

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 84 (1966)
Heft: 31

Artikel: Die neue Freiformschmiede der Firma Gebrüder Sulzer AG in Oberwinterthur. IV. Die Krane der neuen Schmiede
Autor: Müller, Aldo
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-68950>

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: 03.04.2026

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

Die neue Freiformschmiede der Gebrüder Sulzer AG in Oberwinterthur

DK 621.733

IV. Die Krane der neuen Schmiede

Schluss von H. 28, S. 519

Von Dr. Aldo Müller, Winterthur

Die Bestückung der Schmiede mit Kranen geht aus Bild 1 hervor. Die Pressehalle 3 ist mit zwei schweren Schmiedekranen von 60/10 und 40/25 t Tragkraft und 28 m Spannweite sowie mit einem Konsolkran mit zwei Hubwerken von je 4 t Tragkraft zum Bewegen der Deckel des Tiefofens ausgerüstet. In der Hammerhalle 2 befindet sich ein Laufkran von 25/5 t Tragkraft; in der Vorbereitungshalle 1 zwei Laufkrane von 10 bzw. 25 t Tragkraft. Ausserdem sind noch eine Anzahl kleinerer Hebezeuge, insbesondere auch Zirkelkrane, vorhanden. Quer zu den Hallen unter den Dachbindern ist eine Laufkatze von 5 t Tragkraft für Montagezwecke angeordnet. Das Freilager, östlich der Pressehalle, wird von einem Hofkran von 80/16 t Tragkraft und ebenfalls 28 m Spannweite bedient. Nachstehend seien einige Besonderheiten dieser Krane beschrieben.

1. Die Schmiedekrane

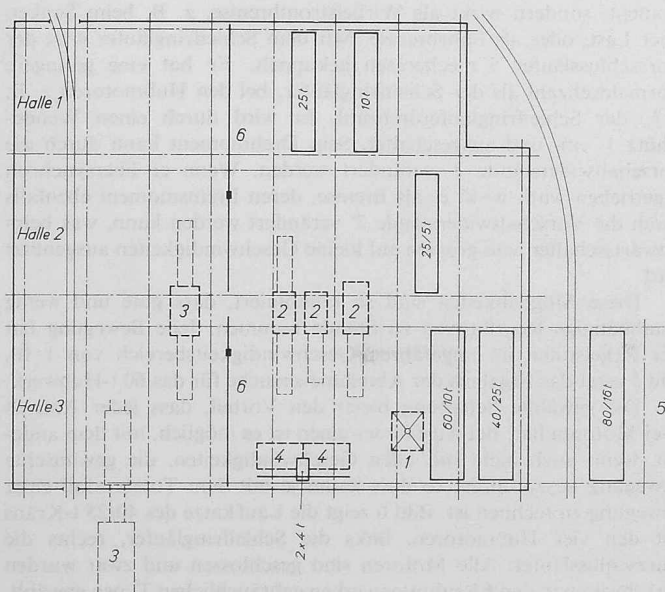
Aufgabe dieser Krane ist es, die Schmiedestücke zu transportieren und, zusammen mit dem Manipulator oder auch ohne diesen, die Schmiedepresse zu bedienen.

Bild 3 des Aufsatzes von E. Sparber auf S. 479 zeigt die Gesamtanordnung der Pressehalle. Der vordere Kran hat soeben mit einer Greiferzange ein glühendes Schmiedestück vom ausgefahrenen Herd des Schmiedeofens rechts aufgenommen, um es dem Manipulator der Presse zuzubringen. Der Kranführer kann die Greiferzangen ohne Hilfe einer Bodenmannschaft übernehmen und mit ihnen Einzelstücke bis 25 t und 1200 mm Durchmesser fassen, transportieren und abhängen.

Die Kranbrücken sind als geschlossene Kastenträger ausgebildet. Neben geringeren Unterhaltskosten für Reinigung und Anstrich bieten sie bei grösseren Kranen den Vorteil, dass die elektrischen Apparate in einem der beiden Kastenträger untergebracht werden können. Dadurch sind sie aufs Beste geschützt. Schützenkästen und Apparateschränke werden entbehrlich. Der Kastenträger dient als geschlossener elektrischer Schaltraum.

Bild 1. Verteilung der Krane in der Freiformschmiede in Oberwinterthur, 1:1500

1 Presse, 2 Schmiedeofen, 3 Glühöfen, 4 Tieföfen, 5 Freilager, 6 Hängebahn für Montage



Von dieser Möglichkeit wurde bei beiden Schmiedekranen und beim Hofkran Gebrauch gemacht. Die Oberseiten der Kastenträger, dienen als Laufstege und als Auflager für die Kranfahrwelle. Durch Öffnungen in der Längswand saugen Ventilatoren die Kühlluft ab, welche die in den elektrischen Widerständen entwickelte Wärme nach aussen abführt.

