

## b) Schmiede.

Schmieden ist die Bearbeitung von Eisen, Stahl, Kupfer und anderen Metallen mit Hand- und Maschinenhämmern, Pressen (Schmiedemaschinen) Richt-, Biegemaschinen u. a. Der hierfür bestimmte Arbeitsraum heißt die Schmiede. Er wird nach dem zu bearbeitenden Stoff als Eisen-, Kupfer-, Blech-Schmiede, nach dem Erzeugnis als Kesselschmiede, nach den verwendeten Maschinen als Gelenkschmiede, nach dem Werkzeug als Hammer schmiede usw. bezeichnet.

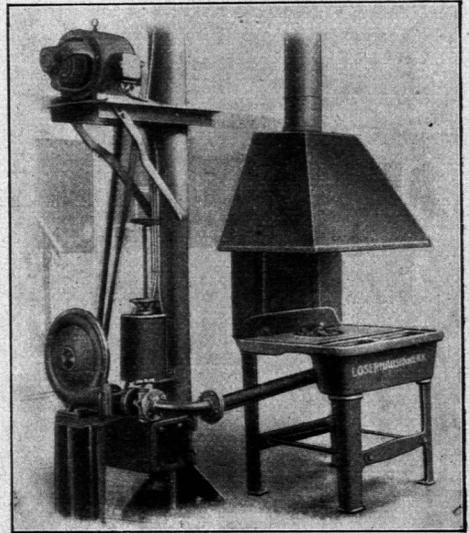
In der (Eisen-)Schmiede wird Eisen und Stahl als Stabeisen, Blech, Gußstahl u. a. verarbeitet — meist nach vorausgehender Erwärmung. Kalt- und Warmarbeit. Für letztere sind Anwärmöfen, Glühöfen und besondere Schmiedeherde erforderlich.

Der Schmiedeherd (das Schmiedefeuer) als wichtigster Einrichtungsgegenstand besteht im wesentlichen aus einer eisernen, auf eisernen Füßen (früher Mauerwerk) gelagerten Herdplatte mit einem Einlaß für ein Kohlenfeuer, dem die Verbrennungsluft (Wind) von unten (oder seitlich) durch eine Düse zugeblasen wird. Der Platte vorgelagert ist ein Trog für Kohle und Wasser. Fig. 308. Die Vereinigung von zwei Feuern ergibt Doppel-Schmiedeherde nach Fig. 309; in ähnlicher Weise werden drei oder vier Feuer vereinigt — auch mit runder Herdplatte (Rundherd) in der Mitte des Raumes. Zur Erhitzung großer sperriger und schwerer Arbeitsstücke werden Herde als sogenante Erdfeuer nach Fig. 310 in den Fußboden der Schmiede eingebaut. Zur Abführung der Rauchgase sind die Feuer von einer (verstellbaren) Haube überdeckt, die mit Rauchabfuhrrohren (bzw. Schornsteinen) in Verbindung steht. Fig. 311 zeigt oberirdische direkte Rauchabführungen über jedem Herd. In der Schmiede des Wernerwerkes der *Siemens & Halske-A.-G.*, Fig. 312 (vergl. auch Fig. 7 und 27), sind Rauchrohre in den Fensterrahmen ausgespart. In neueren Schmieden werden die Rauchgase nach Fig. 313 mittels eines Exhauftors abgelaugt. Soll der Luftraum der Schmiede von Rohren freigehalten werden, so erfolgt die Rauchabführung durch unterirdisch verlegte (gemauerte) Kanäle oder Rohre wie in Fig. 314—320.

In nächster Nähe der Schmiedeherde wird für jedes Feuer ein Ambos aufgestellt.

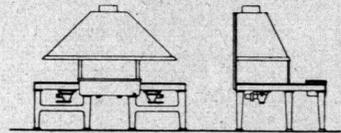
Die übrigen Einrichtungen der Schmiede sind: 1) größere und kleinere Öfen (Mauerwerkskörper), die frei im Raume oder an einer Umfassungswand anschließend aufgebaut werden; sie dienen der Erwärmung größerer Werkstücke, 2) Maschinenhämmer (unmittelbar durch Dampfkraft, durch elektrischen Strom, durch Druckluft

Fig. 308.



