

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 77 (1959)
Heft: 47

Artikel: Automatische Arbeitsbühnen für grosse Bauwerke
Autor: Brügger, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-84357>

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>

nächst müssen sich beide Teile über das Soll einig sein. Das Soll ist zugleich das zu erreichende Ziel. Wir müssen dem Ausführenden die nötige Kenntnis darüber vermitteln. Das erfordert eine wohlüberlegte Information.

Auch die psychologische Seite dürfen wir bei der Kontrolle nicht vernachlässigen. Sowohl Vorgesetzte als Unterbene begegnen der Kontrolle meist mit einer durchaus verständlichen Abneigung. Der Grund besteht oft darin, dass wir erst dann kontrollieren, wenn etwas nicht mehr klappt, oder wenn ein Schaden eingetreten ist. Die Kontrolle sollte daher schon viel früher einsetzen, während der Durchführung der Arbeit. So wird sie zu einer organisatorischen Massnahme. Sie führt zur Décharge-Erteilung sowohl für den Vorgesetzten wie für den Ausführenden.

Unerlässlich beim Kontrollvorgang ist, dass die Chefs das nötige menschliche Gefühl für den Kontrollierten aufbringen. Es sollen keine «Schuldigen ertappt», sondern Fehler festgestellt werden. Die Kontrolle soll Tatsachen sammeln, den Istzustand konstatieren. Man soll nicht kritisieren, bevor die Tatsachen konstatiert wurden. Dann kritisiere man stets den Fehler, doch nicht den Menschen. Auch bleibt die «positive Korrektur» immer weitaus wirkungsvoller als die Kritik. Wir können uns diese in vielen Fällen völlig ersparen, wenn wir freundlich und sachlich darauf hinweisen, wie etwas besser gemacht werden kann. Das ermuntert den Ausführenden. Der Kontrollvorgang sollte eigentlich zu einem fördernden Gespräch des guten Willens zwischen beiden Teilen werden.

Um sich darüber Rechenschaft zu geben, ob er verstanden worden ist, verlange der Vorgesetzte am besten vom Ausführenden eine kurze Aktennotiz über die erteilte Information. Diese Notiz bildet die erste Kontrollstufe. Die Frage, welcher Vorgesetzte die Kontrolle durchführen soll, etwa der Abteilungschef, der Organisationschef, der Personalchef, usw. hängt von den besonderen Gegebenheiten im einzelnen

Unternehmen ab. Dabei ist immer der Dienstweg einzuhalten. Jeder Betrieb soll sich ein bestimmtes Kontrollsystem zulegen und nicht verschiedene Wege zur Nachprüfung haben. Das trägt zur Klarheit des Vorgehens und der Ergebnisse bei. Auch soll der Kontrollierende genau wissen, was er festzustellen hat. Das ist gar nicht immer der Fall; alsdann führt es zu Unsicherheit und regt die Leute auf.

Die Kontrollergebnisse können wir mit Nutzen auswerten. Das tun wir zunächst, indem wir die Kontrollfunktion in die Betriebsorganisation einbauen. Etwa bei der Entwicklung der Unfallverhütung oder durch den Ausbau der Berichterstattung seitens der Ausführenden. Das kann durch den Tages- oder den Wochenrapport geschehen. Auch Formulare sind zur Selbstkontrolle sehr nützlich. Im weiteren können wir die Kontrollergebnisse zu einem Führungsinstrument ausbauen. Sie lassen sich sowohl zur beruflichen Weiterbildung der Mitarbeiter, als im engeren Sinne zur Fortbildung des Kaders verwenden.

