

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. VI. Die Propangasversorgung
Autor: Müller, Aldo
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-68952>

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: 15.01.2026

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

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 Steuerölmenge 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 Schmiedeofen 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 Temperatormesseinrichtungen, 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 Konsolkrane mit zwei Auslegern und zwei Hubwerken installiert, die einzeln oder gemeinsam in Betrieb gesetzt werden können. Für diesen Konsolkrane wurden zur Anspeisung geschlossene Stromschienen installiert, wogegen die Hallenkranen wegen der hohen Stromspitzen offene Schienen erhielten. Der vierte Leiter wurde als Schutzleiter zuoberst und um 20 mm vorspringend angeordnet und ist mit dem Kranbahnräger 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 eingesetzt, 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.

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 Rohöldestillen 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

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 transduktoriische 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 transduktoriischen Steuerung nur noch die Auswechslung der Richtungsschützen erforderlich sein, so würde ein weiterer Schritt in Richtung einer möglichst unterhaltsarmen Betriebs erzielt, was beim gegenwärtigen Personalmangel von grosser Bedeutung ist.

Die Längstromzuführung für den 80 t-Hofkran erfolgt durch Stromschienen, die durch ein Schutzdach vor Schnee geschützt sind. Für die Querkontakteleitungen 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 Vorschalttdrossel 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.

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

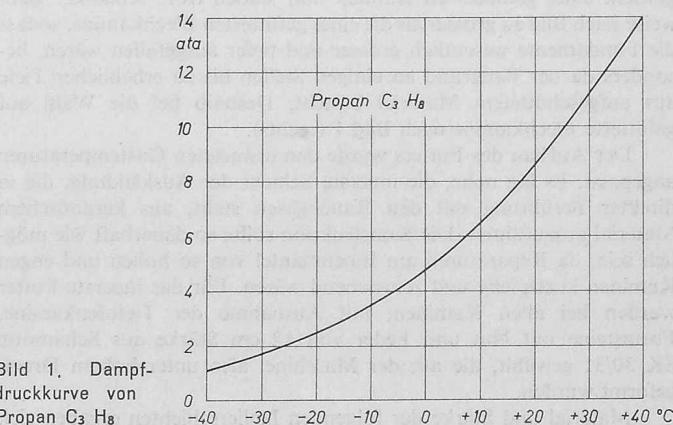


Bild 1. Dampfdruckkurve von Propan C₃H₈

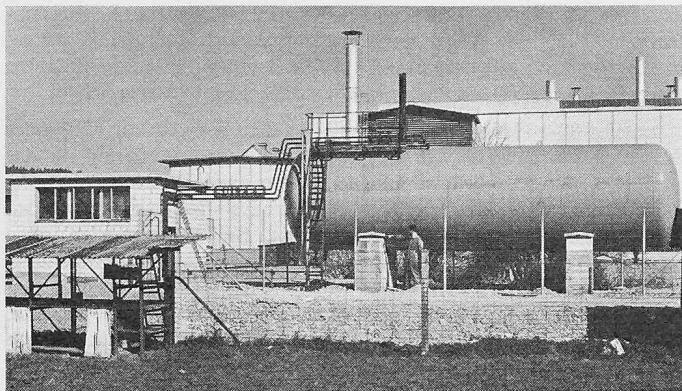


Bild 2. Propanbehälter. Links Apparatehaus, oben Sicherheitsventile und Auspuffleitungen

für einen Betriebsdruck von 15,5 atü am südlichen Ende des Werkareals aufgestellt. Bei höchstzulässiger Füllung nimmt er 32 t flüssiges Propan auf. Der Platz für einen zweiten Propantank ist vorgesehen. Ein Gleis und ein fahrbarer Weg führen dorthin. Nach den Richtlinien der Vereinigung kantonaler Feuerversicherungsanstalten muss ein solcher Behälter 20 m Abstand vom nächsten Gebäude haben.

