Die neue Freiformschmiede der Firma Gebrüder Sulzer AG in Oberwinterthur. V. Elektrische Anlagen der neuen Schmiede

Autor(en): **Ulmer, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **84 (1966)**

Heft 31

PDF erstellt am: **18.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-68951

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

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 $^1/_5$ bis $^1/_{10}$ 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 Transformatorenstationen 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 Transformatorenstation in Halle 1, wird über eine Ringleitung, ausgehend von der Werk-Hauptverteilanlage im Geb. 589, direkt und im Ring über die Transformatorenstation Kesselhaus Geb. 602 angespiesen. Ausserdem wurde eine Querleitung zur Transformatorenstation Geb. 579 verlegt. Die Trans-

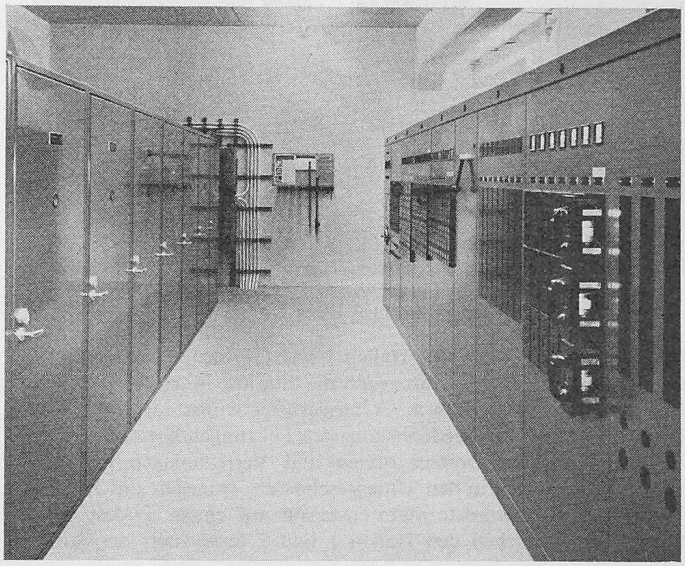


Bild 2. 10-kV-Hauptverteilung der Schmiede mit Niederspannungsverteilung im Untergeschoss der Halle 1

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

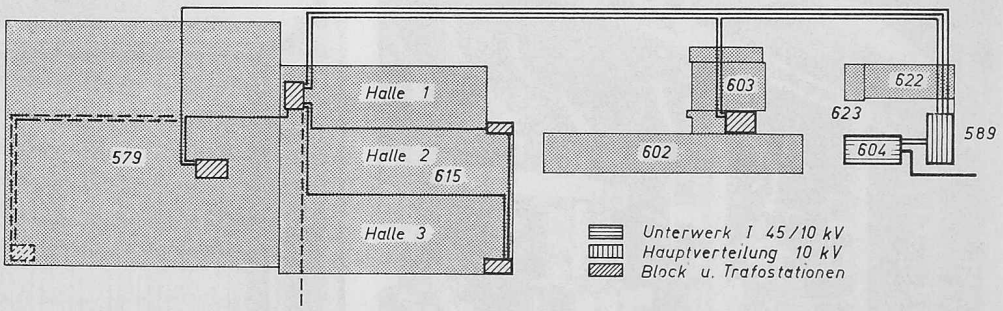


Bild 3. Blocktransformatorenstation im Zwischenfeld der Hallen 1/2

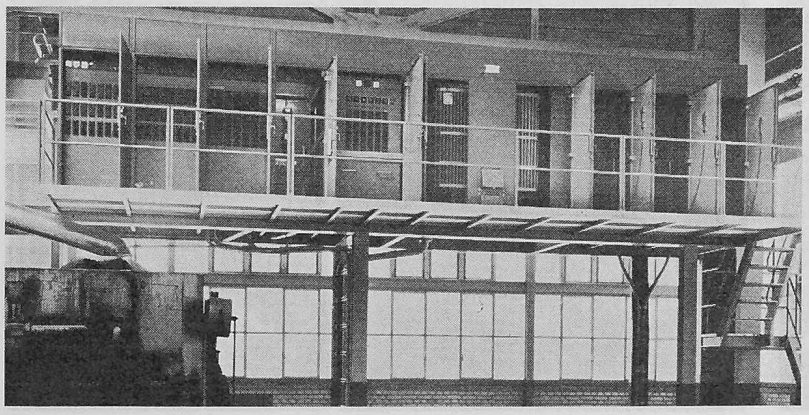
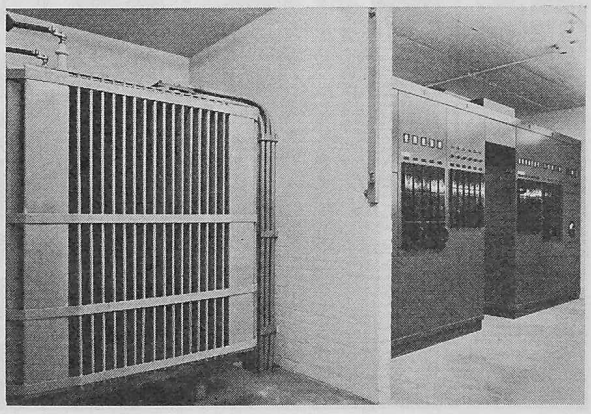