Die Entwicklung des Kontrollgedankens hat zur Beteiligung der Mitarbeiter an der Kontrollaufgabe geführt. Ueber die Selbstkontrolle der Ausführenden durch die erwähnten Hilfsinstrumente gelangen wir zu deren Mitsprache bei der Veranlagung des Kontrollvorganges überhaupt. Das kann sehr fruchtbar werden. Kontrolle wird stets notwendig sein, denn wir müssen jedes Ding von mehreren Seiten her anschauen. Wenn wir diesen Gedanken zu Ende führen, stellen wir fest, dass sich auch die beste betriebsinterne Kontrolle nicht völlig von der spezifischen Betriebsblindheit lösen wird. Die Polarität zwischen Vorgesetztem und Unterbenen liesse sich zu einer solchen zwischen einem aussenstehenden Kontrollorgan und dem Betriebe erweitern. Auch bei der Kontrollfunktion vermag der betriebsexterne Berater förderlich mitzuwirken.

Adresse des Verfassers: G.-R. Lutz, Lic. ès. sc. èc., Plattenstr. 2, Glattbrugg ZH.

Automatische Arbeitsbühnen für grosse Bauwerke

DK 648.536

Von H. Brügger, in Maschinenfabrik Habegger, Thun

Bei Hochhäusern stellt sich das Problem der Ueberwachung, Ausbesserung und Reinigung von Fassaden, Fenstern, Storen und Leuchtschriften, insbesondere dort, wo die Fenster fest eingebaut sind. Die mit diesen Arbeiten beauftragten Leute können vom Boden aus mit ausziehbaren Leitern und andern Hilfsgeräten nicht mehr wirtschaftlich und ohne Unfallgefahr arbeiten. Beim Gerüst ist die Ausnützbarkeit im Verhältnis zu den Umtrieben (Aufrichten, Wegräumen) viel zu gering, ganz abgesehen davon, dass sie oft den Verkehr und die Sicht auf die Schaufenster behindern, während Auslegergerüste beim Auf- und Abbau Störungen in den Betriebsräumen verursachen.

Dieses Problem löst heute die handbetriebene, halb- oder vollautomatische Arbeitsbühne auf einfache, sichere und wirtschaftliche Weise. Diese Einrichtung bietet den Arbeitern einen festen, leicht steuerbaren Fahrkorb, der sie zu jedem gewünschten Arbeitsplatz führt und das Fensterreinigen sowie andere Arbeiten von aussen ohne weitere Mühe durchzuführen gestattet. Es nimmt dem Bauherrn die dauernde Sorge um die Unfallgefahr und wahrt dabei stets das Bild einer gutgegliederten Gebäudefront.

Wenn die Anlage auch in allen ihren Ausführungen nachträglich eingebaut werden kann, so sollte doch der Architekt schon bei der Planung mit den Fachleuten die Art der Arbeitsbühne besprechen. Dadurch können in bezug auf Führungsschienen und Netzanschlüsse wesentliche Beträge eingespart werden. Die auf reine Zweckmässigkeit abgestellte, handbetriebene Ausführung sollte mit Rücksicht auf die doch anstrengende Arbeit beim Aufziehen bzw. Absenken auf Gebäudehöhen bis zu höchstens 10 m beschränkt bleiben. Für grössere Höhen sollte man auf automatischen Hub nicht verzichten. Auch dürfte es

sich empfehlen, bei Gesamtfassadenlängen von über 15 m die Arbeitsbühne in der Horizontalen automatisch zu bewegen.

Die Anlage setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

1. Die *Arbeitsbühne* ist an zwei Hubseilen im stabilen Gleichgewicht aufgehängt, besteht in der Regel aus Leichtmetall, hat eine Länge von etwa 2 m, eine Breite von 0,6 m, eine Brüstungshöhe von 1 m und vermag eine Nutzlast von 200 kg aufzunehmen. Eingebaute Wassertanks gestatten ein längeres Fensterreinigen ohne Wasserwechsel. Das Steuerkabel führt vom Druckknopfschalter an der Rückwand der Arbeitsbühne zu den Schaltschützen am fahrbaren Ausleger. Durch Betätigen der Steuerknöpfe kann die Bühne mit einer Geschwindigkeit von 0,4 m/s gehoben oder gesenkt und mit einer Geschwindigkeit von 0,12 m/s horizontal verschoben werden.

