

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 92 (1974)  
**Heft:** 15

## 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>**

## Nekrolog



RUDOLF VÖGELI

Dipl. Elektroingenieur

1897

1974

scheint am Leitungsbau Gefallen gefunden und darin seine Berufung erkannt zu haben. Denn schon 1933 trat er in die Leitungsbauabteilung über, zu deren Chef er 1935 ernannt wurde. Er leitete diese Abteilung bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1961, seit 1957 als Vizedirektor.

Das Geheimnis des Erfolgs von Rudolf Vögeli liegt wohl darin, dass er als technisch ausserordentlich interessanter, phantasiebegabter und konstruktiv talentierter Ingenieur seine Ideen und seinen Willen auch durchzusetzen verstand.

Unter ihm wuchs «der Leitungsbau» nach dem Krieg zur zeitweise grössten Abteilung bei Motor-Columbus heran. Allein in der Schweiz tragen mehr als 1200 km ein- oder zweisträngige Weitspannleitungen aller Spannungen seinen Stempel. Das entspräche sechs parallelen Leitungen von Basel nach Lugano! Hier seien nur zwei repräsentative namentlich aufgeführt, die gleichzeitig seine Tätigkeit zwischen den Nachkriegsjahren und seiner Pensionierung einrahmten: die 400-kV-Lukmanierleitung und die 400/132-kV-Leitung Göschenen—Mettlen, beide ausgerüstet mit ausbetonierte Rohrmasten seiner Konstruktion und Erfahrung.

Obwohl es in den letzten Jahren um den Rohrmast in der Schweiz ruhig geworden ist, so hat dieser seinerzeit doch mehreren Elektrizitätsgesellschaften viel Stahl und viel Geld sparen helfen und es ermöglicht, dass gewisse Leitungen überhaupt erst oder doch rechtzeitig genug erstellt werden konnten. In Japan wurde er zum grossen Erfolg. Dort stehen heute bereits weit über 12000 solcher Maste für Leitungen mit Spannungen bis 500 kV, und weitere werden laufend erstellt (man nennt sie «MC-towers»). Ihre schöne Form war und ist immer noch international richtungweisend.

Wie ein Mast kein «Eisenbergwerk» sein sollte, wollte Rudolf Vögeli als Fundamente auch keine «Einfamilienhäuser verlochen». Er gab deshalb der Versuchsanstalt für Erdbau an der ETH Zürich den Auftrag, in allen typischen Schweizer Böden sowie im Laboratorium systematische Fundamentversuche durchzuführen. Daraus wurde die Scherwert-Methode für die Berechnung von Zugfundamenten entwickelt. Überdies hat er eine Reihe wegweisender Versuche an Fundamenten in natürlicher Grösse ausführen lassen, welche die verschiedenen Umbruchversuche an ausbetonierten Rohr- und Winkeleisenmasten harmonisch ergänzten. Allgemein hat er dem Versuch zur Bestätigung der Theorie oder einer Idee grösste Bedeutung beigemessen.

Ohne das Wort zu gebrauchen, war Rudolf Vögeli wie kein zweiter dem Umweltschutz verpflichtet. Ich denke dabei nicht in erster Linie an die Ästhetik des Rohrmastes, seine

† Rudolf Vögeli, starb am 22. Dezember 1973 im Alter von 76 Jahren.

Rudolf Vögeli ist nach dem Abschluss des Studiums als Elektroingenieur an der ETH Zürich und nach einem siebenjährigen Aufenthalt in den USA im Jahre 1929 in die Maschinenabteilung der Motor-Columbus eingetreten. Seine erste Arbeit war die Ueberwachung der Fabrikation und der Montage der Generatoren und des Krans für die Zentrale Piottino. 1931/32 half er bei der Projektierung und Bauleitung der Gotthardleitung mit.

«Durchsichtigkeit», den Ersatz von Zugstäben durch Seile, das Tarnen der Maste, sondern an das Verstecken der Leitungen überhaupt. Er war ein Meister im Trassieren. Nur diejenigen, die dabei waren, wenn er stundenlang mit der Lupe auf der Karte eine Trasse studierte oder um den Standort eines besonders exponierten Mastes rang, und die ihn dann ins Feld hinaus begleiteten, können verstehen, was das heisst.

Daneben hat Rudolf Vögeli eine Reihe von Armaturen entwickelt und Montagemethoden verbessert. Als Verwaltungsrat der SACAC half er auch entscheidend bei der Entwicklung der Schleuderbetonmast-Technik mit. Er war ständig voller Ideen, überall sah er Verbesserungsmöglichkeiten. Selten war etwas vollkommen genug. Was brauchte es doch an Berechnungen, Ueberlegungen, Versuchen, Versuchsstationen usw., bis der Entschluss gereift war, die Alpenleitungen mit horizontalen Zweierbündeln zu belegen!

In der internationalen Gilde der Leitungsbauer, die unter den Auspizien der CIGRE (Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques) jährlich zusammenkommen, war er der anerkannte Fachmann für Hochgebirgsleitungen und ein gern gemochter Gesellschafter.

Alle die ihn näher kannten, schätzten Rudolf Vögeli als liebenswürdigen, grosszügigen und stets hilfsbereiten Menschen. Er war ein gerechter Vorgesetzter, der seine Mitarbeiter und ihre Initiative förderte. Er hatte ein fröhliches, unkompliziertes Gemüt. Alles Gekünstelte war ihm aus tiefster Seele zuwider. Als guter Skiläufer, zäher Berggänger und Schwimmer war er sehr naturverbunden und kannte wie kein zweiter unsere Berge.

Wenn wir nun Rudolf Vögeli auch nicht mehr in Lenzburg besuchen können, in seinen grossen Leitungen lebt er für uns weiter.

