

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 72 (1954)
Heft: 19: Schweizer Mustermesse Basel, 8.-18. Mai 1954

Artikel: Ein 15-Tonnen-Kran und zwei 150-Tonnen-Krane
Autor: Bänninger, Max
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-61185>

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: 09.01.2026

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

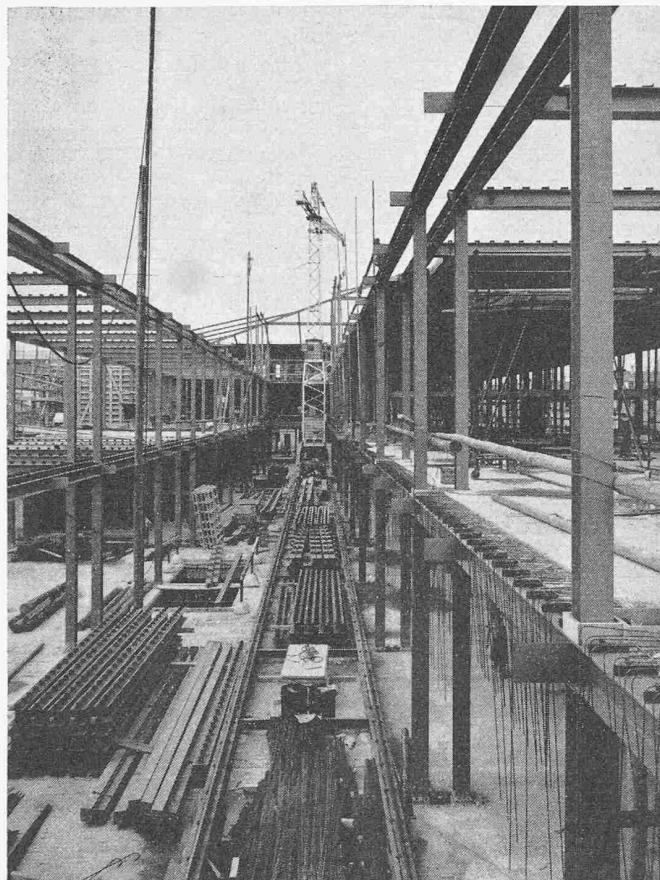


Bild 20. Baulos 1. Turmkran auf dem Erdgeschossboden zur Montage der Stahlkonstruktion (Querriegel mit Schubdübeln) und zur Erstellung der Eisenbetondecken

Herkunft der Photos: Hinz, Hoffmann, Jeck; alle in Basel

weise ohne Spriesse besonders geeignet. Die Verwendung von Schalttafeln hat sich auch in bezug auf die Sichtbetonflächen voll bewährt (Bilder 10 bis 12).

Die Lieferung der Stahlkonstruktion von insgesamt rd. 2500 t wurde an folgende Firmen vergeben: Woltersdorf AG., Basel; Otto Bützberger, Basel; Nyfeler, Eisen- und Metallbau AG., Basel; Buss AG., Basel; Bell AG., Kriens; Eisenbau- gesellschaft Zürich; Meyer Josef, Eisen- und Waggonbau AG., Möhlin; Gebr. Tuchschnid AG., Frauenfeld; Wartmann & Cie. AG., Brugg; Conrad Zschokke AG., Döttingen; Eisenbau AG.,



Bild 21. Eckkonstruktion im zweiten Stock. Vorn räumliche Rahmenkonstruktion zur Fixierung der vordern Windrahmenreihen. Dahinter Gratausbildung mit Anschluss an Fassadenmauern, Eisenbetondachdecke als Gebäudeaussteifung

Basel; Lais AG., Basel; Preiswerk & Esser, Basel; Vohland & Bär AG., Basel; Bernhard Meyer, Solothurn. Die Stahlmontage besorgte die Basler Firma Vohland & Bär. Die Eisenbeton- und Maurerarbeiten für Los 1 führte die Firma Gebr. Stamm aus. Los 2 wurde der Firma Wenk & Cie. anvertraut, Los 3 erstellte die Fa. Stehelin & Vischer AG. und die Lose 4 und 5 die Firma Ed. Züblin & Cie. AG., Basel. Alle Firmen haben ausgezeichnete Arbeit geleistet und durch ihre loyale Zusammenarbeit zur rechtzeitigen Vollendung dieses Gemeinschaftswerkes beigetragen.

Ein 15-Tonnen-Kran und zwei 150-Tonnen-Krane

Von Dipl. Ing. Max Bänninger, Bern

DK 621.874

Inhalt: Im Zusammenhang mit den Messeneubauten und der damit verbundenen Umgruppierung der Ausstellerstände wurde in der bestehenden Halle III ein elektrischer Laufkran benötigt, der in diesem Sonderheft kurz dargestellt werden soll. Andererseits sind im Laufe des Jahres 1953 nahe bei der Messestadt, im Maschinensaal des Kraftwerkes Birsfelden, zwei Krane von ausserordentlich grosser Tragkraft in Betrieb genommen worden, welche beschrieben werden. Dem Aufsatz werden einige Bemerkungen über Zweigeschwindigkeits-Hubwerke vorangestellt.

