

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Band:** 89 (1971)  
**Heft:** 3

**Artikel:** MTM-Systeme zur Arbeitsmessung  
**Autor:** Schweizerische MTM-Vereinigung  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-84740>

### **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>**

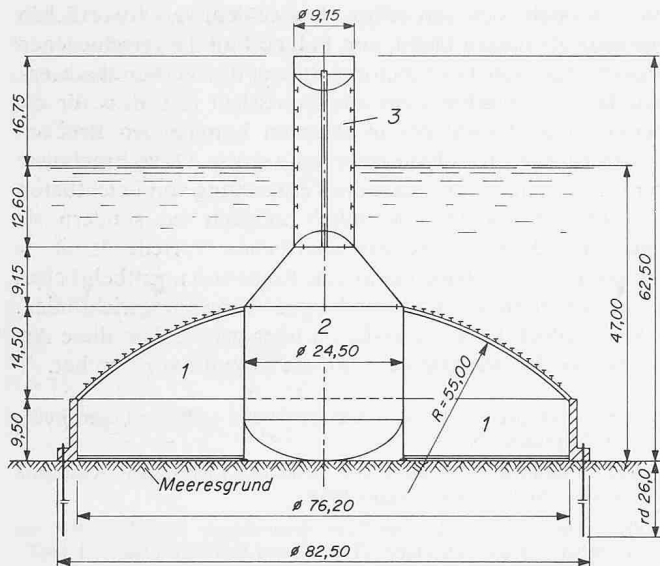


Bild 2. Schnitt durch den Unterwassertank, bestehend aus Hauptbehälter 1, Mittelgefäß 2 (dient zum Absenken im Wasser) und Zusatztank 3

Als schliesslich das Auftriebszentrum über den Körperschwerpunkt zu liegen kam, hörte jegliches Schwanken auf. Nach dem vollständigen Ablassen der Luft im Behälterteil 1 (Bild 2) wurde so lange Wasser in das Mittelgefäß 2 gepumpt, bis der Tank auf dem fast horizontalen Meeresboden aufsetzte. Danach mussten nur noch die 30 Hohlpfähle von 90 cm  $\phi$  und 27 m Länge durch den Behälterflansch in die vorgebohrten Löcher im Meeresgrund gerammt werden. Des lockeren Sand- und Siltbodens wegen wurde die erforderliche Verankerung mit Zementmörtel hergestellt, der durch die Hohlpfähle eingeführt wurde und diese mit der Umgebung fest verband; betragen doch die Schubkräfte rund 6000 Mp bei einem Seegang mit 12 m hohen Wogen und einer Frequenz von 105 s, wie er durchschnittlich alle hundert Jahre einmal auftritt.

Die seit Dezember 1969 in Betrieb stehende Anlage hat sich bis heute bewährt und macht das Verlegen von Rohrleitungen zwischen Bohrinseln und Küste, den Bau von Lagerbehältern am Strand sowie das Hin- und Herpumpen des Öles überflüssig. Einzelheiten über Modellversuche, Konstruktion, Montage und Verankerung finden sich in der Augustnummer 1970 der Zeitschrift «Civil Engineering» der ASCE.

## MTM-Systeme zur Arbeitsmessung

DK 658.531.1

MTM (Methods Time Measurement) ist das heute am weitesten verbreitete System vorbestimmter Zeiten. Es dient dem Arbeitsstudium und der Ermittlung der Vorgabezeit für alle Arten manueller Arbeit.

Der erste MTM-Ausbildungskurs in der Schweiz fand im Jahre 1954 in Zürich statt. Die Gründung der Schweizerischen MTM-Vereinigung geht auf das Jahr 1957 zurück. Es sind in ihr die Interessenten am MTM, Unternehmen, Verwaltungen, Institute, Schulen und Einzelpersonen, zusammengeschlossen. Sie ist Mitglied des Internationalen MTM-Direktorates, dem auch die MTM-Vereinigungen von Norwegen, Grossbritannien, Schweden, der Bundesrepublik Deutschland, den Niederlanden, Frankreich, Japan, Finnland, Belgien und den USA angehören.