M. Dreier

## Umschau

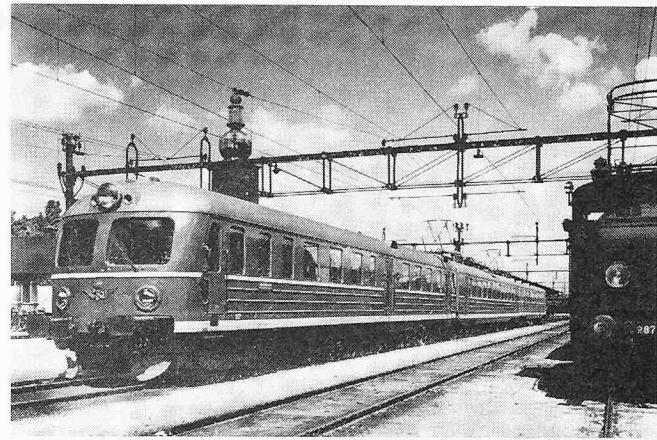
**Stand der Hochrheinfrage.** Mit der Gutheissung der Motion *Torche* durch die eidgenössischen Räte ist die schweizerische Binnenschiffahrtsfrage in eine neue Phase getreten. Aufgrund dieser Motion hat der Bundesrat vom Parlament u.a. die folgenden verbindlichen Aufträge erhalten: Ausarbeitung eines Offenhaltungsgesetzes bis zum Frühjahr 1975; Aufnahme von Verhandlungen über den Ausbau des Hochrheins bis in den Raum der Aaremündung; die Prüfung der Verbindung Raum Aaremündung/Bodensee fortzusetzen. Am 7. Dezember 1973 haben Experten des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft und die entsprechenden Amtsstellen von Baden-Württemberg informatorische Gespräche über den Ausbau des Hochrheins bis in den Raum der Aaremündung aufgenommen. Nach Ansicht der schweizerischen Schiffahrtsverbände sollte der Ausbau der 1. Etappe bis zu einem Hafen Weiach, rund 20 km oberhalb der Aaremündung, erfolgen. Weiach liegt in nächster Nähe des Agglomerationsraumes Zürich/Winterthur. Es liegt auch günstig für Schaffhausen, das deutsche und schweizerische Bodenseegebiet und ist nur noch 80 km von St. Gallen entfernt. Weiach verfügt über gute Eisenbahnverbindungen nach Zürich/Winterthur, Schaffhausen und Baden/Brugg und wird zudem eine äusserst bevorzugte Stellung im Hochleistungsstrassennetz des Kantons Zürich erhalten. Mit der Forderung eines Ausbaus bis Weiach sind die Schiffahrtsverbände nicht allein. Es sei an dieser Stelle daran erinnert, dass auch das vom Bundesrat beauftragte Professorenkollegium in seinem Gutachten von 1970 sich für einen Ausbau bis in den Agglomerationsraum Zürich/Winterthur ausgesprochen hat. Aufgrund dieses Gutachtens plädierten im bundesrätlichen Vernehmlassungsver-

fahren 13 Kantone, darunter die sechs ostschweizerischen Kantone, für einen Ausbau bis zu einem Hafen Weiach. In der gemeinsamen Eingabe der 13 Kantone heisst es: «Die Inangriffnahme einer 1. Bauetappe bis in den Raum Zürich-Winterthur, d. h. bis zu einem Hafen Weiach, drängt sich zur Bewältigung des zukünftigen Verkehrs gebieterisch auf.» Der Kanton Zürich, auf dessen Gebiet der Hafen zu liegen käme, hat sich zur Hafenfrage noch nicht definitiv geäussert. Der Zürcher Volkswirtschaftsdirektor jedoch bezeichnete im Zürcher Kantonsrat Weiach als den günstigsten Hafenstandort für Zürich. Im Sommer 1973 hat sich auch die Union rheinischer Handelskammern, welcher 81 Handelskammern aus der Rheinregion angehören, für einen Hochrhinausbau bis Weiach ausgesprochen. Für den oberen Hochrhein (Weiach/Bodensee) fordert der Nordostschweizerische Verband für Schifffahrt Rhein-Bodensee die Offenhaltung. Die im Staatsvertrag von 1929 verbrieften Rechte seien aufrechtzuerhalten und dürfen nicht den Forderungen auf übergrosse Wasserentnahmen aus dem Bodensee (Neckarstollen) geopfert werden. Im Sinne einer vorausschauenden Planung wäre es unverantwortlich, sich schon heute die Zukunft verbauen zu wollen. Der Bau neuer und moderner Wasserstrassen schreitet heute in Deutschland, Belgien, Frankreich und anderswo unaufhaltsam weiter. Man hat dort die grösstmögliche Übereinstimmung von Binnenschiffahrt mit Gewässerschutz, Umweltschutz und moderner Raumplanung längst erkannt. Die Binnenschiffahrt ist heute von allen Verkehrsträgern neben der Rohrleitung am umweltfreundlichsten. Im weiteren ist die Binnenschiffahrt, sofern die Konkurrenz nicht auf Kosten des Steuerzahlers verfälscht wird, mit Abstand auch der preislich vorteilhafteste Verkehrsträger. DK 656.62

**Empfehlung für die Berechnung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten.** Im Januarheft der Zeitschrift «Wasserwirtschaft» 64 (1974), H 1, S. 20–23, unterbreitet der Ausschuss «Berechnungshochwasser» des Kuratoriums für Kulturbauwesen und des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft unter der Leitung von Prof. E. Mosonyi den Entwurf einer Empfehlung für die Berechnung der Hochwasserwahrscheinlichkeit. Dieser richtet sich vor allem an den Praktiker, der die Festlegung eines Bemessungshochwassers auf Grund vorgegebener Beobachtungen und einer gewählten Eintrittswahrscheinlichkeit durchführen will. Bis jetzt war es für alle jene, die sich nur sporadisch mit einer Hochwasserfrequenzanalyse beschäftigten, recht schwierig, aus der grossen Zahl der in der Literatur erwähnten statistischen Verteilungsfunktionen eine vernünftige Wahl zu treffen. Diese Wahl zu erleichtern, ist das Ziel der zur Diskussion stehenden Empfehlungen. In einem ersten Teil werden in kurzer Form die wichtigsten Hinweise und Voraussetzungen angeführt, die bei der Durchführung einer Hochwasserfrequenzanalyse – unabhängig von der Wahl einer bestimmten Verteilungsfunktion – stets zu beachten sind. Als Ergebnis umfangreicher Untersuchungen über die Zweckmässigkeit einer ganzen Reihe in der Praxis gebräuchlicher Verteilungsfunktionen empfiehlt der Ausschuss dann die Anwendung einer modifizierten Pearson-3-Verteilung. Diese wird im zweiten Teil anhand eines allgemein verwendbaren Rechenschemas eingeführt und mit zwei vollständig durchgeföhrten numerischen Beispielen erläuternd ergänzt. Die interessierten Fachkreise sind vom Ausschuss aufgerufen, zu seinem vorgelegten Entwurf Stellung zu nehmen und allfällige Änderungsvorschläge zu unterbreiten. DK 627.51:551.49

