conditions d'établissement spécifiées pour les architectes. Ces collaborateurs doivent l'exclusivité à un seul concurrent. Le bureau d'ingénieur ayant collaboré avec l'architecte qui sera retenu pour

la poursuite des études en vue de l'exécution sera mandaté pour les travaux relevant de sa spécialité.

Jury: Roger Paréaz, préfet du district de Nyon, Paul Vallotton, architecte, Lausanne, Guy-François Thuillard, municipal, Réginald Balestra, directeur du Collège secondaire de Nyon, Bernard Meuwly, architecte de la Ville de Lausanne, Kurt Aellen, architecte, Berne, René Froideveaux, architecte, Lausanne. *Membres suppléants*: Gilbert Dupérier, architecte, Bassins, Sylvain Rolli, adjoint à l'administration scolaire, qui assume le secrétariat du concours.

Une somme de 80 000 Fr. est mise à disposition du jury pour l'attribution de 7 à 8 prix, ainsi qu'une somme de 10 000 Fr. pour d'éventuels achats.