

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 110 (1992)  
**Heft:** 14

## 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:** 13.07.2025

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

### Rathausplatz Wettingen AG

Die Einwohnergemeinde Wettingen veranstaltete einen öffentlichen Projektwettbewerb für die Neugestaltung der Umgebung Rathaus mit Zivilschutz- und Parkierungsanlage. Es wurden 15 Projekte beurteilt. Drei Entwürfe mussten wegen schwerwiegender Verletzung von Programmbestimmungen von der Preiserteilung ausgeschlossen werden. Ergebnis:

1. Preis (11 000 Fr.): Stefan Häuselmann, Baden

2. Preis (10 000 Fr.): Arbeitsgemeinschaft Heinz Fugazza + William Steinmann; Mitarbeiter: Chr. Schweitzer, A. Fernandes; Stöckli, Kienast & Koepfel, Landschaftsarchitekten, Wettingen; Mitarbeiter: D. Kienast, J. S. Bähr, A. Weiss

3. Preis (9500 Fr.): Eppler Maraini Schoop, Baden; Mitarbeiter: Erich Haller

4. Preis (8500 Fr.): Renato Gartner, Wettingen

5. Preis (6000 Fr.): Patricia Schibli, Wettingen, Richard Ganz, Wettingen, Polidoros Hatziapostolu, Wettingen, Andreas Stamm, Wettingen

6. Preis (5000 Fr.): Walter Meier + Andreas Kern, Baden-Dättwil

Das Preisgericht empfahl dem Veranstalter, die Verfasser der vier erstrangierten Projekte zu einer Überarbeitung einzuladen. Fachpreisrichter waren O. Gasser, Dättwil, W. Moser, Würenlos, K. Vogt, Scherz, P. Imoberdorf, Wettingen.

Bauten verbessern oder verschönern, grundsätzlich nicht unter Art. 4 Abs. 1 Buchst. c BBSG fallen, ungeachtet des Aufwands, der dabei getrieben wurde.

#### Spezielle Situationen

Das Bundesgericht macht allerdings einen Vorbehalt zu diesem Befund. Er betrifft Renovationen, die keinen zusätzlichen Wohn- oder Geschäftsraum herstellen, die kein Erfordernis sind, um bestehenden Wohn- und Geschäftsraum weiterbestehen zu lassen, sondern ein bestehendes Gebäude grundlegend umgestalten. Es sind Fälle, die einem Neubau nahekommen. Um hier eine Ausnahme von der Sperrfrist zu bewilligen, kann aber dem Bundesgericht zufolge nicht auf ein quantitatives Kriterium verzichtet werden. Es sieht voraus, dass von einer so grundlegenden Umgestaltung wohl nur die Rede sein dürfte, wenn die Aufwendungen dafür ein erhebliches Ausmass erreichen, etwa gegen 100% des Erwerbspreises.

Erfüllt eine Renovation oder Umgestaltung eines Gebäudes die Voraussetzungen von Art. 4 Abs. 1 Buchst. c BBSG nicht, so kommt eine Veräusserung vor Sperrfristende nur gemäss Art. 4 Abs. 1 Buchst. a und Abs. 2 BBSG in Frage, also nur, wenn kein Gewinn erzielt wird.

Handelt es sich um blossen Planungsarbeiten, die in Art. 4 Abs. 1 Buchst. c BBSG ebenfalls erwähnt sind, so ist laut dem Bundesgerichtsurteil nicht Buchstabe c, sondern Buchstabe d und Abs. 3 dieser Vorschrift anzuwenden (betr. Baulanderwerb zur Überbauung). Eine Ausnahme von der Sperrfrist setzt dann eine Baubewilligung voraus. Buchstabe c ist hinsichtlich der Planungsarbeiten gegenstandslos geworden, als Buchstabe d und Abs. 3 in den Artikel eingefügt wurden.

Zieht ein Grundstück Vorteil aus der Erschliessung einer anderen Liegenschaft, so führt dies nicht über Art. 4 Abs. 1 Buchst. c BBSG zu einer Ausnahmebewilligung. Zwar ist daselbst von Erschliessung die Rede. Doch ermöglicht dies nur eine Ausnahme von der Sperrfrist, wenn diese Erschliessung massgeblich auf Handlungen des Grundeigentümers zurückgeht, der die Ausnahmebewilligung erstrebt (Urteile 5A.45 bzw. 5A.59/1990 vom 30. Mai 1991).

Dr. R.B.

## Rechtsfragen

### Ausnahmen von der Sperrfrist für Grundstücksveräusserungen

Das Bundesgericht sagt es ohne Umschweife: Die Redaktion des Bundesbeschlusses über eine Sperrfrist für die Veräusserung nichtlandwirtschaftlicher Grundstücke und die Veröffentlichung von Eigentumsübertragungen von Grundstücken vom 6. Oktober 1989 (BBSG) ist durch die vom Parlament beschlossenen Änderungen missglückt. Der Zweck des BBSG sei immerhin klar erkennbar. Er bietet die Leitlinie zur Auslegung der unklaren Textstellen. Das Interpretationsergebnis des Bundesgerichtes kann so zusammengefasst werden: Innerhalb der Sperrfrist soll veräussert werden können, falls der bisherige Eigentümer massgebend zu neuem oder seiner Bestimmung erneut zugeführtem Wohn- oder Geschäftsraum beigetragen hat.