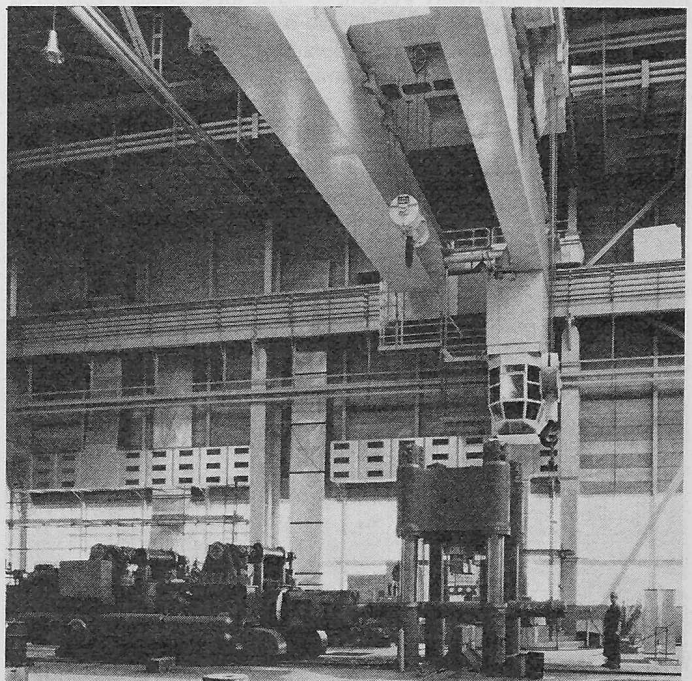
Für die Bemessung der Krangerüste wurde die Belastungsgruppe 3 nach DIN 120 gewählt. Diese schreibt für die rechnerisch ermittelten Materialspannungen, die von der Verkehrslast herrühren, einen Zuschlag von 60% vor. Als Material für die tragenden Teile von mehr als 25 mm Wandstärke ist Stahl der Gütegruppe 3 nach DIN 17 100 gewählt worden, für die dünneren Teile Gütegruppe 2. Von diesen beiden Stahlqualitäten weist die Gütegruppe 3 bessere Kerbschlagzähigkeit und geringere Alterungsneigung des Materials auf.

Der Abstand zwischen festen, unbeweglichen Gebäudeteilen, wie z. B. den Stützen, und den äussersten Punkten der Laufkrane beträgt an keiner Stelle weniger als 500 mm. Die freie Kopfhöhe über den Laufstegen der Krane selbst beträgt rd. 2,5 m; der freie Abstand über dem obersten Punkt der Kranlaufkatzen ist 600 mm. Damit sind die wesentlichen Unfallvorschriften der deutschen Berufsgenossenschaften erfüllt, obwohl diese bei uns keine Gesetzeskraft haben.

Die Kranlaufstege können gefahrlos begangen werden, auch wenn die Krane in Bewegung sind. Selbstverständlich müssen trotzdem die in den Sulzer-Werken gültigen Sicherheitsvorschriften über das Betreten von Kranen und Kranbahnen von jedermann eingehalten werden.

Die Führerstände der Krane sind auffallend tief heruntergezogen. Ihr Boden liegt 6,1 m unter OK Kranbahnschiene. Dies geschah, um den Kranführern eine möglichst gute Sicht auf die Presse zu verschaffen. Zwischen dem Führerstand der Presse und den Führerständen der beiden Schmiedekrane besteht eine Telefonverbindung. Mit dieser kann der Presseführer von seinem Stand aus den Kranführern Anweisungen geben. Da er die Hände zum Bedienen der Pressensteuerung braucht, könnte er dies nicht mit den üblichen Handzeichen tun.

Bild 2. Einsatz eines Krans zur Unterstützung des Manipulators mit Leerlauf-Wenderolle



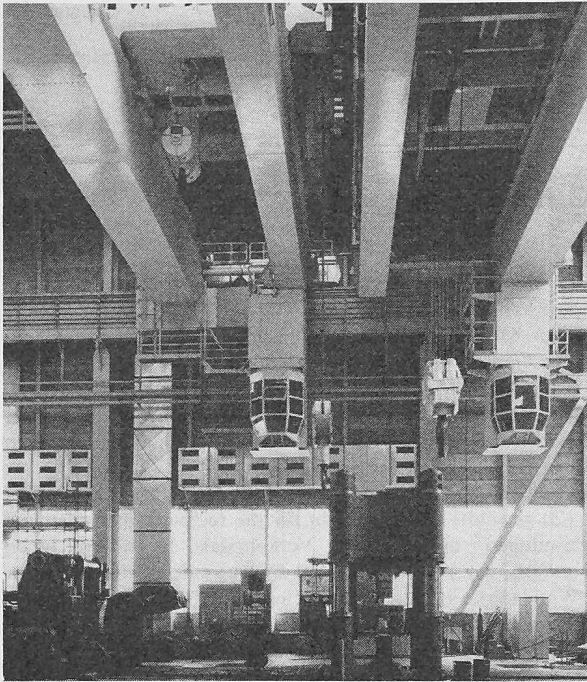


Bild 3. Krane in Schmiedestellung; die Kranpuffer berühren sich.

Beim Schmieden mit der Presse wird das Schmiedestück normalerweise vom Manipulator gehalten und frei tragend geführt. Bei langen, kopflastigen Stücken kann das freie Ende mit Hilfe einer Wenderolle mit dem Kranhaken unterstützt werden. Dabei entsteht die in Bild 2 dargestellte Lage. Es ist auch möglich, mit den Kranen ohne Manipulator zu schmieden. Dabei wird das Schmiedestück an jedem Ende von einer Wenderolle getragen. Eine von diesen Wenderollen wird dann mit motorischem Antrieb ausgestattet, um das Stück drehen zu können. Bei diesen Arbeiten müssen die beiden Kranhaken, einer auf jeder Seite der Presse, so nahe wie möglich aneinander gerückt werden können.

