

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 85 (1967)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Biologische Grosskläranlage der Emschergenossenschaft  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-69429>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.02.2026

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

passend zu verstärken und in den Rechner einzugeben, in der Weise, dass eine aleatorische Funktion, wie oben definiert, erhalten wurde. Diese Funktion simuliert also die Laständerungen  $\Delta E_\lambda^*$ , wie sie in Wirklichkeit vorkommen, d. h. entsprechend dem durch die Abnehmer des Netzes gegebenen Verhalten. Sie weist die Form einer zackigen Kurve auf, wie dies aus den Bildern 11 und 12 hervorgeht.

Die Bilder 11 und 12 zeigen weiter die *aleatorischen Antworten* der Abweichungen der Drehzahl  $\Delta N^*$ , der Leitapparatstellung  $\Delta A^*$  und der Laufschauflinstellung  $\Delta B^*$  unter der Wirkung der oben erwähnten *aleatorischen Störung* und zwar wieder für den Betriebszustand 3 (Maximallast) und die drei betrachteten Reglertypen a), b) und c).

Eine Prüfung von Bild 12 zeigt, dass die *Schwankungen der Drehzahlabweichungen  $\Delta N^*$  bei Verwendung des Reglers b)* weniger gross sind als mit Regler a) und noch kleiner werden, wenn der Regler c) anstelle von b) benutzt wird. Bei der Beurteilung von Bild 11 sei daran erinnert, dass bei perfekter Zuordnung mit Rücksicht auf Gl. (6) die Kurven  $\Delta A^*$  und  $\Delta B^*$  *affin* wären in bezug auf die Horizontalaxe. Im Fall des Betriebszustandes 3 (Maximallast) würde somit immer gelten:

$$\Delta B^* = 4,38 \Delta A^*$$

was bedeutet, dass die Ordinaten der Kurve  $\Delta B^*$  bis auf den Faktor 4,38 denjenigen der Kurve  $\Delta A^*$  gleich sind und insbesondere, dass die Kurven  $\Delta A^*$  und  $\Delta B^*$  sich auf der horizontalen Axe schneiden würden.

Bild 11 zeigt, dass mit den Reglern a) und b) die Zuordnung von Leitapparat und Laufgrad ständig gestört ist, während sie mit dem Regler c) praktisch aufrechterhalten bleibt.

Diese letzte Feststellung ist außerordentlich wichtig, denn jede Zuordnungsabweichung führt unmittelbar zu einem Wirkungsgradabfall der Turbine. Dies ergibt einen entsprechenden finanziellen Verlust, der, in Anbetracht des andauernden Charakters des Phänomens, sehr bedeutend sein kann.

## 6. Schlussfolgerungen

Im vorliegenden Aufsatz werden die Ergebnisse von Untersuchungen betreffend das dynamische Verhalten eines mit einer Kaplan-turbine ausgerüsteten Werkes dargelegt. Es wird dabei ein verbesselter Drehzahlregler vorgeschlagen, dessen Konzeption universeller ist als diejenigen der bisherigen Regler. Es wird das Gleichungssystem gegeben, welches das dynamische Verhalten der ganzen Anlage ausdrückt, das diesem System entsprechende detaillierte Funktionsschema sowie das daraus abgeleitete Simulationsschema.

Nach einer ausführlichen Beschreibung der Versuchsbedingungen werden die mit Hilfe von Analogrechnern erzielten Versuchsergebnisse angegeben.

Diese Ergebnisse zeigen, dass der von uns vorgeschlagene verbesserte Regler folgende Vorteile aufweist:

- Er bewirkt nicht nur eine stabilere, sondern auch eine schnellere Regelung, als sie bisher mit der einfachen oder simultanen Steuerung erreicht werden konnte.
- Er sichert im Falle einer allfälligen Abweichung von der Zuordnung eine viel promptere Wiederzuordnung.
- Er sichert gegenüber einer aleatorischen Störung der Last sowohl eine bessere Frequenzhaltung als auch ein wesentlich besseres Aufrechterhalten der Zuordnung Leitapparat – Laufschaufl, was anderseits bestimmt eine sehr beträchtliche finanzielle Einsparung bedeutet.

Die vorliegende Untersuchung wurde für die *Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey* durchgeführt.