2. Der *fahrbare Ausleger mit Windwerk* wird durch einen Motor von 0,5 PS mit angebaute Getriebe angetrieben und läuft im allgemeinen auf Schienen. Das Windwerk besteht aus vier Trommeln mit bearbeiteten Rillen, die die Trag- sowie Sicherungsseile in einer Lage aufnehmen. Es wird durch einen 6-PS-Verschiebeankermotor mit Konusbremse angetrieben, der mit einem selbsthemmenden Schneckengetriebe gekuppelt ist.

Die Konstruktion des Fahrwerkes kann den jeweiligen Erfordernissen des Gebäudes angepasst werden. Soll z.B. die Dachfläche ungehindert begehbar sein, so lässt man das Fahrwerk an der stärker ausgeführten Brüstung auf übereinander liegenden Fahrschienen laufen (Bild 1). Durch enggehaltene Kurven der Fahrschienen wird das Befahren der Gebäudeecken in Verbindung mit dem Fahrwerk und Drehschemel möglich gemacht. Wenn das Gerät auf horizontal verlegten Schienen läuft, kann es einer

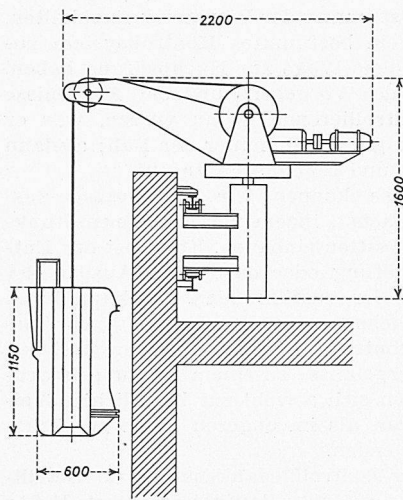


Bild 1. Arbeitsbühne von rd. 1500 kg mit Fahrschienen an der Brüstung

