

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 113 (1995)  
**Heft:** 23

## 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:** 21.02.2026

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

# Zuschriften

## Eine neue Energiequelle

Wenn man von Kohle-, Erdöl- und Erdgasvorkommen spricht, taucht immer auch die Frage auf, was sein wird, wenn die jetzt noch bekannten Restvorkommen dieser Energieträger erschöpft sein werden. Wohl wird man mit Installationen von Wasser-, Wind- und Sonnenkraftwerken das technisch Mögliche zur Energiegewinnung aus diesen Naturkräften herauszuholen versuchen, sofern die Krafterzeugung durch Atomspaltung nicht weiter ausgebaut werden kann. Doch auch mit grossen Anstrengungen zur Steigerung des Anteils an umweltfreundlicher Energie wird zum Beispiel nur ein verhältnismässig geringer Prozentsatz an ausfallender Wärme- und Kraftentwicklung allein vom Hauptträger Erdöl ersetzt werden können. Diese düstere Zukunftsvoraussicht hellt sich auf, wenn man von einer neuen Energiequelle hört, die immense Ausmasse hat: vom Methanhydrat.

Beim Bohren nach Erdöl und Erdgas ist man auf merkwürdige eisähnliche Schichten gestossen, die aus einer Verbindung von Methan und Wasser bestehen. Durch Wärme kann man aus diesem festen Material das ans Wasser gebundene Methangas freibekommen und es wie gewöhnliches Erdgas nutzen. Das Zustandekommen dieses festförmigen Gases ist allem Anschein nach auf grossen Druck oder auf Kälte zurückzuführen. Man fand denn auch diese merkwürdige Verbindung unter dem Boden der Tiefsee und im nördlichen Kanada sowie in Sibirien.

Am aussichtsreichsten für erste Gewinnungsversuche sind die Fundstellen vor der kalifornischen Küste. Dort gibt es eine Zone unter dem Meeressoden, wo Schichten dieses gebundenen Gases von 3000 Metern Dicke festgestellt worden sind. Im Untergrund der meisten Weltmeere kennt oder vermutet man riesige platten- oder linsenförmige Einschlüsse dieser Gas-Wasser-Verbindung. Russische Forscher äusserten gar die Ansicht, dass bei 85 Prozent der Meeresböden dieses festförmige Gas zu finden sei.

Es ist nun eine Aufgabe der modernen Technik, an diese enormen Energievorräte heranzukommen. Erste Versuche haben gezeigt, dass für die Erwärmung der festförmigen Gas-Wasser-Verbindung wohl auch Energie aufgewendet werden muss, doch ist es nur ein geringer Anteil dessen, was man an Methangas dabei freibekommt.

Da das Anzapfen dieser riesigen neuen Energiequelle wegen ihrer Lage in vereisten Gebieten oder unter dem Boden der Tiefsee mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden ist, wird eine grosstechnische Ausbeute wohl erst dann in Szene gehen, wenn durch die weitere Verknappung der bisherigen fossilen Energieträger die Preise so steigen, dass die Investitionskosten für die Ausrüstung zur Ausbeutung der neuen Energiequelle kein allzugrosses Risiko mehr sein werden.

*Emanuel Rigganbach, Basel*

tatsächlich zum Tragen, nicht wie heute, wo die kantonale Verwaltung zur «Generalvertretung» für Wärmezähler, Thermostatventile und Wärmedämmstoffe mutiert ist.

### Kommentar zur Energiegesetz-Änderung

#### Zu 1. Energieplanung Wärmenutzung aus Kehrichtverbrennungs- und Abwasserreinigungsanlagen

Der vom Gesetzgeber gewünschte Einfluss, indem er bestimmen will: «Welcher Anteil der Abwärme insbesondere aus Kehrichtverbrennungs- und Abwasserreinigungsanlagen zu nutzen ist», ist aus folgenden Gründen abzulehnen.

Kein einziges kehrichtgestütztes Fernwärmesystem rentiert! Deshalb ist es obsolet, in diese Technik kurzfristig Gelder zu investieren, um die anfallende Verbrennungsenergie flächendeckend für die Raumwärmenutzung zu verwenden. Nur Fernwärmesysteme in kleinem Radius um Kehrichtverbrennungsanlagen sind aus der Sicht der Abwärmenutzung sinnvoll, jedoch nicht rentabel. Außerdem sollte unser hochwertiger Kehricht nicht verbrannt werden!

Die Absicht, die Niedertemperatur von Abwasserreinigungsanlagen zu nutzen, ist bei genauer Überprüfung noch abwegiger. Warum? Der energetische Wirkungsgrad von Fernwärmesystemen infolge der Leitungs- und Übertragungs-Verluste ist viel zu hoch. Zudem kann Niedertemperaturenergie von Abwasserreinigungsanlagen nur mit Kraft aus Dieselöl, Erdgas oder elektrischem Strom auf eine höhere Temperatur umgeformt und genutzt werden. Das wärmeübertragende Warmwasser fällt dennoch nur mit einer Vorlauftemperatur von max. 55 Grad Celsius an. Beim Wärmebezüger sinkt dann die Vorlauftemperatur der Heizung nach dem Wärmetauscher auf 30 bis 35 Grad Celsius ab. Mit dieser Vorlauftemperatur kann nicht effizient geheizt werden, weil Strahlungsheizen nicht möglich ist. Konvektives Heizen, das allgemein praktiziert wird, bedingt bekannterweise mehr Heizenergie.

Nur supergedämmte neuartige Wohnsysteme mit total luftgesperrten Wohnräumen und speziellen Lüftungsgeräten mit allfälliger Wärmerückgewinnung wären angeblich in der Lage, diese Energieform zu nutzen. Allerdings sind Langzeiterfahrungen mit derartigen Anlagen in den obgenannten Gebäudetypen noch nicht vorhanden.