Der BBSG bestimmt in Art. 4 Abs. 1 Buchstabe c das folgende: Eine Veräusserung vor Ablauf der Sperrfrist sei zu bewilligen, wenn der Veräusserer das Grundstück als Bauland oder zum Umbau erworben hat und selbst oder durch Dritte massgeblich an der Planung, Erschliessung des Grundstücks oder Erstellung des Baus mitgewirkt hat. Die II. Zivilabteilung des Bundesgerichtes versteht nun die Voraussetzung, um eine Liegenschaft vor Ablauf der fünfjährigen Sperrfrist zu veräussern, so, dass sie erfüllt ist, wenn Neu- oder Umbauarbeiten vorgenommen werden, die neuen Wohn- oder Geschäftsraum schaffen oder Raum, der ohne die in Frage stehende Renovation gefährdet wäre, erhalten. Ebenso ist die Voraussetzung durch grundlegende Umgestaltung des Gebäudes erfüllbar. Das Bundesgericht präziserte noch, dass bei einer Ausnahmebewilligung im Rahmen dieser Bestimmung keine rechtskräftige Baubewilligung vorausgesetzt sei.

#### Unstimmigkeiten

Das Bundesgericht deckte im Text der erwähnten Bestimmung eine Reihe von Ungeheimheiten auf, auf die im einzelnen zurückzukommen wir uns vorbehalten. Sie sind durch parlamentarische Textveränderungen entstanden. Das Bundesgericht hatte sich insbesondere mit dem unklaren Begriff der Massgeblichkeit der Mitwirkung des Veräus-

serers abzugeben, und zwar namentlich im Zusammenhang mit Renovationen. Der Zweck des BBSG veranlasste das Bundesgericht, zwischen unwesentlichen Gebäude-renovationen und einem Umbau abzugrenzen, der zu einer Veräusserung während laufender Sperrfrist führen kann.

Grundsätzlich sah das Bundesgericht zwei denkbare Wege, um diese Abgrenzung vorzunehmen, welche Durchbrechungen der Sperrfrist bei untergeordneten Arbeiten verhüten soll. Entweder wird auf den Umfang der vorgenommenen Investitionen abgestellt. Oder es wird davon ausgegangen, ob der Wohn- bzw. Geschäftsraum durch die Mitwirkung des Veräusserers vermehrt worden sei. Das Bundesgericht zog dieses zweite Kriterium vor. Würde man ein bestimmtes Kostenausmass als Ausgangspunkt wählen, so müssten die Ausgangsgrösse und der entscheidende Mehrwert-Prozentsatz bekannt sein. Dem BBSG ist indessen nichts derartiges zu entnehmen. Der Gebäudeversicherungswert ist ebenfalls wenig geeignet, wird er doch nicht in allen Kantonen gleich ermittelt, und gibt es doch Kantone ohne staatliches Gebäudeversicherungsmonopol. Den Erwerbspreis als Basis zu nehmen erscheint wegen der unterschiedlichen Landkosten in ländlichen bzw. städtischen Verhältnissen ungeeignet; eine bestimmte Prozentzahl würde mit Investitionen in ländlichen Gebieten schneller erreicht. Würde dagegen der Veräusserungspreis benützt, so liefe dies auf eine vom BBSG nicht angestrebte Preiskontrolle hinaus. Würde einfach von den Kosten ausgegangen, so würden luxuriöse Renovationen begünstigt.

Dem BBSG entspreche es eher, eine Veräusserung schon während der Sperrfrist zuzulassen, wenn neuer Raum geschaffen worden ist oder nicht mehr verwendbarer Raum seiner ursprünglichen Bestimmung wieder zugeführt worden ist. Eine Renovation muss so beschaffen sein, dass sie der «Erstellung eines Baus» gleichgesetzt werden kann, wenn eine Ausnahme von der Sperrfrist stattfinden soll. Dies bedeutet, dass Renovationen und Sanierungen, die lediglich die bestehenden

### Konflikt von Bauwille, Landhortung und Planung

Der Gesetzgeber hat es hingenommen, dass zwischen der Nachfrage nach Bauland und der Begrenzung der Bauzonen ein Spannungsverhältnis besteht. Die Bauzonenbegrenzung hat anhand übergeordneter, sachlicher und umfassender Gesichtspunkte zu erfolgen. Es ist, wie nun aus einem Bundesgerichtsurteil besonders deutlich hervorgeht, dabei möglich, dass Boden, der bauwilligen Personen gehört, im einen Fall in die Reservezone gelangt, im anderen Fall aber gehortetes Land, das derzeit keine Überbauung erfährt, der Bauzone zugeteilt wird.