Vom Internationalen MTM-Direktorat wurde am 11. Juni 1970 beschlossen, dem MTM-3 genannten neuen MTM-System die offizielle Anerkennung auszusprechen. Dieses neue System ist das Ergebnis eines schwedischen Entwicklungsprojektes, welches mit Unterstützung anderer Länder im Internationalen MTM-Direktorat durchgeführt wurde. MTM-3 liefert der Industrie ein zusätzliches Hilfsmittel für die Analyse und Verbesserung der Arbeitsmethoden. Es ist eine Ergänzung der Familie der MTM-Systeme, mit deren Hilfe nun jede Arbeit wirtschaftlich gemessen werden kann, und zwar sowohl für Grossserien wie auch in der Kleinserienfertigung.

### Die MTM-Familie

Die einzelnen Systeme der MTM-Familie sind Bestandteile einer Gesamtheit von Systemen zur Arbeitsmessung. Die Systeme stehen in einer bestimmten Beziehung zueinander und verfügen über gewisse für sie charakteristische Eigenschaften. Mit Hilfe von Anwendungsregeln ist es nun möglich zu entscheiden, welches der Systeme einer bestimmten Aufgabenstellung am besten entspricht. Diese Regeln berücksichtigen die Anforderungen, welche an die Arbeitsmessungen gestellt werden, und die Eigenschaften der Systeme. Die Eigenschaften unterscheiden sich in bezug auf den Zeitaufwand für die Anwendung der Systeme und in bezug auf ihre Fähigkeit, Methoden zu beschreiben, sowie auf die Genauigkeit der mit ihrer

Hilfe ermittelten Vorgabezeiten. Die Familie der Systeme besteht aus MTM-1, MTM-2 und MTM-3.

MTM-1 ist die Grundlage, aus welcher heraus alle anderen Systeme entwickelt wurden. Es befriedigt hohe Ansprüche an die Methodenbeschreibung und die Genauigkeit der Vorgabezeiten, ist aber zeitraubend in seiner Anwendung.

MTM-2 wurde in den Jahren 1963 bis 1965 vom Internationalen MTM-Direktorat entwickelt. Es baut sich auf der Grundlage von MTM-1 auf und beinhaltet die Bewegungsgruppen und Grundbewegungen des MTM-1. Überdies hat es weniger Distanzklassen und Fallarten. Dies bedeutet, dass MTM-2 rascher ist in der Anwendung als MTM-1, dass es aber auf der anderen Seite einen geringeren Grad von Methodenbeschreibung und eine geringere Genauigkeit in der Bestimmung der Vorgabezeiten aufweist.

MTM-3 wurde von 1967 bis 1969 entwickelt. Es baut ebenfalls auf MTM-1 auf, zeichnet sich aber durch weitere Vereinfachung der Grundbewegungen und ihrer Veränderlichen aus. MTM-3 befriedigt das Bedürfnis nach noch rascherer Anwendung in Fällen, wo gröbere Methodenbeschreibung und kleinere Ansprüche an die Genauigkeit der Vorgabezeiten genügen.

Die MTM-3-Normzeitwertkarte enthält die Handbewegungen «Handle»<sup>1)</sup> und «Transport». Diese Bewegungen sind unterteilt in die Fälle A und B, entsprechend dem Aufwand an Kontrolle, und, um den Gegenstand an einen Ort hinzubringen, in die Distanzklassen 15 und 80 cm. Ferner enthält sie zwei Körperbewegungen, «Step» und «Bend and Arise». Diese vier Bewegungen zusammen decken alle manuellen Arbeiten ab, ausgenommen Arbeitsfolgen mit Augenbewegungen wie solche, die beim Ablesen komplizierter Skalen vorkommen.