## Staatliche Regulierungen im Energiebereich

### Zu den Beiträgen in SI+A 20, 11.5.95

Bei den Berichten von R. Kriesi und R. Meierhans scheint es sich im Vorfeld der kantonalzürcherischen Volksabstimmung vom 25. Juni betreffend Energiegesetzänderung um politische Propaganda zu handeln. R. Kriesi hilft bekannterweise Energiegesetze zu produzieren, und R. Meierhans lebt davon, indem er eine Technik propagiert, die langfristig nie funktionieren kann, so die Erfahrung des Schreibenden.

Falls ein wirksames Energiegesetz notwendig wäre, würden nämlich die drei folgenden Paragraphen vollumfänglich ausreichen:

**§ 1** Der Staat legt fest, welche Energiemenge pro m<sup>3</sup> Brutto-Gebäudekubatur für beheizte Hochbauten verwendet werden darf. Die Energiemenge ist klimatisch zu differenzieren, nämlich in Funktion der jeweils vor Ort herrschenden Temperatur, Sonnenstrahlung, Wind, Regen und Lage des Gebäudes (Situation).

**§ 2** Der Staat legt fest, welche Energiemenge pro Person für Warmwasseraufbereitungen verwendet werden darf.

**§ 3** Für Gebäudehüllflächen dürfen nur Systeme und Werksstoff-Kombinationen verwendet werden, deren Energiewirksamkeit durch mehrjährige EMPA-Versuche belegt ist.

Alle möglichen Energieziele sind mit diesen drei Paragraphen zu erfüllen. Es bleibt der Intelligenz von Planern und Unternehmern vorbehalten, wie sie die vorgegebenen Ziele erfüllen können. Wirtschaft, Markt und Wettbewerb kämen

## Zu 2. Verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung (VHKA)

Verschiedenen Gruppierungen, teils ideologischer teils industrieller Herkunft, ist es gelungen, über staatliche Gesetze Einfluss, Macht und Gewinn im Energiebereich zu erzielen. Speziell gilt dies für die Hersteller von Thermostatventilen und Geräten zur individuellen, verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung, sogenannte Wärmezähler, und die Dämmstoffindustrie.

Um die gegenwärtige Diskrepanz zwischen machtpolitischem Willen und naturwissenschaftlicher Beobachtung aufzuzeigen, wird auf die Untersuchungen der Industriellen Werke Basel-Stadt (IWB) verwiesen, welche in der Zeit von 1982 bis 1986 sehr genaue Gerätüberprüfungen und Energiemessungen bei einem Pilotobjekt in Basel durchführten. Im Moment, als festgestellt wurde, dass die durch die verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung erzielten Energieeinsparungen in keinem Verhältnis zum Geräte- und Abrechnungsaufwand standen, wurde in Basel aus «politischen Gründen» die individuelle, verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung eingeführt.

Diese Untersuchungen des IWB (heute AET), die die einzigen überprüfbaren Messungen in der Schweiz sind, lassen die Erkenntnis nicht zu, eine diesbezügliche Massnahme im Kanton Zürich energiegesetzlich vorzuschreiben.

Auch genügen die von irgendwelchen Stellen vorgebrachten Energieerfassungen ohne klimabezogene Energie-Verbrauchs-Analyse (EVA) als Grundlage für die Verschärfung der gesetzlichen Regelung nicht. Hier ist anzumerken, dass auch das Bundesamt für Energiewirtschaft über keine differenzierten und überprüfbaren Messungen verfügt, die es erlaubt hätten, den Energienutzungsbeschluss messtechnisch/naturwissenschaftlich abzustützen.

Das BEW stützte sich auf die Langenbrucker-Untersuchung «Erfolge sind messbar». Eine Überprüfung dieser Untersuchung ergab, dass hier unter Missachtung aller wissenschaftlichen Regeln Energieeinsparungen behauptet werden, die gar nicht vorliegen. Herr Burkhard, Chef der Sektion Rationelle Energienutzung vom BEW, war nicht in der Lage, die Unbrauchbarkeit der Untersuchung zu erkennen. Vor allem wurde seine Meinung, dass der Kanton Zürich VHKA-Untersuchungen durchgeführt habe, vom Direktor des Amtes für technische Anlagen und Lufthygiene (ATAL), Herrn Dr. H.-P. Burkhard, nicht bestätigt.

Deshalb ist die verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung VHKA, bis zum Vorliegen von überprüfbaren Messungen,

aus Gründen der Volksgesundheit vollumfänglich aufzuheben.

## Zu 3. Mindestanteil an erneuerbaren Energien oder Abwärme in Neubauten

Um die vom Gesetzgeber geforderten Ziele zu erreichen, sind vorgängig überprüfbare Messungen durchzuführen. Für beheizte Gebäude jedoch fehlen in der Schweiz jegliche spezifischen Energieverbrauchswerte pro Raumkubatur in bezug und Vergleich zur historischen Bausubstanz, der herrschenden, jährlichen Temperaturdifferenz und der massgeblichen Sonneninstrahlung. Deshalb sind die allzu optimistischen regierungsrätlichen Vorschläge zur Verwendung von noch mehr bzw. «alternativer» Technik aufgrund eindeutiger Erfahrungswerte aus folgenden Gründen unrealistisch:

### Kleine Bauten:

- Aussenluft-Wärmepumpen heizen unter +4 Grad Celsius mit reinem Stromwiderstand.
- Erdsonden-Wärmepumpen sind je nach Geologie und Wärmeinhalt des Untergrundes nur in geringem Ausmass applizierbar. Ausserdem fallen hohe Gestaltungskosten an.
- Mechanische Lüftungen mit Wärmerückgewinnung sind aus gesundheitlichen Gründen nicht zu verantworten (Legionellose!).
- Die Ergiebigkeit von Warmwasserbereitungen mit Sonnenenergie ist zu gering und lässt sich gesamtwirtschaftlich nicht verkaufen.
- Wärmepumpenboiler mit elektrischer Zusatzheizung sind hingegen vorübergend brauchbare Alternativen. Die Langzeiterfahrung von über 10 Jahren zeigt jedoch auch hier, dass sich keine wirtschaftlichen Amortisationen einstellen.

