

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

**Band:** 15 (1961)

**Heft:** 11: Schalenbau

**Rubrik:** Mitteilungen aus der Industrie

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.10.2024

**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 28 61

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

## Mitteilungen aus der Industrie

### 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 Angriffe 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 Abwasserkanälen 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 Rohrohstoff mit etwas Neuem zu verbinden. Der Beton dient als Bau- und Konstruktionsmaterial, 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:

Platte ohne Armierung

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

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 Rauminhaltes betragen.



**Für jeden Raum  
den passenden  
XPELAIR!**

V 354

V 380

## Bis 30 m<sup>3</sup> Rauminhalt

für Privatküchen, Dunkelkammern, WC, Badezimmer Type V 354 mit 310 m<sup>3</sup> Stundenleistung; in den wunder-vollen Pastellfarben zu jedem Interieur passend.

## Von 50-60 m<sup>3</sup> Rauminhalt

für Bar's, Büros, Labors, Wartezimmer, Ladengeschäfte, Type V 360 mit 425 m<sup>3</sup>/h Luftumwälzung.

## Bis ca. 100 m<sup>3</sup> Rauminhalt

für Cafés, Restaurants, gewerbliche Betriebe usw., Type V 370 mit 850 m<sup>3</sup> Stundenleistung.

## Bis ca. 200 m<sup>3</sup> Rauminhalt

für Hotellerie, Gastgewerbe, Vortragssäle, Kinos und grössere gewerbliche Betriebe — das Top-Produkt: Den neuen XPELAIR V 380 mit 2 Drehzahlen und 1700/1100 m<sup>3</sup>/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 Prospekte über den 100.000 fach bewährten XPELAIR. BW 1

Genauere Adresse:

**A. Widmer AG.**

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



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 Verdichtung.

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

Vorteile der Kunststoffbeschichtung

Der entscheidende Unterschied zwischen einem Schutz durch Anstrich und einem solchen durch Kunststoffbeschichtung liegt gerade darin, daß der letztere ohne Anwendung von Lösungsmitteln auskommt. Dadurch ist es möglich, die Auftragsstärke in fast beliebiger Schichtdicke vorzunehmen. Der Kunststoff liegt vor dem Auftrag noch nicht als Makromolekül, sondern erst als vorgebildetes Makromolekül, das heißt niedermolekular, vor. Dies ist insofern wichtig, als niedermolekulare Stoffe ein viel besseres Eindringvermögen in Oberflächenporen haben als hochmolekulare Stoffe. Der in der Beschichtungsmasse vorhandene Katalysator vernetzt dann im aufgetragenen Schutzfilm den niedermolekularen Kunststoff zum hochmolekularen Kunststoff ohne jede Abgabe von Wasser oder anderen Nebenprodukten. Der Chemiker spricht von Polymerisation; in unserem Fall führt diese zu einem sogenannten Duroplasten. Die chemische Vernetzung ist so eng, daß der Kunststoff starr, hart und unschmelzbar wird, ohne spröde zu sein.

Bei den Thermoplasten ist kein Verfahren bekannt, den Kunststoff in wirtschaftlicher Weise auf die Innenwand des Betonrohres aufzubringen. Ein Verkleben der Folien aus thermoplastischen Kunststoffen gelingt auf ebenen Flächen. Die Rohinnenverklebung dieser Folie auf Beton ist jedoch noch nicht gelöst.

Von den Duroplasten eignen sich die Epikot- und Polyesterharze gleich gut für eine Beschichtung. Die etwas höhere Haftung und der geringere Schwund von Epikotharzen muß mit einem wesentlich höheren Preis erkauft werden. Die Technik der Beschichtung bei Phenol- und Furanharzen ist wesentlich schwieriger als bei Epikot- und Polyesterharzen. Aus diesem Grunde sollen die folgenden Ausführungen auf die Polyesterharzbeschichtung von Betonrohren beschränkt bleiben.

Bereits vorhandene Erfahrungen aus der Praxis

Es liegen auch schon Erfahrungen über die Haltbarkeit derartiger Beschichtungen an ebenen Betonkonstruktionen vor. Seit ungefähr drei Jahren sind Großbehälter in der Papier- und Zellstoffindustrie mit Erfolg in Betrieb. Diese Arbeiten wurden ausgeführt mit Spezialspritzpistolen. Die dabei erforderlichen Drücke beliefen sich auf 15 Atmosphären und mehr. Die Düsen dieser Geräte hatten einen Durchmesser von 8 bis 12 mm. Die Beschichtungen waren absolut wasserundurchlässig, außerordentlich glatt und gegen die in der genannten Industrie üblichen Chemikalien resistent. Auch mit Betonrohren, die mit Vilin-Spezial (Handelsname der flüssigen Polyester-

Kunststoffmasse) beschichtet wurden, liegen Erfahrungsberichte vor. Die Verarbeitungsweise war zu jener Zeit jedoch noch relativ einfach. Der flüssige Kunststoff wurde mit dem Pinsel aufgetragen, später mit Perlonbürsten aufgerollt; diese Rohre haben sich bis heute gut bewährt. Seit jener Zeit konnte die Verfahrungs-technik jedoch bedeutend verbessert werden. Heute ist es möglich, mit einem vollautomatischen Gerät Rohre von 600 mm Durchmesser und 1,5 m Länge in zirka 2 Minuten mit dem Material auszuspritzen. Man erhält dabei eine Schichtstärke von 1,5 mm. Es sind ohne weiteres auch größere Schichtstärken auszuführen. Das Arbeiten mit diesem Gerät ist weitgehend verlustfrei. Derartig beschichtete Rohre sind heute unter dem Namen «Kubbet»-Rohre auf dem Markt.