MTM-3 ist für die Verwendung in der Kleinserienfertigung bestimmt und auch dort, wo die Arbeitsmethoden und die Bewegungsentfernungen von Zyklus zu Zyklus stark ändern. Das System eignet sich weder für die Analyse hoch repetitiver Arbeiten noch für die Methodenbeschreibung in der Gross-

<sup>1)</sup> Für die Begriffe der Zeitwertkarte werden noch die englischen Ausdrücke verwendet.

serienfertigung. Für diese Arten von Fertigung bleibt nach wie vor MTM-1 das geeignete System. Bewegungen oder Bewegungsfolgen mit einer Häufigkeit von grösser als 10 sollten mit MTM-1 oder MTM-2 analysiert werden. Arbeitsfolgen mit Augenbewegungen werden immer mit MTM-1 oder MTM-2 analysiert.

Alle Systeme in der MTM-Familie können sowohl für die Analyse durch direkte Beobachtung wie auch für die Analyse aus der Vorstellung des Arbeitsvorganges verwendet werden. Die Analysen können der unmittelbaren Ermittlung von Vorgabezeiten dienen oder auch für den Aufbau besonderer Standarddaten, von Zeitformeln und Richtwerten.

### Zusammenfassung

Mit MTM-3 verfügt man über ein neues Hilfsmittel, das überall dort verwendet wird, wo rasche Anwendung im Rahmen vertretbarer Anforderungen an die Genauigkeit der Vorgabezeiten verlangt wird. Durch umfassende Verwendung der Systeme der MTM-Familie wird die wirtschaftliche Arbeitsmessung nun auch in Gebieten möglich, welche sich früher einer Vorgabezeitermittlung entzogen.

Schweiz. MTM-Vereinigung, 15, rue des Deux-Marchés, 1800 Vevey

### Nekrologe

† **Arnold Th. Gross**, Dipl.-Ing., Schriftleiter der Zeitschrift «Brennstoff – Wärme – Kraft (BWK)» von deren Gründung im Jahre 1949 bis zu seiner Pensionierung 1969, ist am 26. Okt. 1970 an einem Schlag unerwartet gestorben. Mit der Redaktion dieser Zeitschrift und mit dem Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, der in Nr. 11/12 von 1970 ein sehr gutes Bild unseres Kollegen bringt, trauern auch wir um einen Mann, mit dem uns seit Jahren eine enge Freundschaft verbunden hat. Dank ihm (zusammen mit Dr.-Ing. G. Ruppel) ist BWK eine Zeitschrift von höchster Qualität geworden, und ihm dankt man auch die so gründlichen Berichte des deutschen Nationalkomitees der Weltenergiekonferenzen. Darüber hinaus bewahren wir ihm ein gutes Andenken als einem Ingenieur voll Herzenswärme und Lebensfreude!  
A. O. und W. J.

† **Karl Scherrer**, Arch. SIA, BSA, in Schaffhausen, dessen Tod (am 5. Sept. 1970) hier bereits gemeldet worden ist, war am 19. Mai 1892 in Braunau im Hinterthurgau geboren worden, wo sein Vater als Pfarrer wirkte. Später übersiedelte die Familie nach Thal; Karl wuchs dort mit zwei Schwestern und zwei Brüdern auf. Auf den Besuch der Realschule in Rheineck folgte jener der Schaffhauser Kantonsschule und hierauf das Studium der Architektur in Stuttgart (Prof. Paul Bonatz) und Zürich (Prof. Karl Moser), wo er 1917 abschloss und bald darauf ins damalige Mekka der Architektur, nach Holland, zog, das ihn während guten zwei Jahren festhielt. Nach einer Tätigkeit beim Fabrikbau in Heidenheim an der Brenz kehrte Karl Scherrer 1924 nach Schaffhausen zurück und verband sich 1925 mit Arch. Paul Meyer. Bis zum Jahr 1956 gehörte die Firma Scherrer & Meyer zu den führenden Schaffhauser Architekturbüros. Dem konzilianteren Wesen Karl Scherrers entsprach es, auch in beruflicher Hinsicht Hand zu gemeinsamer Arbeit zu bieten. In solchem Zusammenwirken sind namentlich mehrere Spitalbauten (Kantonsspital und Kinderspital Schaffhausen, Geissbergspital, Bürgerspital Solothurn) und das Pflegeheim des Kantons Schaffhausen entstanden, ferner das Stadttheater auf dem Herrenacker. In und um Schaffhausen tragen zahlreiche Gemeindebauten, Schulhäuser, Fabriken und Wohnbauten