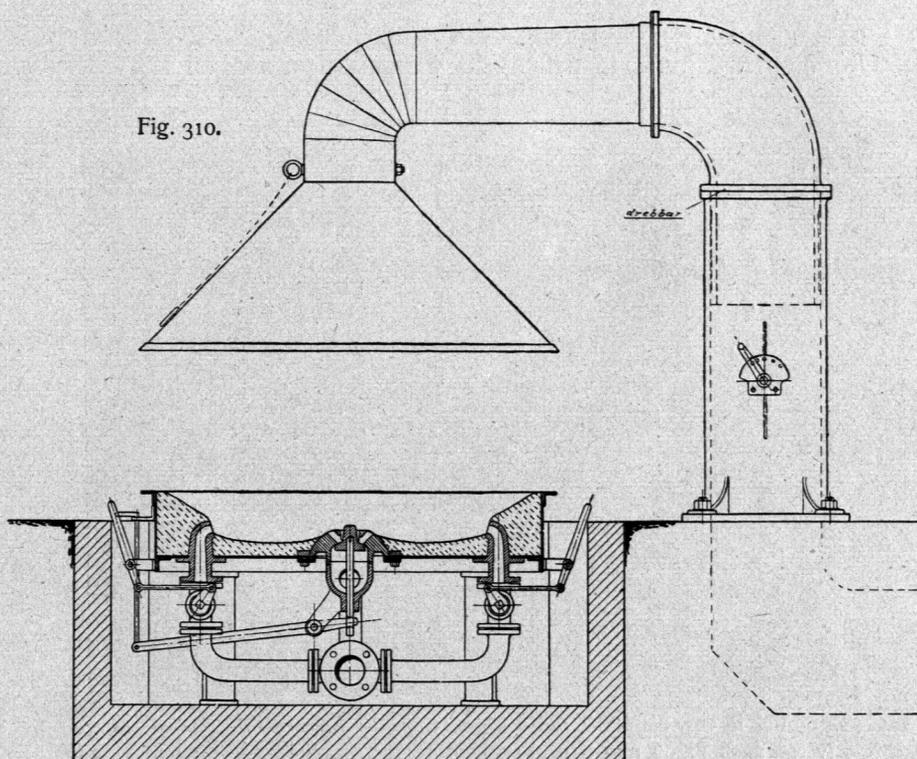
Einfacher Schmiedeherd mit Windzuführung. Nach Ausf. der Düffeldorfer Maschinenbau A.-G. vorm. *J. Lofenhausen - Düffeldorf-Grafenberg.*

Fig. 309.



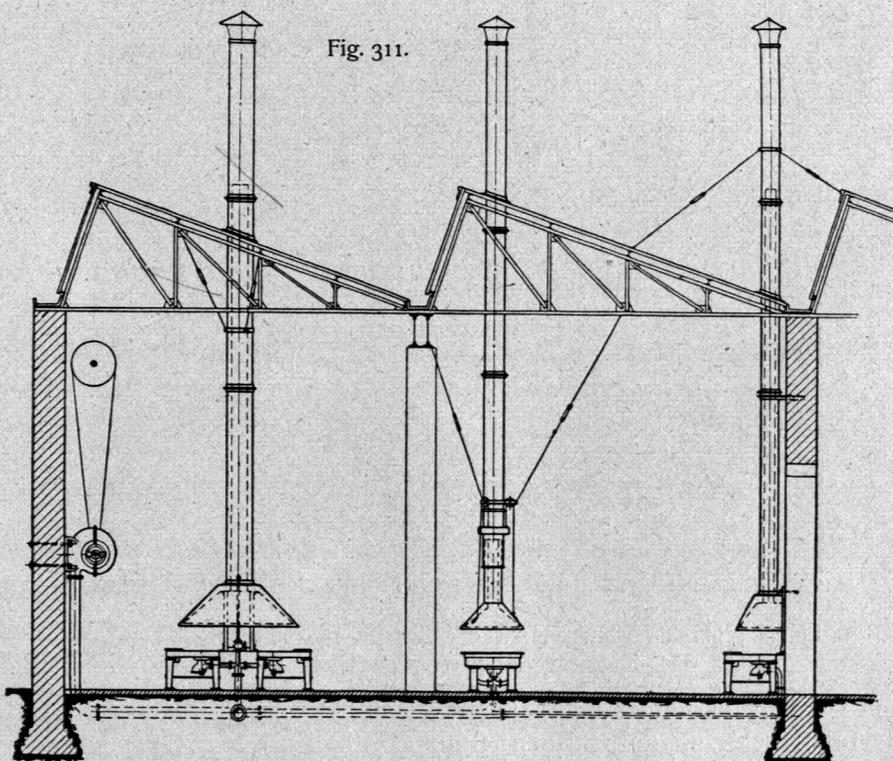
Doppelter Schmiedeherd.

