

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 112 (1994)  
**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:** 03.04.2026

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

drei bis fünf Manntagen. Nach Vorliegen der provisorischen Berichte muss Ungereimtheiten nachgegangen werden, was besonders aufwendig ist, da die Problempunkte mit dem Projektleiter besprochen werden müssen. Bei zu häufiger Berichterstattung werden die Berichte nicht mehr gelesen, bei zu grossen Intervallen kommen allfällig notwendige Interventionen zu spät. Es muss ein Mittelweg zwischen Aufwand und Ertrag gefunden werden. Bewährt hat sich die quartalsweise Nachführung. Wichtig ist, dass alle Daten das gleiche Stichdatum haben beziehungsweise die gleiche Periode betreffen. Nur so sind aussagekräftige Berichte möglich.

Des weitern stellt sich die Frage, welche Projekte erfasst werden sollen. Mit den

20 Prozent der grössten Projekte hätte man etwa 80 Prozent der Honorarsumme erfasst. Dabei haben die Berichte aber immer noch eine beträchtliche Toleranz. Da kleine Projekte meist einen kleinen Aufwand bei der Nachführung verursachen, lässt sich rechtfertigen, dass alle Projekte erfasst werden. Auch Wettbewerbe und unbezahlte Studien gehören ins Controlling, da sie Aufwand verursachen und Kapazitäten absorbieren.

Die Zahl der Daten, von denen ausgegangen wird, ist klein. Um so grösser ist die Zahl der daraus generierten Daten, die in irgend einer Form weiterverwendet werden. Es ist naheliegend, die Daten über EDV zu verarbeiten. Als Grundlage zur Erstellung des Projekt-

controllingprogrammes diene uns ein handelsübliches Datenbankprogramm auf einem Personalcomputer.

Die Einführung eines Controllings bedeutet für die Betroffenen eine mehr oder weniger einschneidende Neuerung. Dass Controlling auch Kontrolle bedeutet, lässt sich nicht wegdiskutieren. Entsprechend wird sich Widerstand regen. Dies ist normal. Wichtig ist, dass diese Widerstände ernstgenommen werden. Offene, umfassende Informationen und Einbezug der Betroffenen in die Systemgestaltung sind wichtige Massnahmen, um die Akzeptanz für das Controlling zu erhöhen.

Adresse des Verfassers: T. Maurer, c/o Reinhard+Partner, Planer+Architekten AG, 3006 Bern

## Rechtsfragen

### Abgewiesenes Gesuch um Schutzraum-Aufhebung

In Genf befindet sich am Quai des Bergues, auf der Höhe des Pont de la Machine, ein privater Zivilschutzraum. Dieser weist eine Fläche von 145 m<sup>2</sup> auf und besitzt 114 Schutzplätze. Er gehört zu einem Block, der 350 Schutzplätze für 514 Bewohner enthält. Nachdem in den Wänden oberflächliche Risse festgestellt worden waren, welche indessen technisch die Brauchbarkeit des Schutzraumes nicht in Frage stellten, verlangte der Gebäudeeigentümer vergeblich die Aufhebung des Schutzraumes, weil er – entgegen den Meinungen der amtlichen Experten – befürchtete, durch die Risse könnte Wasser eindringen und die Insassen gefährden, da der Schutzraum sich unterhalb des Wasserspiegels der Rhone befindet.

In letzter Instanz wies die II. Öffentlich-rechtliche Abteilung des Bundesgerichtes eine Verwaltungsgerichtsbeschwerde des auf Durchsetzung seines Anliegens bedachten Eigentümers ab. Das Bundesgesetz über den Zivilschutz regelt die Aufhebung von Schutzräumen nicht. Die eidg. Schutzbautenverordnung macht sie in Art. 19 von einer Bewilligung des Bundesamtes für Zivilschutz abhängig. Eine eigentliche, genaue Regelung gibt es jedoch für die Aufhebung nicht. Es liegt daher eine echte, vom Richter auszufüllende Gesetzeslücke vor.