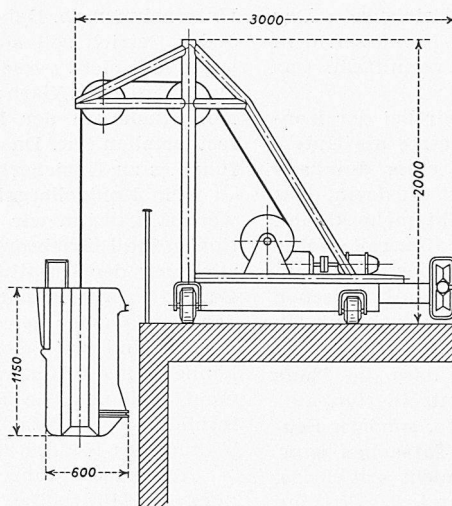


Bild 2. Arbeitsbühne von rd. 2000 kg mit horizontal verlegten Schienen

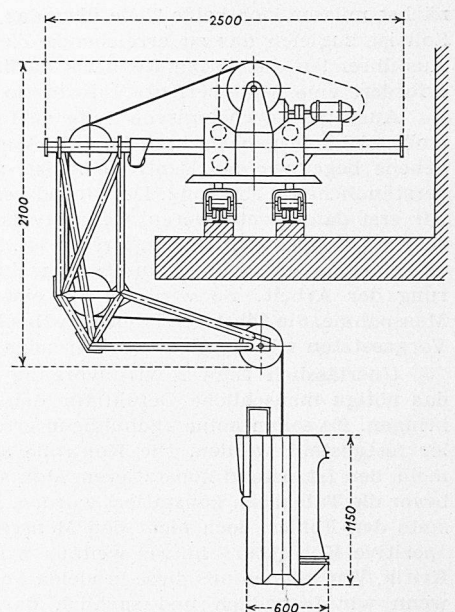


Bild 3. Arbeitsbühne von rd. 2000 kg mit Fahrwerk auf vorspringendem Dach

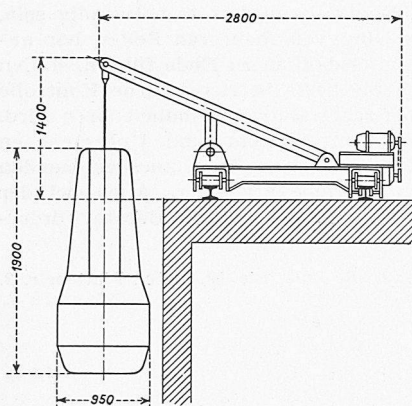


Bild 4. Arbeitsbühne von rd. 1800 kg mit Windwerk im Arbeitskorb

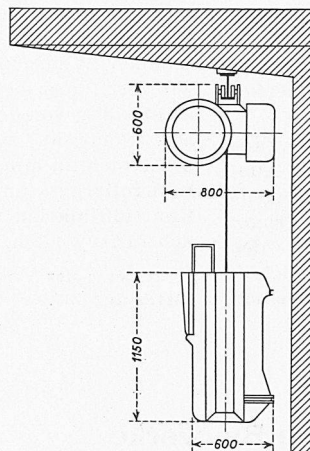


Bild 5. Arbeitsbühne von rd. 1200 kg, deren Fahrwerk als Laufkatze ausgebildet ist.

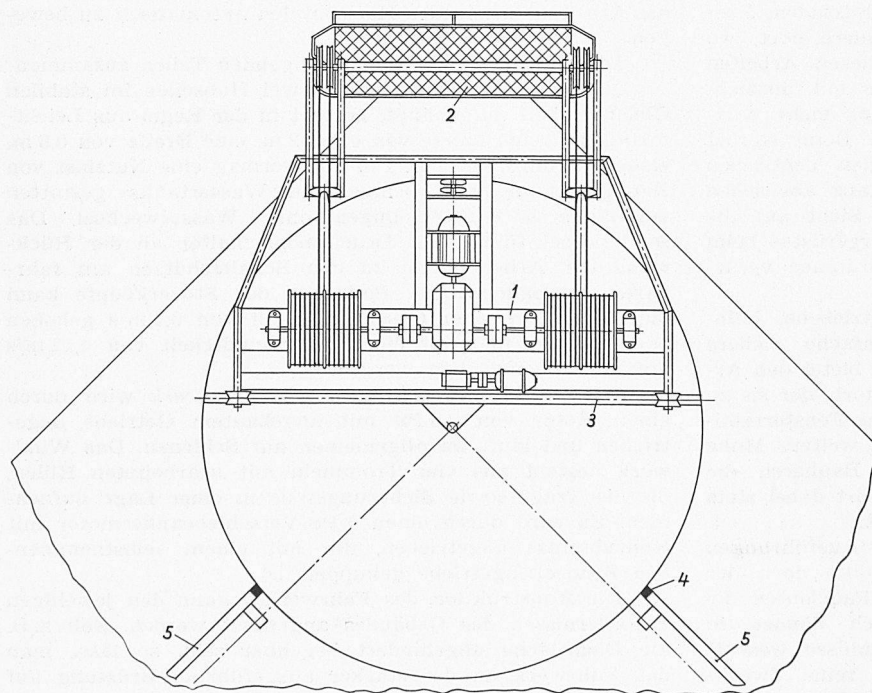


Bild 6. Umfahren der Gebäude-Ecken mittels Schwenkschienen

- 1 Hubwerk
- 2 Kabine
- 3 Schwenkschiene

- 4 Schwenkschienen-Verriegelung
- 5 Laufschiene

geringen Dachneigung angepasst werden (Bild 2). Bei Gebäuden mit vorspringendem Dach ist das Fahrwerk mit einem umfassenden Ausleger ausgerüstet. Die Seilführung kann so im gewünschten Abstand zur Gebäudefront gehalten werden (Bild 3). Der Ausleger lässt sich durch Zurückklappen ebenfalls ausser Sicht bringen. Die Arbeitsbühne wird in einem Abstellraum im Erdgeschoss untergebracht.

