

Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 15 (1961)

Heft: 11: Schalenbau

Rubrik: Mitteilungen aus der Industrie

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: 23.02.2026

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



Für die Einrichtung von Badezimmern

Die NUSSBAUM-Badebatterie Nr. 6642 imponiert durch die schwere und zugleich formschöne Ausführung. Sie ist ausgerüstet mit einfach konstruierten und zuverlässig funktionierenden O-Ring-Oberteilen. Die Batterie ist in den Baulängen 180 und 153 mm und auf Wunsch auch mit leicht exzentrischen Raccords lieferbar. Der neuartige Brausehalter Nr. 6851 mit 6-Kant-Führung gestattet das Fixieren der Handbrause in verschiedene Stellungen je nach Brausezweck (zum Kopfwaschen, als Fußbrause usw.). Der Brausegriff aus schwarzem Kunststoff ist mit Sieb- oder Presto-Sportbrause versehen.

Auch die Ausführungen Nr. 6643 mit Standrohr und Brausehaken und Nr. 6645 beziehungsweise 6646 mit Kugelgelenkhalter zum Fixieren der Handbrause als bequeme Douche, sind ab Lager lieferbar.

R. Nussbaum & Co AG Olten

Metallgiesserei und Armaturenfabrik

Telefon (062) 5 2861

Verkaufsdepots mit Reparaturwerkstätten in:

Zürich 3/45 Eichstraße 23 Telefon (051) 35 33 93
Zürich 8 Othmarstraße 8 Telefon (051) 32 88 80
Basel Clarastraße 17 Telefon (061) 32 96 06



Kunststoffbeschichtete Rohre schützen gegen chemische und physikalische Angriffe

Das mit Kunststoff beschichtete Betonrohr ist eine Neuentwicklung, die sich für viele Betriebe eignet, in denen betonschädliche Stoffe vorhanden sind. Das neue Kubbet-Rohr-Verfahren kann bei Stahl- und Zementasbestrohren angewendet werden. Es werden dabei Geräte verwendet, bei denen mit Propellern, die durch Druckluft angetrieben werden, der flüssige Kunststoff aufgeschleudert wird. Die letzte Entwicklung ist ein Gerät, das die Beschichtung der auf Polyesterbasis aufgebauten flüssigen Beschichtungsmasse vollautomatisch vornimmt, wobei das Prinzip der Propeller beibehalten wurde.

Die praktischen Prüfungen zeigten, daß die chemische Widerstandsfähigkeit mit zunehmender Dichtigkeit des Betonrohrs stark steigt. Physikalisch ist durch die Verbesserung der Rohre bereits ein großer Fortschritt in der Beständigmachung gegen chemische Agozien erzielt worden. Das Tonrohr stellt ein Optimum dar: Um die Qualitätsstufe des Tonrohres zu erlangen, sind jedoch noch größere Anstrengungen notwendig. Mittlerweile verwendet man das kunststoffbeschichtete Betonrohr.

Die Ausmaße von Abwasserkänen sind so groß, daß die Wandstärken, die ein Kunststoffrohr aufweisen sollte, um den verlangten Festigkeiten zu genügen, ebenfalls außerordentlich hoch sein müßten. Die dadurch bedingten Kosten schließen die Verwendung reiner Kunststoffrohre aus. Selbst leichte Rohre aus glasfaserverstärktem Polyester, die eine sehr hohe Festigkeit mit guter Chemikalienbeständigkeit verbinden, scheiden aus Preisgründen aus. Daneben bereitet es besonders bei den sogenannten thermoplastischen Kunststoffen zunächst noch erhebliche technische Schwierigkeiten, Kunststoffrohre mit großen Durchmessern und Wanddicken herzustellen. Es ist daher naheliegend, einen altbewährten Rohrrohstoff mit etwas Neuem zu verbinden. Der Beton dient als Bau- und Konstruktions-element, der Kunststoff übernimmt den Schutz des Betons gegen chemische und physikalische Angriffe. Es muß noch darauf hingewiesen werden, daß über die chemische Schutzwirkung hinaus durch die Beschichtung noch eine Verbesserung der mechanischen Festigkeit des Betons eintritt. Im Bauforschungsinstitut von Dr. Wolfgang Grün in Düsseldorf wurden mit Kunststoff beschichtete Betonplatten neben unbeschichteten Platten geprüft:

Beschichtung	Biegezugfestigkeit in kg/cm ²
Mittel aus drei Messungen	
ohne	83,6
1,5 mm Vilin	91,6

Vilin ist der Handelsname einer auf Polyesterbasis aufgebauten flüssigen Beschichtungsmasse.