## Literaturverzeichnis

- [1] G. Ransford et J. Rottner. L'optimisation du réglage de vitesse d'une turbine Kaplan, compte tenu de la forme de la colline et de l'autoréglage. «La Houille Blanche» No 6-1959.
- [2] L. Borel. Stabilité de réglage des installations hydroélectriques. Payot Lausanne – Dunod Paris 1960.
- [3] D. Gaden. Nouveaux résultats d'essais. «Bulletin de l'A.S.E.». No 2, 1963.
- [4] L. Borel et J. Berberides. Stabilité de réglage des turbines Kaplan. «Bulletin Technique VEVEY» 1963/1964.
- [5] B. Favez, M. Lericque et M. Roquesfort. L'optimisation du réglage de vitesse des groupes hydroélectriques. «La Houille Blanche» No 1, 1964.
- [6] L. Borel et J. Berberides. Simulation d'une installation hydraulique équipée d'une turbine Kaplan. «Bulletin Technique VEVEY» 1965.

## Ein Forschungs- und Bestrahlungszentrum in der Schweiz

DK 061.62:621.039

Die Inrescor, Internationale Forschungs-Gesellschaft AG, in Schwerzenbach/Zürich, eine Tochtergesellschaft der Heberlein-Gruppe, teilt mit, dass sich die Oerlikon-Bührle Holding AG als Aktionärin an der Inrescor AG beteiligt hat. Diese Partnerschaft wurde geschlossen, nachdem sich schon seit einigen Jahren auf beiden Seiten auf dem Gebiete der Isotopenanwendung zum Teil parallele Entwicklungstendenzen abzeichneten. Im Zuge dieses Zusammenschlusses wird die Nuklearabteilung der Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon, Bührle & Co., ab 1. März 1967 in die Inrescor AG integriert.

Die Zielsetzung der Inrescor AG erhält damit in Ergänzung zur traditionellen Kontraktforschung auf dem Textil-, Kunststoff- und Strahlengebiet einen weiteren Schwerpunkt in der Anwendung von Isotopen auf dem Gebiete der Messtechnik. Diese umfasst im besonderen die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mittels Gamma- und Röntgenstrahlen, die Entwicklung radiometrischer Messverfahren, sowie Traceruntersuchungen und Analysen durch Neutronenaktivierung.

Die bereits bestehende Forschungsabteilung der Inrescor AG für Strahlungsschemie wird sich neben den Arbeiten zur strahlungsinduzierten Modifikation textiler Materialien und polymerer Produkte wie Folien, Lacke, Elastomere usw. vermehrt den Problemen des Einsatzes der Strahlentechnologie auf dem Lebensmittelbereich zuwenden. Durch den Einsatz ionisierender Strahlen sollen neue Wege zur Frischhaltung, Lagerhaltung, Pasteurisation und Sterilisation von Nahrungsmitteln eröffnet werden. Dazu gehört auch die Entwicklung der für diese Bestrahlungsverfahren geeigneten Verpackungsmaterialien. In das künftige Programm soll auch die Strahlensterilisation medizinischer Artikel wie Wegwerfspritzen, Catgut, Watte, Verbandsstoffmaterial usw. aufgenommen werden. Ein besonderes Forschungsziel liegt in der Einführung strahlenchemischer Methoden für spezielle chemische Synthesen. In Erweiterung der bestehenden Forschungsanlagen wird die Inrescor AG ein auf privatwirtschaftlicher Basis betriebenes Bestrahlungszentrum in Schwerzenbach zur Durchführung kommerzieller Bestrahlungsprozesse aufbauen. Diese Grossanlage soll im Laufe des Jahres 1968 dem Betrieb übergeben werden und für Aufträge der Wirtschaft und des Bundes zur Verfügung stehen. Mit diesem ersten Bestrahlungszentrum in der Schweiz wird der entscheidende Schritt getan, um auch unserem Lande die grossen Möglichkeiten der Strahlennutzung zu erschliessen.

Dem Verwaltungsrat der Inrescor AG gehören an: Dr. Georg Heberlein, Präsident; Dr. Dietrich Bührle, Kurt Strässler, Henry Wasmer.