Zum Schmieden mit der Presse ist das 25 t-Hubwerk des einen Krans sowie das 60 t-Hubwerk des andern Krans bestimmt. Um diese beiden Hubwerke im Bedarfsfall nah aneinander zu bringen, wurde das 25 t-Hubwerk, wie auf Bild 3 ersichtlich, überkragend, d. h. ausserhalb der beiden Kranbrückenträger angeordnet. Das 60 t-Hubwerk des Nachbarkrans ist innerhalb der beiden Brückenträger angeordnet, jedoch aussermittig gegen den andern Kran verschoben. Auf diese Weise ist es möglich, die beiden genannten Lasthaken einander bis auf eine Distanz von 2,5 m zu nähern. Wären die Schmiedekrane in Normalkonstruktion ausgeführt worden, so hätte diese Distanz rund 6 m betragen. Bild 3 zeigt die beiden Krane bei grösster Annäherung.

Beim Schmieden kann es vorkommen, dass sich ein Teil des Pressdrucks, der bis zu 2000 t betragen kann, auf die Kranhaken

Bild 6. Laufkatze des 40/25-t-Krans

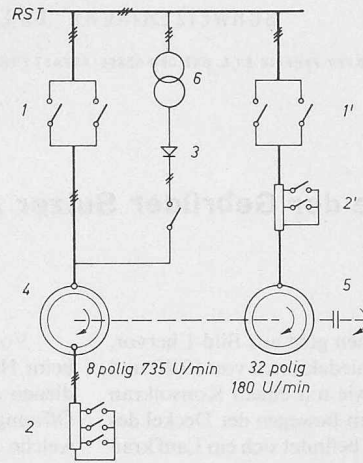
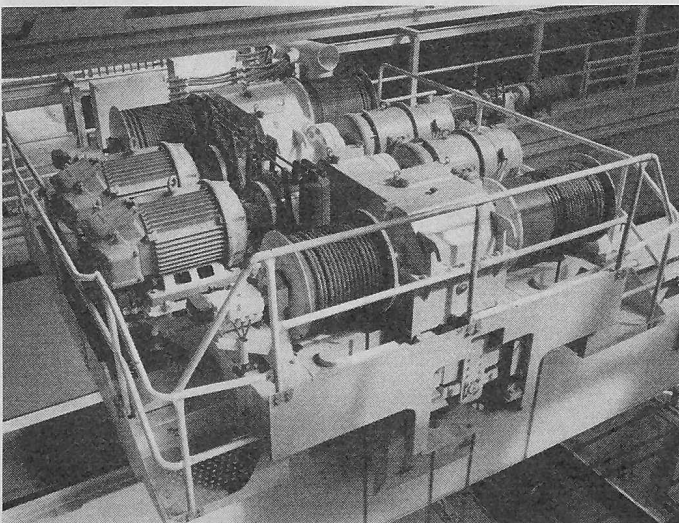


Bild 4. Vereinfachtes Schema der Siemens-rnk-Schaltung für Kranantrieb
 1 und 1' Wendeschütz
 2 und 2' Widerstände
 3 Gleichrichter
 4 Schleifringläufermotor
 5 Kurzschlussläufermotor
 6 Transformator

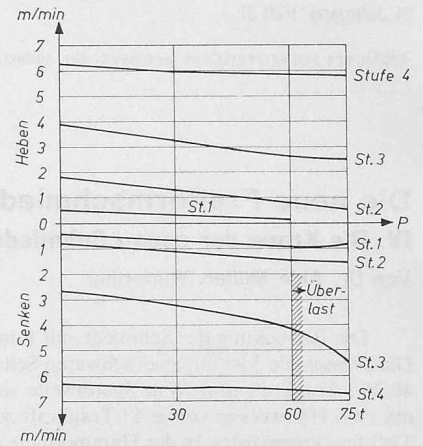


Bild 5. Drehzahlcharakteristik eines 60-t-Hubwerkes mit Siemens-rnk-Schaltung, Ergebnisse von Abnahmeversuchen

überträgt. In diesem Falle genügt die übliche Überlastsicherung nicht, um den Kran zu schützen. Sie würde wohl das Hubwerk stillsetzen und die Bremse zur Wirkung bringen, aber damit wäre die Überlast nicht beseitigt. Aus diesem Grunde sind die beiden zum Schmieden bestimmten Hubwerke mit einer Schaltung ausgestattet, die das Hubwerk automatisch im Senksinn einschaltet, wenn eine Überlast auftritt. Diese Bewegung dauert an bis die Überlast nicht mehr vorhanden ist. Ausserdem sind die Haken und die Umlenkrollen der Hubwerke, die zum Schmieden bestimmt sind, federnd aufgelagert.

Jeder Kran wurde mit zwei Hubwerken ausgerüstet, je eines für schwere Lasten mit geringer Hubgeschwindigkeit und eines für geringere Lasten mit grösserer Hubgeschwindigkeit. Die Tragkraft wurde mit 60/10 t für den einen Kran und mit 40/25 t für den andern festgelegt.

Für alle Antriebe ist die Siemens-rnk-Schaltung gewählt worden. Bei dieser ist jeder Antrieb mit zwei mechanisch gekoppelten Motoren ausgerüstet, nämlich mit einem Schleifringläufermotor für die Normalgeschwindigkeit und einem vielpoligen Kurzschlussläufermotor für ungefähr 25% der Normalgeschwindigkeit. Diese in ihren Grundzügen einfache Schaltung ist in Bild 4 schematisch dargestellt.