Bild 2 zeigt den Behälter. Er liegt auf Sätteln, die durch angegeschweißte Abweisbleche vor Regenwasser, das auf der Unterseite des Tanks entlangrinnt, geschützt sind. Vier federbelastete Sicherheitsventile mit 2 m hohen Ausblasrohren sichern den Tank gegen Überdruck. Je eines kann während des Betriebes zur Revision abmontiert werden. Die zugehörigen Pumpen und Apparate – sämtliche in explosionssicherer Ausführung – sind in einem Hilfsgebäude untergebracht. Die Schaltschützen befinden sich in einem auf der Außenwand montierten explosionssicheren Kasten.

Das Abladen und der Betrieb geht wie folgt vor sich: Das flüssige Propan fliesst aus dem Zisternenwagen 1, Bild 3 in den Lagerbehälter 2, sobald der Gasraum des Zisternenwagens mit Hilfe des Gaskompressors 3 unter Überdruck gesetzt wird. Aus dem Lagerbehälter kann gasförmiges Propan entnommen werden, das durch die Druckregelventile 4 auf den Leitungsdruk von 1,5 atü gebracht

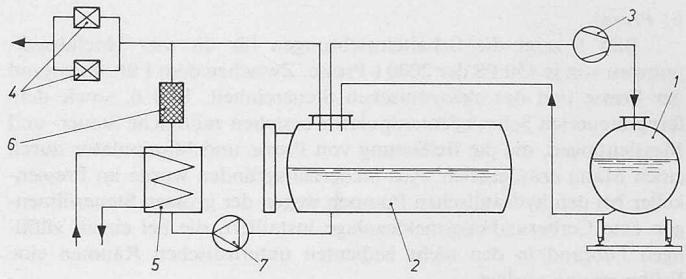


Bild 3. Vereinfachtes Schema der Propan-Abfüllanlage

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1 Zisternenwagen | 5 Verdampfer |
| 2 Lagerbehälter | 6 Filter |
| 3 Gaskompressor | 7 Druckerhöhungspumpe |
| 4 Druckregelventil | |

wird. Um die Gasabgabe besonders bei kaltem Wetter zu erhöhen, ist ein Verdampfer 5 angeordnet, den wenn nötig die Druckerhöhungspumpe 7 mit flüssigem Propan versorgt. Der Verdampfer wird im Winter durch Umformer vom Heizungsnetz aus, im Sommer durch einen elektrischen Durchlauferhitzer mit warmem Wasser beheizt. Der Filter 6 hält allfällige Verunreinigungen zurück.

Das Propanleitungsnetz besteht aus nahtlosen Siederohren, die geschweißt und geflanscht sind. Gewindevorbindungen sind wegen Undichtigkeitsgefahr vermieden. Die Rohrinstallationen sind vom Behälter bis zu den Druckregelventilen mit 30 atü, nach diesen Ventilen mit 15 atü abgesetzt worden.

Das Propangasnetz der Schmiede ist auf die benachbarte Rohrwerkstatt ausgedehnt worden, wo es die bisher gebräuchlichen Propangasflaschen ersetzt. Damit ist eine wesentliche Verbilligung des Propan möglich. Außerdem fallen die Kosten und Umliebe für das laufende Auswechseln der Einzelflaschen weg. Propan kann für fast alle dort durchgeführten Prozesse, wie Wärmen, Autogenschneiden, Hartlöten, verwendet werden sowie zur Herstellung von Schutzgas. Es ersetzt auf vielen Gebieten das früher benutzte, wesentlich teurere Azetylen sowie teilweise die transportablen Ölbronner. Dagegen eignet es sich nicht für Schweissarbeiten.

VII. Die Ofenkamine

Von Dr. Aldo Müller, Winterthur

Die neue Schmiede ist mit insgesamt sieben grossen Ofenkaminen ausgestattet, nämlich mit drei für die Schmiedeofen mit einer höchsten Rauchgastemperatur von 900 °C, zwei für die Glühöfen mit einer höchsten Rauchgastemperatur von 600 °C und zwei für die Tieföfen mit einer höchsten Rauchgastemperatur von 600 °C. Zunächst war zu entscheiden, ob ein gemeinsamer Kamin oder Einzelkamine erstellt werden sollten.