Zusammenstellung der für Beton schädlichen Stoffe:

Moorwasser (Huminsäuren)

Meerwasser (Sulfate)

Alaune

Ammoniumchlorid und -sulfat

Salzsäure

Salpetersäure

Schwefelsäure

Neutrale und saure

Salze dieser vier Säuren

Ätherische Öle

Azetate

Chlor, Chlorkalk und -wasser

Fäkalien, Düngemittel

Fischtran

Schweröl und Teeröl

Gärungsflüssigkeiten

Mineralwasser

Melasse

Butter- und Essigsäure

Fettsäuren

Phenol

Pflanzliche und tierische Fette und Öle

Schwefelwasserstoff

Sulfide und Sulfite

Weiches Wasser

Betriebe, in denen betonschädliche Stoffe vorhanden sind:

Abdeckereien

Schlachthöfe

Brauereien

Brennereien

Bleichereien

Chemische Fabriken

Kokereien

Molkereien

Kunstseidenindustrie

Akku-Ladestationen

Lederindustrie

Marmeladen- und Zuckerfabriken

Konservenfabriken

Düngemittelindustrie

Fischindustrie

Pökel- und Marinadenanstalten

Galvanisierungsbetriebe

Gerbereien

Fleischkonservenfabriken

Fruchtsaftfabriken

Essigfabriken

Papierfabriken

Sauerkrautfabriken

Film- und Fotoindustrie

Gasanstalten

Glasfabriken

Neben der lösenden Wirkung durch freie Säuren und kohlesäurehaltiges Wasser spielt die Zerstörung durch verschiedene Salze eine große Rolle, wobei eine Umkristallisierung eintritt. Das dadurch entstehende größere Volumen der neuen Kristallart übt eine sprengende Wirkung auf das Gefüge des Betons aus. Besonders schädlich sind Magnesiumverbindungen, Sulfate und Gips. Wenn Schwefelverbindungen auf den Beton einwirken, entstehen Calcium-Aluminat-Sulfatkristalle. Diese Kristalle bilden sich unter Ausnahme von 32 Molekülen Wasser; es tritt also eine starke Volumenausdehnung ein. Es ist noch darauf hinzuweisen, daß Betonschäden nicht nur unterhalb der Wasseroberfläche, sondern auch oberhalb der Wasseroberfläche eintreten können.

Ventilatoren in Fenster einbauen!

Günstigste und einfachste Lösung des Lüftungsproblems.

Dass es heute ein XPELAIR sein muss, ist uns ALLEN klar. Jetzt gilt es nur noch den richtigen Typ zu wählen. Für eine einwandfreie Entlüftung ohne Zugluft sollte die Luftumwälzung pro Stunde das 9-10fache des Raum-inhaltes betragen.

Für jeden Raum
den passenden
XPELAIR!



Bis 30 m³ Rauminhalt

für Privatküchen, Dunkelkammern, WC, Badezimmer
Type V 354 mit 310 m³ Stundenleistung; in den wunder-
vollen Pastellfarben zu jedem Interieur passend.

Von 50-60 m³ Rauminhalt

für Bar's, Büros, Labors, Wartezimmer, Ladengeschäfte,
Type V 360 mit 425 m³/h Luftumwälzung.

Bis ca. 100 m³ Rauminhalt

für Cafés, Restaurants, gewerbliche Betriebe usw.,
Type V 370 mit 850 m³ Stundenleistung.

Bis ca. 200 m³ Rauminhalt

für Hotellerie, Gastgewerbe, Vortragssäle, Kinos und
größere gewerbliche Betriebe — das Top-Produkt:
Den neuen XPELAIR V 380 mit 2 Drehzahlen und
1700/1100 m³/h Luftumwälzung. Ultra moderne Form.

XPELAIR

das Spitzenprodukt einer führenden Ventilatoren-Fabrik!