1. Zweigeschwindigkeits-Hubwerke

Bei elektrischen Kränen wird heute in überwiegendem Masse dreiphasiger Wechselstrom als Antriebsenergie verwendet, welcher das stufenweise Anlassen der Motoren durch Kontroller über Widerstände gestattet und damit ein allmähliches Ansteigen der Geschwindigkeit mit Begrenzung der Beschleunigungskräfte ermöglicht. Beim Ausschalten der Bewegungen erfolgt das Stillsetzen meist durch die mechanische Bremse, deren Intensität die auftretenden Verzögerungskräfte bestimmt. Soll ein Kran flotte Arbeit leisten, so muss er für verhältnismässig grosse Geschwindigkeiten ausgelegt sein, die aber bei der geschilderten einfachen Steuerungsart keinen Feingang erlauben. Ueberall wo Werkstücke montiert oder empfindliche Güter abgesetzt werden müssen, kommen Spezialwindwerke mit Geschwindigkeitswechsel in Betracht. Auf rein elektrischem Wege lässt sich diese Aufgabe durch die Leonard-Schaltung, Frequenzwandlerschaltung, neuerdings

auch elektronische Steuerung erreichen, wobei das ganze Spiel im gewünschten Sinn beherrscht werden kann, während die sogenannten Bremsschaltungen vor allem zur Geschwindigkeitsverzögerung im Senksinne dienen. Besondere Bedeutung haben die sogenannten «Zweigeschwindigkeits-Antriebe» erlangt, die meist allen Anforderungen genügen und im allgemeinen auch billigere Lösungen darstellen als die erstgenannten. Diese zwei Geschwindigkeiten können einerseits durch handbetätigtes Umschaltvorgelege, andererseits aber auch durch die Anwendung von Stufemotoren oder durch zwei abwechselungsweise arbeitende, an das Getriebe gekuppelte Motoren erreicht werden, eventuell unter Einschaltung eines zusätzlichen mechanischen Reduktionsgetriebes, die dem Getriebe verschiedene Drehzahlen erteilen.

Bei solchen Zweimotorenantrieben mit starrgekuppelten Motoren treibt der schnellaufende Motor den langsamlaufenden übersynchron an, so dass zur Vermeidung von Schlägen beim elektrischen Zurückschalten auf den langsamlaufenden Motor eventuell besondere Massnahmen ergriffen werden müssen. Bei den sogenannten Elektrozügen sind Lösungen bekannt geworden, die den Feingangmotor abkuppeln, so dass er nicht übersynchron angetrieben wird. Diese durch die Verschiebeankermotoren geförderte Bauart ist auch für normale Kranwindwerke ausführbar, doch hat sich bei diesen vor allem die Anwendung von Umlaufgetrieben als praktisch

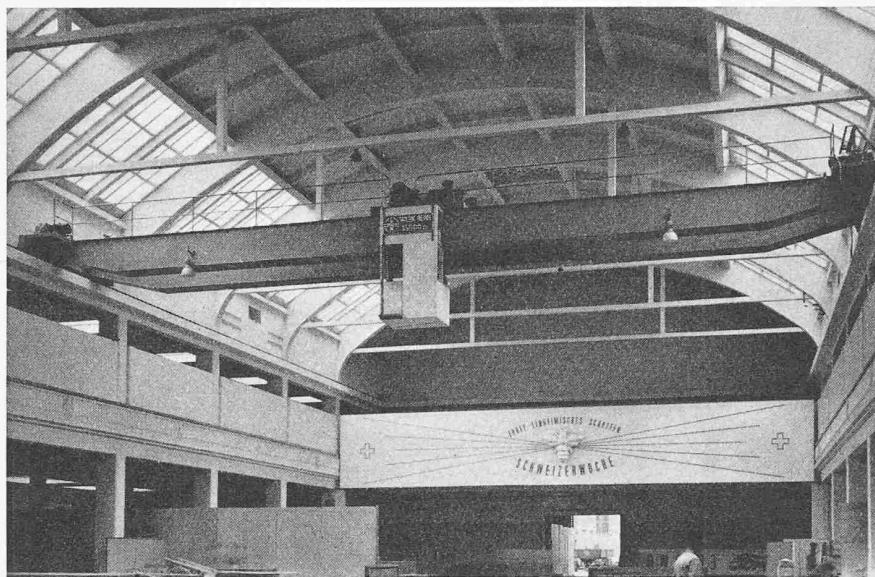


Bild 1 (links). Der 15 t-Kran in der Halle III der Mustermesse in Basel	
Spannweite des Kranes	23,58 m
Hubhöhe	9,975 m
Hubgeschwindigkeit für alle Lasten 0—15 t	
$v_1 = 0,80 \text{ m/min}$	$v_2 = 6,00 \text{ m/min}$
Katzfahrgeschwindigkeit	27,5 m/min
Kranfahrgeschwindigkeit	60,1 m/min
Gesamte installierte Motorleistung	= 53 PS

erwiesen, deren zwei Antriebsmotoren sich gegenseitig nicht beeinflussen. Ein solches Windwerk kann für vier Geschwindigkeitsstufen ausgeführt werden, doch hat sich wegen einfacherer Steuerung vor allem das Zweigeschwindigkeitsgetriebe durchgesetzt. Das Werk Bern der Ludwig von Rollischen Eisenwerke hat dieses Prinzip, das sich durch grosse Betriebssicherheit auszeichnet, seit über 25 Jahren schon in vielen Ausführungen angewendet, obwohl es gegenüber Normalwindwerken sowohl im mechanischen als auch im elektrischen Teil Mehrkosten verursacht.

Da die nachstehend beschriebenen Krane spezifische Montagekrane sind, waren solche Windwerke mit Feingang ebenfalls am Platze. Auch die neuesten Umschlagkrane im Basler Rheinhafen (Umschlaghof der Schweiz. Reederei Basel) erhielten ähnliche Hubwerke, außerdem aber auch entsprechend ausgeführte Kranfahrantriebe.