Bild 4. Transformatorenstation im Pressenkeller der Halle 3



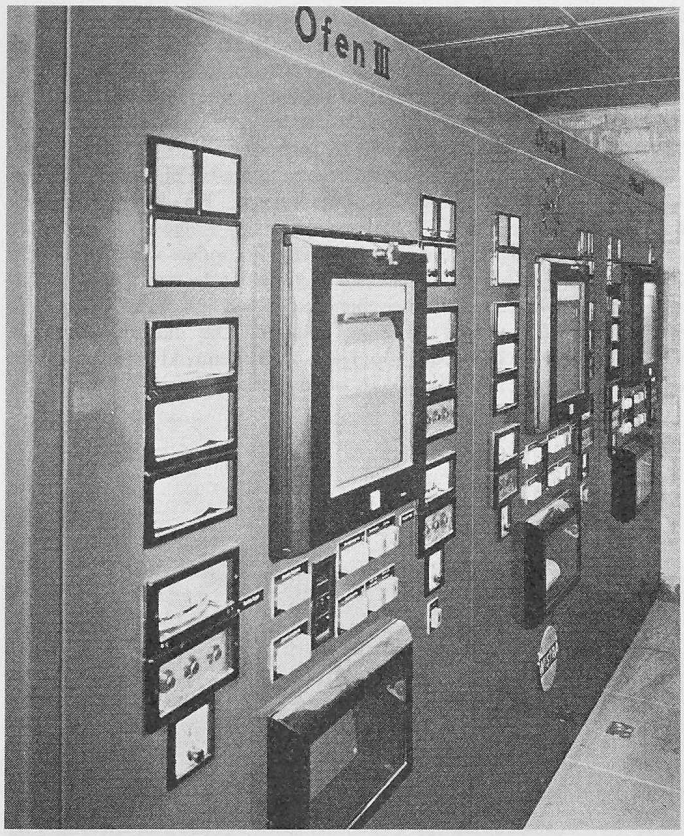


Bild 7. Steuer-, Regel- und Mess-Schrank für die Schmiedeöfen

Bild 8 Beleuchtungseinrichtungen in der Pressehalle 3

formatorenstationen in den Hallen 1 und 2 erhielten je einen Transformator von 1250 kVA, wogegen die Station in Halle 3 mit zwei Transformatoren zu 1250 kVA ausgerüstet wurde, da hier fast die Hälfte der in der Schmiede installierten Leistungen konzentriert ist.

Die Transformatorenstationen und Verteilanlagen in Halle 1 und 3 befinden sich in den Untergeschossen, wogegen die Anlage in Halle 2 als Blocktransformatorenstation auf einem Podest in den Stützenaxen zwischen den Hallen 1 und 2 ausserhalb des Kranbereiches montiert ist. Bilder 2, 3 und 4 zeigen die einzelnen Anlagen.

2. Niederspannungsanlagen und Kraftinstallationen

a) Allgemeines

Die Kabelzuführung zu den Niederspannungsverteilern und Sicherungskasten erfolgt in den zwischen den Stützenaxen angeordneten Kabelkanälen. Von diesen Verteilern werden die verschiedenen grösseren und kleineren Stromverbraucher versorgt.