Dies zeigte sich, als ein Grundeigentümer in der zur zürcherischen Gemeinde Stäfa gehö-

rigen Ortschaft Uerikon sich mit staatsrechtlicher Beschwerde gegen die Umteilung seines Landes aus der Wohn- und Landhauszone in die Reservezone wandte. Das unüberbaute Gebiet ist groberschlossen. Es besteht ein vollzugsbereiter Quartierplan. Doch befand die I. Öffentlichrechtliche Abteilung des Bundesgerichtes die Reservezone, gegen welche die Beschwerde sich gerichtet hatte, als bundesrechtsgemäss. Reservezonen dürfen die bundesrechtlichen Beschränkungen der Bauzonen nicht durchbrechen. Die Reservezonen zürcherischen Rechts sind Nichtbauzonen und respektieren damit das Bundesrecht. Boden, der gesetzlich einer Bauzone zuzuweisen ist, gehört dagegen nicht in eine Reservezone. Der Beschwerdeführer hatte sich auf das Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG), Artikel 15, berufen. Er war der Meinung, die Anordnung einer Reservezone verstosse gegen die Pflicht, Land, das voraussichtlich innert 15 Jahren benötigt und erschlossen wird, als Bauzone auszuscheiden, wie es diesem Artikel entspricht.

#### Baulandhortung und Nachfrageüberhang

Als er den Nutzungsplan genehmigte, hatte der Regierungsrat jedoch den Bedarf der nächsten 15 Jahre an sich korrekt ermittelt, indem er den Baulandverbrauch der letzten Jahre mit den vorhandenen Baulandreserven verglich. Der Beschwerdeführer warf diesem Vorgehen indessen Weltfremdheit deshalb vor, weil das als Wohnbaureserve von rund 57 ha ausgewiesene Land gar nicht käuflich sei, gehortet werde und noch mittels eines Quartierplanverfahrens baureif gemacht werden müsste. Er sah demgegenüber Willkür darin, wenn er als Bauwilliger mit seinem eigenen Land aus der Bauzone ausgeschlossen werde und das gehortete, nicht zur Überbauung gelangende Land in diese Bauzone einbezogen würde.

Das Bundesgericht gab dem Beschwerdeführer insofern Recht, als das tatsächliche Angebot die wirkliche Baulandnachfrage nicht zu befriedigen vermöge. Es gebe zwar in Stäfa derzeit 15 Quartierpläne (acht davon ungenehmigt). Dies führe nach und nach zur Baureife von Land, was die Verknappung des Baulandangebotes mildern werde. Aufgehoben werde diese Knappheit dadurch freilich nicht. Spannungen zwischen Baulandnachfrage und Bauzonenbegrenzung seien jedoch vom Gesetzgeber bewusst in Kauf genommen worden. Andernfalls hätte er zusätzlich Instrumente anbieten müssen, um das Angebot an Bauland zu «verflüssigen». Die den Bauzonen gewidmete Fläche kann indessen nicht ausschliesslich private Wünsche berücksichtigen. Käme es nicht dazu, gehortetes Land der Wohnbau-Landreserve anzurechnen, so gäbe dies weiteren Anreiz zum Horten und würde die Bauzonenplanung dem Gemeinwesen entziehen. Sie würde nämlich dadurch in die Hand hortungswilliger Grundeigentümer gelangen. Ausserdem sei zu bedenken, dass in einer Agglomeration in guter Lage nie genug Bauland vorhanden ist. Die Nachfrage wird regional oder überregional immer wieder aufs neue genährt. Damit ist in der Regel aus lokal beschränkter Sicht eine sachgerechte Beurteilung ausgeschlossen. Das Raumplanungsrecht fordert, dass alle räumlich wesentlichen Interessen und Gesichtspunkte umfassend abgestimmt

und abgewogen werden. Dies ist auch der Sache nach nötig. Ein blosser Nachfrageüberhang reicht aber nicht aus, um eine Bauzonenerweiterung zu rechtfertigen.

#### Notwendige Objektivierung

Das Bundesgericht fand es daher als richtig, dass der Regierungsrat nach einer objektivierten Methode gehandelt hatte, indem er vom Vergleich zwischen Wohnbaulandverbrauch und Wohnbaulandreserve ausgegangen war. Spezielle Gründe gab es nicht, um die Bauzone zu erweitern. Der Stand der Erschliessung und die Lage des unüberbauten, natürlich umgrenzten Gebiets geboten keine Einzonung. Wollte man das Interesse an erhältlichem Bauland sowie am Schutz privaten Kostenaufwands stärker gewichten, so liesse sich nach der Meinung des Bundesgerichtes das bundesrechtliche Gebot der Baulandbegrenzung generell nicht mehr durchsetzen. Infolgedessen drang die beschwerdeführende Partei nicht durch (Urteil 1P.115/1990 vom 9. Oktober 1990).

Dr. R. B.

## Bücher

### Sicherheit

*Ein Urbedürfnis als Herausforderung für die Technik*

Von Christian Bachmann, 100 zweifarbige und 80 vierfarbige Abb., Format 25x26,5, geb. Preis: Fr. 78.-, Birkhäuser-Verlag, Basel, Boston, Berlin 1991. ISBN 3-7643-2449-X

Sicherheit ist ein Begriff, der viele Assoziationen weckt. Christian Bachmann hat aus der vielfältigen Thematik einen Aspekt herausgegriffen, der besonders viel Spannung verspricht. Es ist das uralte Spiel von Bedrohung und Schutz, von Habenwollen und Verteidigenmüssen. Dieses Spiel hat in jenen Urzeiten begonnen, als das Leben entstand. Und es setzte sich über Jahrtausende und Jahrtausende fort bis in unsere Zeit. Heute spielen wir es mit modernsten technischen Mitteln. Doch im Grunde ist es das alte geblieben.