Das Gesetz will die Bevölkerung nach Möglichkeit in weitem Ausmasse u.a. gegen Naturkatastrophen schützen. Die Schutzraumbaupflicht hat deswegen eine grosse Ausarbeitung erfahren. Das Bundesgericht schloss daraus, dass die bestehenden Einrichtungen infolgedessen grundsätzlich nach Möglichkeit bestehen bleiben müssen, solange sie ausreichenden Schutz bieten. Das Gesetz verlangt allerdings keine Anpassung der Schutzräume an neue technische Erkenntnisse. Entspricht ein Schutzraum nicht mehr heutigen Anforderungen, bietet er aber gleichwohl genügenden Schutz, so ergibt sich, entsprechend der gesetzgeberischen

Zielsetzung, noch kein Anlass zur Aufhebung der Anlage, so lange diese nicht gänzlich unnützlich geworden ist.

Der Schutzraum war 1964 nach Vorschriften aus den Jahren 1949 und 1957 erbaut worden. 1966 und 1968 ergingen dann neue technische Weisungen für den Bau von Privatschutzräumen (TWP). Daraus ergibt sich, dass im Hinblick auf allfällige Grundwellen grosser Seen infolge einer Atombombenexplosion ein Uferstreifen von 200 m Entfernung vom Rande des Wasserspiegels als gefährdet erscheint, sofern er sich nicht wenigstens 20 m über diesem befindet. Der Bau von Schutzräumen in diesem Gefährdungsbereich ist jedoch nicht ausgeschlossen, erfordert aber zusätzliche Sicherheitsmassnahmen, namentlich einen Notausstiegsschacht, der wenigstens 1 m über dem natürlichen Boden enden muss.

Der Eigentümer machte nun geltend, eine rechtlich vorgesehene Ausnahme von der Schutzraumpflicht sei jene für Gebäude in besonders stark gefährdeten Gebieten, gemäss Art. 4 Abs. 1 Buchstabe b der Schutzbautenverordnung. Das als Vorinstanz des Bundesgerichts entscheidende Eidg. Justiz- und Polizeidepartement hatte jedoch gefunden, der Genfersee ende beim Pont du Mont-Blanc, mehr als 200 m vom fraglichen Gebäude entfernt. Es stützte seinen abweisen den Entscheid aber nicht darauf, sondern darauf, dass die TWP keine Rückwirkungsklauseln enthalten und infolgedessen auf diesen älteren Schutzraum samt ihrer 200-m-Zone nicht anwendbar sind.

Das Bundesgericht nuancierte jedoch diesen Gesichtspunkt dahin, dass der Entscheid, ob ein Schutzraum heute noch genüge, nicht ohne einen gewissen Bezug der heute in Kraft stehenden Vorschriften gefällt werden könne. Indem diese die erwähnte Gefahrenzone auf den Seerand beziehen, stellte sich indessen die Frage, wie in bezug darauf das strittige Gebäude zu situieren sei.

Dies bedeutete, dass bestimmt werden musste, wo der See ende. Der Beschwerdeführer wollte wahrhaben, der Ausflusstrichter des Genfer Sees ende erst beim Pont de la Machine, der dritten Brücke flussabwärts, vom

«Seeende» her gezählt. Der Übergang vom See zum Flussgebiet befinde sich beim Pont de la Machine, wo die Seeregulierungsmechanismen installiert sind. Das Bundesgericht stützte sich jedoch darauf, dass das generische Fischereigesetz die Grenze zwischen See und Rhone beim seenehen Pont du Mont-Blanc zieht und das kantonale Schifffahrtsgesetz den Rohneabschnitt zwischen Pont du Mont-Blanc und Pont de la Machine zum Flusslauf zählt, ebenso das kantonale Schifffahrtsreglement. Das Bundesgericht fand, dies entspreche auch den geographischen Tatsachen. Das Gebäude mit dem Schutzraum befindet sich denn auch etwa 280 m von der so definierten Seegrenze entfernt.