## Biologische Grosskläranlage der Emschergenossenschaft

DK 628.33:628.35

Die dringende Notwendigkeit, den Rhein vor weiteren Verunreinigungen, welche auf natürlichem Wege nicht mehr abgebaut werden können, zu bewahren, veranlasste die Emschergenossenschaft, die für die Abwasserreinigung der Emscher von Dortmund bis Duisburg/Oberhausen verantwortlich ist, eine Kläranlage zu erstellen, in der das gesamte Wasser dieses Nebenflusses gereinigt werden wird, bevor es dem Rhein zufliest. Die Kosten für dieses Vorhaben werden rd. 150 Mio DM betragen.

Das endgültige Projekt der bereits im Bau befindlichen Anlage an der Emschermündung ist das Ergebnis mehrjähriger Versuche, welche in erster Linie dazu dienten, die beste Reinigungsmethode für das in der Zusammensetzung äußerst vielseitige Abwasser herauszufinden. Im Endausbau wird sie aus drei Teilen bestehen, nämlich der mechanischen Vorreinigung, der biologischen Nachklärung und der Schlammbehandlung. Die Festlegung der einzelnen Bauabschnitte erfolgte ebenfalls so, dass die genannten Stufen geschlossen erstellt werden.

Ein 45 m breites Wehr leitet das Emscherwasser durch eine 14 m breite und 1,90 m hohe Klappe in drei Durchflussoffnungen. Von hier gelangt es, nachdem die groben Festkörper durch Rechenanlagen ausgesiebt wurden, in die Sandfangsanlage, welche aus drei Gruppen mit je vier Einzelbecken besteht. Anschliessend werden in der Vorreinigungsanlage die absetzbaren Stoffe ausgeschieden. Diese ist ebenfalls in drei Gruppen mit je sechs Becken unterteilt, welche eine Gesamtoberfläche von 53000 m<sup>2</sup> und eine mittlere Tiefe von 3 m aufweisen. In der Versuchsanlage konnte festgestellt werden, dass das Pumpen des Emscherwassers vor der ersten Stufe die Wirkung der

Vorklärung stark herabgesetzt. Aus diesem Grund wurden die Vorreinigungsbecken auf die Höhe des Emscher-Wasserspiegels gelegt.

Das mechanisch gereinigte Wasser wird drei Pumpwerken zugeleitet, welche es in die höher gelegene biologische Stufe befördern. Die Sauerstoffzufuhr erfolgt auf mechanischem Wege in Becken mit einem Gesamtinhalt von rd. 8000 m<sup>3</sup>; die ermittelte günstigste Belüftungszeit beträgt etwa 1,5 Stunden. Von hier aus fliesst das Wasser in die Nachklärbecken, die eine Oberfläche von 72000 m<sup>2</sup> und eine mittlere Tiefe von 2,5 m haben. Da es sich bereits während den Versuchen gezeigt hat, dass damit eine erhebliche Verkürzung der Nachklärzeit zu erreichen ist, werden in diesen Becken Rührwerke eingebaut, welche das Wasser beim Durchfluss in Bewegung versetzen. Der in

der Vorklärungsstufe ausgeschiedene Schlamm soll in einer Druckrohrleitung der Trocknungsanlage Essen-Karnap zugeführt und dort entwässert und verfeuert werden.

Das Klärwerk, welches das grösste in Europa sein wird, ist für einen Wasserzulauf von rd. 20 m<sup>3</sup>/s bemessen; bei Regenwetter kann der Zulauf auf 30 m<sup>3</sup>/s gesteigert werden. Die Ein- und Auslaufwerke lassen eine Wassermenge von bis 45 m<sup>3</sup>/s zu. Die Grösse dieses Bauwerkes, welches auf einem Gelände von rd. 70 ha an den Stadtgrenzen von Duisburg, Oberhausen und Dinslaken erstellt wird, bezeugt eindrucksvoll die Tatsache, dass nun die Aufgabe der Abwasserklärung in grossem Maßstab ihrer Lösung entgegengeführt wird. (Nach «VDI-Nachrichten» 1966, Nr. 50.)