2. Der neue 15-t-Kran in der Halle III der Mustermesse Basel

Bei der Planung dieses Krane war zu berücksichtigen, dass anlässlich der Erstellung der Halle III im Jahre 1924 der spätere Einbau eines elektrischen Laufkranes von nur 10 t Tragkraft vorgesehen war. Anderseits sind heute die Ansprüche der Aussteller gegenüber damals so gestiegen, dass die Tragkraft des Krane auf 15 t erhöht werden musste, was durch die in Bild 1 gezeigte Lösung ermöglicht wurde. Der im Jahre 1924 mit 12,20 t berücksichtigte Raddruck wird damit im Mittel allerdings um rund 19 % überschritten, die massgebende Binderbelastung aber dank dem von 3,4 m auf 4,00 m erhöhten Radstand gerade nur erreicht. Um die örtliche Beanspruchung der vorhandenen, durchgehenden Kranbahnsäulen trotz grösseren Raddruckes in zulässigen Grenzen zu halten, wurde trotz beschränkter Bauhöhe ein tunlichst steifes Kranschienenprofil (SBB V) gewählt und die Kran-Spannweite zur Verminderung der Konsolmomente von 23,50 auf 23,58 m vergrössert. Allerdings verkleinerte sich dadurch

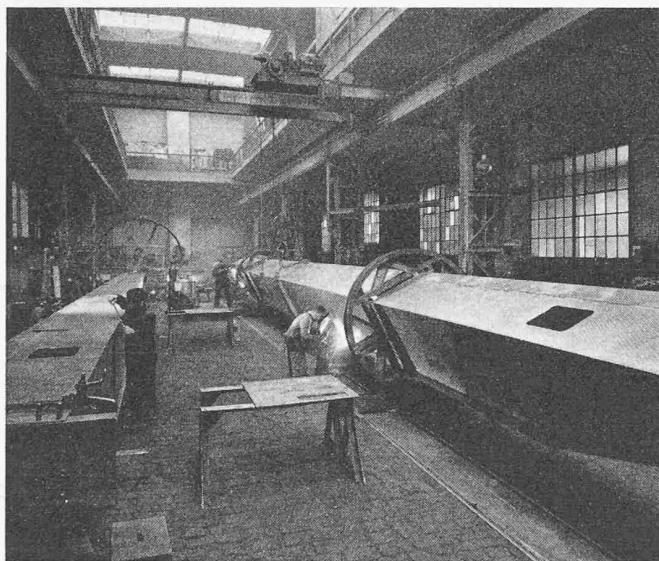


Bild 2. Schweissarbeiten an den Kran-Kastenträgern in der Werkstatt in Bern

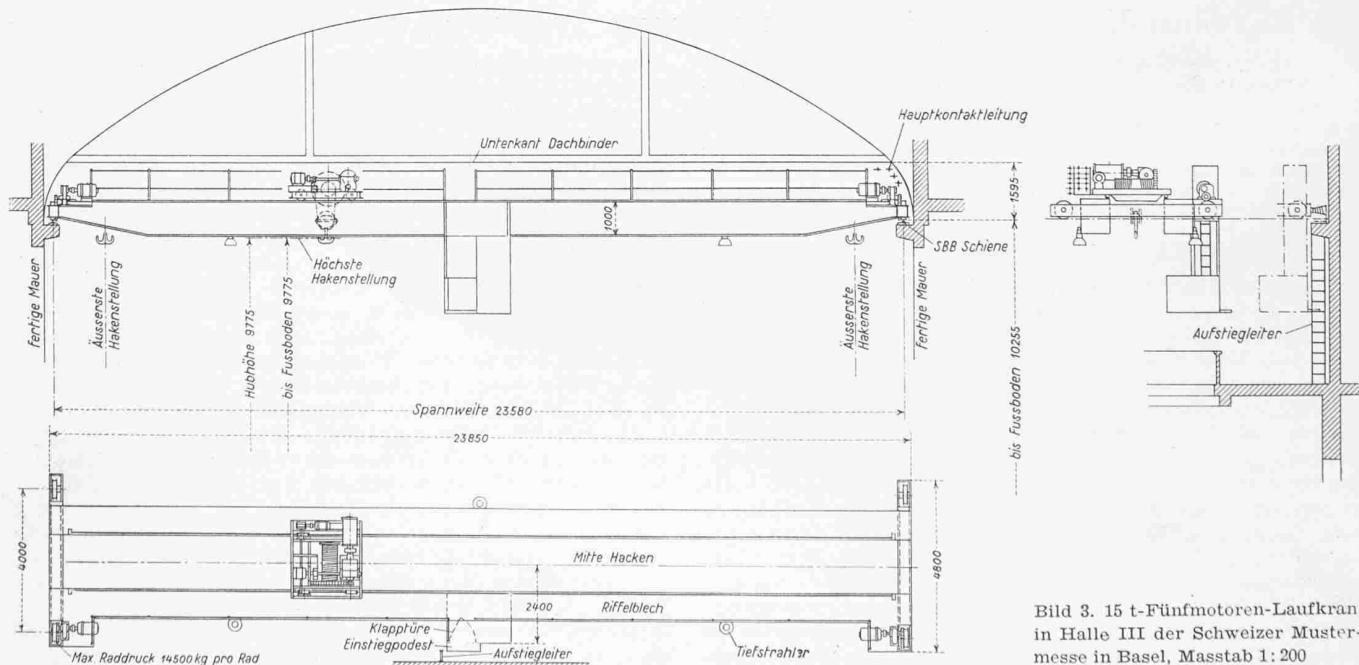
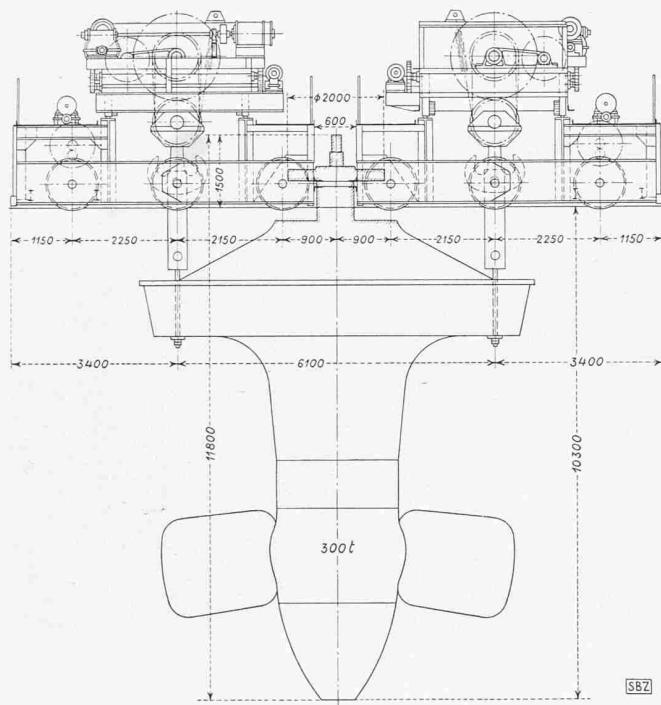