An Gebäuden mit verschiedenen hohen Aufbauten sind mehrere Fahrwerke erforderlich. Aus Spargründen wird dabei das Windwerk im Arbeitskorb untergebracht (Bild 4). Der Ausleger kann bei Nichtgebrauch demontiert werden. Der Arbeitskorb wird in einem Kellerraum abgestellt. Erlaubt der Dachvorsprung eine höhere Belastung, so kann das Fahrwerk als Laufkatze konstruiert werden, die an einer Schiene an der Unterseite des Daches läuft (Bild 5). In diesem Falle ist für die Anlage ein Unterstellraum vorzusehen.

3. Die Schienenanlage muss den jeweiligen baulichen Erfordernissen angepasst werden. Horizontal angebrachte Schienenanlagen gestatten den Einbau von Schwenkschienen und ermöglichen so ein einwandfreies Befahren der Ecken. Nach Einbau einer zusätzlichen Schwenkschiene kann an jeder beliebigen Stelle eine Abzweigung zu einem Unterstellraum hergestellt werden (Bild 6).

4. Der Stromanschluss. Die Verbindung mit dem Fahrwerk wird vom Stromnetz über das Dach entweder durch Kabel oder durch eine vierpolige Schleifleitung hergestellt. Das Fahrwerk kann mit einer Federkabeltrommel oder mit einem Stromabnehmerwagen ausgerüstet werden.

Die Bilder 1 bis 6 lassen erkennen, dass die beschriebene Arbeitsbühne einfach in der Handhabung, sicher im Gebrauch (durch SUVAL geprüft und

zugelassen) und ausserordentlich anpassungsfähig ist. Die von der Maschinenfabrik Habegger, Thun, hergestellten Anlagen haben sich in längerem Einsatz bestens bewährt.

Mitteilungen

Kontrollpflicht von Kälteanlagen. Allgemeine Richtlinien mit einer Zusammenfassung der Bestimmungen über Sicherheitsfragen von Kälteanlagen, die dem derzeitigen Stand der Kältetechnik entsprechen, sind als VSM-Normen teilweise im November 1958 erschienen; der letzte Teil soll noch vor Ende 1959 herausgegeben werden. Gegenüber der Druckbehälter-Verordnung haben sich einige Abweichungen als notwendig erwiesen. So sind Röhrenbündelapparate (Kondensatoren, Verdampfer) nur überwachungspflichtig, wenn der grösste Behälterinnendurchmesser 175 mm überschreitet. Die für den Konstruktionsdruck der Verdampfer und anderer Anlageteile auf der Niederdruckseite massgebende Temperatur wird für Aufstellung in der Schweiz mit $+30^{\circ}\text{C}$ festgelegt. Die Hochdruckseite ist durch ein Ueberströmventil gegen zu hohen Druck abzusichern, das für die volle Kompressorleistung genügt und auf die höchste, im Betrieb vorkommende Druckdifferenz einzustellen ist. Für den Berechnungsdruck der hochdruckseitigen Objekte ist der maximale Betriebsdruck auf der Niederdruckseite, vermehrt um den Abblasedruck des Ueberströmventils, massgebend. Stehen Kälteanlagen in brandgefährdeten Gebäudeteilen, so sind ins Freie führende Brandleitungen anzuordnen, die mit einem auch im Brandfall gut zugänglichen Ventil abzuschliessen und so anzuordnen sind, dass die freiwerdenden Dämpfe keine Personen gefährden. Wegen der grossen Wärmeausdehnung von Kältemittelflüssigkeit wird ein maximal zulässiger Füllungsgrad festgelegt (z. B. bei Ammoniak 0,53 kg/l), der auch bei Stillstand oder bei Umlagerungen des Kältemittels zwecks Reparaturarbeiten an einzelnen Anlageteilen nicht überschritten werden darf. Durch Ventile absperrbare Anlageteile, die im Betrieb mit flüssigem Kältemittel vollständig gefüllt sind, stellen eine Gefahr dar. Deshalb sollen die Ventile von der Erstellerrfirma in offenem Zustand plombiert werden, so dass sie nur von Fachleuten dieser Firma bedient werden können. Für die Aufstellung bestehen schärfere Bedingungen. So ist bei kontrollpflichtigen Anlagen mit brennbaren Kältemitteln (Ammoniak) für alle Objekte mit einem Druck-Volumen-Produkt von mehr als 15 at m³ ein besonderer Aufstellungsraum vorgeschrieben, in dem sich nur das Bedienungspersonal aufhalten darf. Nähere Angaben finden sich im Jahresbericht des Schweizerischen Vereins von Dampfkessel-Besitzern 1958, S. 59 bis 63.