Fig. 310.



Erdfeuer mit Windzuführung und Rauchabführung (Lofenhaus).

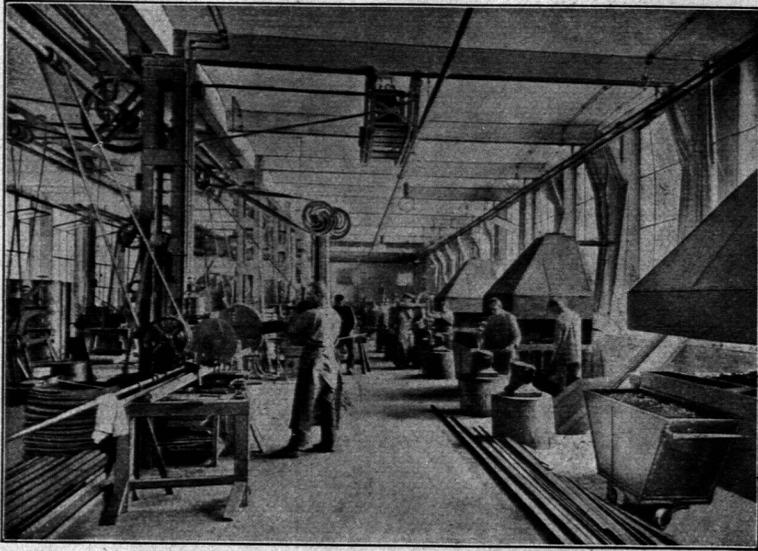
Fig. 311.



Schnitt durch eine Schmiede; Rauchabführung mit Einzelrohren über Dach.

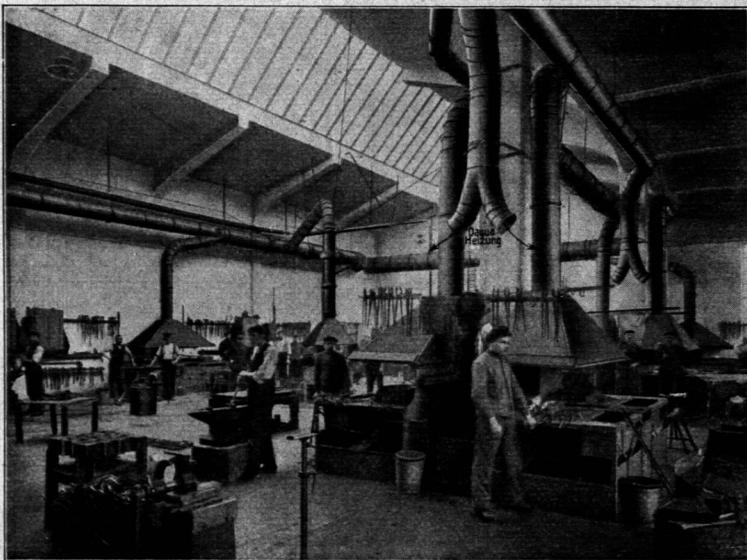
oder durch eine Transmissionswelle angetriebene Maschinen), 3) Pressen verschiedener Größe — Maschinen in denen die Werkstücke durch oft sehr hohe Drucke

Fig. 312.



Einblick in eine Schmiede des Wernerwerkes der *Siemens- & Halske-A.-G.* (vergl. auch Fig. 7 und 27). Rauchabführung durch Rauchröhren in den Fensterpfeilern.

Fig. 313.