Wählen auch Sie für
jedes Lüftungs-
Problem im Rahmen
dieses Programms
vom Guten das BESTE:
XPELAIR -
Fensterventilator

Erhältlich beim
Elektro- und
Sanitär-Installateur

BON

Senden Sie mir GRATIS
Ihre interessanten Pro-
spekte über den
100.000 fach bewährten
XPELAIR. BW 1

Genau Adresse:

A. Widmer AG.

Sihlfeldstr. 10, Zürich 3, Tel. (051) 33 99 32/34

AWAG

Die bis jetzt getroffenen Maßnahmen
gegen die schädigenden Einflüsse
sind folgende:

- Verwendung geeigneter Zemente
in ausreichender Menge.
- Der Zuschlagstoff darf nicht porös
sein; das Korngrößenverhältnis muß
sorgfältig ausgewählt werden, damit
dichter Beton entsteht.
- Geringer Wasserzusatz, gute Ver-
dichtung.

Alle diese Maßnahmen bei der Betonherstellung können keinen säure-
festen Beton ergeben, denn einen solchen gibt es nicht.

Vorteile der Kunststoff-
beschichtung

Der entscheidende Unterschied zwis-
chen einem Schutz durch Anstrich und
einem solchen durch Kunststoffbeschichtung liegt gerade darin,
daß der letztere ohne Anwendung
von Lösungsmitteln auskommt. Da-
durch ist es möglich, die Auftrags-
stärke in fast beliebiger Schicht-
dicke vorzunehmen. Der Kunststoff
liegt vor dem Auftrag noch nicht als
Makromolekül, sondern erst als vor-
gebildetes Makromolekül, das heißt
niedermolekular, vor. Dies ist ins-
fern wichtig, da niedermolekulare
Stoffe ein viel besseres Eindringver-
mögen in Oberflächenporen haben
als hochmolekulare Stoffe. Der in
der Beschichtungsmasse vorhan-
dene Katalysator vernetzt dann im
aufgetragenen Schutzfilm den niedermolekularen Kunststoff zum
hochmolekularen Kunststoff ohne
jede Abgabe von Wasser oder ande-
ren Nebenprodukten. Der Chemiker
spricht von Polymerisation; in unse-
rem Fall führt diese zu einem soge-
nannten Duroplasten. Die chemische
Vernetzung ist so eng, daß der Kun-
ststoff starr, hart und unschmelzbar
wird, ohne spröde zu sein.

Bei den Thermoplasten ist kein Ver-
fahren bekannt, den Kunststoff in
wirtschaftlicher Weise auf die Innen-
wand des Betonrohres aufzubringen.
Ein Verkleben der Folien aus thermo-
plastischen Kunststoffen gelingt auf
ebenen Flächen. Die Rohrinnenver-
klebung dieser Folie auf Beton ist je-
doch noch nicht gelöst.

Von den Duroplasten eignen sich
die Epikot- und Polyesterharze gleich
gut für eine Beschichtung. Die etwas
höhere Haftung und der geringere
Schwung von Epikotharzen muß mit
einem wesentlich höheren Preis er-
kauft werden. Die Technik der Be-
schichtung bei Phenol- und Furan-
harzen ist wesentlich schwieriger als
bei Epikot- und Polyesterharzen. Aus
diesem Grunde sollen die folgenden
Ausführungen auf die Polyesterharz-
beschichtung von Betonrohren be-
schränkt bleiben.

Bereits vorhandene Erfahrungen
aus der Praxis

Es liegen auch schon Erfahrungen
über die Haltbarkeit derartiger Be-
schichtungen an ebenen Betonkon-
struktionen vor. Seit ungefähr drei
Jahren sind Großbehälter in der Pa-
pier- und Zellstoffindustrie mit Erfolg
in Betrieb. Diese Arbeiten wurden
ausgeführt mit Spezialspritzpistolen.
Die dabei erforderlichen Drücke be-
lieben sich auf 15 Atmosphären und
mehr. Die Düsen dieser Geräte hat-
ten einen Durchmesser von 8 bis
12 mm. Die Beschichtungen waren
absolut wasserundurchlässig, außer-
ordentlich glatt und gegen die in der
genannten Industrie üblichen Che-
mikalien resistent. Auch mit Beton-
rohren, die mit Vilin-Spezial (Han-
delsname der flüssigen Polyester-