Das Streben nach Sicherheit stützt sich auf zwei Handlungsweisen, die eng miteinander verknüpft sind: Gefahren erkennen und richtig darauf reagieren. Schon in der Natur ist dieses zweistufige Vorgehen zu finden. Die Natur war denn auch in mancherlei Hinsicht Lehrmeisterin des Menschen. Die Errungenschaften der Bionik, ohne die moderne Technik undenkbar wäre, legen davon ein eindrucksvolles Zeugnis ab. Bachmann schlägt mit diesem Buch einen Bogen von der Sicherheit als Urprinzip, das der Entstehung des Lebens Pate stand, bis zu den Mitteln moderner Technik und Elektronik. Dabei kommt aber auch die geistige Dimension nicht zu kurz, hat doch der Mensch seit alters nicht nur gegen Gauner, sondern auch gegen Geister Abwehrmassnahmen ergriffen. Zauberei und Beschwörungen, die Gefahren abwenden sollen, gab es zu allen Zeiten bis heute. Tabus schützen Werte, auch materielle, wie ein unsichtbares Schloss.

Die Erfindungen der Sicherheitstechnik sind ebenso vielschichtig wie der Sicherheitsbegriff selbst. Aus dem Kuriositätenkabinett der pfiffigen Ideen, die oft nur an den damals

noch ungenügenden technischen Möglichkeiten scheiterten, hat Bachmann zusammen mit Ludvik Vesely vom Deutschen Museum in München amüsante und lehrreiche Beispiele ausgewählt. Ein aktueller Ausblick streift die Möglichkeiten gegenwärtiger und zukünftiger Technik. Dabei wird klar, dass es absolute Sicherheit niemals geben kann und niemals geben wird.

### Äussere Bauteile in Holz

Äussere Bauteile in Holz IP-Holz Dokumentation, 132 S., Bestell-Nr. 724.813d, Preis Fr. 29.-; zu bestellen bei: EDMZ, 3000 Bern

Die Broschüre «Äussere Bauteile in Holz», zugleich konzipiert als begleitende Kursunterlage, stellt Aussenbauteile aus Holz vor. Sie zeigt die gestalterischen und konstruktiven Möglichkeiten auf, die für solche Bauteile – von der Fassadenverkleidung über Balkonkonstruktionen und Wintergärten bis zu diversen Sonderbauteilen – in einer breiten Palette zur Verfügung stehen.

Solche Bauteile werden je nach Lage stark beansprucht, insbesondere durch Wetter und Feuchtigkeit. Gegen diese Beanspruchungen müssen Massnahmen ergriffen werden, welche die langfristige Funktionstüchtigkeit gewährleisten. Die Beschreibung dieses Massnahmenkonzeptes ist an den Anfang der Broschüre gestellt, weil sie für alle Bauteiltypen gilt.

Die Publikation richtet sich an ArchitektInnen, Zimmerleute, LehrerInnen und Bauherren. Den Fachleuten bieten die technischen Grundlagen Informationen über die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten von einheimischem Holz im Aussenbau.

### Aktuelle Entwicklungen der Verleimung von Konstruktionsholz

IP-Holz Dokumentation, 75 S., Bestell-Nr. 724.988d, Preis Fr. 10.-; zu bestellen bei: EDMZ, 3000 Bern

Die Verleimung von Holz zu tragenden Bauteilen und Konstruktionen hat eine lange Tradition. Die ersten Brettschichtholzträger wurden vor rund 85 Jahren hergestellt. Damals wurden sie mit dem auf Milch basierenden Kseleinleim gefertigt. Seit den 40er Jahren setzen sich die synthetischen Harnstoffharze für Einsatzgebiete der Träger ohne Feuchtebeanspruchung und Phenol/Resorcinharze für feuchtebeständige Verleimungen durch. Neben Mischkondensaten aus diesen Polymeren werden seit den 70er Jahren auch Isocyanatleime (Polyurethane) eingesetzt, letztere allerdings nur in wenigen Ländern einschliesslich der Schweiz.

Neben Brettschichtholz sind heute auch noch manche andere verleimte Konstruktionshölzer auf dem Markt, so z.B. Furnierschichtholz, massive Lagenhölzer (Sperrholz) aus dünnen Brettern bzw. dicken Furnieren, kreuzverleimte Balken, aus dicken Brettern verleimte Hohlträger.

Zur Sprache kommen in der Seminarbroschüre technische Entwicklungen, bestehende und zukünftige Qualitätsanforderungen, die kommende europäische Normung und einige spezielle Aspekte der Holzverleimung, so etwa die Verleimung von imprägniertem Holz für hochbeanspruchte Konstruktionen im Aussenbau.

## Aktuell

### Information für Architekten und Bauherren per Video: «Photovoltaik»

(pd) Neue Technologien werden häufig kontrovers diskutiert. Fachleute und Investoren sind verunsichert. Hier setzen die Impulsprogramme des Bundes an: bei der Weiterbildung und Information. Mit dem Video als Hilfsmittel für sachgerechte und lebendig dargestellte Information betritt das Impulsprogramm Pacer Neuland, aber die ersten Erfahrungen sind bereits positiv.