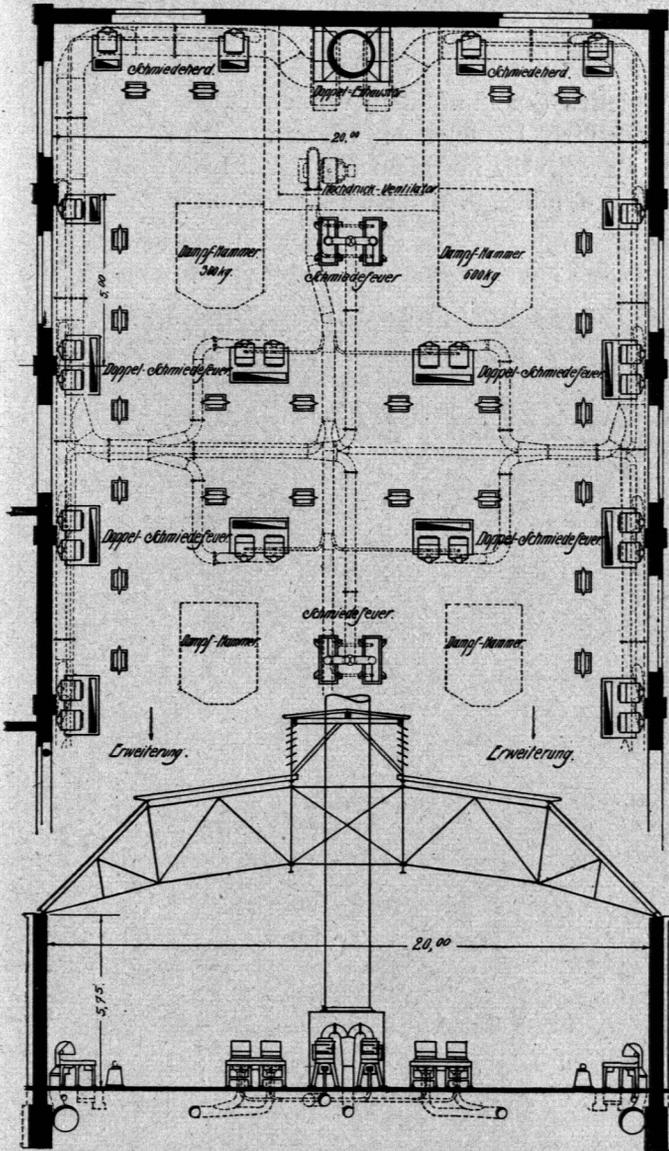


Einblick in eine Schmiede mit oberirdischer Rauchabführung — auch Luftheizung. (*Danneberg & Quandt*.<sup>126)</sup>)

geformt werden; sie werden unter anderem durch Druckwasser betätigt, das wieder besondere Druckerzeugungsanlagen (Pumpen, hydraulische Akkumulatoren) im

<sup>126)</sup> Nach einem von der Fa. *Danneberg & Quandt*-Berlin zur Verfügung gestellten Bildstock.

Fig. 314.



Grundriß und Schnitt einer großen Schmiede, mit unterirdischer Rauchabführung und Windzuführung. Eingerichtet von der Maschinenfabrik und Eisengießerei *Werner Geub G. m. b. H.*-Köln-Ehrenfeld.

Schmiederaum oder in einem Nebenraum nötig macht. Hämmer und Pressen werden frei im Raum aufgestellt, 4) Richtplatten (ebene gußeiserne Platten, die auf Mauerwerk gelagert sind, Fig. 316, 317, 319 u. a.; sie dienen der Nacharbeit von Werkstücken, die größere ebene Flächen erhalten sollen.

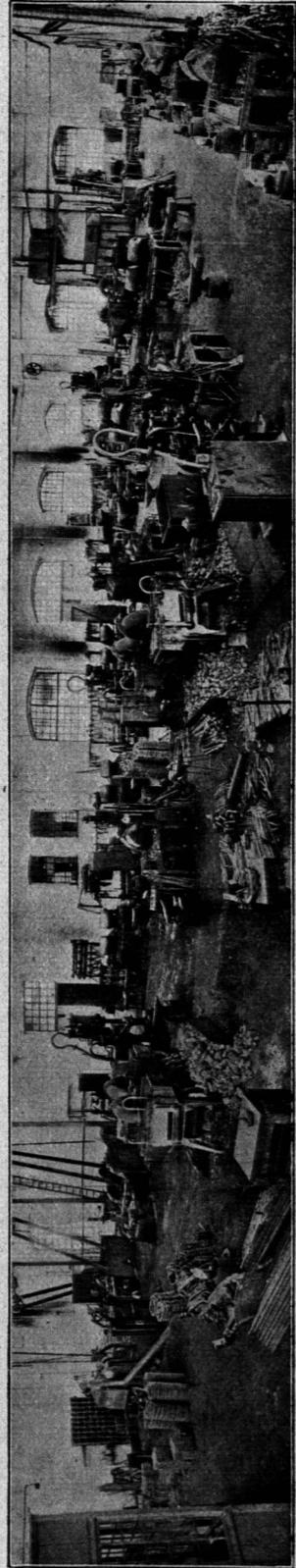


Fig. 315.