## Zum heutigen Einfamilienhaus

Von Arch. Robert R. Barro, Zürich

DK 728.1

Das sogenannte «bessere» Einfamilienhaus wird, zumindest in der Deutschschweiz, rarer und gleichzeitig formalistischer. Dies ist erklärlich durch den enormen Anstieg der Bodenpreise sowie der Baukosten und die Neigung, das Erschaffte durch eine prägnante, wenn nicht ausgefallene Bauart zu dokumentieren. Hierzu mag das Wunschbild des Bauherrn beitragen oder auch der Architekt selber, der im Hausbau die Gelegenheit sieht, seinem persönlichen Schaffen weniger Zwang auferlegen zu müssen. Von jeher und noch immer ist das Einfamilienhaus naturgemäß individueller als das zweckgebundene Miethaus, und wenn heute sogar Miethäuser recht phantasievoll gestaltet werden, ist auch verständlich, dass das Einfamilienhaus als besonders sensibler Spiegel der heutigen Wohneinstellung noch freiere Formen annehmen muss.

### Wandlungen

Offenkundig wird die Einstellung zum Wohnen im Laufe der Zeit durch Wandlungen in der Geschmacksrichtung und in der kulturellen Wertung weitgehend mitbestimmt. Unmerklich ihres ursprünglichen Sinnes beraubt, zerfällt auf die Dauer jede geistige Haltung, um einen zeitgemässeren Platz zu machen. So sind wir nach der Romantik, dem Historismus, dem Jugendstil (Jugendstilmöbel «aus der Zeit» sind wieder gefragt!), dem Neo-Klassizismus, der «neuen» Sachlichkeit und dem Heimatstil schliesslich bei der «expressiven» Architektur angelangt. Heute scheinen sich sowohl Architektur als auch Wohnkultur mit der versuchsweisen Überbetonung fast zufälliger Gestaltungselemente um den Beweis ihrer Existenzberechtigung zu bemühen. Dabei ist schwer zu beurteilen, ob dieses neubekundete Pramat der Ästhetik für Gegenwart und Zukunft einen Lichtblick oder einen Trugschluss bedeutet. Viele formale, um nicht zu sagen formalistische Erscheinungen in den neuen Einfamilienhäusern sind der heute bei manchen Architekten waltenden Absicht zuzuschreiben, jede möglich scheinende Gelegenheit zur eigenwilligen Gestaltung zu ergreifen. Ob dann die Bauherrschaft auch aus voller Überzeugung mitmacht, ist mitunter zweifelhaft, und öfters bekundet der Bewohner eines avantgardistischen Heimes sein persönliches kulturelles Bedürfnis durch die Beschaffung antiker Möbel, Bilder und alttümlicher Gegenstände – und lässt dabei auch den Anlagewert nicht ausser acht.

Die gegenwärtige tiefgreifende Umstellung im Bau des Einfamilienhauses ist aber auch aus unmittelbareren Gründen erklärlich, wie etwa aus den neuen äusseren Lebensumständen, verbunden mit den Errungenschaften einer entwicklungsfreudigen Technik. Als Folge sozialer Umschichtungen, die ihrerseits vom wirtschaftlichen Auftrieb herrühren, ist das Hauspersonal im Begriff, gänzlich zu verschwinden, was dazu führt, die Wohnfläche zu verringern und arbeitsparende Einrichtungen und Geräte einzusetzen.

### Ausgleiche

Diesen neuen Gegebenheiten vermögen weder konventionelle Baugepflogenheiten noch traditionelle Bauformen und Raumfolgen zu genügen. So wurde richtigerweise in der Auflösung des Grundrisses ein Ausgleich für die aufgezwungene Flächenbeschränkung gesucht, denn ineinanderfliesende Räume gewähren Durchblicke, die über reduzierte Abmessungen hinwegtäuschen. Dies ist in noch erhöhtem Mass der Fall, wenn in der dritten Dimension verschiedene Geschosse verschmolzen werden oder verfügbare, jedoch bisher vernachlässigtes Bauvolumen (etwa eines Dachraumes) zur Steigerung und Belebung des Wohnraumes einbezogen wird.