#### Pacer fördert erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien können – so die Beurteilung von Experten – einen nicht unwesentlichen Anteil an die Deckung des Energiebedarfs leisten. Sie zeichnen sich ausserdem durch ihre Umweltverträglichkeit aus. Trotzdem ist ihre Anwendung momentan noch gering. Hier setzt Pacer an. Das Impulsprogramm will Techniken im Bereich erneuerbarer Energien fördern, die ausgereift sind

und sich nahe an der Grenze zur Wirtschaftlichkeit befinden: passive und aktive Sonnenenergienutzung für die Wärmeerzeugung, Energiegewinnung aus Biomasse und solare Stromproduktion. Zu diesem Zweck bereitet Pacer bestehendes Wissen auf, erarbeitet und vermittelt unter anderem Planungshilfen für Architekten, Ingenieure und Installateure sowie Entscheidungsgrundlagen für Bauleute und Behörden.

#### Pacer-Video «Photovoltaik»

Das Pacer-Video «Photovoltaik: Einführung für Architekten und Bauherren» will die Möglichkeiten und Grenzen der solaren Stromerzeugung aufzeigen und zu deren Anwendung motivieren. Photovoltaik ermöglicht die Stromgewinnung aus der Sonne. Dabei wandeln Solarzellen die Sonnenstrahlung in Elektrizität um. Im Film werden der Aufbau, die Funktion und der Wir-

kungsgrad von Solarzellen dargestellt sowie die weiteren Komponenten einer Solaranlage. Ferner verdeutlichen Statements von Besitzern, dass Solaranlagen beinahe wartungsfrei funktionieren, da sie keine mechanisch beweglichen Teile aufweisen.

Eine Begleitbroschüre – sie wird als ein Paket mit dem Video angeboten – vertieft die Thematik und geht zusätzlich auf die Planung, Dimensionierung sowie den Bau einer Photovoltaikanlage ein. Anhand einer Checkliste mit den wesentlichen Beurteilungskriterien lässt sich abschätzen, ob es sinnvoll ist, am untersuchten Objekt eine Anlage zu realisieren. Daneben informiert die Broschüre über die Vergütung durch die Elektrizitätswerke bei der Einspeisung des Solarstroms ins öffentliche Netz sowie über rechtliche Bestimmungen, die es beim Bau einzuhalten gilt.

Das Video ist inklusive Begleitbroschüre bei der EDMZ, 3000 Bern (Bestell-Nr. 724.241 d) zu beziehen.

### «Informationsstelle Heizöl» an der Hilsa 92

(IH) Die Wirtschaftlichkeit und Sicherheit des Brennstoffes Heizöl sowie massive technische Verbesserungen an Heizsystemen dürften ölbetriebenen Anlagen auch in Zukunft eine vorrangige Stellung in der Wärmeversorgung sichern. Technologische Entwicklungen, die den Verbrauch vermindern, den Wirkungsgrad erhöhen und den Schadstoffausstoss reduzieren, stellen ökologische Aspekte deutlich in den Mittel-

punkt. Mit dem heutigen Stand der Technik unterbietet Heizöl deutlich alle Grenzwerte der strengen Luftreinhalteverordnung und erfüllt die Zielsetzungen des Aktionsprogrammes «Energie 2000» des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschafts-Departements.

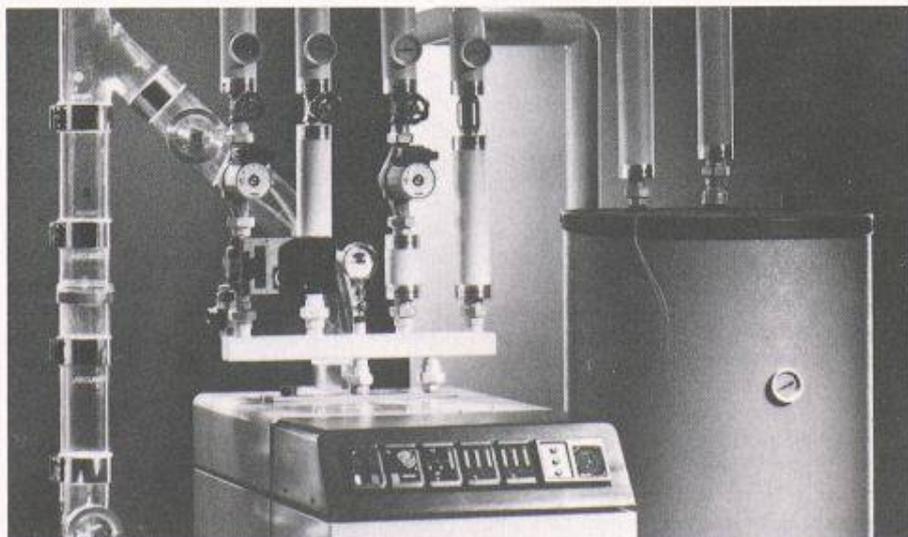
Bedeutende Fortschritte bezüglich Umweltverträglichkeit bieten die Ölbrenner der jüngsten Generation in Verbin-

dung mit optimal darauf abgestimmten Kessel- und Kaminkonstruktionen. Weitere Verbesserungen der Luftqualität wurden dank der Senkung des Schwefelgehaltes im Heizöl sowie durch den Einsatz von Katalysatoren erzielt.