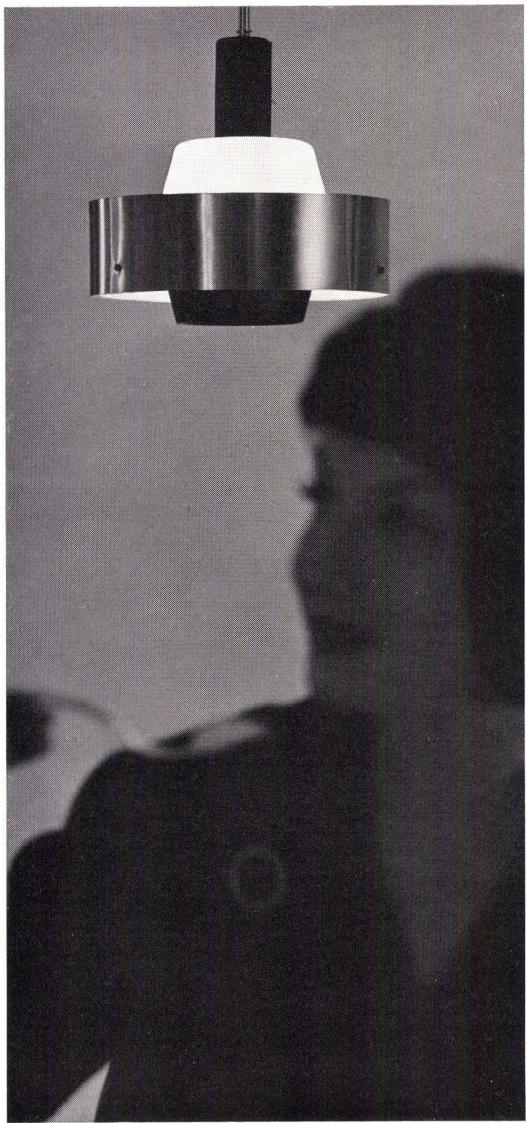
Kunststoffmasse) beschichtet wur-
den, liegen Erfahrungsberichte vor.
Die Verarbeitungsweise war zu jener
Zeit jedoch noch relativ einfach. Der
flüssige Kunststoff wurde mit dem
Pinsel aufgetragen, später mit Per-
lonbürsten aufgerollt; diese Rohre
haben sich bis heute gut bewährt.
Seit jener Zeit konnte die Verfah-
rungstechnik jedoch bedeutend ver-
bessert werden. Heute ist es mög-
lich, mit einem vollautomatischen
Gerät Rohre von 600 mm Durchmes-
ser und 1,5 m Länge in zirka 2 Minu-
ten mit dem Material auszuspritzen.
Man erhält dabei eine Schichtstärke
von 1,5 mm. Es sind ohne weiteres
auch größere Schichtstärken auszu-
führen. Das Arbeiten mit diesem
Gerät ist weitgehend verlustfrei. Der-
artig beschichtete Rohre sind heute
unter dem Namen «Kubbet»-Rohre
auf dem Markt.

Die Abriebfestigkeit der Kunststoff-
beschichtung ist nicht zuletzt wegen
seiner Glätte sehr günstig. In diesem
Zusammenhang muß auch des Was-
serabtriebs gedacht werden. Die
Kraft des Wassers wird meist unter-
schätzt. Entsteht durch irgend einen
Umstand eine turbulente Strömung,
wobei eventuell Sand und Gestein
mitgeführt wird, so führt dies durch
die schleifende Wirkung zu einer be-
achtlichen Schädigung des Betons.
Gegen die Schädigung wird also
eine glatte und verschleißfeste
Kunststoffbeschichtung ebenfalls
außerordentlich gute Dienste leisten.
Werden schließlich extrem hohe An-
forderungen an die Verschleißfestig-
keit gestellt, so kann durch geeignete
Auswahl des Füllstoffes im flüssi-
gen Kunststoff diese noch weiter er-
höht werden. Zusatz von Korund (in
der Mohs'schen Skala mit 9 ange-
geben, also härter als jedes andere
natürliche Gestein) ermöglicht diese
Verbesserung.