Bild 3. 15 t-Fünfmotoren-Laufkran, in Halle III der Schweizer Mustermesse in Basel, Maßstab 1:200

der Schienenabstand bis zur Wand auf 200 mm, was die Anwendung besonderer Rollenkästen erforderte.

Zur Schonung des alten Eisenbetontragwerkes wurden bei der Ausführung aber noch weitere Massnahmen getroffen. Das



Hubwerk erhielt, entsprechend der unter 1. geschilderten Bauart, einen Zweigeschwindigkeitsantrieb, wodurch die zusätzlichen Stoss- und Schwingungskräfte wesentlich ermässigt werden. Anderseits wurde das Fahrwerk des Kranes in Spezialausführung vorgesehen, bei welcher die Seitenstösse und Führungskräfte auf einen Mindestwert herabgesetzt werden. Der verlangte grosse Radstand führte zur Anwendung des Kranfahr-Doppelantriebes mit zwei in gegenseitiger elastischer Abhängigkeit arbeitenden Motoren.

Schliesslich mussten mit der vorgeschlagenen Ausführung noch ästhetische Belange befriedigt werden, was zur Anwendung einer vollwandigen Bauweise drängte. Gedrungene Form, möglichst kleines Gewicht, gute Horizontal- und Vertikalsteifigkeit konnten durch Anwendung von geschweissten Kastenträgern erreicht werden, bei denen das eingebaute Material nach allen Richtungen in seiner Gesamtheit tragend mitwirkt. Die mit dieser Bauweise erreichte Trägerhöhe von nur 1 m (= 1:23,58 der Stützweite) muss als sehr gering bezeichnet werden. Dabei bleibt die Durchbiegung der Kranbrücke unter dem Einfluss der Nutzlast mit rund 18 mm reichlich unter der zulässigen Grenze, und der Kran wirkt trotz seiner «Undurchsichtigkeit» verhältnismässig schlank und leicht (Bild 1).

Um dem Kranführer eine gute Sicht über die ganze Hallenbreite zu ermöglichen, ist der Führerstand in der Mitte der Spannweite angeordnet. Am Ende der Halle ist eine entsprechende Zugangsleiter vorgesehen. Die Steuerung des Kranes erfolgt mit normalen Walzenkontrollern im Hauptstrom. Auf die teurere Schützensteuerung mit Meisterkontrollern oder Druckknopfschaltern wurde verzichtet.

III. Die Maschinensaalkrane des Kraftwerkes Birsfelden

Der Aufbau der beiden Krane ist aus Bild 4 ersichtlich. Die Hauptkatze ist für eine achtsträngige Seilflasche ausge-