Der Schleifringläufer 4 arbeitet wie üblich über Wendeschütz 1 und veränderlichen Rotor-Widerstand 2 als Drehstrommotor. Sein Ständer kann aber auch mit Hilfe des Gleichrichters 3 mit Gleichstrom gespeist werden. In diesem Fall entwickelt er kein positives Drehmoment, sondern wirkt als Wirbelstrombremse, z. B. beim Senken einer Last, oder als Fahrbremse. Mit dem Schleifringläufer 4 ist der Kurzschlussläufer 5 mechanisch gekuppelt. Er hat eine geringere Normaldrehzahl als der Schleifringläufer, bei den Hubmotoren z. B. 25% der Schleifringläuferdrehzahl. Er wird durch einen Wendeschütz 1' ein- und ausgeschaltet. Sein Drehmoment kann durch die Vorschaltwiderstände 2' verändert werden. Wenn er übersynchron angetrieben wird, wirkt er als Bremse, deren Bremsmoment ebenfalls durch die Vorschaltwiderstände 2' verändert werden kann, was beim Abwärtsschalten von grossen auf kleine Geschwindigkeiten ausgenützt wird.

Diese Möglichkeiten sind so kombiniert, dass gute und wenig lastabhängige Regelkurven zu Stande kommen. Jede Bewegung hat vier Regelstufen im ungefähren Geschwindigkeitsbereich von 1:10. Bild 5 zeigt das Ergebnis der Abnahmeversuche für das 60 t-Hubwerk.

Die gewählte Schaltung bietet den Vorteil, dass jeder Antrieb zwei Motoren hat. Bei Ausfall des einen ist es möglich, mit dem anderen, wenn auch nicht mit allen Geschwindigkeiten, die gewünschte Bewegung auszuführen, so dass kaum je mit dem Totalausfall einer Bewegung zu rechnen ist. Bild 6 zeigt die Laufkatze des 40/25 t-Krans mit den vier Hubmotoren, links die Schleifringläufer, rechts die Kurzschlussläufer. Alle Motoren sind geschlossen und zwar wurden die schweren in den Eisenhüttenwerken gebräuchlichen Typen gewählt.

Die beiden vorderen Seiltrommeln bedienen das überkragende 25 t-Hubwerk, die beiden hinteren das 40 t-Hubwerk.

2. Der Hofkran

Als Berechnungsgrundlage für den Hofkran von 80 t Tragkraft, Bild 7, ist Gruppe 2 nach DIN 120 vorgesehen worden, da die drei für die Gruppenwahl ausschlaggebenden Faktoren – relative Betriebsdauer, relative Belastung und Stösse – sich in mittleren Grenzen halten. Der Berechnungszuschlag zu den Materialspannungen aus der Verkehrslast beträgt in dieser Gruppe 40%. Für die Hubgeschwindigkeit wählte man mit Rücksicht auf die Motorenleistung den relativ geringen Wert von 4,5 m/min, da Schwerlasthübe selten sind. Um Transporte mit Teillasten rasch erledigen zu können, wurde auf der Katze ein zweites Hubwerk von 16 t Tragkraft mit einer Hubgeschwindigkeit von 14 m/min eingebaut. Die Lösung mit zwei Hubwerken ergibt grössere Betriebssicherheit und geringere Bremswartung als die mit Differentialantrieb.

Für das Kranfahren wählte man in Anbetracht der langen Bahn eine ziemlich hohe Geschwindigkeit, nämlich 95 m/min. Die Beschleunigung vom Stillstand auf volle Geschwindigkeit vollzieht sich in 7 Sekunden. Die Katzfahrgeschwindigkeit beträgt 50 m/min.

Auch bei diesem Kran sind Kranbrücke und Rollenkästen als geschlossene Kastenträger ausgebildet worden, in deren Innenräume die elektrischen Apparate einschliesslich der Schützen untergebracht sind. Die für die Schmeldekrane aufgeführten Argumente zugunsten dieser Bauart haben auch hier Gültigkeit. Bei einem Hofkran fallen die Kosten für den Rostschutz noch mehr ins Gewicht als bei einem Hallenkran.

Auf den zahlreichen waagrechten Flächen einer Fachwerk- oder Vollwandträgerkonstruktion bleiben Regenwasser und Schnee liegen, sättigen sich mit den Gasen der Industriemotmosphäre, greifen den Anstrich an und führen zum Rosten. Auf diesen Flächen sammelt sich auch Staub an, der Eisen enthält, infolgedessen festrostet und hässliche Verfärbungen bewirkt. Muss der Anstrich erneuert werden, so ist sowohl die vorhergehende Reinigung als auch der Anstrich selbst beim Kastenträger der durchgehenden Flächen wegen einfacher und billiger auszuführen als bei andern Konstruktionen.

Schliesslich spielte in diesem Falle auch das Aussehen eine Rolle, ist doch dieser Kran ein auffälliges Gebilde in unmittelbarer Nachbarschaft der Eisenbahnlinie und der Strasse nach der Ostschweiz. Tatsächlich fügt sich die Kranbrücke gut in das Gesamtbild der neuen Schmiedehallen und der Kranbahn ein.

Da die Anfälligkeit gegen Sprödebruch in der Kälte sprunghaft zunimmt, ist es bei Kranen, die im Freien arbeiten, besonders nötig, geeignete Baustoffe zu verwenden. Für alle tragenden Teile dieses Hofkrans einschliesslich des Katzfahrs sind deshalb die Stahlqualität St. 37.3 nach DIN 17 100 oder eine gleichwertige Qualität nach anderen Normen vorgeschrieben. Dieses Material weist bei 0 °C eine Kerbschlagzähigkeit von mindestens 7 mkg/cm² auf. Verwendet wird Siemens-Martin-Stahl oder Konverterstahl, der mit Sauerstoff erblasen wurde, in beiden Fällen doppelt beruhigt, nämlich mit Silizium und Aluminium. Mit dem Thomas-Verfahren kann diese Qualität nicht erreicht werden. Die erwähnte Norm schliesst denn auch Thomasstahl für die Gütegruppen 2 und 3 ausdrücklich aus. Es ist ein wesentlicher Vorteil der Kastenträgerkonstruktionen, dass Bleche in der Gütegruppe 3 in nützlicher Frist, auch in verhältnismässig kleinen Posten und in unterschiedlicher Stärke erhältlich sind, was bei Walzprofilen für Fachwerkträger keineswegs immer der Fall ist.