Unter diesen Umständen erachtete es das Bundesgericht als überflüssig, zu prüfen, ob die 3 m über Boden befindlichen Lüftungsöffnungen des Schutzraumes noch den TWP entsprechen und ob das rhoneabwärts gelegene Stauwerk Einfluss haben könnte, da es auf die Seefläche, nicht die -tiefe ankommt. Immerhin bemerkte es, dass das kantonale Zivilschutzamt die von einer Grundwelle gefährdete Zone bis zu dem rhoneabwärts vom Pont de la Machine gelegenen Pont de l'Île ausgedehnt hatte und damit diesen Schutzraum in diese Gefahrenzone einbezogen hatte. Allerdings ergab sich nicht, dass der Schutzraum in dieser Zone den Schutzvorschriften für den Überschwemmungsfall widersprochen hätte, zumal die Risse nicht geeignet waren, Wasser durchzulassen. Der Schutzraum erfüllte seinen Schutzzweck in dem Ausmasse, das zu seiner Aufrechterhaltung führte. Seine Aufhebung drängte sich umso weniger auf, als er sich in einem Sektor mit Schutzraumdefizit befindet. (Urteil 2A.130/1992 vom 13. September 1993)

\*

Die in diesem Urteil aufgeführten, sachfremden und formalistischen Argumente zur Ermittlung der Seegrenze sollten in einem derartigen Fall nicht massgebend sein. Es sollte darauf ankommen – wie am Schluss des Entscheides angedeutet –, ob der Schutzraum physikalisch in den Bereich der Grundwelle gelangen kann und dann technisch standhält.

Dr. R.B.

# Aktuell

## Neue Lebensqualität für die Emscher Region

(pd) Beispielhaft für die ökologische – und ökonomische – Umgestaltung einer grossen Landschaft mit rund 2 Mio. Einwohnern ist die Emscher Region. Die «Internationale Bauausstellung Emscher Park» wird sich in diesem Jahr erstmals mit Zwischenergebnissen einem internationalen Fachpublikum präsentieren. Deshalb werden die Mitglieder des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK) die Renaturierung der Gewässer im Emschergebiet und die ökologische Neugestaltung dieser Landschaft zu einem Schwerpunktthema ihrer Jahrestagung im September in Herten machen.

Im Ruhrgebiet hat das moderne Umweltbewusstsein längst Einzug gehalten. Hauptaufgabe bei der Erneuerung der Emscher Region ist die städtebauliche und ökologische Erneuerung als Grundlage für eine neue ökonomisch-ökologische Entwicklung.

Das Ruhrgebiet mit seinen rund 5 Mio. Einwohnern und in besonderer Masse die Region von einer Grösse von 865 km<sup>2</sup>, die der Fluss Emscher durchzieht, sind durch technische Bauwerke und

Anlagen, die auf die schwerindustrielle Geschichte des Reviers verweisen, geprägt.

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen hat eine Internationale Bauausstellung mit einer zehnjährigen Laufzeit beschlossen, in deren Rahmen Gemeinden, Unternehmen, Bürger und Land derzeit an über 80 Projekten in fünf zentralen Arbeitsbereichen tätig sind. Das betrifft die ökologische Umgestaltung von 350 km Emschergewässer, aber auch die Modernisierung von Arbeitersiedlungen und den Bau neuer Wohnungen, der Entwicklung von Brachflächen unter dem Motto «Arbeiten im Park» sowie der Rückgewinnung von Landschaft im Rahmen des regionalen Projekts Emscher Landschaftspark mit einer Fläche von rund 300 km<sup>2</sup>. Die ökologische und städtebauliche Erneuerung einer ganzen Region ist eine Aufgabe ganz besonderer Dimension.