Einblick in eine Schmiede mit unterirdischer Rauchabführung.

Zum Transport schwerer Werkstücke zwischen den Öfen einerseits und den Hämmern und Pressen andererseits werden zweckmäßig Hebezeuge (Drehkrane) vorgelesen. Laufkrane, die die ganze Arbeitsfläche der Werkstatt betreffen, sind gewöhnlich nicht erforderlich. Für Transporte von und zur Arbeitsstätte werden im übrigen Wagen auf Schmalspurgleisen (im Fußboden) verwendet.

Die mit großen Stößen arbeitenden Hämmern erfordern Fundamente, die sowohl ihre Standfestigkeit sichern, als auch die Fortpflanzung der Erschütterungen auf benachbarte Baukörper beschränken sollen. Zu diesem Zwecke ist vor allem

Fig. 316.



Einblick in eine Schmiede mit unterirdischer Rauchabführung. Großer Glühofen, Dampfhammer, Richtplatten usw. (Werner Geub).

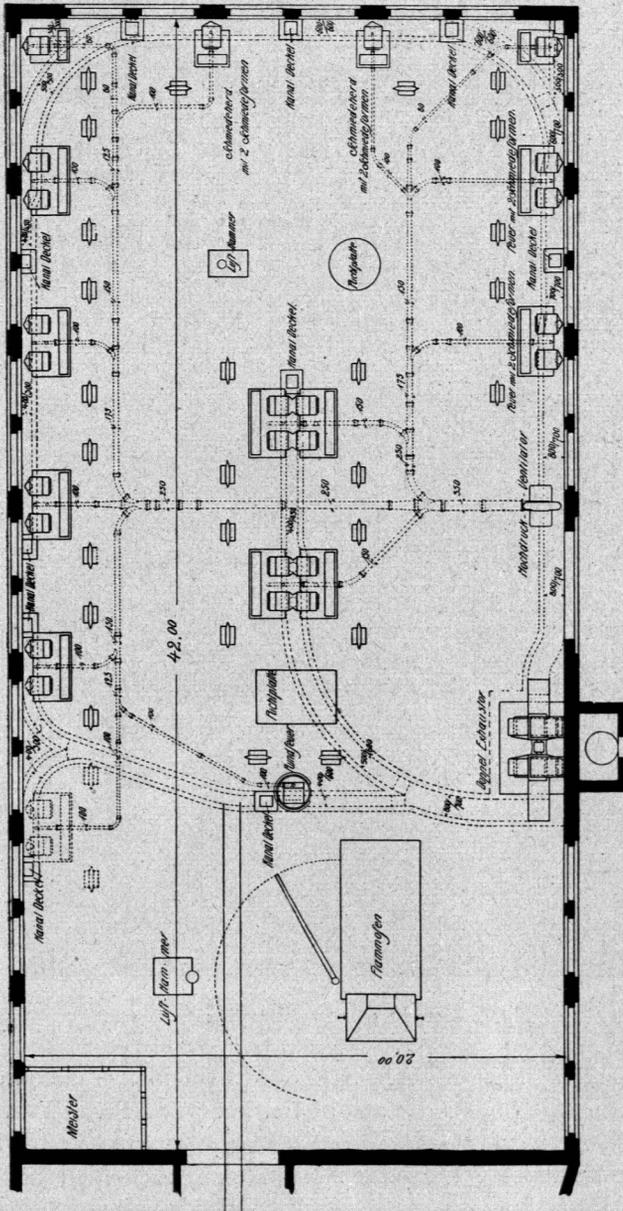
eine möglichst vollkommene Isolierung gegen das Grundwasser nötig. Der ganze Fundamentkörper ist also, soweit Grundwasser vorhanden ist, in einen wasserdichten Trog zu stellen, dessen Wände zugleich die seitliche Luftschichtisolierung ermöglichen. Der Fundamentkörper selbst besteht aus zwei gewöhnlich eng aneinanderschließenden, aber durch Fuge getrennten, Teilen — der eine Teil für die nur geringen Bewegungen unterworfenen Masse des Hammergerütes, der andere für den am stärksten beanspruchten Ambos (die Schabotte). In Fig. 321 ist diese Teilung zu erkennen. Bei anderen Hämmern sind Gerüst und Ambos starr verbunden und stehen auf gemeinsamen Fundament — so bei dem in Fig. 322 und 323 dargestellten Brettfallwerk (DRP)<sup>127)</sup>. Über die notwendige Größe des Fundaments