Jürg W. Tschopp, VAW-ETH Zürich

**Thyristor-Schnelltriebzug.** Im Rahmen der Entwicklung von Hochleistungs-Schnellbahnen haben die Schwedischen Staatsbahnen (SJ) und die ASEA die Durchführung gemeinsamer Versuche mit Fahrgeschwindigkeiten bis zu 220 km/h



Für Schnellfahrversuche umgebauter Triebzug, Baureihe X 5, der Schwedischen Staatsbahnen

vereinbart. Zu diesem Zweck soll ein 1948 von der ASEA gelieferter dreiteiliger Triebzug der Baureihe X 5 mit modernen elektrischen Antrieben und neuen luftgefedernten Drehgestellen ausgerüstet werden. Die Thyristorsteuerung ermöglicht eine einfache Bedienung mit stufenloser Beschleunigung. Die acht Fahrmotoren mit einer Gesamtleistung von 2240 kW sollen in den Drehgestellen der beiden Endwagen untergebracht werden. Die Nenngeschwindigkeit soll 200 km/h betragen, wobei eine kurzzeitige Erhöhung auf 220 km/h möglich ist. Um die Auswirkung der erhöhten Fliehkraft (Querbeschleunigung) auf die Fahrgäste bei Kurvenfahrt zu kompensieren, wird der Versuchszug mit einem Bogenneigungssystem versehen, durch die der Wagenkasten in Gleisbögen nach innen geneigt wird. Beim ASEA-Bogenneigungssystem wird die Luftfederung ausgenutzt. Durch Einbau eines Übertragungsgliedes zu beiden Seiten des Wagens hat die ASEA bereits in früheren Versuchen das Problem gelöst, die Stromabnehmer auch bei maximalem Kippwinkel in ihrem Wirkbereich auf der Fahrleitung zu halten. Das Laufverhalten und die Schienenkräfte bei hohen Geschwindigkeiten wurden in umfangreichen fahrdynamischen Berechnungen mit dem Computer untersucht. Die Schnellfahrversuche mit dem umgebauten Triebzug sollen die Rechenergebnisse untermauern und praktische Unterlagen für die Konstruktion zukünftiger Hochleistungs-Schnellbahnen liefern. Für eine Neukonstruktion hat man sich zum Ziel gesetzt, dass der Schnelltriebzug bei Geschwindigkeiten bis zu 220 km/h in Geraden und in Gleisbögen mit 1000 m Halbmesser den gleichen Fahrkomfort bietet wie ein von einer heutigen Lokomotive gezogener SJ-Schnellzugwagen bei 130 km/h Geschwindigkeit. Auch die zwischen Rad und Schiene auftretenden Kräfte sollen nicht grösser sein als in einem heutigen Schnellzug auf einer Strecke gleichen Standards. Der Umbau des Triebzugs soll bis Ende 1974 abgeschlossen sein. DK 621.335.2

**Das neue Vorlesungsverzeichnis der Universität Zürich** für das Sommersemester 1974 ist erschienen. Auf 318 Seiten vermittelt es für den Interessenten Informationen über die organisatorischen Belange der Zürcherischen Hochschule. 1666 Vorlesungen, Kurse und Übungen (35 mehr als im letzten Semester) werden nach diesem Verzeichnis im kommenden Sommersemester abgehalten. Das Verzeichnis gibt die Übersicht auf über 120 Kliniken, Institute, Seminarien und Museen der Universität. Hinweise auf Universitätsorgane, Oberbehörden, Bibliotheken, Stiftungen und Fonds ergänzen diese Angaben. Von allen Dozenten ist neben der Adresse und Telephonnummer wiederum eine Kurzfassung ihrer Hochschultätigkeit aufgenommen worden. Das Vorlesungsverzeichnis kann bei der Kanzlei der Universität bezogen werden (Preis 4 Fr.). DK 378.962

Zur Aufgabe der Schweizerischen Bauzeitung gehört, laufend über die erscheinende Fachliteratur, insbesondere die Fachbücher, zu orientieren. Das sich dauernd ausweitende Gesamtwissen in Architektur, Bauingenieurwesen und Maschinentechnik widerspiegelt sich direkt in der immer rascher ansteigenden Zahl neuer Fach- und Sachbücher aus diesen Gebieten. Vor hundert Jahren war es vielleicht noch möglich, auf alle Neuerscheinungen einzugehen. Daran ist heute nicht mehr zu denken. Wir sind gezwungen auszuwählen. Im Jahre 1973 wurden rund 240 Titel von 130 verschiedenen Rezessenten in unseren Spalten besprochen. Die getroffene Auswahl ist subjektiv, dann und wann vielleicht auch zufällig. Gewiss empfinden sie nicht alle unsere Leser gleichermaßen als richtig und zweckmäßig. Trösten wir uns damit, dass wir mit jedem besprochenen Buch wenigstens einen kleineren oder grösseren Kreis unserer Leser angesprochen haben!

\*

Die Buchbesprechung selbst braucht weder ein Kunstwerk noch eine wissenschaftliche Abhandlung zu sein, die das eigene Wissen des Berichterstatters beleuchtet. Sie sei Information, für die Praxis bestimmt: rasch, klar, übersichtlich.

Die Besprechung soll ein möglichst gutes Bild des besprochenen Werkes vermitteln und dem Leser auf Fragen antworten wie:

- Brauche ich das Werk für meine Arbeit? – sofort, oder erst bei der Bearbeitung künftiger Aufgaben?
- Gehört das Buch in meine Hand- oder in die Firmenbibliothek, oder muss ich es mindestens durchblättern, um diese Frage zu entscheiden?
- Soll ich das Werk in meinen Literaturnachweis aufnehmen?

Zu einer Buchbesprechung gehört deshalb eine (allgemeine) Inhaltsangabe; zudem ist über die möglichen Anwendungen des Buches Aufschluss zu geben.