Die Abriebfestigkeit der Kunststoffbeschichtung ist nicht zuletzt wegen seiner Glätte sehr günstig. In diesem Zusammenhang muß auch des Wasserabriebs gedacht werden. Die Kraft des Wassers wird meist unterschätzt. Entsteht durch irgend einen Umstand eine turbulente Strömung, wobei eventuell Sand und Gestein mitgeführt wird, so führt dies durch die schleifende Wirkung zu einer beachtlichen Schädigung des Betons. Gegen die Schädigung wird also eine glatte und verschleißfeste Kunststoffbeschichtung ebenfalls außerordentlich gute Dienste leisten. Werden schließlich extrem hohe Anforderungen an die Verschleißfestigkeit gestellt, so kann durch geeignete Auswahl des Füllstoffes im flüssigen Kunststoff diese noch weiter erhöht werden. Zusatz von Korud (in der Mohs'schen Skala mit 9 angegeben, also härter als jedes andere natürliche Gestein) ermöglicht diese Verbesserung.

Radioaktive Bestrahlungsversuche bei ungesättigten Polyester mit Neutronen oder Gammastrahlen haben ergeben, daß kein Abfall an Druck-, Zug- und Biegefestigkeit der Versuchsplatten 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 Innenwandung soll allerdings keine groben Löcher und Krater aufweisen. Wird der Kunststoff auf ein derartiges fehlerhaftes Rohr aufgebracht, so läßt sich mittels eines elektrischen Prüfgerätes feststellen, ob die Isolationswirkung des Belages überall einwandfrei ist. Mittels eines Elektro-Induktionsstromprüfers 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 Innenwand wird es also notwendig sein, das Innere des Rohres glatt zu spachteln. Die Spachtelung ist mit den verschiedensten Mitteln möglich. Eine Mischung von einem Teil Tonerdemehl Silicith G2 in einem Mischungsverhältnis von einem Teil Zement und zwei Teilen Quarzmehl dürfte eine einwandfreie Spachtelung ergeben. Auf dieser Spachtelung ist dann die Beschichtung mit Polyesterharz möglich. H. H.



# Sie wohnen behaglicher... mit 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-ecke mit besonders preisgünstigen Einzelstücken.

Belmag Muster- und Verkaufsräume, Tram 13 Richtung Albisgütli, 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 Bandeisenerdern, Plattenerdern usw. von der augenblicklichen Beschaffenheit des Bodens (Feuchtigkeitsgehalt usw.) abhängig; abgesehen davon, daß durch aggressive Böden die Bandeisenerder, Roherder usw. wegkorrodieren können.

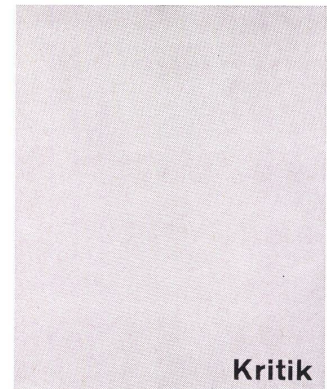
Ferner bietet die PET-Rohr-Konstruktion mit Kupferbandierung und Korrosionsschutz außer der Erdungsmöglichkeit vor allem für die Wasserwerke wesentliche Vorteile. Die Wasserwerke können die kupferbandierten Rohre mittels normalem Suchgerät wieder auffinden (ein Einmessen ist nicht mehr erforderlich). Auftauchergeräte können wieder angeschlossen werden. Die Druckfestigkeit ist durch Kupferbandierung und den PVC-Außenmantel 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.

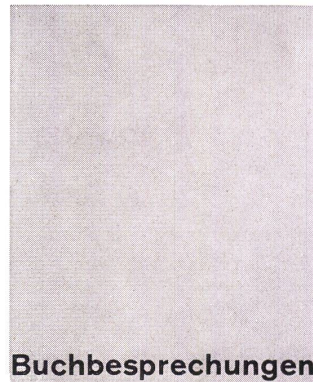
Eine Sammlung von Belanglosigkeiten; die wenigen Ausnahmen bestätigen die Regel. «architektur wettbewerbe» nennt sich eine «schriftenreihe für richtungweisendes bauen». In Schulbau-Wettbewerben scheint nicht genügend Richtungsweisendes einzugehen, daß sich die Herausgabe eines Heftes lohnen würde. Ob das an den Wettbewerbsprogrammen liegt? Oder an den Lehrplänen? Oder an den Architekten? Oder an der Auswahl? — Auf Interesse dürften die Aufsätze von Günther Wilhelm und Hans Scharoun stoßen.



**Kritik**

## Mythos der Idealstadt

Aus einem Brief an die Redaktion «... beim Mythos der Idealstadt» 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 hingegenommenen unverarbeiteten Zuständen herumklittert. Von da aus muß auch die Berufsform 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.



**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 anzugliedern sind, ist für den Bauherrn immer schwerwiegend. Sicherlich lassen sich dadurch lange Wege ins Stadtzentrum vermeiden. Andererseits wird die private Sphäre durch einen regen Betriebsbetrieb mit Mitarbeitern und Besuchern gestört. So sind denn Häuser mit Berufsgruppen 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 Grundrißtypen und Lösungen. Es geht ihm dabei weniger um ästhetische Fragen, als um Fragen des Raumprogrammes und dessen Organisation.

w

## 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 leisesten 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