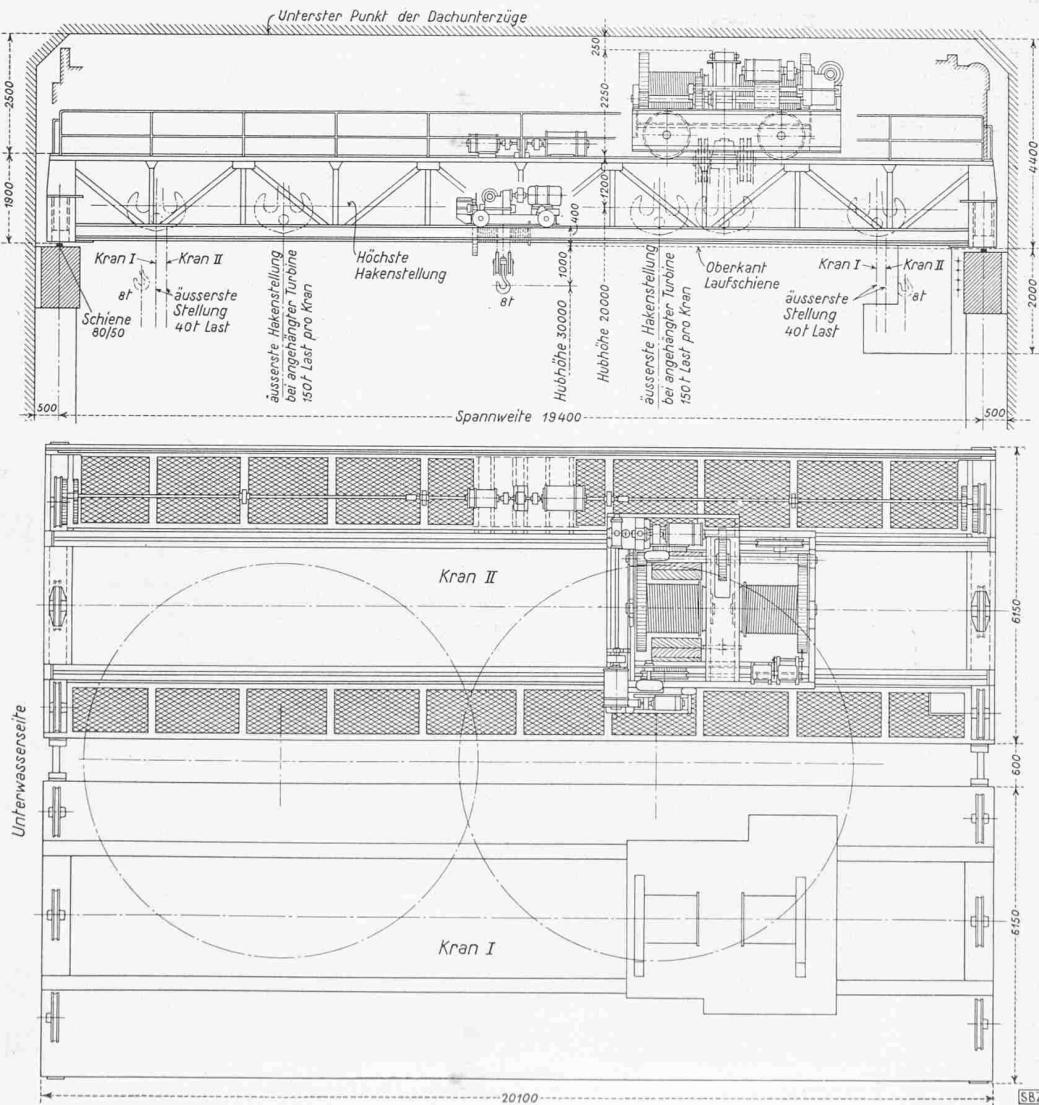


Bild 4. Massbild 1:150 der beiden 150-t-Achtmotorenkrane des Kraftwerkes Birsfelden.

Oben: Seitenansicht mit aufgehängter Turbine.
Nebenstehend: Aufriss und Grundriss

Hauptdaten

Kranspannweite 19,40 m
Gesamte installierte Motorleistung 222,50 PS

Hauptkatze:
Tragkraft 150/25 t
Hubhöhe des Haupt-hakens 20 m
Hubgeschwindigkeit für Lasten bis 150 t 1,08 m/min
Hubgeschwindigkeit für Lasten bis 25 t 6,20 m/min
Katzfahr-geschwindigkeit 8,00 m/min

Hilfskatze:

Tragkraft 8,00 t
Hubhöhe des Hilfs-hakens 30 m
Heben mit Motor I 1,25 m/min
Heben mit Motor II 11,20 m/min

Heben mit Motor I u. II 12,45 m/min
Katzfahren 20 m/min

Kranfahren:
Für Lasten bis zu 150 t 15 m/min
Für Lasten bis zu 25 t 45 m/min
Anzahl der Kranlauf-rollen pro Bahn 3
Grösster Raddruck dieser Laufrollen 53 t

Das beigefügte Bildmaterial stammt von der Hersteller-firma der beschriebenen Krane, dem Werk Bern der Ludw. von Rollsch. Eisen-werke AG.

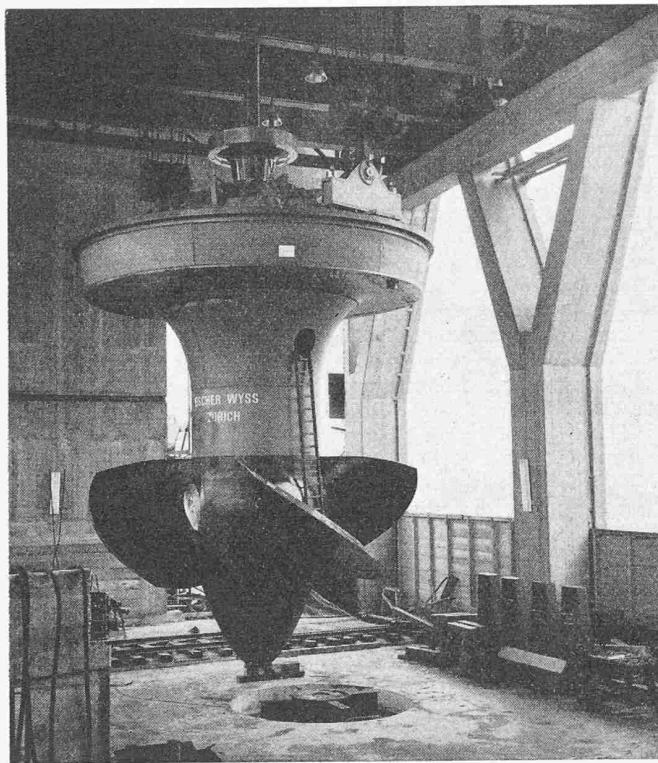


Bild 5. Turbinenmontage mit zwei Kranen (310 t Stückgewicht)