Eine kritische Rezension gewinnt besonders an Glaubwürdigkeit sowie informativem Wert – und wird dem Bemühen des Verfassers eher gerecht –, wenn sich der Besprechende nicht auf seine berufliche Zuständigkeit allein, sondern auch auf persönliche Arbeitserfahrungen mit dem betreffenden Fachbuch stützen kann. Erst beim Gebrauch ergibt sich oft der Wert oder Unwert, zeigen sich die Mängel oder Vorzüge des Werkes.

Doch wird ein solches mit der Person verbundenes Vorgehen und die dadurch meist bedingte rezensorische Verspätung in bezug auf das Erscheinen der Fachschrift die Ausnahme bilden müssen, denn für den herausgebenden Verlag wie auch für den Leser ist ein *rasches* Erscheinen der Besprechung wichtig. Das Verlegerrisiko bei der Herausgabe technischer Literatur ist sehr gross, und dem Verlag ist besonders gedient, wenn sich die Auflage verkauft, bevor der Inhalt des Buches durch neue Erkenntnisse überholt ist. Auch der Leser und der Benutzer will das Buch unverzüglich erwerben: er möchte sich über einen möglichst neuen Stand seines beruflichen Interesses orientieren können.

Durch sehr sorgfältige Auswahl der Rezessenten sucht die Schweizerische Bauzeitung ihren Besprechungen Gewicht zu verleihen. Der Besprechende soll mit dem fachlichen Gegenstand des Buches vertraut sein, er soll in diesem Gebiet arbeiten oder lehren; vielleicht hat er selbst einmal über ähnliches geschrieben, oder das betreffende Fachgebiet ist zu seinem beruflichen Hobby geworden. Durch die starke Auffächerung der Wissensgebiete mit stets differenzierter werden der publizistischer Spezialisierung gewinnt die Auswahl geeigneter

Rezessenten immer mehr an Bedeutung. Sie wird oft schwierig und zeitraubend. Nur wer am zu besprechenden Buch ein starkes direktes Interesse hat, wird sich für eine Besprechung Zeit nehmen (und wer hat schon zuviel Zeit!) und sich der Mühe unterziehen, das Buch gründlich zu prüfen, durchzusehen, zu lesen und anschliessend seinen Eindruck zuhanden des Lesers sorgfältig zusammenzufassen. Bei dieser Gelegenheit danken wir allen herzlich, die diese Arbeit für uns bisher übernommen haben.

\*

Mehrere kurze Besprechungen bringen mehr Lesern mehr Information. Dass bei einem als sehr wichtig beurteilten Buch etwas weiter ausgeholt werden darf, widerspricht nicht dem prinzipiellen Wunsch nach Kürze, denn je kürzer die Buchbesprechung, desto eher wird sie gelesen.

Die Leistung, dass das Werk überhaupt geschrieben wurde, dass damit eine Kenntnislücke geschlossen oder dass ein Thema aus völlig neuer Sicht angegangen wurde, verdient in manchem Falle anerkannt zu werden. *G. Weber*

## Buchbesprechungen

**Rechtliche Probleme des Hochhauses.** Dissertation an der Rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich. Von U.-P. Häberlin. 218 S. Zürich 1974, Schulthess AG. Polygraphischer Verlag. Preis 38 Fr.

Es ist höchst erfreulich und nützlich, dass sich die Rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultäten unserer Hochschulen der Aufgabe nicht entziehen, auch beim Baurecht, das sich im Zeitalter der werdenden Raumplanung rasch entwickelt, wissenschaftlich fundierte Beiträge zu leisten. Vielleicht ist der vielschichtige und mannigfaltige Stoff für Absolventen der Hochschule sehr schwer zu bewältigen. Um so verdienstvoller ist es, wenn die Dozenten – im vorliegenden Fall PD Dr. Martin Usteri – den angehenden Juristen und Rechtsanwälten behilflich sind, sich im Dickicht der Baugesetze, Paragraphen und Vorstellungen einzelner Fachleute und Amtsstellen zurechtzufinden. Die vorliegende Arbeit darf füglich als wertvoller Beitrag dieser Art bewertet werden.

Das gewählte Thema ist sehr aktuell, obwohl in vielen Kantonen und Gemeinden – dies als Merkmal unseres Föderalismus mit seiner markanten Gemeindeautonomie – die Würfel schon gefallen zu sein scheinen. Im ersten, einleitenden Teil, der die Grundlagen liefert, wird deutlich – für den an der Front stehenden Planer sogar erschreckend –, wie viele unterschiedliche, oft sogar stark voneinander abweichende Definitionen für den Begriff Hochhaus gefunden worden sind, die in Gesetzen und Bauordnungen weit und breit Eingang gefunden haben. Allein schon dieser Teil zeigt, wie nötig es ist, klarend einzutreten, denn das Hochhaus ist und bleibt ein wesentliches Gestaltungselement, das Städte- und Landschaftsbilder entscheidend und dauernd verändert. Bei uns sind die hohen Bauten noch kein Vierteljahrhundert alt, und es werden fortlaufend – auch in Dörfern und schützenswerten Landschaften – neue gebaut.

Als Jurist muss sich der Verfasser mit dem Eigentumsbegriff, der Garantie des Eigentums, mit den zulässigen Eingriffen, mit gesetzlichen Grundlagen, dem öffentlichen Interesse, der Entschädigungspflicht und vielen anderen das Bau- und Planungsrecht beschlagenden Begriffen befassen. Hier ist nicht der Ort, diese enorme Arbeit zu würdigen. Sie liegt auch nicht im Fachbereich des die Dissertation be-

schreibenden Planers und Architekten. Die Würdigung wird woanders stattfinden.

Im zweiten Teil der Arbeit, die von planungsrechtlichen Baubeschränkungen handelt, die Baupolizei und Planungsrecht berührt, Standortsfragen, materielle Baubeschränkungen, technische Baupolizeinormen und schliesslich die Zulassung von Hochhäusern enthält, werden dem tätigen Planer, der Regionen und Gemeinden beraten muss, manche Anregungen geboten. Vor allem zeigt dieser Teil die Zusammenhänge zwischen der gesetzten Ordnung, der Ausnahmepraxis und den unterschiedlichsten Auflagen im Bewilligungsverfahren.