<sup>127)</sup> Der Bär hängt an zwei Brettern von Buchenholz, die zwischen zwei Hubwalzen geführt sind und wird mittels Riemen von einer Transmiffion gehoben. Vergl. *Lasco*, Brettfallwerke in *Werkstattechnik*. 1912. S. 47.

gibt die Firma Brüder *Boye*, Berlin, die das Brettfallwerk (Fig. 322) vertreibt, folgende Tabelle:

Gewicht in kg des		A	B	C	D	E	F
Bären	Amboßes	mm	mm	mm	mm	mm	mm
300	4050	165	1700	1600	2000	2000	2450
500	6750	230	2000	2200	2700	2600	3000
1000	13500	540	3000	2400	3000	3000	3750
1500	20250	800	3700	2800	3500	3250	4400

Fig. 317.



(Schmiede der *Amme, Giesecke & Konegen A.-G.* Braunschweig; mit unterirdischer Rauchabführung. Grundriß.

Auch die Schmiedemaschinen, die allmählich die Hämmer verdrängen und in denen die (warmgemachten) Schmiedestücke durch Pressen und Stauchen ihre Form erhalten, benötigen ihres hohen Gewichtes wegen (7000 bis 8000 kg) ein gutes Fundament; dasselbe hat nur ruhende Lasten aufzunehmen — der Spannungsausgleich vollzieht sich in der Maschine selbst.

Mit der Arbeit der Formgebung (des Schmiedens) können andere Arbeitsvorgänge verbunden werden — so das Härten. Hierfür sind Härteöfen aufzustellen. Die Aufstellung einer Nietmaschine kann erforderlich sein.

Für die Lagerung von Rohmaterial (Stabeisen, Bleche u. a.) wird meist ein Nebenraum angefügt, in dem auch die Einrichtungen für die Vorbereitung der in

der Schmiede zu bearbeitenden Werkstücke Aufnahme finden können: Maschinen zum Ablängen der Stabeisen, Scheren zum Schmieden der Bleche u. a.

Soweit nicht die Schmiede als kleinerer Teilbetrieb mit den übrigen Werkstätten in einem Gefchoßbau aufzunehmen ist, ergibt sich die Gebäudeform aus

Fig. 318 (zu Fig. 317).