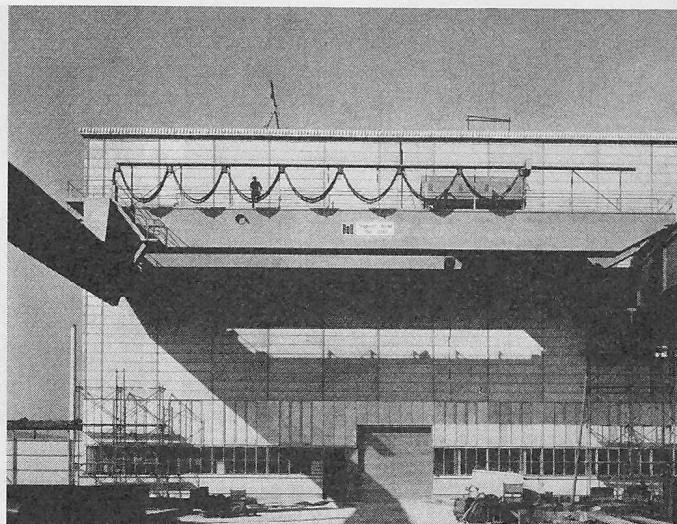


Bild 7. 80-t-Hofkran mit 16-t-Hilfshubwerk

Die Kranbrücke hat auf jeder Seite vier Laufrollen von 800 mm Durchmesser, von denen je eine angetrieben wird. Diese Rollen sind mit denjenigen der beiden Schmeldekrane austauschbar, so dass insgesamt 6 gleiche angetriebene und 14 gleiche nicht angetriebene Rollen vorhanden sind. Ihre Achsenrichtung lässt sich nachträglich korrigieren, sodass Ungenauigkeiten der Fabrikation ausgeglichen werden können. Auf Bild 7 erkennt man über der Kranbrücke die Querstromzuleitung durch flexible Kabel, die von Kabelwagen getragen werden.

Wie aus Bild 8 ersichtlich, sind die Getriebe einschliesslich der Trommelantriebe geschlossen, mit in Öl laufenden Zahnrädern. Die einzigen offenen Zahnräder an diesem Kran sind diejenigen der Antriebsrollen des Krans und der Katze. Sie sind durch abklappbare Abdeckungen gegen Berührung und Staub geschützt. Auf Bild 8 sieht man links den Katzfahrantrieb mit Motor und Bremsmaschine, in der Mitte das 80 t-Hubwerk mit Vorendschalter und Notendechalter am Ende der Seiltrommel und rechts das 16 t-Hilfshubwerk mit Motor und Bremsmaschine. Die ganze Katze ist durch eine auf Schienen bewegliche Verkleidung aus Aluman gedeckt. Für Unterhaltsarbeiten an der Katze ist auf der Kranbrücke ein Hilfskran installiert, an dem Motoren, Getriebe und Bremsen angehängt werden können.

Für die Längsfahrt sind zwei Bremsen vorhanden. Die normale Betriebsbremse ist eine hydraulische Pedalbremse in der Kabine, mit der sich ein sehr genaues Zielfahren durchführen lässt. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sich auch Krane der vorliegenden Grösse und Geschwindigkeit einwandfrei mit hydraulischen Fussbremsen beherrschen lassen, unter der Voraussetzung, dass die Bremsleitungen einwandfrei

Bild 8. 80-t-Laufkatze mit zurückgeschobener Verschalung (rechts)

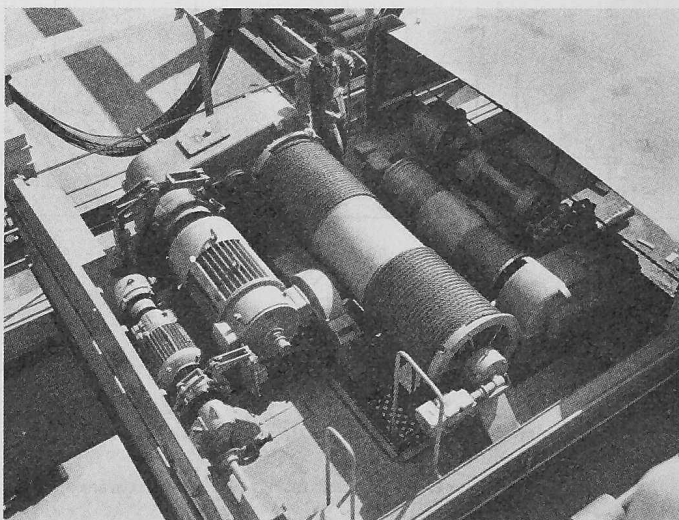


Bild 9. Sturmsicherung mit Kulisse und Schalter für die elektrische Verriegelung des Fahrbetriebs

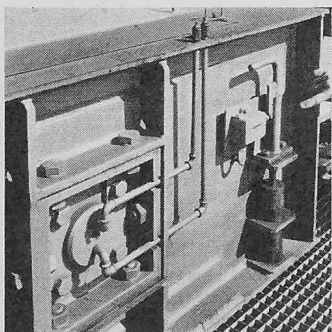
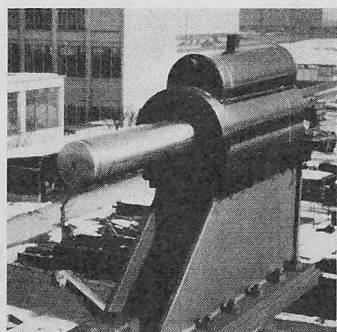