### Grosse Bauten:

- Wärmepumpen mit Aussenluft als Wärmequellen kann man bei der gegenwärtig schlechten Bausubstanz vollumfänglich vergessen.
- Mechanische Lüftungen mit Wärmerückgewinnung sind gesundheitlich nicht zu verantworten (Legionellose!).
- Für beide obenstehenden Möglichkeiten fehlt uns in dem vorgesehenen Ausmass der elektrische Strom.
- Holzschnitzelfeuерungen sind immer noch problematisch in Wechselwirkung mit den Forderungen der Luftreinhalte-Verordnung.
- Abwärmenutzungen aus Kälteanlagen und Prozessen kann in geringem Umkreis der Wärmeerzeuger sinnvoll sein. Gesamtökologische und ökonomische Aspekte sind jedoch gehörig zu berücksichtigen.

Dass der Wärmeenergiebedarf bei Neubauten nur noch mit 80% nicherneuerbarer Energie gedeckt werden darf, ist naturgesetzlich nicht nachvollziehbar und absurd. Warum? Die fehlenden 20% «erneuerbare Energie» sind mit geschicktem Rechnen beliebig hinzubiegen, weil niemand weiß, wieviel 100% sind. Diese besagten 20% sind auch nicht mit zusätzlicher Dämmung erzielbar, weil überhaupt keine Untersuchungen vorhanden sind, die einen Zusammenhang des Energieverbrauchs mit den heutzutage geforderten baulichen Energievorschriften beweisen! Hier ist speziell von den völlig unwirksamen k-Wert-Vorschriften die Rede, die vom BEW initiiert auf 0,3 W/m<sup>2</sup> °C verschärft wurden. In absehbarer Zeit soll dieser Wert auf 0,2 W/m<sup>2</sup> °C gesenkt werden, ohne dass überprüfbare Messungen vorliegen. Es scheint, dass hier in der Schweiz eine k-Wert-Sekte entstanden ist.

## Zu 4. Wärmepumpen als Ergänzung für Elektroheizungen

Wie oben zur Genüge dargestellt, ist es hier in der Schweiz unverantwortlich, elektrischen Strom im allgemeinen für Heizzwecke zu verwenden, auch nicht in Kombination mit Wärmepumpen. Außerdem sind derartige Systeme für Normalverbraucher unerschwinglich und funktionieren aus energetischer Sicht langfristig nur in einem unbefriedigenden Ausmass.

## Zu 5. Kompostieranlagen

Wer soll die sehr aufwendige Forschung für grossangelegte Biogasanlagen bezahlen? Die in der Weisung vorgebrachten Zahlen und Ergebnisse wurden in der Realität noch nicht erzielt und entsprechen daher einem optimistischen Wunschdenken des Regierungsrates.

## Zu 8. Anschlussverpflichtung an lokale Fernwärmesysteme

Fernwärmesysteme sind generell teuer, unwirtschaftlich, belasten die Umwelt meist mehr als individuelle Heizungserzeuger, führen zur staatlichen Abhängigkeit und unterbinden künftige Entwicklungen bei der Gebäudehülle und im Energiesektor. Aus diesen Gründen ist jegliche Anschlusspflicht, auch an lokale Fernwärmesysteme, unverantwortlich.

## Zu 10. Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Energiegesetz leistet der Kanton Zürich lediglich einen Beitrag zur allgemeinen Erhöhung des spezifischen Energieverbrauches und der Bauschäden von Hochbauten und riskiert die Gesundheit der Bevölkerung. Die Erhöhung des Stromverbrauches zur indirekten Erzeugung von Raumwärme ist aus

ganzheitlichen Überlegungen als unverantwortlich zu verwerfen. Wärmepumpen zur Erzeugung von Raumwärme dürfen aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen nicht mit Strom aus Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen betrieben werden.

Fazit: Die staatlichen Regulierungen zeigen in die falsche Richtung und ruinieren das Volk.

*Paul Bossert, Arch. & Ing., Dietikon*

Nur gestützt auf die erwähnten Diversifikationsgründe wären also Anschluss- und Bezugzwang für bestehende Bauten in gewissen Fällen unverhältnismässig. Ob umweltpolitische Überlegungen das Gewicht bei der Interessenabwägung wieder verschieben würden, konnte das Bundesgericht im Verfahren der staatsrechtlichen Beschwerde nicht prüfen - dies muss zuerst von den sachkundigen kantonalen Vorinstanzen entschieden werden. Da die Kantonsregierung diese Überlegungen wie bereits erwähnt noch nicht angestellt hatte, wies das Bundesgericht den Streitfall an sie zurück zur Prüfung, ob insbesondere lufthygienische Gründe den recht weitgehenden Anschluss- und Bezugzwang für Altbauden rechtfertigen könnten.

Der Streit ist also noch nicht entschieden. Der Entscheid liefert aber bereits eine Reihe von wichtigen Entscheidungshilfen für die Umsetzung der Energieplanung in jenen Kantonen und Gemeinden, wo entsprechende gesetzliche Grundlagen bestehen.