Ein freistehender gemeinsamer Kamin hätte zusammen mit den dazugehörigen unterirdischen Rauchgaskanälen für die spätere Überbauung des anschliessenden Geländes eine unangenehme Erschwerung bedeutet. Deshalb entschloss man sich zu Einzelkaminen.

Diese hätten zu konkurrenzfähigen Preisen in gemauerter Ausführung erstellt werden können, was geringere Unterhaltskosten und längere Haltbarkeit zur Folge gehabt hätte. Platzbedarf und Eigengewicht eines gemauerten Kamins sind jedoch trotz schlanker Bauweise nach Bild 1a grösser als die eines gefüllten Blechkamins, sodass die Fundamente wesentlich grösser und tiefer ausgefallen wären, besonders da der Baugrund an einigen Stellen bis zu erheblicher Tiefe aus aufgeschüttetem Material besteht. Deshalb fiel die Wahl auf gefüllte Blechkamine nach Bild 1 (rechts).

Der Aufbau des Futters wurde den erwarteten Gastemperaturen angepasst. Es lag nahe, die innerste Schicht der Auskleidung, die in direkter Berührung mit den Rauchgasen steht, aus keramischem Material auszuführen. Die Konstruktion sollte so dauerhaft wie möglich sein, da Reparaturen am Innenmantel von so hohen und engen Kaminen kostspielig und zeitraubend wären. Für das innerste Futter wurden bei allen Kaminen, mit Ausnahme der Tiefenofenkamine, Formsteine mit Nut und Feder von 12 cm Stärke aus Schamotte SK 30/31 gewählt, die mit der Maschine, also unter hohem Druck geformt wurden.

Material und Stärke der folgenden Isolierschichten ergaben sich

aus der Forderung, dass die Oberflächentemperatur des Blechmantels mit Rücksicht auf die Haltbarkeit des Anstrichs 100 °C nicht überschreiten durfte. Um Platz zu sparen, wurden zwei verschiedene Isolierschichten angewendet, eine äussere mit hoher Isolierwirkung aber relativ geringer Hitzebeständigkeit und eine innere mit höherer Hitzebeständigkeit und etwas geringerer Isolierwirkung.

Die Kamine sind in Schüsse von 4 m Länge unterteilt. In Abständen von rd. 1 m sind Stützringe aus Schamotte eingebaut, welche die Aufgabe haben, die weniger stabilen Isolierschichten zu tragen. Jeder Schuss ist selbsttragend. Die Last der Kamine wird auf die Blechmantel übertragen. Um grosse Lebensdauer zu erzielen, wurden die Mäntel mit 8 mm Wandstärke ausgeführt. Damit ergab sich für die Kamine der Schmiedeofen und der Glühöfen der in Bild 2 gezeigte Aufbau.

Eine besonders heikle Frage war die Bestimmung der Höhe. Man konnte davon ausgehen, dass in den Öfen Rauch- und Qualmbildung nicht vorkommt. Während bei Feuerungen mit gekühlten Feuerräumen, wie z. B. bei Dampfkesseln, Rauchbildung nicht immer zu vermeiden ist, arbeiten die Kamine von Schmiedeofen und Glühöfen mit Öl oder Gasfeuerung erfahrungsgemäss rauchfrei. Wesentlich ist weiter der Umstand, dass die zur Verwendung kommenden Brennstoffe wenig oder gar keinen Schwefel enthalten. Das Heizöl extra leicht für die Schmiedeofen enthält nur etwa 0,5% Schwefel, das Propangas für die Glüh- und Tieföfen ist schwefelfrei. Die Höhe der Kamine richtete sich in erster Linie nach der Höhe der Ansaugöffnungen für die Lüftungsanlage und für die Druckluftkompressoren im benachbarten Maschinenhaus. In diese Ansaugöffnungen dürfen, auch bei ungünstigen Windströmungen, keine Rauchgase gelangen. Aufgrund dieser Überlegungen wurde die Höhe der Schmiedekamine mit rd. 8 m über Dach, 27 m über Boden festgelegt.