Bild 10. Endpuffer der Hofkranbahn



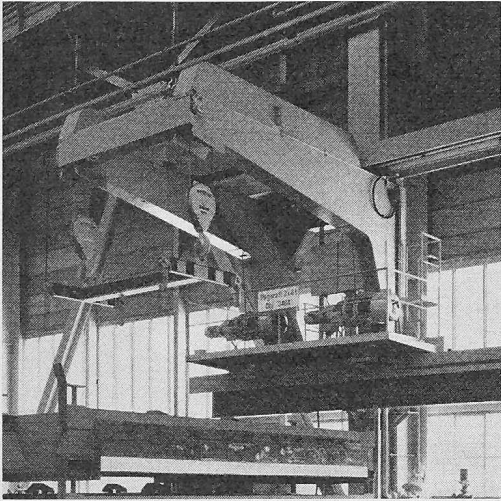


Bild 11. Konsolkran von 2×4 t Tragkraft zur Bedienung der Tieföfendeckel

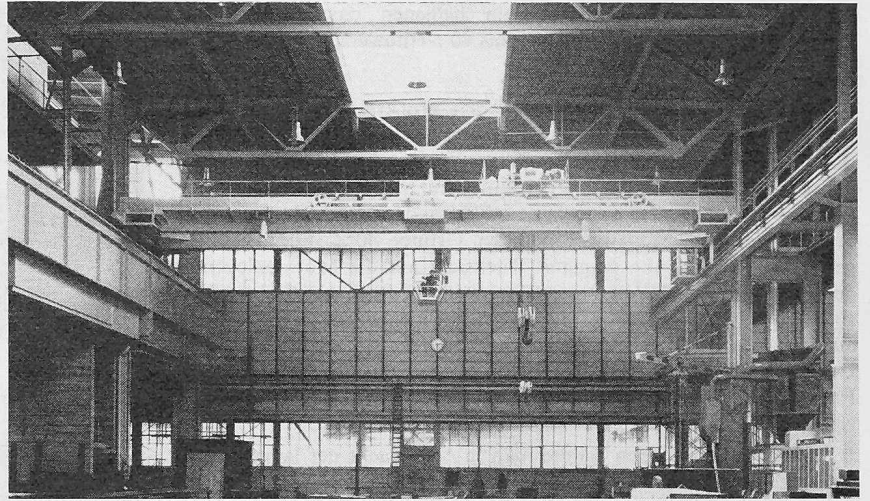


Bild 12. 25/5-t-Laufkran mit Kastenträgerbrücke

verlegt und vor allem einwandfrei entlüftet sind. Ferner ist eine automatische Längsfahrbremse vorhanden. Sie tritt in Funktion, wenn der Hauptschalter ausgeschaltet oder wenn der Notdruckknopf in der Kabine betätigt wird. Sie ist ferner geschlossen, wenn die Sturmsicherung eingerastet ist.

Diese Sicherung besteht aus einem schweren Steckbolzen, der in eine an der Kranbahn befestigte Platte eingerastet werden kann, Bild 9. Sie ist elektrisch so verriegelt, dass das Kranfahrwerk nicht eingeschaltet werden kann, wenn der Steckbolzen steckt. Würde es der Kranführer aus irgend einem Grunde unterlassen, die Steckbolzensicherung anzuwenden, so wäre trotzdem der Kran automatisch festgebremst, vorausgesetzt, dass der Hauptschalter ausgeschaltet wird, was beim Verlassen der Kabine vorgeschrieben ist. Auf Bild 9 ist diese Sicherung sowie links die Schmierfettzuführung für die Wälzlager der Laufrollenachse zu sehen.

Besonderer Wert wurde auf gute Pufferung gelegt, hat doch die Untersuchung von Brüchen an älteren Kranbrücken gezeigt, dass Zusammenstöße besonders schädlich sind. Deshalb wurden die Endpuffer der Hofkranbahn für die gesamte kinetische Energie des Krans ohne Last bemessen, Bild 10. Sie machen dabei einen Weg von 400 mm. Als dämpfendes und elastisches Medium dienen Öl und Druckluft. Der Pufferweg von 400 mm kann im Bedarfsfall teilweise ausgenutzt werden; wenn sich der Kran langsam bewegt, lassen sich die Puffer zusammendrücken.

Alle Antriebe, mit Ausnahme des Haupthubes, können elektrisch reguliert und elektrisch gebremst werden, wobei versuchsweise die AEG-Transduktorsteuerung angewendet wurde. Sie erlaubt eine kontinuierliche Geschwindigkeitsregelung bei allen Lasten und bietet den Vorteil, dass ausser den Wendeschützen keine andern Schützen erforderlich sind, womit deren Unterhalt entfällt.