#### *Hinweise für Fachleute:*

*Fall Moosseedorf BGE vom 12.9.1994; Erläuterungen dazu im KPG-Bulletin Nr. 6/1994.*

*Zur Energieplanung siehe neuerdings die Arbeitshilfe «Energie und Ortsplanung» der Kantonsplanerkonferenz (richtet sich an Ortsplanungsfachleute und will Anleitung geben zur Koordination der Wärmeversorgung im Rahmen der Ortsplanung), vgl. auch die Arbeitshilfen Energieplanung des Kt. Thurgau (1992) und des Zürcher Amtes für technische Anlagen und Lufthygiene (1993), den Energieplanungsbericht 1994 des Kt. Zürich, ferner das Energieholzkonzept des Kt. Obwalden.*

*Das geplante Energiegesetz des Bundes lässt, weil stark umstritten, noch auf sich warten.*

## Rechtsfragen

### Energieplanung und Anschlusspflicht an leistungsgebundene Energienetze

**Zuvorderst bei der Umsetzung einer umweltfreundlichen Energiepolitik stehen der generell sparsame Umgang mit Energie und die Senkung des Schadstoffausstosses. Aber auch die bessere Nutzung der bei uns vorhandenen Energiequellen stellt einen wichtigen Beitrag dar. Dazu zählen in der Schweiz insbesondere Abwärme, Umweltwärme und Energieholz. In bestimmten Fällen setzt eine solche Energiepolitik eine Energieplanung auf kantonaler und regionaler, oft aber auch kommunaler Ebene voraus. Gesorgt werden muss ferner für ausreichende Gesetzesgrundlagen. Kann ein Privater beispielsweise zum Anschluss an ein bestimmtes Leitungsnetz und zum Einsatz einer bestimmten Energiiform verpflichtet werden?**

(VLP) Ein interessantes Anwendungsbeispiel auf der Grundlage des bernischen Energiegesetzes (EnG) findet sich in einem jüngeren Bundesgerichtsentscheid: Die Agglomerationsgemeinde Moosseedorf hatte in ihrem Baureglement für alle Bauzonen im Bereich ihres Gasversorgungsnetzes unter bestimmten Voraussetzungen die Verwendung von Gas für den Wärmebereich vorgeschrieben. Gegen den kantonal letztinstanzlichen Genehmigungsentcheid beschwerte sich ein Privater beim Bundesgericht. Er sah sich in der Eigentumsgarantie, der Handels- und Gewerbefreiheit sowie der «Konsumfreiheit» beeinträchtigt.

Das Bundesgericht erkennt, dass die genannte Vorschrift eine Eigentumsbeschränkung darstellt. Die erforderliche gesetzliche Grundlage für die Eigentumsbeschränkung findet sich in Art. 11 Abs. 2 EnG, wonach die Gemeindebauvorschriften ebenso wie Vorschriften für ein Versor-

gungsgebiet bzw. Teile davon enthalten können. Wie steht es mit dem überwiegenden öffentlichen Interesse? Das Gericht bejaht dieses hier, obwohl der vorinstanzliche Entscheid nur auf das Interesse an einer breitgefächerten Energieversorgung abgestützt war («weg von der dominierenden Rolle des Erdöls»).

Leider nicht diskutiert wurden von der kantonalen Vorinstanz Umweltfragen wie CO<sub>2</sub>-Einsparungen und Überlegungen der Luftreinhaltung. Man wird aber davon ausgehen dürfen, dass diesen Gründen unter den heutigen Gegebenheiten noch ein höheres Gewicht zukäme als den Diversifikationsüberlegungen. Unter dem Gesichtspunkt des öffentlichen Interesses akzeptierte das Gericht auch das Argument der Rentabilität der Gemeindegasversorgung: Dies nicht wegen den unbestreitbaren finanziellen Interessen der Gemeinde, sondern weil nur eine rentable Gasversorgung das Diversifizierungsanliegen tatsächlich verwirklichen kann.

Ist der Anschluss- und Bezugzwang nach dem Modell von Moosseedorf aber auch ein verhältnismässiges Mittel zur Erreichung des angestrebten Ziels? Für Neubauten liess sich dies problemlos bejahen, weil sich die Kosten für Erdöl- und Gaswärmeerzeugung in etwa die Waage halten. Etwas anders urteilte sich die Situation bei Altbauten: für sie besteht gemäss Baureglement ein Umstellungzwang beim Ersatz von wesentlichen Anlageteilen, sofern die Umstellungs-, Erneuerungs- und Betriebskosten nicht mehr als 50 % höher sind als beim Einsatz einer netzunabhängigen Energie (bei überwiegender Verwendung von Elektrizität oder erneuerbaren einheimischen Energien entfällt der Anschlusszwang).

Dies ging nun doch zu weit, um so mehr als das EnG für den Anschluss- und Bezugzwang «keine wesentlich höheren Kosten» voraussetzt. An der Unverhältnismässigkeit in diesem besonderen Punkt änderte nichts, dass die Gemeinde finanzielle Erleichterungen oder gar Umstellungsbeträge gewähren kann; denn ein Anspruch auf solche besteht nach dem Baureglement nicht.

# Forschung und Entwicklung

## ETH Zürich: Fallstudie '95

(pd) Hundert Studierende und rund 20 Wissenschaftler führen in diesem Jahr unter Prof. Roland W. Scholz eine Fallstudie durch zum Thema «Umwelt und Bauen - Wert schöpfung durch Umnutzung». Ziel der Studie ist die Bewertung von Konzepten für die Umnutzung von brachliegenden Industriearälen. Das Projektgebiet ist das Sulzer-Escher-Wyss-Areal im Kreis 5 der Stadt Zürich. Die Studie ist Ende April angelaufen und findet Mitte Juli ihren Abschluss. Die Ergebnisse und Produkte werden im November vorgestellt.