200-t-Schwimmkran auf der Donau. Schon beim Bau von Ybbs-Persenbeug war dieser MAN-Schwimmkran verwendet worden. Der bevorstehende Baubeginn des Kraftwerkes Aschach (SBZ 1959, S. 456) veranlasste die Oesterreichischen Donaukraftwerke AG., der Werft Linz einen neuen Schwimmkörper für diesen Kran in Auftrag zu geben. Der neue Ponton weist eine Länge von 38 m, eine Breite von 16,2 m und eine Seitenhöhe von 3,30 m auf. Er ist mit wasserdichten Längs- und Querschotten ausgestattet. Das Innere des Pontons enthält die Kraftanlage (zwei Dieselmotoren mit Drehstromgeneratoren zu je 125 kVA), den Unterkunftsraum für den Kranmeister, Badegelegenheit mit fliessendem Heiss- und Kaltwasser, Küche, Aufenthaltsraum usw. für die Kranbedienung, die bei Volleinsatz aus 7—8 Personen besteht. Zwar blieb die Hubkraft mit 200 t Nutzlast die gleiche, doch wurde die maximale Ausladung bei Vollbelastung von 4,7 m auf 11 m und der Hilfshub auf 20 t erhöht. Ferner wurde der Kran mit einer Ueberlastungsschutzanlage versehen.

Neuerung am Wild-Repetitions-Theodolit. Seit es Nivellierinstrumente mit automatischer Waagrechtstellung der Ziellinie gibt, sucht man nach Lösungen, um auch die Höhenkreislibelle des Theodoliten durch eine automatisch wirkende Vorrichtung zu ersetzen. Im Wild-Repetitions-Theodolit T-1 wurde eine sehr einfache Lösung verwirklicht, die darin besteht, in den Strahlengang des Höhenkreis-mikroskopes ein durchsichtiges Gefäss mit einer glasklaren

Flüssigkeit einzuschalten. Steht das Instrument senkrecht, so geht der Lichtstrahl ungebrochen durch die Flüssigkeit. Neigt sich das Instrument um einen bestimmten Winkel, so bleibt nur die Oberfläche der Flüssigkeit waagrecht, der Boden des Gefässes hingegen steht schief. Die Flüssigkeit bildet daher einen Keil, der die Lichtstrahlen nach dem Brechungsgesetz ablenkt. Die Abstände im Strahlengang sind so bemessen, dass durch diese Ablenkung der von der Instrumentenneigung herrührende Fehler des Höhenwinkels korrigiert wird. Da bei dieser Lösung mechanische Teile, die sich bewegen, nicht vorkommen, ist auch keine Abnutzung zu befürchten. Der neue Repetitions-Theodolit trägt die Bezeichnung T1-A.