den Stempel Karl Scherrers. Manches ging aus Wettbewerbserfolgen hervor, und deshalb begegnet man Karl Scherrer auch immer wieder in der SBZ der vergangenen Jahrzehnte.

Als sich Paul Meyer 1956 mit einigen langjährigen Mitarbeitern von Karl Scherrer trennte, führte dieser sein Büro mit seinem Sohn Meinrad und mit Karl Pfister sowie mit dem Schwiegersohn seines Bruders, Peter Hartung, weiter. Zusammen mit diesem und seinem Sohn betreute er auch das Büro in Kreuzlingen.



K. SCHERRER

Arch. SIA

1892

1970

Karl Scherrers vielseitige Interessen führten ihn in den Vorstand des Musikkollegiums, zum Präsidium des Kunstvereins und in den grossen Stadtrat. Überall brachte er Anregung und gesundes Urteil mit. Mir war es vergönnt, ihn in der Kriegszeit als Mitglied der Wettbewerbskommission des SIA kennenzulernen und in den Kreis seiner Familie in seinem originellen, selbsterbauten Haus am Fischerhäuserberg in Schaffhausen (SBZ Bd. 120, S. 76) eingeführt zu werden. Seither bewahre ich ihm eine herzliche Zuneigung, die das Andenken an ihn noch lange lebendig erhalten wird.  
W. J.

† **Moh. Eweis**, dipl. Masch.-Ing., Dr. sc. techn. (ETH Zürich). Kurz nach Mitternacht des Jahreswechsels und nach vollendeter Feier im Kreise seiner innigsten Freunde ist unser lieber, getreuer Kamerad Moh. Eweis infolge eines akuten Herzschlags entschlafen. Der gescheiteste und sehr geschickte, fröhliche und lebensbejahende Kollege hat uns in der heitersten Nacht und im Höhepunkt der Feierlichkeit verlassen.

Moh. Eweis wurde am 4. April 1903 geboren. Er suchte die Primar- und Sekundarschulen der Jesuiten in Kairo und galt deshalb als einer der best französischsprachenden Ägypter. Darauf trat er in die Royal School of Engineering, Giza, ein und erwarb 1925 das Diplom als Maschineningenieur. Da er der erste im Rang der Absolventen war, wurde er als Mitglied der «Egyptian Educational Mission» auf Kosten der ägyptischen Regierung in die Schweiz geschickt. Er erwarb das Diplom der ETH Zürich im Jahr 1928 und schrieb sich als Doktorand bei Prof. Stodola ein. Gleichzeitig arbeitete er bei Gebrüder Sulzer, Winterthur. 1932 erwarb er den Dr. sc. techn.

Dann kehrte Dr. Moh. Eweis in die Heimat zurück und arbeitete im Ministerium der Öffentlichen Arbeiten in Kairo. Er wurde mehrmals befördert, bis er Vize-Direktor des Maschinen- und Elektrizitätsamts wurde. 1948 reichte er jedoch seine Demission ein und gründete ein eigenes Ingenieurbüro «L'Union Technique». Er hat in Ägypten, aber vor allem in Saudi-Arabien, viele grosse Projekte ausgeführt. Gleichzeitig hatte er die Vertretung von Schindler, Luzern, inne. Durch seinen ausserordentlichen Fleiss und dank seiner geschickten Führung wurde «L'Union Technique» zu einem der führenden Ingenieurbüros in Ägypten. Es entwickelte sich zu einem Grossunternehmen, «The General Engineering Company». Als beide Geschäfte im Jahre 1961 zur Hälfte und später voll verstaatlicht wurden,