Die Fallstudie bearbeitet drei Fragestellungen. Zum einen sollen ökologischer und ökonomischer Schaden und Nutzen der Bautätigkeit definiert werden. Ferner sollen Kompromisse zwischen bestehenden Vorschlägen für die Umnutzung des Sulzer-Escher-Wyss-Areals in Zürich gefunden werden. In einem dritten Projektbereich wird versucht, neue Ideen für ein nachhaltiges Bauen zu konzipieren.

Die Fallstudie ist eine Lehrveranstaltung im Studiengang Umweltnaturwissenschaften an der ETH Zürich. In diesem Grossprojekt beschäftigen sich alle Studierenden im achten Semester eines Jahrganges mit einem realen, weittragenden Problem aus dem Bereich der Ökologie. Die Fallstudie bietet den Studierenden die Möglichkeit, das Spannungsfeld zwischen umweltwissenschaftlicher Forschung und gesellschaftlicher Realität kennenzulernen. Um einen Bezug zur Praxis zu schaffen, steht die Studie in Kooperation mit Verbänden, Ämtern und Experten aus den themenrelevanten Branchen.

## Diverses

### Späher im All für Klima der Erde

(fut) Bei der Erforschung von Klima und Treibhauseffekt spielt die Erdbeobachtung aus dem All eine herausragende Rolle, sei es zur Beobachtung des Ozonlochs, der Abholzung der Tropenwälder, dem Gletscherschwund oder Veränderungen des Meeresspiegels. Dazu wurde ein Buch der renommierten Wissenschaftler Prof. W. Seiler von der FhG und Prof. H. Grassl von der Weltorganisation für Meteorologie im European Space Report Verlag in München herausgegeben.

### 64 Mio. für Globale Umweltfragen

(pd) Der Bundesrat hat beschlossen, die Schweiz mit einem Beitrag von 64 Mio. Fr. an der «Globalen Umweltfazilität» (GEF) zu beteiligen. Dieser Beitrag wird durch den Rahmenkredit abgedeckt, den das Parlament 1991 anlässlich der 700-Jahr-Feier der Eidgenossenschaft verabschiedete.

### Kunststoff-Reintegration

(Empa) Im Dezember 1994 wurde die «Schweiz. Stiftung für Kunststoff-Reintegration» mit Sitz in St. Gallen gegründet. Ihr Ziel ist in erster Linie die Wiederverwertung von Kunststoffen wie Thermoplast, Duroplaste und Elastomere sowie deren Verbunde. Die Stiftung wird im Dienste der Industrie, Entsorgungswirtschaft, von Behörden sowie Forschungsanstalten tätig sein. Zum ersten Präsidenten der Stiftung wurde Empa-Direktionspräsident Prof. Dr. F. Eggimann, zum Vizepräsidenten H. G. Rhyner, Präsident der KVS, gewählt.

### Umweltgerechte Kühlgeräte-Entsorgung

(pd) Die Stiftung Entsorgung Schweiz (S.EN.S) sprengt Grenzen: Das Fürstentum Liechtenstein schliesst sich ihr an und andere Länder werden aufmerksam. Zudem hat die Zahl der verkauften Entsorgungs-Vignetten seit dem dreijährigen Bestehen der Stiftung die 50 000-Marke überschritten.

### Teflonfaser als Asbestersatz

(fut) Asbest soll künftig durch eine an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg entwickelte Kunststofffaser ersetzt werden. Die neue Mikrofaser aus Polytetrafluorethylen (unter dem Namen «Teflon» bekannt) ist bereits in sechs Ländern patentiert und wird gegenwärtig für den grossflächigen Einsatz in der Industrie erprobt. Mit dem Abschluss der Umrüstung sei aber erst weit nach dem Jahr 2000 zu rechnen.

# Politik und Gesellschaft

## Verzeichnis schützenswerter Kulturgüter

(sda) 8300 Kulturgüter geniessen in der Schweiz bei Kriegen und Katastrophen einen vorrangigen Schutz. Sie figurieren im überarbeiteten und erweiterten Kulturgüterschutzverzeichnis, das der Bundesrat kürzlich genehmigte. Die schützenswerten Objekte von regionaler oder nationaler Bedeutung reichen von einzelnen Gebäude Teilen bis hin zu ganzen Dörfern oder Stadtteilen.

Das Haager Abkommen von 1954 und ein Bundesgesetz verpflichten den Bundesrat zur Auflistung der Kulturgüter, die es im Kriegsfall zu schützen gilt. Das erste derartige Inventar wurde 1988 herausgegeben. Nach seiner Überarbeitung enthält es rund 8300 Objekte, darunter 1650 von nationaler und 6650 von regionaler Bedeutung. 600 regional bedeutsame Kulturgüter wurden neu in die Liste aufgenommen, 200 regionale Objekte in die höhere Kategorie aufgewertet, 20 Eintragungen gelöscht.

Gestrichen wurden mehrere regional bedeutende Bauten, nachdem sie Bränden zum Opfer gefallen waren. Weiterhin zu

den schützenswerten Kulturgütern von nationaler Bedeutung gehört dagegen die Luzerner Kapellbrücke, obwohl von ihr nach dem verheerenden Brand vom August 1993 und dem Wiederaufbau nur noch wenige Originalteile übriggeblieben sind.

Die aufgelisteten Kulturgüter sollen nicht nur geschützt, sondern auch so dokumentiert werden, dass sie bei Beschädigungen oder Zerstörungen restauriert oder rekonstruiert werden können. Das gedruckte Verzeichnis dürfte bis Mitte dieses Jahres vorliegen.