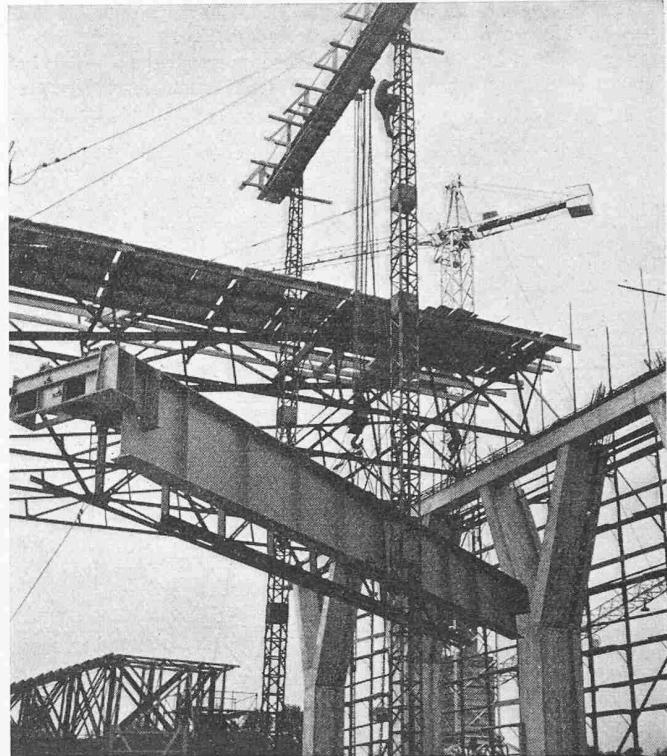


Bild 6. Montage des Kranbrückenträgers

bildet und dementsprechend mit zwei getrennten Seiltrommeln versehen, deren Trommelradvorgelege über ein Zwischengetriebe vom Zweigeschwindigkeitsmotorgetriebe aus betätigt werden. Jeder der beiden Hubmotoren ist an das Getriebe durch eine elastische Bremsscheibenkopplung angeschlossen, die durch eine Zweibacken-Magnetbremse gebremst wird. Dieser Zweimotoren-Antrieb gestattet dem Kranführer, die gewünschte Geschwindigkeit entsprechend der gerade vorhandenen Traglast vom Führerstand aus zu wählen, während frühere Ausführungen ähnlicher Tragkraft mit handbetätigten Umschaltvorgelegen ausgerüstet waren, die von der Kranbühne aus von Fall zu Fall umgestellt werden mussten. Die direkte Steuerung vom Führerstand aus bringt vor allem bei Lasten bis zu 25 t den Vorteil, dass diese bei den Montagearbeiten wohl rasch bis zur Einbaustelle gebracht, dann aber sorgfältig abgesetzt werden können.

Die Seiltrommeln bestehen aus Gusseisen; sie sind entsprechend dem Seildurchmesser gerillt ausgeführt. Alle Getrieberäder besitzen aus dem Vollen geschnittene Verzahnung; für Stirngetriebe wurden Stahl und Stahlguss, für Schneckengetriebe Bronze und Stahl verwendet. Die raschlaufenden Motorgetriebewellen laufen auf Wälzlagern, alle übrigen Wellen auf Bronzebüchsen. Die gleichen Konstruktionsprinzipien sind auch beim Katzfahrwerk angewendet, dessen vier Laufrollen aus Stahlguss bestehen; die beiden angetriebenen Rollen besitzen angeschraubte Zahnkränze. Die achtsträngige Seilflasche hat die beträchtliche Höhe von rd. 2,20 m; die rohen, in Gerlaflingen geschmiedeten Lasthaken wiesen ein Stückgewicht von rund 1300 kg auf, Bild 7.

Die 8-t-Hilfskatze jedes der beiden Krane ist unter der Fahrwerkbühne des Kranes angeordnet, die sich ihrerseits auf dessen Aussenseite befindet, so dass sich für die Hilfs-