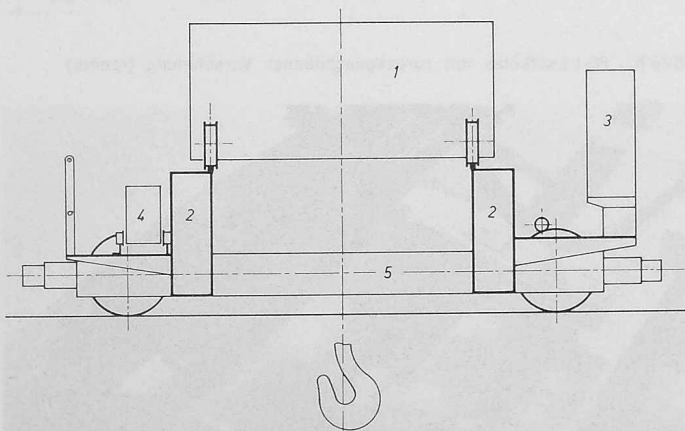


Bild 13. Schematischer Querschnitt durch die Brücke eines 25/5-t-Laufkrans

1 Laufkatze, 2 Hauptträger in Kastenbauart, 3 Apparateschränke, 4 Kabelraupe, 5 Rollenkasten

3. Konsolkran für die Tieföfen

Die Tieföfen in der Halle 3 sind mit vier Platten von 4,2 mal 5,1 m gedeckt, die je rd. 6 t wiegen. Diese Platten müssen zum Beladen und Entladen der Öfen abgehoben und verfahren werden. Für diese Arbeit ist ein Konsolkran mit zwei Hubwerken von je 4 t und 20 m Fahrbereich vorgesehen, welche die Platten mit einer Anhängervorrichtung erfassen, Bild 11. Als Hubwerke dienen Elektrozüge mit Feingang. Das Lastmoment wird durch horizontale Stützrollen auf die Gebäudekonstruktion übertragen. Eine Lastschaltdose dient als Sicherung für den Fall, dass die Platten beim Herausnehmen klemmen.

4. Die Laufkrane in den Hallen 1 und 2

Die Spurweite der Krane in den Hallen 1 und 2 von 22 m ist gleich derjenigen der Krane in der neuen Giesserei. Da auch das Stromabnehmersystem das selbe ist, sind diese Krane austauschbar. In der Tat wurde ein 10 t-Kran aus der Giesserei in die neue Schmiede versetzt. Diese Arbeit einschliesslich Demontage und Wiedermontage der Kabine, die für den Transport weggenommen werden musste, liess sich in neun Stunden durchführen.

Von den beiden neuen 25 t-Kranen ist derjenige in Halle 2 mit einem Hilfshubwerk für 5 t ausgestattet, Bild 12, welches dazu bestimmt ist, Stücke für die Wärmebehandlung in ein Ölbad einzutauchen. Diese Bewegung muss aus metallurgischen Gründen und wegen Brandgefahr bei langsamem Eintauchen rasch erfolgen. Deshalb wurde das Hilfshubwerk mit einer Hubgeschwindigkeit von 20 m/min ausgeführt. Untersuchungen hatten ergeben, dass diese Ausführung betriebssicherer und wirtschaftlicher ist als eine Schnellsenkvorrichtung für das Haupthubwerk.

Die Brücke der neuen 25 t-Krane bestehen aus schmalen Kastenträgern. Die Stege für den Laufgang, die Kabelraupen und die Kranfahrantriebe sind mit Konsolen an den Kastenträgern befestigt, so dass

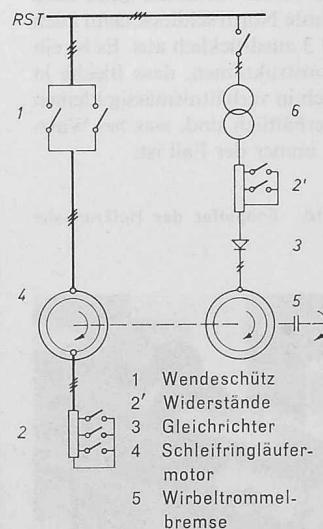


Bild 14. Vereinfachtes Schema des elektrischen Kranantriebs mit AEG-Wirbelstrombremse

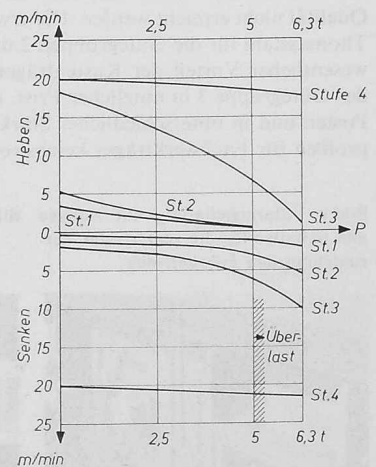


Bild 15. Drehzahlcharakteristik eines 5-t-Schnellhubwerkes mit AEG-Wirbelstrombremse, Ergebnisse von Abnahmeversuchen

die Kranbrücke nur aus zwei auf Biegung und Torsion beanspruchten Hauptträgern ohne Nebenträger besteht, Bild 13. Die Kabinen sind unter der Kranbrücke in der Mitte angeordnet, was für den Kranführer ausgezeichnete Sichtverhältnisse ergibt. Auf Bild 12 ist auf der Kranbrücke vorn die Kabelraupe sichtbar; das Podest rechts dient der Kontrolle der Stromabnehmer. Alle Bewegungen dieser Krane werden mit AEG-Wirbelstrombremsen nach Bild 14 reguliert. Der Schleifringläufermotor 4 wirkt als Antriebsmaschine mit Regulierung durch Widerstände im Läuferkreis 2. Mit ihm gekuppelt ist die Wirbelstrombremse 5. Sie besteht aus einem Ständer mit bewickelten Polen von abwechselnder Polarität, wie sie der Ständer einer Gleichstrommaschine aufweist. Der Läufer besteht aus einem Hohlzylinder aus Stahl ohne Wicklungen. Wenn die Pole erregt sind und der Anker angetrieben wird, wirkt eine solche Maschine als Wirbelstrombremse. Sie kann kein positives Drehmoment abgeben. Das Bremsmoment

kann durch Änderung des Erregerstromes für die Pole mit Hilfe der Widerstände 2' verändert werden. Die Wirbelstrombremse wird beim Absenken von Lasten oder bei der Verzögerung der Fahrbewegung eingesetzt. Sie kann aber auch als zusätzliche mechanische Belastung für den Schleifringmotor verwendet werden, um dessen Drehzahlverhalten beim Heben von Teillasten zu verbessern.