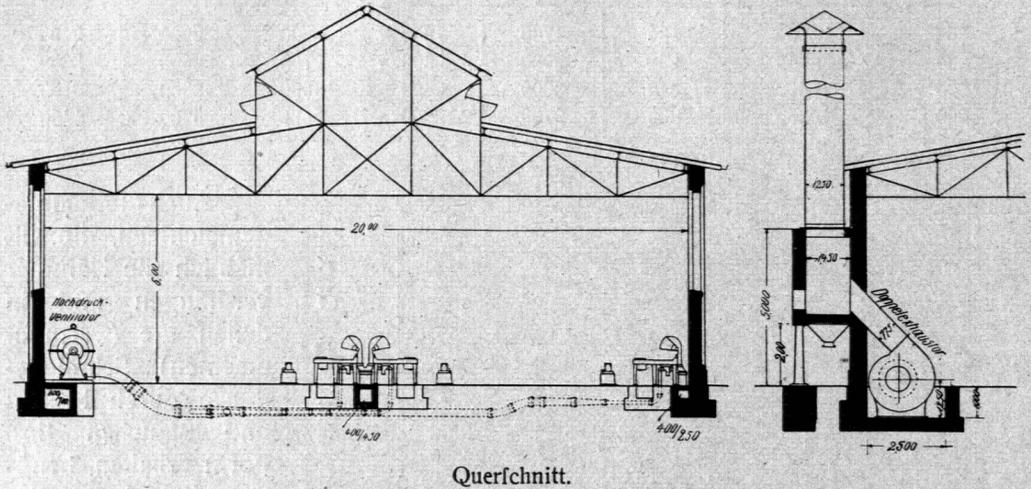
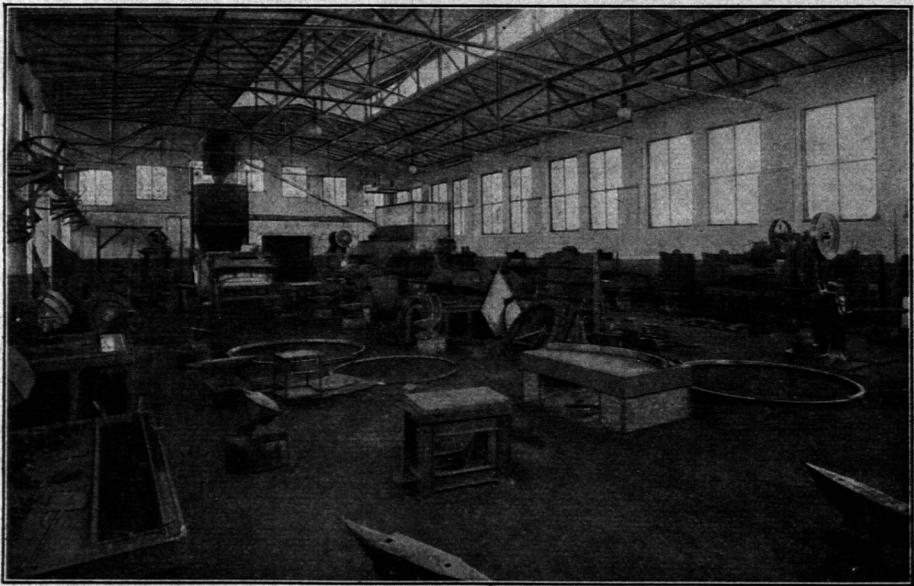


Fig. 319 (zu Fig. 317).



Innenansicht der Fig. 317, gesehen von rechts unten.

der Erwägung über die Aufstellung der größeren Schmiedemaschinen, Maschinenhämmer und der Anwärm- und Glühöfen, die am besten auf gewachsenem Fußboden gegründet werden. Meist wird man sich bei mittelgroßen und selbst bei kleineren Betrieben für einen ebenerdig gelagerten Raum zu entscheiden haben, der von einem freitragenden Dach überspannt ist, bzw. möglichst frei von Stützen

bleibt. Der unvermeidlichen Rauch- und Staubentwicklung wegen soll der Raum hoch sein und das Dach Entlüftung haben. Wenn starke Erschütterungen (durch Hämmer) unvermeidlich sind, ist Eisenschwergewicht für Umfassungswände zu erwägen. Metalle für Dachdeckung sind wegen der Abgabe bedenklich. Eisenbeton für die ganze Gebäudekonstruktion bietet Vorteile.

Gute Belichtung der Schmiede ist, wie in anderen Werkstätten, für Sauberkeit, Güte und Intensivität der Arbeit von großem Vorteil. Die Forderung, die Schmiede halbdunkel zu halten, damit der Schmied die wechselnden Farben des warmen Eisens erkennen kann, ist nur selten berechtigt.

Soweit bei den Feuerstätten die Wärmeausstrahlungen durch gute Verschlüsse (und andere Isolierungen) auf ein Minimum beschränkt werden und sofern die Rauch-

Fig. 320 (zu Fig. 317).



Innenansicht der Fig. 317, gesehen von links oben.

gas (und damit die Wärme) abgelaugt werden müssen, müssen größere Schmiedräume auch mit besonderer Heizung versehen werden. Vergl. Fig. 313.