#### Blaue Flamme – saubere Luft

Mit der sogenannten Low-NO<sub>x</sub>- oder Blaubrenner-Technik betriebene Ölbrenner optimieren den Verbrennungsprozess durch eine vorhergehende Vergasung des Heizöls. Die daraus entstehende blaue Flamme garantiert eine maximale Energiegewinnung und tiefste Emissionswerte. Es sind Jahreswirkungsgrade von über 92% erzielbar, und die Gegenüberstellung von Schadstoffwerten aus dem Jahr 1972 über die Vorgaben der Luftreinhalte-Verordnung 1985 bis heute zeigt bei NO<sub>x</sub> um das 3fach, bei unverbrannten Teilen 10fach, bei Russ und CO bis zu 100fach gesenkte Werte. Derartige Ergebnisse – begünstigt durch Heizkessel mit Sondereinbauten und Rippen, welche die Rauchgase in turbulente Strömungen versetzen, verbesserte Isolationen und elektronische Steuerungen – mussten noch bis vor kurzem als nahezu utopisch gelten.

Zusätzliche Leistungs- und Emissionsverbesserungen lassen sich durch tiefe-



Mit den neuen Low-NO<sub>x</sub>-Brenner/Kesseleinheiten erreicht der Hausbesitzer problemlos die verschärften Emissionswerte der LRV 92

re Abgastemperaturen erzielen, wobei die damit verbundene Korrosionsgefahr und Versottung der Kamine verhindert werden muss. Kamine neuester Bauart werden diesen Anforderungen gerecht, indem Kunststoffrohre verwendet werden. Deren glatte Oberflächen lassen den kondensierten Wasserdampf aus den Abgasen in einen Neutralisations- und Filtrationsbehälter zurückfliessen, wo Schadstoffe gebunden werden. Das verbleibende, gereinigte Wasser kann bedenkenlos der Kanalisation zugeführt werden. Solche Niedertemperaturanlagen bringen Energieeinsparungen von 5 bis 6%, vermindern den Schwefelausstoss deutlich und reduzieren, dank tiefer Kesselraumtemperaturen, die  $\text{NO}_x$ -Produktion zusätzlich.

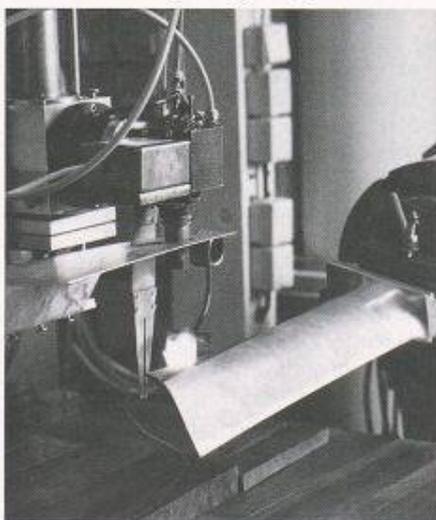
### Katalysatoren und mehr Komfort

Besonders für den nachträglichen Einbau in bestehende Anlagen eignen sich Katalysatoren zur Abgasreinigung. Ein am IH-Stand der Hilsa (vgl. Standbe-

sprechung auf den «Braunen Seiten» dieses Heftes) gezeigtes, nachgeschaltetes System befreit die Rauchgase vorerst in einer Neutralisationsstufe von Schwefel, um anschliessend in einem De- $\text{NO}_x$ -Keramikmodul das Stickoxid in unschädlichen Stickstoff aufzuspalten. Mit Wärmeaustauscherstufen wird Energie aus der heissen Abluft zurückgewonnen, wodurch sich die Nutzleistung des Kessels und die Wirtschaftlichkeit einer Anlage erhöhen.

Elektronische, mikroprozessoren-gesteuerte Bedienungs- und Steuereinheiten führen zu mehr Bedienungs- und Wartungsfreundlichkeit. Kleinere Abmessungen, niedrigere Geräuschpegel und ansprechende Designs lassen die Ölheizung immer mehr auch zur Etagenheizung werden, deren Einbau in Küche, Hobbyraum oder Entrée vorgesehen wird. Auch sie arbeitet mit der sauberen Low- $\text{NO}_x$ -Technik und erlaubt eine individuelle Heizregelung und Kostenabrechnung in Mehrfamilienhäusern.

## Laser-Verjüngungskur für Turbinenschaufeln



Am IWS in Dresden werden abgenutzte Turbinenschaufeln mittels Laser berührungsfrei gehärtet, um sie wiederzuverwenden (Bild: Fraunhofer-Gesellschaft)

(FhG) Abgenutzte Turbinenschaufeln lassen sich mit Laserstrahlen härten und dadurch wiederverwenden. Das Verfahren gehört zu den Vorzeigeprogrammen der Fraunhofer-Einrichtung für Werkstoffphysik und Schichttechnologie (IWS) in Dresden. Es beruht auf berührungsfreier Präzisionserhitzung erodierter Stellen der Turbinenschaufel. Unebenheiten oder Formabweichungen sind kein Problem. Durch die auftretende Selbstabschreckung muss das hochehitze Werkstück nicht nachbehandelt werden.