Im laufenden und im kommenden Jahr werden die Ergebnisse dieses grossen Vorhabens im Rahmen einer Zwischenpräsentation international vorgestellt. Laien und Fachpublikum werden eingeladen, die Beiträge der Internatio-

### DVWK-Jahrestagung: Projekte Emscher Region

Anlässlich einer Fachtagung am 30.9.1994 in Herten werden im Rahmen der Jahrestagung des DVWK die Projekte rund um die Emscher Region ein wichtiges Schwerpunktthema darstellen. In den Referaten und Diskussionen geht es insbesondere um die ökologische Erneuerung einer Industrielandschaft, aber auch um spezifische Themen wie beispielsweise «Gewässer in der Stadt – eine Chance für die Stadtgestaltung».

Weitere Schwerpunktthemen werden bei der Veranstaltung die vielfältigen Probleme um das Grundwasser sein sowie die Erörterung der Frage «Wohin mit dem Regenwasser?». In seinem Festvortrag «Industriedenkmäler – Landmarken für Vergangenheit und Zukunft» wird Prof. Dr. K. Ganser den technik- und industriegeschichtlichen, aber auch den kulturellen Wert dieser Giganten des Industriezeitalters verdeutlichen.

Auskünfte zur Tagung: Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau, Glückstr. 2, D-53115 Bonn, Tel. 0049/228/983 870.

nalen Bauausstellung Emscher Park zu besichtigen und zu beurteilen.

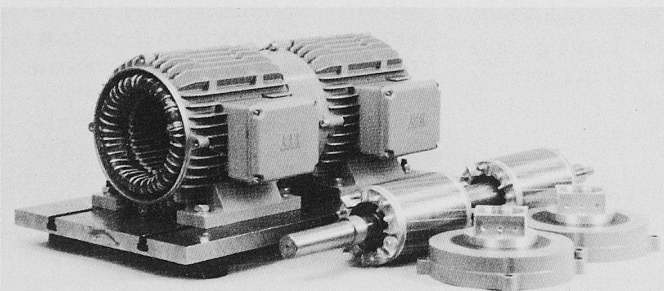
## Lagerloser Elektromotor mit schwebendem Rotor

(ETHZ) An der ETH Zürich wurde ein lagerloser Elektromotor entwickelt, dessen Rotor magnetisch frei schwebend gelagert ist. Das Neue am lagerlosen Elektromotor ist, dass die Magnetkräfte zum Tragen des Rotors im Motor selbst und nicht in separaten Magnetlagern erzeugt werden. Dies wird durch eine Spezialwicklung und eine elektronische Ansteuerung erreicht. Je nach Motorengrösse lassen sich enorme Tragkräfte von mehreren Tonnen erreichen.

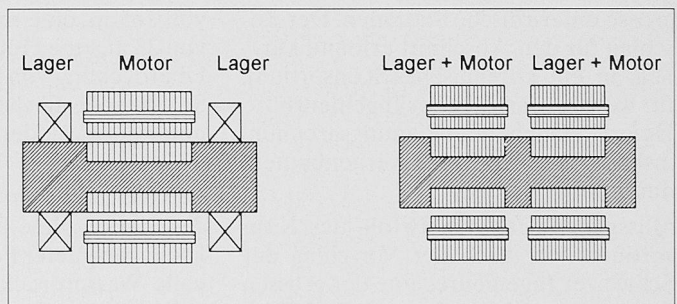
Dank der Berührungsfreiheit der Lagerung arbeitet der «lagerlose Elektromotor» verschleissfrei, ohne Abrieb und ohne Schmiermittel. Dieser Vorteil erschliesst der lagerlosen Maschine Anwendungen in der Hochvakuumtechnik, in Reinräumen, in der Medizintechnik, in der Lebensmitteltechnik und überall sonst, wo eine Verschmutzung durch Schmiermittel und Abrieb ausgeschlossen werden muss. Da beim lagerlosen Elektromotor auch bei hohen Drehzahlen keine Lagererwärmung

auftritt, wird die maximal zulässige Umlaufgeschwindigkeit nur durch die Fliehkraftbeanspruchung des Rotors begrenzt. Dies erlaubt die Konstruktion extrem hochtouriger Elektromotoren, die bei derselben Bauleistung wesentlich kleiner als konventionelle Motoren sind.