Bild 5. Schalteinrichtung für die vier Hochdruckpumpen der 2000-t-Presse

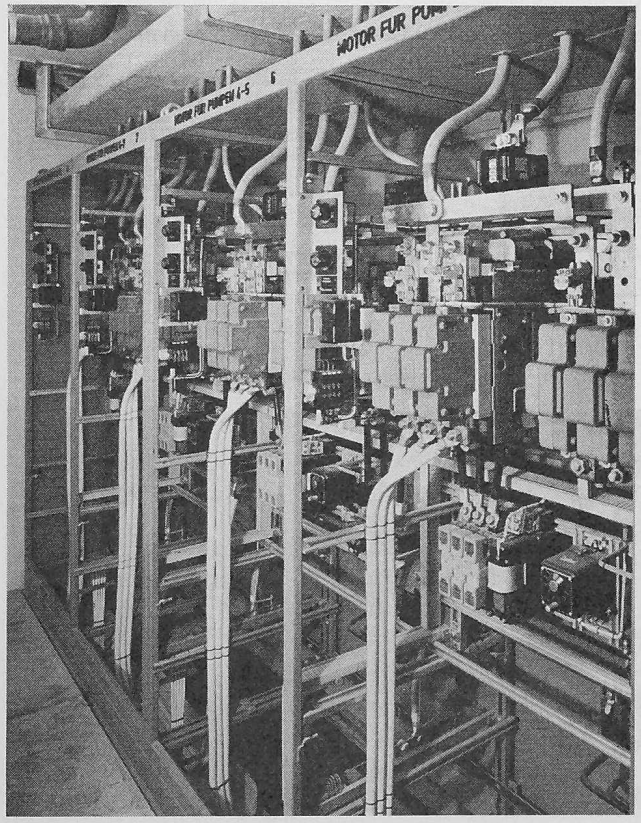
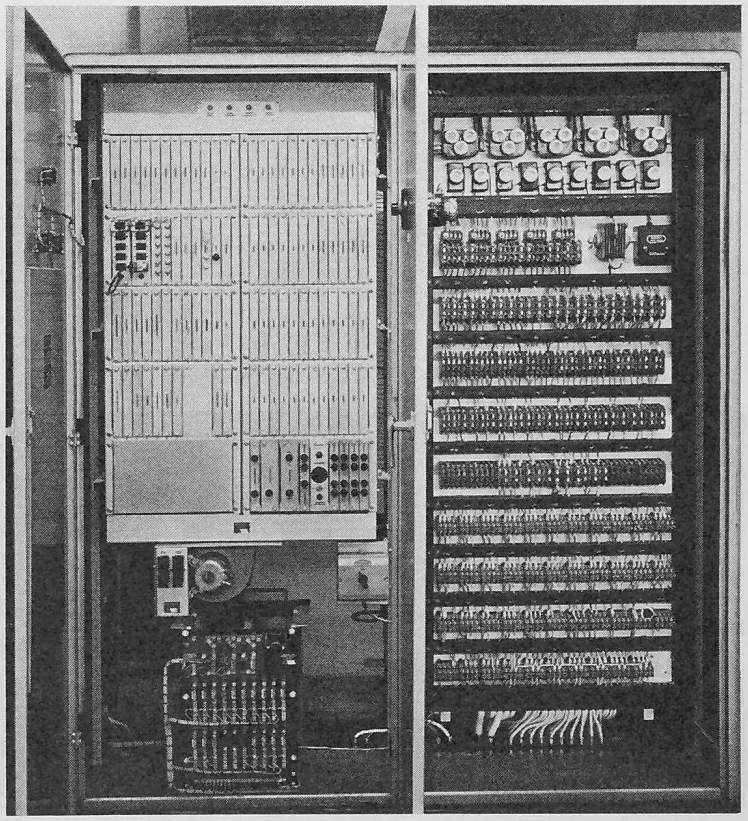


Bild 6. Elektronische Steuereinheit für die 2000-t-Schmiedepresse



b) Presse

Bild 5 zeigt die Schalteinrichtungen für die vier Hochdruckpumpen von je 450 PS der 2000 t-Presse. Zwischen dem Führungsstand der Presse und der elektronischen Steuereinheit, Bild 6, sowie dem ferngesteuerten Schmiedemanipulator bestehen zahlreiche Steuer- und Messleitungen, die die Bedienung von Presse und Manipulator durch einen Mann ermöglichen. Aus Sicherheitsgründen wurde im Pressenkeller bei den hydraulischen Pumpen wegen der grossen Steuerölmengen eine Cerberus-Feuermeldeanlage installiert, die bei einem allfälligen Ölbrand in den nicht bedienten unterirdischen Räumen eine Frühwarnung auslöst.