Inzwischen hat sich das Ausbesserungsverfahren an den abgenutzten Turbinenschaufeln der Lausitzer Kraftwerke technisch und wirtschaftlich voll bewährt. Es lassen sich Überholungskosten weiter abbauen, wenn der Chromstahl von Turbinenschaufeln an den erosionsgefährdeten Stellen von vornherein lasergehärtet wird.

## Dienstleistungen der Schweizerischen Normenvereinigung SNV

(SNV) Die Schweizerische Normenvereinigung als Dachorganisation der Schweizer Normung liefert der Schweizer Industrie wichtige Unterstützung zur Steigerung der Konkurrenzfähigkeit auf in- und ausländischen Märkten:

- Information über Normung und Normen national, europäisch und weltweit,

- Beschaffung und Verkauf von Normen sämtlicher Normenorganisationen national, europäisch und weltweit.

### Informationszentrum für technische Regeln (switec)

Technische Regeln ändern sich rasch als Folge der Bildung des europäischen

Binnenmarktes. Die Schaffung einer Auskunftsstelle für solche Regeln wurde deshalb zwingend. Der Bund hat der Schweizerischen Normenvereinigung (SNV) ein Mandat zur Errichtung einer Auskunftsstelle erteilt. Das «Schweizerische Informationszentrum für technische Regeln» (switec) hat 1991 seine Tätigkeit aufgenommen. Ein Vollausbau seines Auskunfts- und Dokumentationsdienstes ist bis Ende 1992 vorgesehen.

Sein Leistungsangebot umfasst:

- switec erteilt Auskünfte zu technischen Normen und technischen Vorschriften (Gesetze und Verordnungen mit technischem Inhalt) des In- und Auslandes. switec vermittelt/veräussert die entsprechenden Dokumente,
- switec ist Informations- und Dokumentationsstelle über technische Vorschriften (behördlich) und über Normen (privat),
- switec errichtet und unterhält ein Datenbanksystem mit bibliographischen Daten der nationalen Vorschriften und Normen und sichert die Kommunikation mit entsprechenden externen Datenbanken,
- switec übernimmt die Abwicklung von Notifikationen und Vernehmlassungen für in- und ausländische Entwürfe technischer Vorschriften aufgrund von Vereinbarungen der Schweiz mit EFTA, EG und GATT.

Anfangs April 1992 wird der neue «switec Catalogue», das schweizerische Verzeichnis technischer Regeln, erscheinen. Informationen aus der Datenbank sind erhältlich als Hardcopies und zwar in Deutsch, Französisch und Englisch. Der Tarif sowie weitere Auskünfte sind direkt erhältlich bei: SNV-Geschäftsstelle, Kirchenweg 4, Postfach, 8032 Zürich, Tel. 01/384 47 74.

### Forum ISO 9000 informiert weltweit

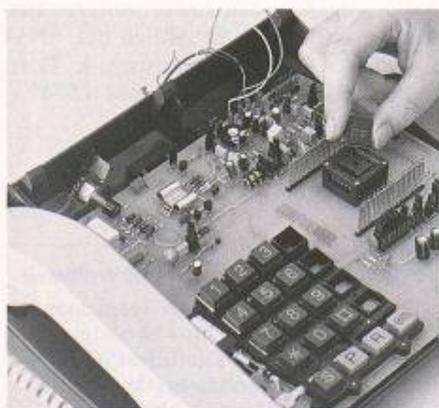
Das neue, zweimonatlich erscheinende Bulletin «ISO 9000 info» ist ab jetzt erhältlich, ebenso wie sämtliche ISO-Informationen und Normen bei der SNV-Geschäftsstelle (Adresse s. oben).

Die Normenreihe ISO 9000 zum Aufbau von Qualitätssicherungssystemen ist weltweit ein Hit. Die Erfüllung der in der ISO 9000er Serie beschriebenen Anforderungen ist heute ein Leistungsausweis und Verkaufsargument erster Güte. Das «Forum ISO 9000» hält Sie auf dem laufenden. ISO 9000 ist identisch mit der in der Schweiz gültigen Europäischen Normenreihe SN EN 29000 (deutsch/englisch/französisch).

## Telefon mit nur einem Digital/Analog-Chip

(at) Die zum Anschluss an digitale Vermittlungsstellen und an das weltweit im Aufbau befindliche «dienstintegrierende Netz» (ISDN) zunehmend – und künftig wohl überwiegend – benötigten Telefonapparate müssen sowohl analoge als auch digitale Funktionen erfüllen. Deshalb enthalten sie mehrere Halbleiter-Chips, getrennt in digitale und analoge, teilweise recht gegensätzlichen Anforderungen angepasste Schaltungen. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, alle Funktionen in einem einzigen Chip zusammenzufassen, doch blieben bisher Erfolge aus.

Als sich Wissenschaftler der Telefonen electronic GmbH (einem Tochterunternehmen von AEG) die Aufgabe stellten, das Einchip-Telefon zu verwirklichen, waren sie sich im klaren, dass es dazu einer Kombinations-Technologie bedurfte. In Betracht kam die im Hause entwickelte BICMOS-Technologie, denn nur mit Bipolar- und CMOS-Eigenschaften können Bauelemente hergestellt werden, die gleichzeitig hohe Spannungsfestigkeit, grosse Leistung, niedrigen Rauschwert und ausreichende Packungsdichte bieten. Es entstand eine integrierte Schaltung, die auf dem gemeinsamen Chip alle normalerweise in einem Telefonapparat erforderlichen Funktionen wahrnimmt. Auf dem Chip sind analoge Funktionen vorwiegend in Bipolar-, digitale Funktionen in CMOS-Technologie ausgeführt, doch gibt es auch Kombinationen beider Technologien, wo sich Struktur und Aufwand der Schaltung dadurch vereinfachen liessen.