Solche leistungsfähigen und kompakten Elektroantriebe könnten dazu beitragen, das Gewicht von Elektrofahrzeugen zu verringern. Interessant erscheint hier vor allem die Kombination mit Schwungmassenspeichern, da die lager-



Der an der ETH Zürich entwickelte Prototyp eines lagerlosen Induktionsmotors ist vollständig aus Elementen von Normmotoren aufgebaut



Links: konventionell gelagerter Motor, rechts: lagerloser Motor

lose Maschine sowohl als Motor als auch als Generator betrieben werden kann. Weitere Anwendungen, bei denen die hohen Drehzahlen direkt genutzt werden könnten, liegen im Bereich des Pumpenbaus und im Bau von schnellen Schleif- und Frässpindeln.

Durch die neue Möglichkeit, magnetische Lagerkräfte direkt in der Maschine erzeugen zu können, erschliesst die lagerlose Maschine zusätzlich zu den klassischen Magnetlageranwendungen noch ganz neue technische Möglichkeiten wie die aktive Dämpfung von Rotorschwingungen oder die Kontrolle

der Durchbiegung des Rotors. So ist es mit der neuen Technologie möglich, durch eine Zusatzwicklung und eine Regelelektronik auch in einem konventionell gelagerten Elektromotor oder Generator Biegeschwingungen des Rotors aktiv zu dämpfen. Damit wird ein Betrieb im Bereich kritischer Drehzahlen möglich.

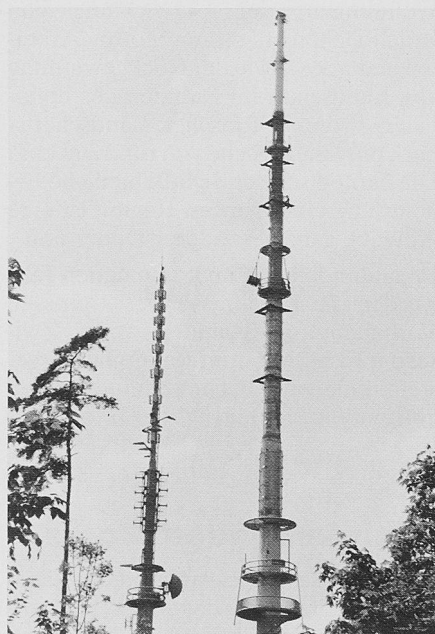
Der «lagerlose Elektromotor» wurde im Rahmen des Wettbewerbs Technologiestandort Schweiz ausgezeichnet und war an der Hannover Messe am Gemeinschaftsstand von Technologiestandort Schweiz zu sehen.

## Neuer Sendeturm in Winterthur, höchster Stahlrohrbau der Schweiz

(Com.) Auf dem Brühlberg am Rande von Winterthur realisiert die Telecom PTT Winterthur seit knapp einem Jahr die Erweiterung der bestehenden Sendeanlage. Die Arbeiten am sichtbaren Teil der Anlage, dem 130 m hohen Sendeturm, laufen allerdings erst seit einigen Wochen. Es handelt sich dabei um den höchsten Stahlrohrbau der Schweiz.

Der Grund für den Ersatz des bestehenden, erst 10 Jahre alten Turms sind in erster Linie fehlende Antennenplätze für den zunehmenden Bedarf an Mobilkommunikation wie Natel oder Betriebsfunk.

Das 130 Meter hohe Bauwerk samt der Erweiterung des unterirdischen Betriebsgebäudes ist mit Kosten von 3,5 Mio. Fr. veranschlagt und wird im September dieses Jahres seinen Betrieb aufnehmen können. Danach wird der alte, 70 Meter hohe Turm demontiert und für einen neuen «Einsatz» im Raum Schaffhausen bereitgestellt.