c) Öfen

Die Schaltschränke für die Glüh- und Schmiedeöfen sind in einer Kommandostelle auf der Galerie zwischen den Hallen 2 und 3, zusammengefasst. Die Zusammenfassung der Steuer- und Regeleinrichtungen erleichtern dem Bedienungsmann die Übersicht über die Betriebszustände der Öfen wesentlich. Gleichzeitig sind diese Anlagen dem Staub und der oxydierenden Atmosphäre der Schmiede entzogen, was auf die Genauigkeit der Messapparate einen nicht unwesentlichen Einfluss ausübt. Diese Schaltanlagen enthalten die gesamte Instrumentierung sowie die Regeleinrichtungen für die Ofenführung und Temperaturmesseinrichtungen, Bild 7. In dieser Kommandostelle wurde auch das Steuerpult für die gesamte Lüftungsanlage angeordnet. Der Bedienungsmann kann von hier aus die 6 Zuluft- und 9 Abluftanlagen überwachen und fernsteuern und die 8 Gruppen von Fensterflügeln elektropneumatisch betätigen.

3. Kraninstallationen

Die Antriebsleistungen der Krane bewegen sich zwischen 70 kW und 175 kW, wobei in den Hallen 1 und 3 zwei Krane auf gleicher Fahrbahn laufen. In Halle 3 ist noch zusätzlich ein Konsolkran mit zwei Auslegern und zwei Hubwerken installiert, die einzeln oder gemeinsam in Betrieb gesetzt werden können. Für diesen Konsolkran wurden zur Anspeisung geschlossene Stromschienen installiert, wogegen die Hallenkrane wegen der hohen Stromspitzen offene Schienen erhielten. Der vierte Leiter wurde als Schutzleiter zuoberst und um 20 mm vorspringend angeordnet und ist mit dem Kranbahnträger metallisch verbunden. Die Hauptschalter dieser Längsfahrleitungen sind in der westlichen Nord-Süd-Axe angeordnet worden, um eine einheitliche Einspeisung zu erreichen.

Für die beiden Schmiedekrane in der Halle 3, welche mit je zwei Hubwerken ausgerüstet sind, wurde eine von der Firma Siemens neu entwickelte Schaltung rnk verwendet, die eine Kombination von hochpoligem Kurzschlussläufermotor mit einem 6- bzw. 8-poligen Schleifringläufermotor mit Gleichstrombremsung in den Feinstufen darstellt. Diese Schaltung hat den Vorteil, dass bei Ausfall eines Motors die Last noch mit dem intakten Motor verfahren werden kann, was bei glühenden Schmiedestücken von Bedeutung ist.

Zwei 25 t-Krane in den Hallen 1 und 2 wurden für die Feinstufenregulierung mit AEG-Wirbelbremsen ausgerüstet, die gestatten, in Kombination mit dem Schleifringläufermotor Feinfahrdrehzahlen zu erreichen, die für den Schmiedebetrieb bei weitem ausreichen.

Beim 80 t-Hofkran ist erstmalig in den Werken von Gebrüder Sulzer zu Versuchszwecken eine transduktorische Steuerung für das Verfahren der Kranbrücke und der Katze angewendet worden. Bei dieser Steuerung fallen die Widerstandsstufenschützen weg und werden durch vormagnetisierte Drosseln ersetzt. Sie arbeiten also ohne Kontaktverschleiss. Anlass zu dieser Umstellung gab die Feststellung, nach welcher nach 5 bis 6jährigem Betrieb in der Giesserei die Schützen wegen der hohen Schaltzahlen vollständig ersetzt werden mussten. Sollte durch den vorstehenden Versuch mit der transduktorischen Steuerung nur noch die Auswechslung der Richtungsschützen erforderlich sein, so würde ein weiterer Schritt in Richtung einer möglichst unterhaltsarmen Betriebes erzielt, was beim gegenwärtigen Personalmangel von grosser Bedeutung ist.

Die Längsstromzuführung für den 80 t-Hofkran erfolgt durch Stromschienen, die durch ein Schutzdach vor Schnee geschützt sind. Für die Querkontaktleitungen zur Katze sind die Kabel an Kabelwagen aufgehängt, welche an einer Laufschiene gleiten. Damit werden die Schwierigkeiten älterer Hofkrane durch Vereisen der Fahrdrähte bei Rauhreif und Schnee vermieden.