Der kombinierte Analog/Digital-Chip, in dem alle normalen Funktionen eines Telefonapparates integriert sind, beansprucht nur wenig Platz (Bild: AEG)

Im einzelnen umfasst der 22 mm<sup>2</sup> grosse Chip, auf dem etwa 800 Bipolar- und 20 000 CMOS-Transistoren versammelt sind, eine Reihe klar gegliederter Funktionseinheiten:

- die elektronische Gabelschaltung als Weiche für den Übergang zwischen Zwei- und Vierdrahtleitung,
- den über einen Leistungsbereich von 48 dB verfügenden Sendeverstärker, der das Mikrofonsignal auf den von der Leitungslänge abhängigen Spannungspegel anhebt,
- den zur Aussteuerung der Hörkapsel erforderlichen, über 11 dB regelbaren Empfangsverstärker,
- den anstelle der alten Klingel Anrufe meldenden Mehrfrequenz-Tonruf,
- die für Puls- und Mehrtonwahl ausgelegte Wahlstufe mit Rufnummer-Speicher für 23 Ziffern zur Wahlwiederholung,
- die Schnittstelle zur Tastatur,
- die Betriebssteuerung,
- die Speisung aus der Leitung mit Strömen bis zu 100 mA. Dabei sorgen eine elektronische Induktivität und mehrere Stromspiegel, die zusammen mit einem externen Widerstand die Gleichstrom-Charakteristik des Telefons festlegen, für die Stromverteilung auf einzelne Funktionen abhängig vom verfügbaren Leitungsstrom.

Als Steuerteil des Chips dient ein 5-Bit-Mikrokontroller, der aus je einem ROM (read-only memory) und RAM (random access memory), zwei Arbeitsregistern, einer arithmetisch-logischen Einheit und einem Befehls-Decoder besteht.

Von dem fertig entwickelten Chip mit der Bezeichnung U3750BM liegen bereits funktionsfähige Muster vor. Es ist beabsichtigt, ihn in mehreren Typen von Telefonapparaten, in einem Interface für Telefon-Modems und bei Applikationen in Bildschirm-Telefonen einzusetzen. Infolge seiner Flexibilität eignet sich der Chip für die Bestückung von Telefonapparaten der meisten europäischen Länder und Noramerikas, was bei vorsichtiger Abschätzung des potentiellen Marktes hohe Stückzahlen verspricht, die auch eine Grossserienfertigung und entsprechend niedrige Preise ermöglichen dürften.

## Ganz kurz

### Rund um die Energie

(pd) Das **Wasserkraftwerk am ägyptischen Assuan-Damm** wird nach drei Jahrzehnten ununterbrochener Energiegewinnung **für rund 230 Mio. DM modernisiert**. Die in den 50er Jahren von ABB gelieferten 7 Generatoren liefern jährlich über 1000 Mio. kWh. Sie werden jetzt ebenso vollständig saniert wie die übrige Anlage. Dabei übernimmt die ABB Kraftwerke AG mit 60% Auftragsanteil die Federführung. Sulzer-Escher Wyss, Ravensburg, übernimmt 30%, Wagner-Biro, Wien, 10% der Arbeiten.

(fwt) Einen **Rekord-Wirkungsgrad für kommerzielle Wärmekraftwerke** meldete die Firma Siemens aus der Türkei: Das von ihr errichtete Gas-/Dampfturbinenkraftwerk Ambarli bei Istanbul habe einen Wirkungsgrad von 52,5%. Die von Siemens als Führer eines internationalen Konsortiums errichtete Anlage ist mit einer Gesamtleistung von 1350 MW Europas grösstes derartiges Kombikraftwerk. Es wird mit Erdgas befeuert. Die noch über 500°C heissen Abgase der Gasturbinen werden zur Erzeugung von Dampf für die nachgeschaltete Dampfturbine ausgenutzt.

(VDI) Den **Bau eines Reifen-Heizkraftwerkes** plant die Continental AG mit einer weiteren Gruppierung. Der Standort ist noch offen. Jährlich fallen in Deutschland rund 560 000 t Altreifen an. Mehr als 100 000 t werden für die Runderneuerung wiederverwendet, rund 10% recycelt und rund 30% derzeit als Brennstoff in der Zementindustrie eingesetzt.

(pd) **Chinas erstes Kernkraftwerk** ist nach sechsjähriger Bauzeit nahe von Shanghai in Betrieb genommen worden. Das Kraftwerk ist in eigenständiger Entwicklung und Konstruktion Chinas entstanden und verfügt über eine Kapazität von 300 MW. Es arbeitet mit einem Druckwasserreaktor und ist dem amerikanischen Westinghouse-Typ nachgebildet.

(pd) Das **schweizerische Stromübertragungsnetz** ist heute rund 150 000 km lang. Es reicht damit fast viermal um die Erde. Auf den einzelnen Bewohner der Schweiz entfallen je 23 m.