Links der alte Turm, rechts der neue, auf den per Helikopter noch 30 m dazukommen (Bild: Comet)

## Schweizer Ingenieure planen in Korea

(pd) Für den Abschnitt 66 der U-Bahn Seoul wurde im 2. Halbjahr 1993 ein Submissionswettbewerb durchgeführt. Er umfasst zwei Einspurttunnel und grosse unterirdische Stationen. Der Zuschlag für den Abschnitt erfolgte kürzlich an ein koreanisches Konsortium, für welches das Zürcher Ingenieurbüro Heierli eingehende Planungsarbeiten, insbesondere für die Kavernenbauten, durchführte.

Massgebend für den Erfolg des Konsortiums war auch der Vorschlag der Schweizer Ingenieure, eine der grossen Stationen – welche alle unter hochbelasteten Strassen Seouls liegen – nicht im Tagbau, sondern bergmännisch zu erstellen, um die grossen Aufwendungen

und Erschwernisse im Zusammenhang mit der Abstützung der provisorischen Decks und der Baugrube zu vermeiden. Die Kavernenanlage weist eine Länge von 165 m, eine maximale Spannweite von 23 m, eine Höhe von 15 m und eine Überdeckung von 20 bis 24 m unter der Strassenoberfläche und 17 bis 21 m unter der Felsoberfläche auf.

Das Konzept sieht eine Vollabdichtung der Station ohne Druckentlastung vor. Dank geeigneter Formgebung kann der volle Wasserdruck mit einer praktisch unbewehrten Betonverkleidung aufgenommen werden. Baubeginn dieser U-Bahn-Strecke ist der kommende Sommer.

## Ganz kurz

### Rund um die Umwelt

(BAM) Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung nahm kürzlich Deutschlands modernste Forschungs- und **Versuchsanlage für die Untersuchung physikalisch-chemischer Bodensanierung** in Betrieb. Die 2,5 Mio. Mark kostende Anlage zeichnet sich dadurch aus, dass die für die Abtrennung der Schadstoffe Bodenkorn notwendige Energie mit hocheffektiven Anlagenkomponenten (Hochdruckstrahlrohr und Attritionsaggregate) ausgerüstet ist. Zur möglichst weitgehenden Abtrennung von Schadstoffen dienen ein Aufstromsortierer und eine Flotation.

(fwt) Wissenschaftler veröffentlichten rund 4 Mio. Artikel in etwa 70 000 Fachzeitschriften jährlich weltweit. 600 000 davon betreffen Umweltschutz und Chemie. Damit bei Bedarf daraus die wichtigen Informationen für die Umwelt gefunden werden können, **entwickelte das Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit (GSF) eine Super-Datenbank**. In sieben Jahren entstand das «Informationssystem Umweltchemikalien». Rund 50 Institutionen nutzen zurzeit das System, darunter auch solche aus der Schweiz.

(DLR) Messung und Beobachtung der Veränderungen der **Ozonkonzentration** werden für die Klimaforschung immer wichtiger. Der künftige europäische **Radarsatellit ERS-2 hat einen neuartigen Sensor (Gome) an Bord**, die solche Beobachtungen ermöglichen wird. Dessen Daten werden bei der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt archiviert und prozessiert. Gome (Global Ozone Monitoring Experiment) ist ein Instrumentierungsvorschlag des Max-Planck-Instituts für Chemie in Mainz.

(pd) Die Sulzer Chemtech AG in Ravensburg D hat im österreichischen Dornbirn eine **Klärschlamm-trocknungsanlage mit Pioniercharakter** gebaut. Der Schlamm kann in der vollautomatischen Anlage ohne jede Vorbehandlung und mit sehr geringer Umweltbelastung getrocknet werden. Dabei entsteht ein Granulat mit sehr geringem Volumen, das verbrannt oder als Dünger und Bodenverbesserer eingesetzt werden kann. Die Anlage arbeitet mit einem geschlossenen Gaskreislauf und Wärmerückgewinnung.