# Korrigenda

### Studentenwohnungen Bülachstrasse, Zürich, SI+A 17/18, 24.4.95

Bei der Publikation der Studentensiedlung Bülachstrasse wurden die Beteiligten unvollständig angegeben. Projektverfasser sind Gret und Gerold Loewensberg und Alfred Pfister, während die Ausführung dann bei Gret Loewensberg und Alfred Pfister lag.

# Tagungsberichte

## Neue Möglichkeiten im Holzbau

Dem heutigen Stand des Wissens angepasste Brandschutzvorschriften erleichtern den neuzeitlichen Holzbau. Dies ermöglicht vereinfachte und zugleich verbesserte Konstruktionen und Gestaltungen. Anlässlich einer Tagung in der ETH Zürich am 29. März wurde ein breit angelegter Überblick zu diesem Themenkreis gegeben. Die Tagung wurde von der Gebäudeversicherung des Kantons Zürich (GVZ) in Zusammenarbeit mit dem SIA und der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für das Holz, Lignum, organisiert. 600 Fachleute haben sie besucht.

Thematisch war der Bogen durch zehn Fachreferate weit gespannt: Vom vor einiger Zeit abgeschlossenen Impulsprogramm Holz bis hinzu zu einem Ausblick auf neue Holzarchitektur der Zukunft. Zum Hauptthema dieser Tagung, zum Brandschutz bei Holzbauten, äusserten sich vor allem die beiden Spezialisten auf diesem Gebiet, Bruno Wittwer von der Gebäudeversicherung (GVZ) und Jürg O. Neeracher von der Kantonalen Feuerpolizei. Wittwer stellte klar, dass die Gebäudeversicherung Holz als sicheren Baustoff und den Holzbau als sichere Konstruktionsweise einstuft. Neeracher stellte die neuen Brandschutzvorschriften der Vereinigten Kantonalen Feuerschutzpolizeien (VKF) dar. Diese bilden den Grundstein für einen materiell einheitlichen Brandschutz in der Schweiz. Für den Holzbau bringt dies wesentliche Vereinfachungen. Insbesondere die vermehrten Möglichkeiten zur Verwendung dieses Werkstoffes für Tragwerke, raumabschliessende Bauteile, Bodenbeläge und Fassadenverkleidungen dürften der einschlägigen Branche ein zusätzliches Marktvolumen in dreistelliger Millionenhöhe öffnen, meinte der Referent.

Am Beispiel des Amtes für Bundesbauten zeigte Hanspeter Jost, welches Möglichkeiten und Grenzen sind, die sich einem öffentlichen Bauherrn stellen. Die permanenten Bauvorhaben des Bundes für Neubauten, grössere Umbauten und Renovationen belaufen sich jährlich auf rund 500 bis 600 Mio. Fr. Der Bund macht sich dabei zur Pflicht, ganzheitlich zu planen und auch auf ökologische Forderungen einzugehen. Damit Holz zum Zuge kommen kann, sind einige wesentliche Randbedingungen zu erfüllen: Das Bauen mit Holz muss wirtschaftlich sein; es verlangt fähige Partner, die den Holzbau kennen und für innovati-

ve Lösungen einstehen; Holz ist besonders gut geeignet bei Hallenbauten, bei landwirtschaftlichen Objekten, Schulbauten und beim Innenausbau.

Anschliessend wurden die neuzeitlichen technischen Voraussetzungen und Möglichkeiten im Holzbau aufgezeigt. Neuere Entwicklungen im Bereich Bau-systeme und Verbindungen beruhen auf der wechselseitigen Befruchtung von Forschung und Praxis, dies betonte Prof. Ernst Gebri von der ETH Zürich. Hierbei kommt der zuverlässigen Erfassung der Holzeigenschaften eine hohe Bedeutung zu. Gleichzeitig haben neuartige Verbundungssysteme zu optimalen Tragwerken geführt, so etwa die quervorgespannten Holzplatten als formstabile Elemente für den modernen Holzbrückenbau. Im Zuge der technischen Entwicklung im 20. Jahrhundert und vor allem während der vergangenen Jahrzehnte wurden moderne Werkstoffe aus Holz geschaffen, führte Holzbauingenieur Reinhard Wiederkehr, Lenzburg, aus. Diese sozusagen «dimensionslosen» Holzprodukte eröffnen sowohl den Architekten wie auch den Ingenieuren, und damit auch dem Bauherrn, teilweise ungewohnte Anwendungsmöglichkeiten von Holz. Insbesondere auch die neuartigen Verbundkonstruktionen (Holz mit Beton, Holz mit Stahl und Holz mit Kunststoffen) dürfen künftig dem zeitgemässen Holzbau auf allen Gebieten heute noch ungeahnte Möglichkeiten öffnen.

Peter Hofer, Direktor der Lignum, schilderte als Besonderheit des neuzeitlichen Holzbauwerks die Möglichkeiten, mit verhältnismässig bescheidenen Mitteln Bauten hoher Wohnqualität zu erstellen. Diese wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit des Holzes verbindet sich mit einem nachweisbaren ökologischen Vorsprung. Solche ökologischen Erkenntnisse stellte Dr. Jürgen Sell, Leiter der Holzabteilung bei der EMPA in Dübendorf, in den Mittelpunkt seiner Ausführungen. Er betonte, dass insgesamt gesehen, technisch und auch ökologisch betrachtet, die Zukunft für den Baustoff Holz sehr positiv aussieht.