Radioaktive Bestrahlungsversuche
bei ungesättigten Polyester mit Neu-
tronen oder Gammastrahlen haben
ergeben, daß kein Abfall an Druck-,
Zug- und Biegefesteitigkeit der Ver-
suchsplatten eintritt. Diese Tatsache
läßt daher den Einsatz von Kubbet-
Rohren im Reaktorbau erhoffen.

Die Beschichtung der Betonrohre
kann praktisch bei Betonrohren
sämtlicher Herstellungsarten (z. B.
bei Schleuderbeton, Rüttelbeton,
Stampfbeton usw.) durchgeführt
werden. Die Innenwand soll
allerdings keine groben Löcher und
Krater aufweisen. Wird der Kun-
ststoff auf ein derartiges fehlerhaftes
Rohr aufgebracht, so läßt sich mit-
tels eines elektrischen Prüfgerätes
feststellen, ob die Isolationswirkung
des Belages überall einwandfrei ist.

Mittels eines Elektro-Induktions-
stromprüfers wird eine Spannung
von 20 KV angesetzt. Außen an das
Rohr wird eine Elektrode angelegt.
Das Innere des Rohrs wird dann mit
einer zweiten Elektrode bestrichen.
Überall dort, wo eine undichte Zone
des Belages vorhanden ist, tritt ein
Funkendurchschlag auf. Bei Rohren
mit groben Löchern an der Innen-
wand wird es also notwendig sein,
das Innere des Rohres glattzuspat-
teln. Die Spachtelung ist mit den
verschiedensten Mitteln möglich.
Eine Mischung mit einem Teil Ton-
erde und Silicith G2 in einem Mi-
schungsverhältnis von einem Teil
Zement und zwei Teilen Quarzmehl
dürfte eine einwandfreie Spachte-
lung ergeben. Auf dieser Spachte-
lung ist dann die Beschichtung mit
Polyesterharz möglich. H.H.



Sie wohnen behaglicher... BELMAG -Leuchten!

Wie gefällt Ihnen dieses Beispiel aus einer Vielfalt von Belmag-Kreationen? Nr. J 6118-7 mit Kupferring Fr. 77.-. Was unser Gestalter erstrebte — eine vollkommene Einheit von Zweck, Konstruktion und Form — ist erreicht: absolut saubere Ausführung und seriöse handwerkliche Arbeit. Wenn Sie an schönen Leuchten Freude haben, besuchen Sie uns — es lohnt sich! Beachten Sie unsere Spezial-cke mit besonders preisgünstigen Einzelstücken.

Belmag Muster- und Verkaufsäume, Tram 13 Richtung Albigsgülli, Haltestelle Giesshübel, bei der neuen Unterführung. Tel. (051) 33 22 34 Belmag-Leuchten sind auch in guten Fachgeschäften erhältlich.

Belmag ist vorteilhafter!

Polyäthylen-Wasserleitungsrohr mit Kupferbandierung und PVC-Korrosionsschutz

Die Übergangswiderstände bei diesen kupferbandierten Rohren sind an den Klemmstellen beständig gut. Die Lebensdauer ist deshalb nach Angabe der Herstellerfirma größer als beispielsweise die oft Schmorstellen erzeugenden Schellen. Der Erdausbreitungswiderstand ist konstant, dagegen bei Bandesinerdern, Plattenerdern usw. von der augenblicklichen Beschaffenheit des Bodens (Feuchtigkeitsgehalt usw.) abhängig; abgesehen davon, daß durch aggressive Böden die Bandesinerder, Roherder usw. wegkorrodieren können. Ferner bietet die PET-Rohr-Konstruktion mit Kupferbandierung und Korrosionsschutz außer der Erdungsmöglichkeit vor allem für die Wasserwerke wesentliche Vorteile. Die Wasserwerke können die kupferbandierten Rohre mittels normalem Suchgerät wieder auffinden (ein Einmessen ist nicht mehr erforderlich). Auftaugeräte können wieder angeschlossen werden. Die Druckfestigkeit ist durch Kupferbandierung und den PVC-Außmantel um zirka 40 bis 45% höher (größere Sicherheit bei Stoßdrücken); die mechanische Festigkeit ist auch wesentlich größer. Die Rohre können für einen Mehrpreis von 3% auch mit weißem Außenmantel zur Unterscheidung von Kabeln mit Kunststoffaußenmantel geliefert werden. H.H.