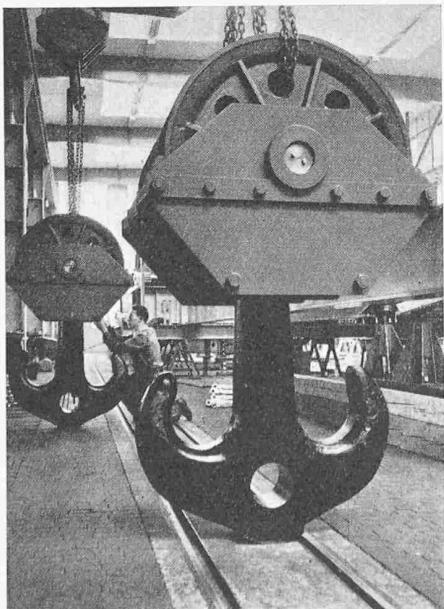


Bild 7. 150-t-Seilflasche

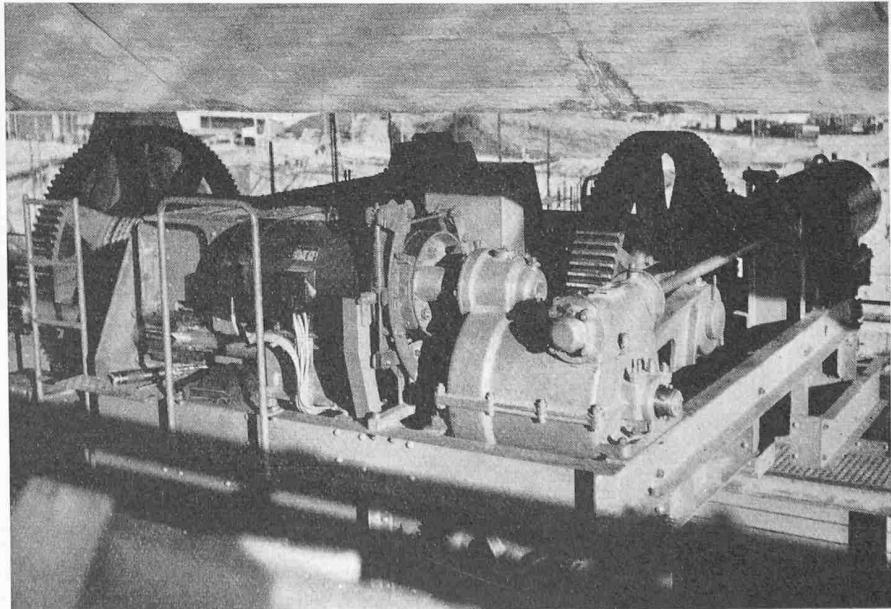


Bild 8. 150-t-Laufkatze unter dem Dach des Kraftwerkgebäudes

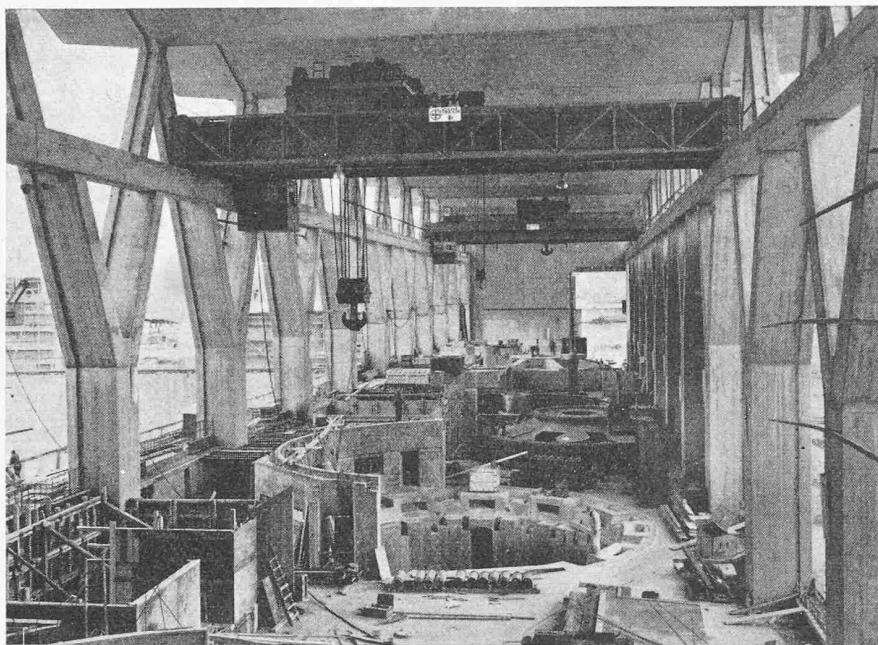


Bild 9. Gesamtansicht der beiden Kräne im Kraftwerk Birsfelden

haken an den Giebelwänden des Maschinenhauses kleine Hakenanfahrmasse ergeben, was sehr erwünscht war. Mit Rücksicht auf die gedrängten Einbauverhältnisse musste die Hilfskatze in Spezialbauart mit tiefgehängter Trommel konstruiert werden, um so mehr, als die Kontaktleitungen der Katze ebenfalls im Durchfahrtsraum der Katze, also unter der Kranfahrwerkshubhöhe angeordnet werden mussten. Auch die Hilfskatze erhielt ein Zweigeschwindigkeitshubwerk.

Als Tragkonstruktion für diese beiden Laufkatzen dient der schwere, fahrbare *Kranwagen*, der aus zwei Wagenbrücken besteht. Die äussere, breitere Brücke ist mit innerem, vollwandigem Katzbahnträger, äusserm Fachwerk-Nebenträger und oberer Laufbühne versehen, die zugleich zur Aufnahme des Kranfahrantriebes dient. Die zweite Brücke besitzt eine schmalere Bühne und einen niedrigen Nebenträger, die beide vor allem als gehörige Seitenversteifung des zweiten Katzbahnträgers dienen sollen. Ueber den Kranbahnen sind die Kranbrücken an den kräftigen, auf drei Stahl-Bandage-Rollen laufenden Rollenkästen angeschlossen, die durch Einbau eines Zwischengelenks eine gleichmässige Lastübertragung auf die Kranbahn gewährleisten. Die gewählte sogenannte halbhöhe Bauart der Kräne ermöglicht parallelgurtige Haupt- und Nebenträger, was ein ruhiges Aussehen ergibt, Bild 9. Da die Bühnen aber zur direkten Versteifung der Hauptträger-Obergurte dienen, musste auch die Fahrwerkshubhöhe so hoch gelegt werden, dass zwischen Laufrollenvorgelege und Quertransmissionswelle ein weiteres Zwischenvorgelege eingeschaltet werden musste. Der Kranfahrantrieb befindet sich in Brückenmitte. Um bei leichten Lasten auch rascher fahren zu können, wurden die Motortrieb mit zwei Antriebsmotoren ausgerüstet, welche wahlweise eingeschaltet werden können. Diese sind so verriegelt, dass bei der grossen Geschwindigkeit nicht über die kleinere ein- und abgeschaltet werden kann.