Autoreifen für schwere Baumaschinen. Die Goodyear Pneu AG hat für schwere Erdbewegungs-Fahrzeuge und grosse Baumaschinen einen Versuchspneu von 3,05 m Durchmesser und 1,12 m Breite hergestellt, der ohne Felge rd. 2 t wiegt. Ein mit solchen Pneus ausgerüstetes Fahrzeug vermag eine Nutzlast von über 30 t in schwer befahrbarem Gelände mit bis 50 km/h zu transportieren. Zusätzliche Verstärkungen erlauben, die Nutzlast auf über 40 t und die Geschwindigkeit auf rd. 90 km/h zu steigern.

Buchbesprechungen

Nordbrücke Düsseldorf. Herausgegeben von der Landeshauptstadt Düsseldorf. 165 S. mit 208 Kunstdruckabb. Berlin/Göttingen/Heidelberg 1958, Springer-Verlag. Preis geb. 28 DM.

Es ist wertvoll und erfreulich, wenn der Bauherr eines wichtigen Brückenbauwerkes die Fachwelt über Planung und Ausführung durch eine eingehende Darstellung orientiert. Die Nordbrücke Düsseldorf, die Ende 1957 dem Verkehr übergeben wurde, ist eine Schrägseil-Hängebrücke von 108 + 260 + 108 m Spannweite. Dieses Tragsystem, das beispielsweise im System Gislard oder in der Kettenbrücke des Verantius Vorläufer besass, geriet wegen verschiedener Misserfolge in Vergessenheit und gewinnt erst in jüngster Zeit wieder zunehmende Bedeutung. Die vorliegende Monographie orientiert umfassend über die Ueberlegungen und Untersuchungen, die zum Ausführungsentwurf geführt haben, sowie über die Durchführung der Ausführungsarbeiten. Die Ausstattung ist vorbildlich.

Prof. Dr. F. Stüssi, ETH, Zürich

Messen an Zahnrädern und Getrieben. VDI-Berichte, Band 32, 118 S. mit 273 Bildern und 3 Tafeln. Düsseldorf 1959, VDI-Verlag GmbH. Preis geh. DM 38.60.

Das Heft enthält in überarbeiteter Fassung Vorträge und Aussprachen, welche an der Tagung «Messen an Zahnrädern und Getrieben» im November 1957 in Frankfurt gehalten wurden. Vor allem die ständig höher geschraubten Ansprüche hinsichtlich der Laufruhe bedingen genauere Getriebe und damit verfeinerte Messmethoden. Die komplizierte geometrische Form einer Verzahnung kann jedoch nur durch eine Vielzahl von zeitraubenden, genauen Messungen unter Zuhilfenahme von teuren Geräten erfasst werden, und das Messen von Zahnrädern wird damit zu einem bedeutenden Kostenfaktor. Die Frankfurter Tagung des VDI hat deshalb in Fachkreisen grosses Interesse gefunden und es ist erfreulich, dass die dort gehaltenen Vorträge nun einem weiteren Kreise zugänglich gemacht wurden. Wertvolle Beiträge behandeln Geräusch- und Schwingungsmessungen, Erfahrungen bei statischen und dynamischen Zahndehnungsmessungen und Prüfen der Rauigkeit von Zahnflanken; die Messprobleme an Gross- und Kleinstzahnrädern sowie an Kegelrädern werden gründlich erörtert. Da Verzahnungsfehler zur Hauptsache von Ungenauigkeiten der Verzahnungsmaschine und des Verzahnungswerkzeuges herrühren (ausser Aufspannfehlern von Werkzeug und Werkstück!), werden die Prüfmethode für die einschlägigen Maschinen und Werkzeuge zu Recht ausführlich dargelegt.

A. Baumgartner, Neuhausen

Neuerscheinungen

Bauführer 1959 des Oesterreichischen Bauzentrums. 180 S. und 1 Plan, Wien 1959, Palais Liechtenstein.