Das Literaturverzeichnis mit über 120 Autoren und deren einschlägigen Werken ist für den, der sich beruflich im Planungsrecht zu befassen hat, äusserst wertvoll, ebenso die Aufzählung der neueren Baurechterlasse der Schweiz. Dem Verfasser ist für die grosse Leistung zu danken. *H.M.*

**Tables numériques Duculot.** Collection de manuels pour l'enseignement secondaire dirigée par *R. Bex* et située dans la ligne du remarquable effort de modernisation de l'enseignement entrepris par le *Centre Belge de Pédagogie de la Mathématique* sous la direction du professeur *G. Papy*. Editions *J. Duculot*. 105 p. Bruxelles 1973, Editions Universitaires. Prix 145 F.B.

Les tables de fonctions logarithmiques, exponentielles, trigonométriques et autres avec un grand nombre de décimales ont bien perdu de leur utilisation aujourd'hui, par suite de l'apparition des ordinatrices électroniques. Les tables numériques Duculot contiennent les valeurs des fonctions logarithmes naturelles et à base de 10, de fonctions exponentielles, trigonométriques et réciproques. Les valeurs de ces fonctions sont données avec 4 décimales et l'écart relativement grand des arguments a permis de concentrer toute cette matière dans un recueil de poche d'une centaine de pages. Ces tables ne sauraient naturellement remplacer les tables usuelles plus volumineuses. Selon leurs auteurs, elles sont destinées d'abord aux élèves des écoles secondaires, puis aux étudiants des écoles supérieures et des universités et seulement en troisième place à la grande majorité des usagers. Pour ces derniers, ces tables permettent de contrôler rapidement «à la main» un programme électronique. On peut affirmer que le but recherché a été parfaitement atteint.

*H. Simon*, dipl. Bauing. ETH, Zürich

**Bauten des Handels.** Läden, Warenhäuser, Einkaufszentren. Ausgewählt und bearbeitet von *S. Nagel* und *S. Linke*. Herausgegeben von der *Deutschen Bauzeitschrift*. Band 14 der DBZ-Baufachbücher. 208 S. mit rund 700 Abb., Fotos, Grundrisse, Schnitten, Lageplänen, Schemaskizzen und Detailzeichnungen. Dokumentiert sind: 26 Einkaufszentren, 13 Kauf- und Warenhäuser, Geschäfts- und Grosshandelshäuser, 25 Läden und 9 Verkaufsausstellungen. Gütersloh 1973, Bertelsmann Fachverlag. Preis 60 DM.

Im Rahmen der Bücherreihe, welche die in der Deutschen Bauzeitschrift publizierten Bauten thematisch zusammenfasst, ist Band 14 den Bauten des Handels gewidmet. Den zahlreichen neueren Beispielen aus Europa und Übersee sind kurzgefasste Abhandlungen über die Planungsgrundlagen von Einkaufszentren, Kaufhäusern, Grosshandelshäusern, Läden und Verkaufsausstellungen vorangestellt. Besondere Betonung wird auf die Einordnung der Bauten des Handels in die grössere städtebauliche Einheit gelegt, weshalb Beispiele von Einkaufszentren «auf der grünen Wiese» und improvisierte Supermärkte in Traglufthallen und Zelten gänzlich fehlen.

Dass Markt und Stadt schon im Mittelalter als Einheit begriffen wurden und Stadterweiterungen sich um einen neuen Markt herum bildeten, ist im Zeitalter der Industrialisierung

langsam in Vergessenheit geraten. Die Zielsetzung der modernen Verkaufspraktikologie, in erster Linie «Kaufimpulse auslösen», birgt die Gefahr in sich, dass die Architektur völlig in den Dienst der Werbung gestellt und ihrem Auftrag, die städtebaulichen Belange zu berücksichtigen, entfremdet wird. Dass die Herausgeber dieser Entwicklung entgegenwirken wollen, geht aus der Wahl der veröffentlichten Beispiele hervor, an denen eine gewisse Auseinandersetzung mit den Wechselbeziehungen «Markt» – «Stadt» abzulesen ist. So ist denn auch der Vorbemerkung des Buches beizupflichten, welche mit folgendem Satz schliesst: «Die eminente Bedeutung, die der Ladenbau in allen seinen Spielarten für das heutige Stadtbild gewonnen hat, würde eine stärkere Berücksichtigung dieser baulichen Spezies an den Architekturschulen rechtfertigen. Vielleicht sähe es dann in mancher Strasse anders und besser aus.»

*Eberhard Eidenbenz*, dipl. Arch. BSA, SIA, Zürich

**Welt des Betons.** Herausgegeben zum 75jährigen Bestehen des Deutschen Beton-Vereins E.V. Herausgeber: *Deutscher Beton-Verein E.V.*, unter Mitarbeit von *H. Bay* und *E. Bornemann*. 214 S. mit zahlreichen Abb. und 6 S. im Anhang mit dem Mitgliederverzeichnis der Mitgliedsfirmen des Deutschen Beton-Vereins E.V. und des Beton-Vereins Berlin E.V. Wiesbaden, 1973, Deutscher Beton-Verein E.V.

Zum 75jährigen Bestehen hat der Deutsche Beton-Verein dieses Werk mit zahlreichen Abbildungen von gelungenen und richtungweisenden Bauwerken aus dem Hoch- und Tiefbau, Industrie-, Brücken- und Strassenbau und für besondere Zwecke (Wasser-, Radar- und Fernsehtürme, Schornsteine, Kirchtürme, Schwimm- und Flugzeugwartungshallen, Bergstationen usw.) sowie von Beton als dekorativem Element herausgegeben und damit Zeugnis von der Entwicklung des Betons und des Stahlbetons abgelegt. So wird dem Forscher, Planer und Unternehmer ein Einblick in das Heute und die Möglichkeiten geboten, mit denen die grossen Aufgaben der Zukunft gelöst werden können. *G. Brux*

**Thermodynamik.** Eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen. Von *H.D. Baehr*. Dritte neu bearbeitete Auflage. 440 S. mit 271 Abb. und zahlreichen Tabellen. 80 Beispiele. Berlin 1973, Springer-Verlag. Preis geb. 48 DM.