Die elektrische Ausrüstung sieht Hauptstrom-Kontroller-Steuerung vom Führerstand aus, für die Hauptkatze sowie das Kranfahrwerk für $v = 15$ und 45 m/min vor. Bei Benützung der 8 t-Hilfskatze kann diese sowie das Kranfahrwerk ($v = 45 \text{ m/min}$) je nach den Umständen vermittelst eines Hängedruckknopfes vom Boden aus gesteuert werden (Schützensteuerung), oder aber vom Führerstand aus an einem dort eingebauten besonderen Steuerschalttableau bei hochgezogener Schaltbirne. Alle Hubbewegungen werden in den extremen oberen und unteren Lagen durch automatische gekapselte Getriebe-Hubendschalter begrenzt. Fahrendschalter sind keine vorgesehen.

Aus Bild 5 ist die gemeinsame Verwendung der beiden Kräne bei der Turbinenmontage ersichtlich. Das angehängte Stückgewicht beträgt etwa 310 t. Die Kräne können für einen bestimmten Abstand mechanisch gekuppelt werden. Arbeiten sie bei einem andern Abstand zusammen, so steuern die beiden Kranführer mit gegenseitiger Verständigung. Es soll bei

dieser Gelegenheit darauf hingewiesen werden, dass auch solche Schwerlastkrane seit Jahren lediglich mit einer Hubbremse (bei Zwei-Geschwindigkeitshubwerken mit zwei Bremsen) ausgeführt werden, die natürlich reichlich genug bemessen sein müssen. Die zusätzliche Anordnung einer zweiten so genannten Lastdruck- oder Lamellenbremse, entsprechend der amerikanischen Gepflogenheit, wurde bei uns vor Jahrzehnten angewendet, doch ist man davon auf Grund der gemachten Erfahrungen ohne Nachteil abgekommen.

Bild 6 zeigt die Montage einer Kranbrückenhälfte. Man erkennt daran, in welchem frühen Bauzustand des Zentralengebäudes die Kranmontage vorgenommen wurde. Die Eisenbetonbahnträger sind noch nicht fertig betoniert. Schon ist ein Stück Kranbahnschiene lose eingelegt, damit die Montage des Kranes gefördert werden kann, der in einem Baustadium auch das Schalgerüst des Hallendaches einschliesslich Dachbeton aufzunehmen hatte.

Adresse des Verfassers: Mittelstr. 44, Bern

Das neue Bild der Schweizer Mustermesse

DK 381.12

Das Bild einer Mustermesse, wie es sich dem Besucher hinsichtlich Gestaltung der Gruppen und Anordnung der Aussteller darbietet, wird durch verschiedene Faktoren bestimmt. Art und Umfang der beteiligten Industrien und Firmen, bauliche Voraussetzungen und leitender Gestaltungswille sind von ausschlaggebender Bedeutung. Zu einem gewissen Teil ist das Messebild aber auch stets ein Kompromiss zwischen entgegengesetzten Tendenzen, welche es nach Möglichkeit auszugleichen gilt, eine nicht immer leichte Aufgabe der Messeleitung. Der Einkäufer wünscht eine möglichst straffe Konzentration und Uebersichtlichkeit, um in den Besitz der spezifischen Vorteile der Messeveranstaltung zu gelangen, welche in der Formel enthalten sind: Maximum geschäftlicher Möglichkeiten in einem Minimum von Zeit, auf einem Minimum von Raum, mit einem Minimum von Kosten. Der Aussteller dagegen ist nur sehr bedingt an der Nachbarschaft der Konkurrenz interessiert und wünscht verständlicherweise vor allem möglichst vorteilhaft im Vordergrund zu stehen. Erst mit zunehmendem Umfang einer Messe gewinnt er ein positives Interesse daran, im richtigen Milieu, d. h. zusammen mit der Konkurrenz sich einzureihen.

So stellt sich denn das Messebild dar als Ergebnis von zahlreichen sich vielfach widersprechenden Wünschen und Verhandlungen zwischen Firmen und ihren Organisationen einerseits und der Messeleitung anderseits. Wenn ein einigermaßen befriedigendes Bild zustande kommt, ist dies vor allem der verständnisvollen Bereitschaft der Aussteller zur Einordnung zu verdanken, wobei die Messeleitung dafür zu sorgen hat, dass nicht ein ungefügiger einzelner die Anstrengungen der andern Aussteller zunichte mache.

Es bietet sich der Messeleitung an dieser Stelle die erwünschte Gelegenheit, den nahezu 2000 Firmen, welche sich auf die Messe 1954 neu einrichten mussten, den verdienten Dank auszusprechen. Sie haben damit eine Leistung ermöglicht, von der viele glauben wollten, dass sie nur mit Zwang und autoritärer Anordnung zu erzielen wäre. In knapp elf Monaten mussten die meisten Gruppen umdisponiert und die neuen Hallen erstmals belegt werden. Wenn dazu berücksichtigt wird, dass ausserdem ein Turnus in der Beteiligung der Maschinenindustrie (von 1954 an stellt in geraden Jahren die Textilmaschinen-, in ungeraden Jahren die Werkzeugmaschinen-Industrie aus, jeweils in Halle 6) einzuleiten war, so bedarf es wohl keiner weiteren Begründung mehr dafür, dass die 38. Schweizer Mustermesse in Basel vom 8. bis 18. Mai 1954 ein wesentlich neues Bild bieten wird.

Mit der Erstellung der umfangreichen Neubauten war die Absicht verbunden, die Konsumgüter- und Gebrauchsgüter-Industrien von den technischen Gruppen der Produk-