Anhand von Beispielen aus der Bau-geschichte und der Gegenwart zeigte Prof. Herbert Kramel, was vom architektonischen Blickpunkt her den kreativen Holzbau ausmacht. Wie bei jedem anderen Material soll ein Holzbau auf einen ganz bestimmten Ort, dessen Klima, Umfeld und Geschichte Bezug nehmen. Tragsystem, Gebäudehülle und Haustechnik sollen durch materialgerechte Planung und Fertigung

Bei der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für das Holz, Lignum, wird derzeit eine neue, den veränderten Normen angepasste, Brandschutzdokumentation für Holzbauten erarbeitet. Diese wird 1995 herauskommen. Gleichzeitig sind für interessierte Planer und Baupraktiker Kurse geplant, welche den Brandschutz im Holzbau und die neuen Vorschriften der VKF zum Inhalt haben. Über diese Aktivitäten wird über die Fachpresse informiert.

Bereits im Herbst 1994 sind zwei praxisorientierte Merkblätter zu den Themen «Brandmauern bei Reiheneinfamilienhäusern aus Holz» und «Brandschutzanforderungen an Tragwerke und Brandabschnitte bei Holzkonstruktionen» bei der Lignum erschienen.

ein bauliches Ganzes bilden, damit nicht allein ein brauchbarer, sondern auch ein architektonisch herausragender Bau entsteht.

Auf welche Weise heute die moderne Holzbautechnik derartigen Aufgaben gerecht wird, dies schilderte Josef Kolb, Berater für Holz- und Bautechnik, Romanshorn. Als Beispiel für den neuzeitlichen Grosshallenbau zeigte er die unlängst erstellte Olympiahalle in Hamar, Norwegen, welche ein Volumen von 260 mal 100 m Spannweite stützenfrei als Holzkonstruktion überdacht. Demgegenüber stehen einfachere und auf ihre Weise nicht weniger anspruchsvolle Bauten im Bereich Wohnbau. Als Beispiel wurde eine neue Wohnsiedlung für über hundert Studierende in Konstanz präsentiert, welche vollständig als Holzskelettbau erstellt worden ist und allen Erfordernissen bezüglich baulicher Qualität vollauf genügt.

Tagungsleiter Kurt Meier, Basler & Hofmann, Zürich, konnte befriedigt feststellen, dass sich das Umfeld für Holzbauten heutzutage im Vergleich zur Situation vor rund 20 Jahren verändert hat – und zwar zugunsten von Holz. Junge Bauherren und Architekten zeigen wieder vermehrt Interesse an dieser Bauweise. Vorurteile wurden abgebaut und neue technische Möglichkeiten vereinfachen Bauprozesse, sichern gleichzeitig auch die unabdingbar notwendige hohe Qualität heutiger Holzbauten. Charles von Büren, Lignum, Zürich

# Bücher

## Mostar. Skizzen und Splitter

Von Martin Grzimek. Ein literarisches Tagebuch vom 12. bis 26. November 1994. Universitätsverlag C. Winter, Heidelberg, 1995. 133 S., Preis Fr. 19.80. ISBN 3-89426-081-5.

Vom 27. November bis 12. Dezember 1994 hat der Deutschlandfunk, Köln, im Rahmen einer Spendenaktion unter dem Schwerpunkt «Mostar - spezial» in verschiedenen Beiträgen über die Stadt berichtet. Dazu gehörte auch das «literarische Tagebuch aus Mostar» von Martin Grzimek. Im Gegensatz zu den täglichen Kriegsberichten an TV und Radio hat der Autor, geb. 1950, es verstanden, sensible Beobachtungen am Rande des Kriegsgeschehens zu sammeln und vor allem die Menschen mit ihren täglichen Sorgen, Ängsten und Verwundungen, vor allem aber auch mit ihren Hoffnungen zu Wort kommen zu lassen.

Die zwölf Skizzen, die für den Deutschlandfunk dabei entstanden, wurden vom Autor überarbeitet und durch die eingefügten «Splitter» bereichert. So entstanden einfühlsame Porträts einer zerstörten Stadt und ihrer Bewohner, die am Glauben an die Zukunft festhalten.

**(Der Reinerlös aus dem Verkauf des Buches kommt der Initiative «Schüler helfen leben» zugute!)**

## Erläuterungen zu Eurocode 5 Holzbau

STEP 1 - Bemessung und Baustoffe, Format 21×22,7 cm, 500 S., Preis 58 Franken, Lignum-Mitglieder und Studenten (gegen Bescheinigung) 46 Fr. Zu beziehen bei: Lignum, Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für das Holz, Falkenstrasse 26, 8008 Zürich.

Kürzlich hat der SIA die europäische Vornorm ENV 1995-1-1, den Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten publiziert. Das nationale Anwendungsdokument (NAD) wird noch 1995 vom SIA herausgegeben. Erst damit wird es möglich sein, mit dieser neuen Vornorm zu rechnen und erste Erfahrungen zu sammeln. Um aber die künftige europäische Holzbaunorm frühzeitig bekannt zu machen und die Vertiefung der Prinzipien und des Inhaltes zu ermöglichen, wurde «Step» gegründet. Das Structural Timber Education Programme ist ein Projekt von Eurofortech, eines der EU-Programme zur Aus- und Weiterbildung im holzwirtschaftlichen Bereich. Die Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für das Holz, Lignum, ist seit 1992 an Step beteiligt und ist der Schweizer Partner für dieses Projekt.

Im Rahmen von Step ist im April 1995 der erste deutschsprachige Band einer geplanten Fachbuchreihe erschienen. «Step 1 - Bemessung und Baustoffe» behandelt Bemessung und Konstruktion von Bauteilen aus Massivholz und Holzwerkstoffen sowie deren Verbindung mit mechanischen Verbindungsmittern und Leimen. Namhafte Autoren aus vierzehn europäischen Ländern, die zum Teil massgeblich an der Erarbeitung von Eurocode 5 beteiligt waren, haben

die 55 Kapitel verfasst. Als Autoren aus der Schweiz sind Prof. Ernst Gebri (ETH Zürich) sowie Prof. Julius Natterer und Prof. Dr. Jean-Luc Sandos (EPF Lausanne) beteiligt. Die Texte dieses Fachbuches, die übersichtlichen Tabellen und informativen Zeichnungen sind in einer Art und Weise dargestellt, dass sich das Werk vorzüglich für die Aus- und Weiterbildung eignet. Das Buch richtet sich an Ingenieure, Holzbauplaner, Dozenten und Studenten, die sich bereits heute mit der zukünftigen europäischen Holzbaunorm befassen wollen.