Bild 15 zeigt die für das oben erwähnte 5 t-Hilfshubwerk bei den Abnahmeversuchen ermittelten Regelkurven. Bei jeder Belastung sind sowohl beim Heben als auch beim Senken Teilgeschwindigkeiten von etwa $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{10}$ der normalen möglich. Besonders wichtig ist es im vorliegenden Fall, dass die Senkbewegung trotz der sehr hohen maximalen Geschwindigkeit sicher beherrscht werden kann, ohne die mechanische Bremse zu Hilfe zu nehmen. Die dadurch erreichte Schonung der mechanischen Bremsen, z. B. beim Abfangen aus der schnellen Senkgeschwindigkeit, ist offensichtlich.

V. Elektrische Anlagen der neuen Schmiede

Von H. Ulmer, Winterthur

1. Hochspannungsanlagen

Die bei Planungsbeginn verfügbaren Angaben verzeichneten für den ersten Ausbau zu installierende Leistungen in der neuen Schmiede von ungefähr 4000 kW. In Verbindung mit weiteren Ausbauprojekten wie Presswerk und Blechwerkstatt ergab sich damit die Bildung eines Energieschwerpunktes im westlichsten Teil des Werkes Oberwinterthur. Es war deshalb gegeben, bei der Planung der Energieversorgung der Schmiede einen Verteilpunkt zu schaffen, der den weiteren Ausbaumöglichkeiten in diesem Teil des Werkes Rechnung trug. Als Standort dieser 10 kV-Verteilanlage wurde das Untergeschoss der Halle 1 im nordwestlichen Teil der Schmiede bestimmt. Die Kabelzuführung erfolgt über einen kurzen Stichkanal, welcher in den Hauptenergiekanal einmündet, der das ganze Werk Oberwinterthur in West-Ost-Richtung erschliesst.

In der Schmiede wurden, da die Verbraucherschwerpunkte stark auseinanderliegen, drei Transformatorstationen installiert. Bild 1 zeigt die Standorte dieser Stationen und der 10 kV-Kabeleinspeisungen in die Schmiede (Geb. 615) sowie in den Gebäuden südlich des Hauptenergiekanals. Die 10 kV-Verteilanlage und Transformatorstation in Halle 1, wird über eine Ringleitung, ausgehend von der Werk-Hauptverteilanlage im Geb. 589, direkt und im Ring über die Transformatorstation Kesselhaus Geb. 602 angespiesen. Ausserdem wurde eine Querleitung zur Transformatorstation Geb. 579 verlegt. Die Trans-

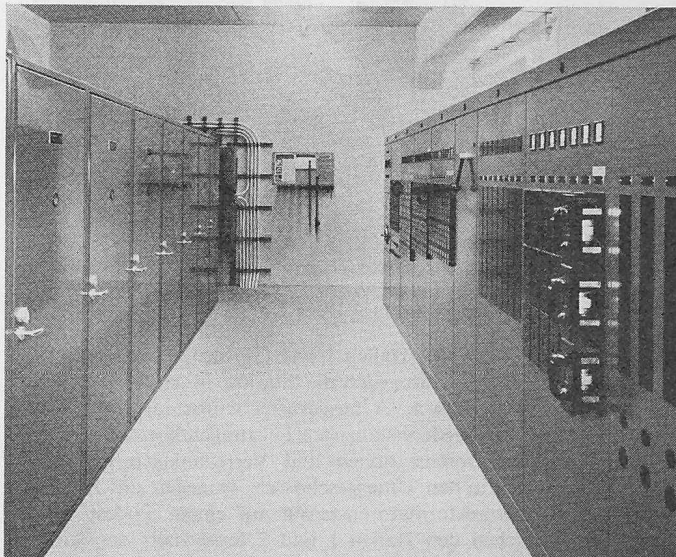


Bild 2. 10-kV-Hauptverteilung der Schmiede mit Niederspannungsverteilung im Untergeschoss der Halle 1

Bild 1. Hochspannungs-Verteilnetz südlich der Hauptverkehrsstrasse 1: 4000

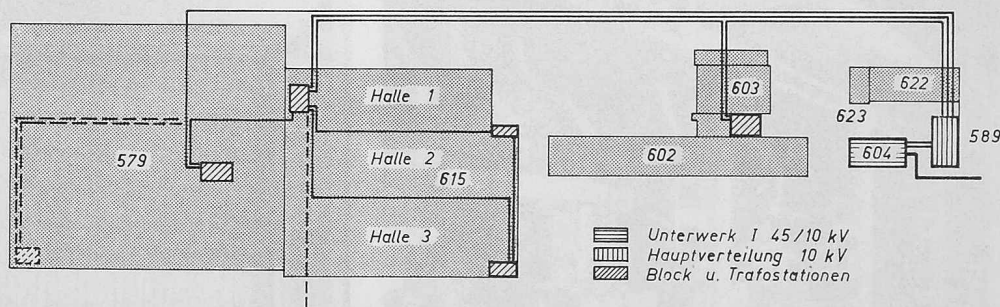


Bild 3. Blocktransformatorstation im Zwischenfeld der Hallen 1/2



Bild 4. Transformatorstation im Pressenkeller der Halle 3