Volksschulen,

in der Schriftenreihe «architektur wettbewerbe», ausgewählt von Günther Wilhelm und Klaus Franz. Karl-Krämer-Verlag, Stuttgart 1961. 120 Seiten. Fr. 13.90. Eine Sammlung von Belanglosigkeiten; die wenigen Ausnahmen bestätigen die Regel. «architektur wettbewerbe» nennt sich eine «schriftenreihe für richtungweisendes bauen». In Schulbau-Wettbewerben scheint nicht genügend Richtungweisendes einzugehen, daß sich die Herausgabe eines Heftes lohnen würde. Ob das an den Wettbewerbsprogrammen liegt? Oder an den Lehrplänen? Oder an den Architekten? Oder an der Auswahl? — Auf Interesse dürfen die Aufsätze von Günther Wilhelm und Hans Scharoun stoßen.

Kritik

Mythos der Idealstadt

Aus einem Brief an die Redaktion «... beim Mythos der Idealstadt an gelangt. Dabei ging mir auf, daß Bauen + Wohnen selbst ein publizistischer Niederschlag dieses Mythos ist. Die Frage ist nur, wie und mit welchen Mitteln Bauen + Wohnen diesen Mythos wirksam macht: ob rein registrierend, ob revolutionär, ob es selbst daran glaubt oder ob es bloß an hingenommenen unverarbeiteten Zuständen herumklettert. Von da aus muß auch die Berufsförm des Architekten neu erwogen werden. Wenn er den Bewohnern die Cité idéal verunmöglicht, ist er schuld an sozialer und geistiger Verderbnis — wenn er die Cité idéal darzustellen vermag, dann wird sich der Besucher erst recht des Abstandes vom «endlichen Gehäuse» zum unendlichen Haus, in dem man «alles haben kann», ohne je gesehen zu werden, usw. — bewußt...» G.M.

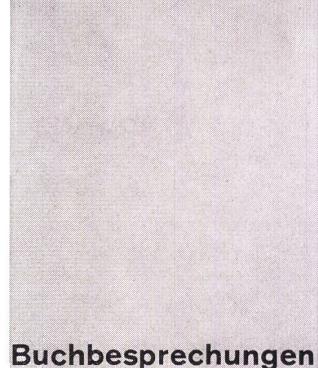
Hannes Meyer

(vergl. die Zuschrift von Walter Münz in Heft 9/1961)

Sehr geehrte Herren!

Herrn Münz gegenüber möchte ich als erstes klarstellen, daß nicht im leitesten eine böse Absicht gegen Hannes Meyer vorlag — ein Architekt, dessen Werk ich nach Qualität und Bedeutung hochschätze. Herrn Münz bin ich äußerst dankbar für seine sachlichen Berichtigungen und Ergänzungen. Es ist schwierig, heutzutage, noch dazu als Außenstehender, die Situation von damals richtig zu erkennen. Über die Gründe, die zur Entlassung von Hannes Meyer führten, bestehen offensichtlich Unklarheiten, die ich von hier aus nicht klarstellen kann.

Peter Carter, Chicago



Buchbesprechungen

Rainer Wolff

Häuser mit Berufsräumen

88 Seiten, 70 Fotos und rund hundert Zeichnungen. Fr. 14.75.

Der Entschluß, ob dem Eigenheim auch Räume für die Berufsausübung anzugehören sind, ist für den Bauherrn immer schwerwiegend. Sicherlich lassen sich dadurch lange Wege ins Stadtzentrum vermeiden. Andererseits wird die private Sphäre durch einen regen Berufsbetrieb mit Mitarbeitern und Besuchern gestört. So sind denn Häuser mit Berufsräumen nur bei einigen freien Berufsgruppen verbreitet. Architekten und Ärzte neigen am ehesten dazu, gefolgt von Künstlern, Literaten und Kaufleuten. An Hand von 29 Beispielen untersucht der Verfasser die einzelnen Grundrissarten und Lösungen. Es geht ihm dabei weniger um ästhetische Fragen, als um Fragen des Raumprogrammes und dessen Organisation.