Das Thermodynamik-Lehrbuch von Prof. Baehr ist in Fachkreisen gut bekannt. Es scheint deshalb sinnvoll, bei der Besprechung dieser Neuauflage weniger auf den gesamten Inhalt einzugehen, dafür aber die Neubearbeitungen und Ergänzungen stärker hervorzuheben.

Als Änderungen im ersten, einführenden Kapitel sind die Straffung des Textes und das Streichen weniger, eher der Mechanik angehörender Abschnitte zu erwähnen.

Die beiden Begriffe Reibungsarbeit und Reibungswärme wurden aus dem zweiten Kapitel entfernt. Arbeit und Wärme dürfen nur als Energien aufgefasst werden, die die Systemgrenze überschreiten. Und es entscheidet sich erst im Inneren des Systems, nach dem Überschreiten der Systemgrenze, ob die übertragene Energie dissipiert wird oder nicht. Vorübergehend als Gestaltänderungsarbeit bezeichnet (die gegen die Reibungsspannungen zu verrichten ist), werden die Reibungsarbeit und die Reibungswärme im folgenden Kapitel in den neuen, viel allgemeineren Begriff der *Dissipationsenergie* eingebaut. Ebenfalls von der exakten Definition von Arbeit und Wärme ausgehend, wendet sich der Verfasser entschieden gegen den verwirrenden Begriff des Wärmeinhalts eines Systems. Neu ist weiterhin ein Abschnitt über die Arbeit an einem Massenelement eines strömenden Mediums, für das die besondere Form des ersten Hauptsatzes später hergeleitet

wird. Die Formulierung des ersten Hauptsatzes folgte schon in der früheren Auflage jener Carathéodorys: Die Wärme spielt eine untergeordnete Rolle im Vergleich zur inneren Energie. Sehr zu begrüßen ist die jetzt neu angenommene *Vorzeichenkonvention*, die der Energie beim Überschreiten der Systemgrenze, sei es nun in Form von Wärme oder von Arbeit, immer das gleiche Vorzeichen zuordnet. Die Begriffe der verallgemeinerten Kräfte und der verallgemeinerten Verschiebungen gelangen in der Neuauflage weit häufiger zur Anwendung.

Die Formulierung des zweiten Hauptsatzes wurde grundlegend neu gestaltet und lehnt sich jetzt ebenfalls stark an die Ableitung Carathéodorys an. Der mathematische Formalismus wurde auf das Minimum beschränkt. Dem Begriff der Entropie kommt viel universellere Bedeutung zu, weil er formal aus dem allgemeinen Prinzip der Irreversibilität und einer Folge einfacher logischer Schritte abgeleitet wird. Ebenso einfach und zwingend folgen dann das monotone Anwachsen der Entropie bei adiabaten Systemen und später die thermodynamische Temperaturskala. Die drei Abschnitte über Entropietransport und Entropieerzeugung, über Dissipationsenergie und über die Entropiebilanz für einen stationären Fliessprozess sind stark erweitert worden bzw. neu hinzugekommen. Interessant ist die angeführte Parallele zwischen der Entropie und den anderen Arbeitskoordinaten eines Systems. Die Abschnitte, die die verschiedenen Fragen über Exergie und Anergie betreffen, wurden in geringerem Masse verändert, meistens nur gekürzt. Zudem wurden die Ausführungen, die die Exergie unterhalb der Umgebungstemperatur behandeln, ins siebente Kapitel übertragen und der Diskussion der technischen Kälteprozesse vorangestellt. Dadurch gelingt eine ausgesprochen einheitliche Behandlung der Kompressionskältemaschinen, Dampfstrahlmaschinen und Absorptionskältemaschinen.

Das Kapitel über die thermischen Zustandsgrössen reiner Stoffe wurde im Aufbau etwas abgeändert, inhaltlich jedoch weitgehend übernommen. Es erhielt noch zwei zusätzliche Abschnitte über die Berechnung isentroper Enthalpiedifferenzen und die Eigenschaften von Festkörpern.

Das Kapitel über ideale Gase, Gas- und Gas-Dampfgemische wurde ebenfalls nur geringfügig geändert. Die Mischungsprozesse von zwei Strömen feuchter Luft oder der Zusatz von Wasser und Wasserdampf zu feuchter Luft werden weiterhin nicht anschliessend an das  $h$ -,  $x$ -Diagramm behandelt, sondern erst im folgenden Kapitel über stationäre Fliessprozesse.

Dieses letztere Kapitel hat eine grundlegende Umgestaltung erfahren. Der Diskussion der technisch bedeutenden Anwendungen ist ein vereinheitlichernder Abschnitt vorangestellt worden. Darin werden die grundlegenden Zusammenhänge zwischen der Zustandsänderung des strömenden Mediums, der technischen Arbeit und der Dissipationsenergie bedeutend ausführlicher behandelt, als dies in der vorhergehenden Auflage geschehen war. Parallel dazu ist bei der Besprechung der Strömungsprozesse eine Zusammenfassung verwandter Gebiete zu verzeichnen. So fehlt beispielsweise bei der reibungsfreien Düsen- und Diffusorströmung die gesonderte Behandlung des Spezialfalls eines idealen Gases. Auch neuere Publikationen und neu vorgeschlagene Begriffe, wie die Eigenarbeit des stationären Fliessprozesses, sind berücksichtigt worden.

Der jetzt mit Energetik der Verbrennungsprozesse bezeichnete Abschnitt ersetzt im folgenden Kapitel die früheren Ausführungen über den Heizwert. Bei der neuen Formulierung dieser Zusammenhänge wird die Notwendigkeit, die Enthalpien der Edukte und der Produkte aufeinander abzustimmen, stärker in den Vordergrund gestellt, ohne jedoch auf den physikalischen Hintergrund dieser Abstimmung,

nämlich die in den Molekülverbindungen chemisch gebundene Energie, näher einzugehen. Die früheren Ausführungen über die Anwendung des zweiten Hauptsatzes auf Verbrennungsprozesse wurden mit einem Abschnitt über die Brennstoffzelle vervollständigt.

Das Kapitel, das die Thermodynamik der Wärme- und Verbrennungsanlagen behandelt, ist nahezu unverändert beibehalten worden.