Das Ausbrechen in die dritte Dimension, welches zwei- oder anderthalbgeschossige Wohnflächen oder verschiedene hohe Räume gestatten, hat sich übrigens zu einem derartigen Verlangen entwickelt,

dass man solche Raumgliederungen auch in Miethäusern zu verwirklichen sucht. Bei den Scheibenhochhäusern Le Corbusiers in Marseille, Nantes und Berlin (sowie bereits bei früheren Studien für einen Mietblock am Zürichhorn, siehe SBZ 1966, Heft 35, S. 624) spielte dieses Gefühlsmoment sicherlich eine Rolle, da die sachlichen Vor- und Nachteile von zweigeschossigen Wohnungen sich ungefähr die Waage halten und allein die Wahl des wohl ausgeklügelten aber doch irgendwie erzwungenen Systems kaum gerechtfertigt hätten. Die ganz anderen Möglichkeiten, welche das Einfamilienhaus in dieser Hinsicht bietet, werden nun in neuerer Zeit geradezu systematisch ausgeschöpft, und es gibt bald kein Eigenheim, das nicht seine zweigeschossige oder zumindest in den Dachraum hineinragende Halle besitzt. Das geneigte Dach mag sogar sein Weiterbestehen, wenn nicht seine wieder gestiegene Verbreitung vermutlich dem Umstand danken, einen Hohlraum zu interessanten räumlichen Wirkungen zu bieten. Die Rolle des obligaten, nach oben offenen Raumes übernimmt bei Flachdachbauten, namentlich bei Teppich- oder Terrassensiedlungen, zumeist ein Atrium oder ein ummauerter Gartenhof. Diese Parallelität weist auf den allgemein verbreiteten Wunsch nach einer Auflösung des bisherigen Wohnrahmens hin.

### Rückwirkungen

Die gegenwärtigen bewegteren, phantasievoller und dreidimensional gesteigerten Raumgebilde entsprechen zudem der neuen ästhetischen Einstellung. Die traditionelle Bauweise wird je länger je mehr als lästiges Überbleibsel der Vergangenheit empfunden. Hat man aber die übernommenen Gestaltungsmittel in Disposition und Ornamentik einmal verworfen, dann bleiben außer den relativ enge Grenzen aufweisenden Materialwirkungen und graphischen Spielen nur noch die Medien Raum und Licht zur Verfügung. Dem herkömmlichen geschlossenen Baukörper stehen die Möglichkeiten des Auflösens in volle, verglaste und sogar fiktive Flächen gegenüber, bis zur Überreibung des Massiven und Stofflichen ins Karikaturale. Näher liegt jedoch eine von Lichteffekten unterstützte räumliche Komposition, die man heute auch darum als Bedürfnis empfindet, weil die gegenwärtige, bald rein orthogonale moderne Möblierung sich der Architektur völlig unterordnet und den Raum nicht mehr kontrastierend belebt. Dass der Wunsch nach dem sogenannten freien Grundriss und einer entsprechenden räumlichen Gestaltung teils psychischer, teils ästhetischer, aber weniger sachlicher Natur ist, zeigt sich in manchen praktischen Nachteilen, die in Kauf zu nehmen sind. Die Ausbreitung von Lärm, Rauch und Gerüchen in einem höchstens optisch unterteilten Raumkomplex, das Fehlen abgeschlossener Ecken für Arbeit, Ruhe oder Besuch wirken sich letztlich eher fragwürdig auf die Wohnlichkeit eines Eigenheimes aus.

Auch die unvermeidlichen Rückwirkungen auf das Äussere eines Hauses sind nicht immer von Vorteil. Da beim mittleren Einfamilienhaus anderthalb Geschosse eindeutig bessere Proportionen ergeben als deren zwei und zudem die Symmetrie heute unerträglich rückständig wirkt, greift man zum Schleppdach und ganz besonders zum ungleichschenkligen Satteldach, wobei das vermehrte Auftreten dieser Dachform selbstverständlich ebenfalls mit dem Wunsch zusammenhängt, die äussere Hauserscheinung zu erneuern und damit auch hier eine Absage an traditionelle Baukonzeptionen zu bekunden.

Das Bestreben, dem Zeitgeist entsprechende innere und äussere Gestaltungsformen zu finden, ist voll zu anerkennen. Doch erheben sich Zweifel, ob eine «persönliche» Ästhetik ohne die Stütze der Tradition oder der Sachlichkeit auf die Dauer zu befriedigen vermag. Sicherlich gibt es Fälle, bei denen das ungleichschenklige Dach auch die vernünftige Lösung darstellt. Oft hat man aber eher das Gefühl