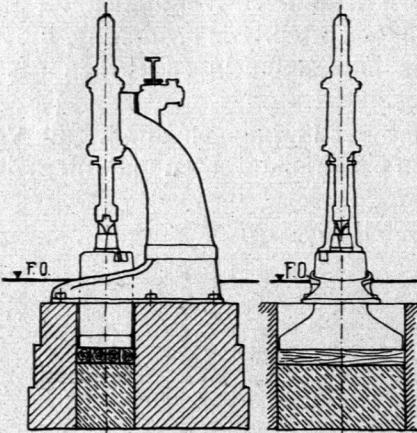
Der Fußboden kann in einfachster Weise aus Lehm (mit Ochsenblut) gestampft werden; eingestampfte feine Eisenfeilspäne erhöhen die Festigkeit der Oberfläche. Die stark beanspruchten Bodenflächen in der Umgebung der Schmiedeherde, der Hämmer und der Amboße werden besser durch Steinpflaster (Kopfleine oder Steinplatten) oder Fliesenbelag befestigt; Holzbelag nur selten zulässig.

Bestimmend für Flächengröße und Grundrißgestalt ist die Zahl und die Größe der Maschinenhämmer, Schmiedemaschinen, Öfen und Schmiedeherde, sowie ihre Stellung zu einander. In jedem einzelnen Falle ist die erforderliche Entfernung zwischen den Feuern und den zugehörigen Amboßen und Schmiedemaschinen maßgebend, die sich ihrerseits aus der Gestalt des zu bearbeitenden Materials ergibt.

Der Entwurf beginnt zweckmäßig mit der Stellung der ein Fundament benötigenden größeren Maschinen und der Schmiedeherde. Letztere werden teils frei im Raume stehend, teils an den Umfassungswänden angeordnet.

Der Grundriß einer größeren Schmiede der Maschinenfabrik *Amme, Giesecke & Konegen* A.-G. in Braunschweig, Fig. 317, zeigt diese Anordnung. Es sind mehrere

Fig. 321.



Dampfhammer mit einseitigem Ständer.  
Nach Ausf. der Sächs. Maschinenfabrik  
vorm. *R. Hartmann* A.-G.-Chemnitz.

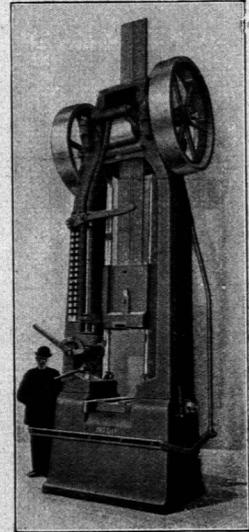
Wandherde mit je 2 Feuern und vier freistehende mit je 4 Feuern aufgestellt. Den Feuern wird Wind mittels eines Gebläses und einer im Fußboden verlegten Windleitung zugeführt. Die Abgase werden über den Feuern durch verstellbare Rauchhauben und anschließende Rohrleitungen, die in gemauerte Bodenkanäle übergehen, abgelaugt. Der Saugzug wird durch einen großen Exhaustor erzeugt, der den mitgerissenen Kohlenstaub in einem Staubfänger sammelt.

### c) Mechanische Werkstätte.

Die Bearbeitung gußeiserner und schmiedeeiserner (in der Gießerei oder der Schmiede hergestellter und vorbereiteter) Werkstücke und die unmittelbare Anfertigung von Werkstücken aus dem Lager entnommener Rohstoffe (Eisen, Kupfer und andere Metalle) erfolgt durch Drehen, Fräsen, Hobeln, Bohren, Stanzen und andere Arbeitsvorgänge; sie erfordert in der ganzen Metallindustrie einen besonderen Raum, der ihrer Eigenart möglichst angepaßt ist — die mechanische Werkstätte (auch als Montagewerkstätte bezeichnet, wenn sie neben der Einzelbearbeitung auch oder vorwiegend zum Zusammenbau von Maschinen und anderen Konstruktionen dient).

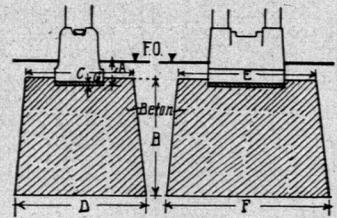
Für die Durchführung der Arbeitsvorgänge werden in weitem Umfange Werkzeugmaschinen (Bearbeitungsmaschinen) verwendet, die von Transmissionswellen aus mittels Vorgelege oder durch einzelne mit der Maschine zusammengebaute Motoren und unmittelbar angetrieben werden. Die Maschinen werden

Fig. 322.



Brettfallwerk  
(Maschinenhammer).

Fig. 323 (zu Fig. 322).



Fundamentkörper für ein Brettfallwerk.