Hingegen wurde der Anhang über Grössen und Einheiten stark gekürzt. Die Stoffwert-Tabellen sind völlig erneuert worden und entsprechen dem neuesten Stand. Schliesslich sind in dieser Neuauflage die Formelzeichen für die Enthalpie, die Leistung und die Fläche den neuen internationalen Normen angepasst worden.

Den zahlreichen textlichen Erweiterungen sind auch Kürzungen entgegengestellt worden. Dadurch konnte der Umfang des Buches gegenüber der zweiten Auflage sogar etwas verringert werden. Gleich geblieben ist das Ziel des Buches: die Grundlagen der Thermodynamik in logischer Strenge darzustellen und eine übersichtliche Einführung in die technischen Anwendungen zu geben.

P. Bittmann, dipl. Ing., Inst. f. Thermodynamik und Verbrennungsmotoren, ETH Zürich

**RHS-Handbuch 2.** Eine vollständige Dokumentation über die Verwendung von RHS-Profilen im Hochbau und in der Fabrikation von Maschinenrahmen, Fahrzeugen, Skiliftmasten usw. Herausgegeben vom Generalimporteur für RHS-Profilen: Jansen & Co. AG, und der Verkaufszentrale für die französische Schweiz: Notz & Co. AG/S.A. Je ein Ringheft in Format A4 mit ca. 140 S. Deutscher oder französischer Text. Oberriet SG/Brügg-Biel 1972, Preis 30 Fr.

Das RHS-Handbuch 2 ist eine stark ausgebauten Weiterentwicklung des Handbuchs 1. In 12 Kapiteln übersichtlich geordnet, ist es heute ein fast unentbehrliches Hilfsmittel für den Stahlbauingenieur. Neben den technischen Werten und Angaben über Stahlqualitäten, Tabellen für die Knickberechnung von zentrisch gedrückten RHS-Profilen gibt es neu im Handbuch 2 Diagramme für die Bestimmung der Bruchlast von betonfüllten RHS-Profilen. Dazu kommt eine Fülle von Beispielen von Anschlüssen und Verbindungen, Architekturendetails, Referenzlisten und Fotos von ausgeführten Konstruktionen. In besonderen Kapiteln wird über den Korrosions- und Brandschutz berichtet. Der Ringheft wird abgeschlossen mit Lieferbedingungen und Preislisten, die laufend ersetzt werden können.

**Verbindungen ohne Mörtelverguss bei Stahlbeton-Großtafel-Bausystemen.** Von H. Brandenburg. Herausgegeben vom Institut für industrielle Bauproduktion von Prof. Wolfgang Bley. Wiesbaden und Berlin 1973, Bauverlag GmbH. Preis 65 Fr.

Ein «Material X» wird gesucht, das sämtlichen mit den Verbindungen im Grossstahlfabrikbau (GTB) gestellten Problemen und Forderungen genügt und das die Anwendung von Mörtelverguss erübrigkt. Auch dieses Buch kann noch keine 100%igen Rezepte aufstellen; der Autor hat es jedoch verstanden in Zusammenhang mit den verschiedenen Verbindungsarten die Problematik derselben mit den positiven sowie negativen Aspekten sehr klar darzustellen.

Nach der Einleitung und einer Themabegrenzung werden die Lage und Art der Fugen definiert sowie die den Fugen gestellten Forderungen hinsichtlich Statik, Montagetoleranzen, Aufwand, Ästhetik, Wirtschaftlichkeit, Schall und Feuerschutz genau beschrieben. Anhand von Übersichtstabellen werden bei den verschiedenen Fugenarten die Wichtigkeit der verschiedenen Forderungen dargestellt. Nachdem die heute ge-

bräuchlichen Mörtelvergussarten erörtert wurden, werden die Verbindungen durch Schweißen, Muffenstösse, Schrauben, Verspannen, Dübeln, Nieten und Kleben genau untersucht. Für jede Verbindungsart ist eine Wertungstabelle aufgestellt für die Fuge sowie die Fugenkonstruktion mit einer kritischen Betrachtung über die Erfüllung der gestellten Forderungen. Skizzen der Verbindungen mit Material- und Firmenangaben machen den klar dargelegten Text sehr verständlich. Eine «Checkliste» für die Entwicklung vergussfreier Verbindungen im GTB sowie Gedanken und Hinweise für zukünftige Entwicklungen schliessen das Werk.

Dieses Buch ist kein Nachschlagwerk für fertige Lösungen bei Verbindungen im GTB; der Autor versucht, dem Konstrukteur neben einem «in Erinnerung rufen» der bekannten Forderungen jeder Verbindungsart einen Anstoß zu geben zur Weiterentwicklung von besseren Lösungen.

Über 130 Literaturhinweise auf deutsche, schweizerische, österreichische sowie englische Literatur geben eine gute Übersicht der Veröffentlichungen auf diesem Gebiet bis 1971.

Dieses Werk ist für die im Fertigbau tätigen Fachleute eine wertvolle Informationsquelle. *A. De-Berti*, Bauing., Zug

**Bewehrung der Stahlbetonkonstruktionen.** Von *R. Goldau*. 250 S. mit vielen Zeichnungen, Diagrammen und Tabellen sowie einem Anhang mit Arbeitstabellen und Formularen für die Praxis. Wiesbaden 1973, Bauverlag GmbH. Preis geb. 39 DM.

Das vorliegende Werk vermittelt in einfacher und übersichtlicher Form anerkannte Regeln und Kunstgriffe für das Bewehren von Stahlbetonbauten. Damit schliesst der Autor die seit langem bestehende Lücke zwischen den zahlreichen Werken auf dem Gebiet der Baustatik und den ausführlichen Publikationen über Bauverfahren und Ablaufplanung.

Einem logischen Aufbau folgend werden zuerst die elementaren Gesetzmäßigkeiten der Baustatik entwickelt und anschliessend die praktische Anwendung der Zugkraft- und Schubdeckung aufgezeigt. Im Detail werden die Bauteile Platten, Stützen, Balken, Wände und Fundamente behandelt, wobei die theoretischen Ausführungen durch zahlreiche Beispiele aus der Praxis vordbildlich illustriert werden. Besondere Beachtung verdienen die gut fundierten Ausführungen über die Probleme an Verankerung, der Betonüberdeckung, der Biegeradien, sowie der Temperatur- und Schwindbewehrung.