## Dreisprachiges Wörterbuch für Planen, Bauen, Wohnen

Von Bob Frommes. Band 1: Ausgangssprache Französisch, Übersetzungen in Englisch und Deutsch (ISBN 3-907980-18-2); Band 2: Ausgangssprache Deutsch, Übersetzungen in Französisch und Englisch (ISBN 3-907980-17-4); Band 3: Ausgangssprache Englisch, Übersetzungen in Deutsch und Französisch (ISBN 3-907980-19-0). Pro Band ca. 350 S., 14,8x21 cm, brosch., Preis pro Band: Fr. 69.50. Baufachverlag AG, Dietikon, 1995.

In seiner langjährigen Tätigkeit für internationale Verbände hat Bob Frommes Fachausdrücke aus den Bereichen Architektur, Bau- und Wohnungswesen in den Sprachen Deutsch, Französisch und Englisch gesammelt und systematisch registriert. Aus diesem umfangreichen Glossarium entstand das nun vorliegende dreisprachige Wörterbuch. Das Gesamtwerk besteht aus drei Bänden, wobei jeder Band über eine alphabetisch geordnete Ausgangssprache mit den Übersetzungen in zwei Zielsprachen verfügt. Jeder Band umfasst rund 20 000 Begriffe aus den Fachbereichen Architektur, Bauforschung, Bauwesen, Grundrecht, Hygiene, Ingenieurwesen, Klimatologie, Mietrecht, Ökologie, Wirtschaft, Wohnungsmedizin.

## Grundwasserschutz bei Tunnelbauten

Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal), 1994. Schriftenreihe Umwelt Nr. 231. Ca. 60 Seiten. A4. Bezug: Dokumentationsdienst Buwal, 3003 Bern.

Grundwasserleitungen müssen mengenmäßig auf die Grundwasserneubildung beschränkt werden. Eine Verminderung der Grundwasservorkommen, zu denen auch das Bergwasser gehört, kann die Trinkwasserversorgung beeinträchtigen (Versiegen von Quellen) und sich durch das Absinken von Wasserspiegel nachteilig auf die Vegetation und die landwirtschaftlichen Kulturen sowie die Stabilität von Bauten (Staumauern) auswirken. Die projektbedingte Zerstörung von Quellen und der grundwasserabhängigen Vegetation zieht sich oft schlechend, über Jahre hinaus hin, so dass ein Zusam-

menhang nicht mehr ohne weiteres ersichtlich ist. Ohne Zurückdämmung von Wassereinbrüchen, insbesondere tiefliegender Untertagebauten, würde zudem das teilweise stark mineralisierte und warme Tunnelabwasser die Gewässer, in die es eingeleitet wird, belasten.

Eine kurzfristige Absenkung kann aber dann in Kauf genommen werden, wenn das Gleichgewicht zwischen Entnahme und Neubildung in absehbarer Zeit wiederhergestellt wird und das Abwasser vor der Einleitung entsprechend behandelt wird. Dies bedeutet, dass bei Wassereinbrüchen, auch bei grosser Überlagerung und hohem Wasserdruck, die erforderlichen Massnahmen zum Zurückdämmen getroffen werden müssen.

Insbesondere die bevorstehende Realisierung der geplanten Alptransit-Tunnel hat zwischen Behörden, Bauherrschaften und Fachwelt eine Diskussion über technische Möglichkeiten zur Verwirklichung dieser Forderung ausgelöst. Mit dem vorliegenden Bericht wird anhand von Beispielen gezeigt, dass eine Abdichtung von Tunnelbauten sowohl technisch machbar ist und durchaus auch wirtschaftlich vertretbar sein kann.

## MWSt – Mehrwertsteuer – ein praxisnaher Ratgeber

Von Benno Frei. 390 S., zahlreiche Grafiken, Format 16,0×24,0 cm, geb., Preis Fr. 98.-. Cosmos Verlag AG, Muri BE, 1994. ISBN 3-85621-130-6.

Der Ratgeber des Steuerexperten Benno Frei schliesst eine Lücke im Bereich der Information zum Thema Mehrwertsteuer. Ganz auf die Praxis ausgerichtet, zeigt der Autor anhand zahlreicher konkreter Fallbeispiele und Grafiken, wie Unternehmer und Kaderleute die Mehrwertsteuer optimal im Betrieb umsetzen können.

Ein Blick auf das Inhaltsverzeichnis zeigt, dass alle Bereiche behandelt werden, die für einen Unternehmer wichtig sind, um die Mehrwertsteuer in seinem Unternehmen optimal einführen zu können. 23 konkrete Hinweise auf organisatorische Massnahmen erleichtern die Einführung zusätzlich. Dank der leicht verständlichen Sprache und den zahlreichen erklärenden grafischen Darstellungen wird der Leser rasch mit der komplexen Umsatzsteuer vertraut.

Dem Autor ist es gelungen, ein ausführliches Stichwortverzeichnis mit Querverweisen auf die entsprechenden Artikel der Verordnung zu erarbeiten; dies erleichtert dem Leser die Beantwortung seiner spezifischen Fragen und macht das Buch zu einem Nachschlagewerk für alle, die sich aus irgendeinem Grund mit der Mehrwertsteuer zu befassen haben.