4. Beleuchtungsinstallation

Die Hallenbeleuchtung wurde entsprechend den Installationen in der Giesserei und Grossbearbeitungshallen mit Leuchten ausgeführt, die mit Fluoreszenzbirnen von 700 W bestückt sind. Diese sind mit einem Abschlussglas versehen, was die Verschmutzung der Reflektoren durch die heissen Gase verhindert. Bild 8 zeigt Halle 3 mit eingeschalteter Beleuchtung. Die Beleuchtungsstärke beträgt 200 Lux bei einer installierten Leistung von 10 W/m². Sollte in einem späteren Zeitpunkt eine höhere Beleuchtungsstärke erforderlich werden, kann durch einfaches Umklemmen des Anschlusses der Vorschaltdrossel und Einsetzen einer 1000 W-Leuchtstoffbirne die Beleuchtungsstärke um 50% erhöht werden.

Ausser der Allgemeinbeleuchtung wurde zusätzlich eine Notbeleuchtung installiert, bestehend aus dreiflammigen Fluoreszenzleuchten, die in grossen Abständen an der Hallendecke angeordnet sind. Diese Zirkulationsbeleuchtung gibt dem Nachtwächter genügend Licht für seine Kontrollgänge. Sie hat aber vor allem den Vorteil, dass im Falle einer Spannungsabsenkung oder nach gänzlichem Stromausfall bei Wiederkehr der Spannung mit einer minimalen Beleuchtung der Betrieb sofort weitergeführt werden kann. Damit wird die Spanne von 4 bis 5 Minuten überbrückt, die die Fluoreszenzbirnen wegen der Quecksilberverdampfung benötigen, bis sie ihre volle Beleuchtungsstärke wieder erreicht haben.

VI. Die Propangasversorgung

Von Dr. **Aldo Müller,** Winterthur

Für die Glühöfen musste, wie bereits erwähnt, ein Brennstoff gewählt werden, der eine schwefelfreie Ofenatmosphäre ergibt. Diese ist mit den heute auf dem Markt erhältlichen Heizölen nicht zu erreichen. Ferner werden an die präzise Einhaltung des Glühprogrammes und an die Gleichmässigkeit der Temperatur im Innern des Ofens sehr hohe Ansprüche gestellt, die eine programmgesteuerte, automatische Regelung erforderlich machen. Solche Regelungen sind nur für gasförmige Brennstoffe erhältlich. Schliesslich erlaubt es die Gasfeuerung, für die Ofenausmauerung feuerfeste Materialien von hoher Isolierwirkung zu verwenden, während für Ölfeuerung gleichwertige Baustoffe nicht erhältlich sind. Aus ähnlichen Gründen sind auch die Tieföfen mit Gasfeuerung ausgestattet. Dort kommt es ausserdem auf einen sehr weiten Regelbereich an. Da eine andere, genügend leistungsfähige Bezugsmöglichkeit nicht zur Verfügung stand, fiel die Wahl auf Propan C_3H_8, das in der Form von Flüssiggas heute in genügenden Mengen von den Rohöldestillerien erhältlich ist.

Propan ist bei unseren klimatischen Verhältnissen im drucklosen Zustand gasförmig. Sein Dampfdruck liegt jedoch in einem Bereich, für welchen grössere Behälter gebaut werden können (z. B. 10 atü bei 30 °C, Bild 1). Deshalb kann es in flüssiger Form in Druckbehältern transportiert und gelagert werden. Das Volumen beträgt dabei nur den 260sten Teil des Volumens im gasförmigen Zustand bei Normalverhältnissen, was den Transport grösserer Mengen ohne Ferngasleitung möglich macht. Sein unterer Heizwert beträgt 11 070 kcal/kg.

Das flüssige Propan wird in Autotanks oder Eisenbahnzisternen angeliefert. Als Lagerbehälter wurde ein Drucktank von 73 m³ Inhalt

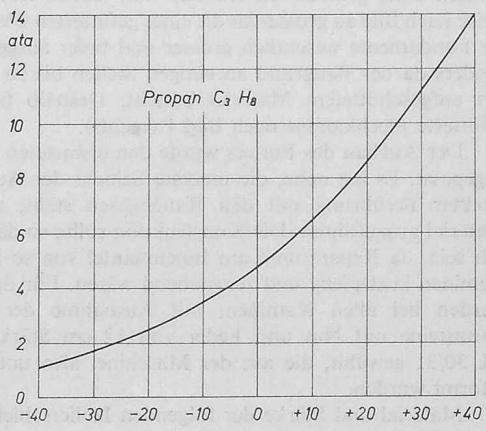


Bild 1. Dampfdruckkurve von Propan $C_3 H_8$