Die konsequente Berücksichtigung der Neufassung der DIN 1045 wird sich in Deutschland vorteilhaft auswirken, für den Schweizer Leser hingegen ergeben sich daraus gewisse Schwierigkeiten. Die unzähligen Tabellen und Diagramme unterstreichen die Absicht des Verfassers, nicht ein wissenschaftliches Werk zu schaffen, sondern dem Nachwuchs gut formulierten Lehrstoff und dem Fortgeschrittenen ein Nachschlagewerk in die Hand zu geben.

*H. R. Schalcher*, dipl. Bauing. ETH, SIA, Pfaffhausen

## Neue Bücher

**Datenverarbeitung für Bauingenieure.** Von *W. Haacke*. 317 S. mit 238 Abb. und Tafeln. Stuttgart 1973, B.G. Teubner-Verlag. Preis kart. 32 DM.

**The art of tunneling.** By *K. Széchy*. 1098 p. with figs. and tables. Budapest 1973, Akadémiai Kiado. Price 52 \$.

**Funktionsmischung.** Zur Planung gemischter Gebiete als Beitrag zur Zuordnung von Wohn- und Arbeitsstätten. Burckhardt Berichte 1. Von *J. Wiegand*. 316 S. mit 59 Abb. und div. Tabellen. Teufen 1973, Verlag Arthur Niggli AG. Preis brosch. Fr. 48.50.

## Wettbewerbe

**Berufs- und Frauenfachschule Winterthur** (SBZ 1973, H. 29, S. 726). In diesem öffentlichen Projektwettbewerb wurden 41 Entwürfe beurteilt. Ergebnis:

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. Preis (15 000 Fr.) | mit Antrag zur Weiterbearbeitung)<br>K. Hangartner, Zürich              |
| 2. Preis (14 000 Fr.) | C. Paillard und P. Leemann, Zürich                                      |
| 3. Preis (10 000 Fr.) | P. Stutz, Zürich; Mitarbeiter: I. Dolenc, A. Hürlmann                   |
| 4. Preis (8 000 Fr.)  | Klemm und Cerlani, Bremgarten und Zürich                                |
| 5. Preis (7 000 Fr.)  | A. Frei, Hinwil   |
| 6. Preis (6 000 Fr.)  | Th. Renkewitz, Winterthur   |
| 7. Preis (5 000 Fr.)  | A. Blatter, Winterthur;<br>Mitarbeiter: P. Stiefel                      |
| Ankauf (5 000 Fr.)    | F. Hochstrasser, H. Bleiker;<br>Mitarbeiter: P. Gerber, H. Hungerbühler |

Fachpreisrichter waren Beate Schnitter, Zürich, R. Bächtold, Rorschach, J. Gundlach, Frauenfeld, K. Keller, Stadtbaumeister, Winterthur; Ersatzpreisrichter: R. Schoch, Zürich, H. Steiner, Winterthur. Die Ausstellung findet vom 15. bis 28. April im Gewerbemuseum, Kirchplatz 14, Winterthur, statt. Öffnungszeiten: Montag bis Freitag von 14 bis 18 h, Dienstag und Donnerstag zusätzlich von 20 bis 22 h, Samstag und Sonntag von 10 bis 12 h und von 14 bis 17 h.

**Ideenwettbewerb der «Winterthur-Versicherungsgruppe».** Die Winterthur-Versicherungsgruppe, vertreten durch die Schweizerische Unfallversicherungs-Gesellschaft in Winterthur, veranstaltet einen öffentlichen Ideenwettbewerb zur Erlangung von Vorschlägen für Wohnformen, die der Integration der Generationen förderlich sind. *Teilnahmeberechtigt* sind alle in der Schweiz heimatberechtigten oder seit mindestens 1. März 1973 niedergelassenen Fachleute und Studenten. Für nicht selbständigerwerbende Fachleute gilt Art. 26 der Ordnung für Architekturwettbewerbe des SIA, Nr. 152, Ausgabe 1972. *Fachpreisrichter* sind Prof. U. Bakema, Rotterdam, Guido Cocchi, Lausanne, Esther Guyer, Zürich, Prof. H. Kunz, Zürich, Prof. P. Steiger, Zürich, Dr. U. Braun, Zürich, Prof. Dr. M. Schär, Zürich; *Ersatzfachpreisrichter*: P. Schatt, Kantonsbaumeister, Zürich. Zur *Prämierung* steht eine Preissumme von 150 000 Fr. zur Verfügung.

Ein Merkmal unserer heutigen Wohn- und Siedlungsformen ist die Trennung der Altersgruppen in isolierte Einheiten. Im Laufe der normalen Lebenserwartung sind eine Reihe von Wohnformen zu durchlaufen, die jedesmal bei veränderten Familienverhältnissen eine Veränderung der Wohnsituation erfordern.

Im Wettbewerb sollen neue Siedlungs- und Wohnformen gesucht werden, die der Eingliederung der Betagten in die Gesellschaft förderlich sind. Der nutzbare Raum soll veränderbar sein, er soll den sich wandelnden Bedürfnissen der Bewohner immer wieder angepasst werden können. Bei der Entstehung wie auch bei späteren Veränderungen sollen die Benutzer aktiv mitwirken können.

Die *Aufgabe* überdeckt die Fachbereiche Planung, Bau und Ökonomie, die von den Teilnehmern auch interdisziplinär behandelt werden können. Der Bezug von Spezialisten ist erwünscht.

Der Wettbewerb findet auf einem fiktiven Grundstück von etwa 4 ha am Stadtrand von Winterthur statt. Damit soll einerseits die Tatsache manifestiert werden, dass die Ideen des Wettbewerbes standortunabhängig anwendbar sind und andererseits soll die Abhängigkeit von der bestehenden Siedlungsstruktur und den Dienstleistungen der Stadt betont werden. Die Grösse des zur Verfügung stehenden Grundstückes lässt eine Siedlung von 80 bis 200 Wohneinheiten und allfällige vorgeschlagene andere Funktionen (Arbeitsplätze, Einkauf, Kindergarten usw.) für den unmittelbaren Siedlungsbereich sinnvoll erscheinen. Als Arbeitsannahme gilt, dass die vorgeschlagenen Lösungen innert längstens zehn Jahren im Rahmen der heutigen gesellschaftlichen Gegebenheiten realisiert werden können.