

Zeitschrift: Schaffhauser Beiträge zur Geschichte
Band: 67 (1990)

Artikel: Die Nehersche Eisenhütte bei Schaffhausen 1824
Autor: Stahlschmidt, Rainer
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-841662>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

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

RAINER STAHLSCHMIDT

Die Nehersche Eisenhütte bei Schaffhausen 1824

Einleitung

Als im Sommer des Jahres 1824 drei Freunde aus Westdeutschland eine Erholungsreise durch die Schweiz und Oberitalien unternahmen, führte einer von ihnen, verbunden mit der Ausgabenrechnung, ein Tagebuch, zumindest für den ersten Teil der Fahrt. Diesem Umstand verdanken wir eine zwar lückenhafte, in einigen Punkten aber detaillierte Beschreibung der Eisenhütte im Laufen; sie wird hier erstmals im Druck veröffentlicht. Einleitend sollen das Hüttenwerk, der Autor und die Quelle kurz vorgestellt werden.

Eine Eisenhütte mit einem Hochofen hat es am Rheinfall von 1630 bis 1850 gegeben¹; die hier vorrangig betriebene Eisengiesserei bestand noch bis 1887. 1809 hatte der aus Musbach bei (Bad) Waldsee in Württemberg stammende Johann Georg Neher (1788–1858) das zwischenzeitlich verfallene, nur noch als Kupferhammer dienende Werk erworben. Er baute erneut einen Hochofen, bemühte sich auf einer Englandreise um neue Kenntnisse des Eisenhüttenfaches und produzierte in erster Linie Gusswaren verschiedenster Art.

Seit 1816 oder 1817 stellte Neher auch mit einer neuen Maschine auf kaltem Wege geschnittene Nägel her, wie ein oberschlesischer Hüttenmeister berichtet, der das Werk im September 1817 besucht hatte.² Diese konnten sich jedoch bei den Kunden gegenüber den auf herkömmliche Art geschmiedeten Nägeln nicht durchsetzen. Immerhin blieb die Herstellung von Stahlstangen (Zain- und Nageleisen), wohl vor allem für Nagelschmiede, wie sie in der nördlichen Schweiz (Fricktal) und im Südschwarz-

-
- 1 Zur Werksgeschichte: Karl Schib, *Giessereigeschichtliches aus dem Kanton Schaffhausen*, in: Beiträge zur Geschichte der schweizerischen Eisengiessereien, Schaffhausen 1960, S. 164–175; ders., *Johann Georg Neher*, in: Schaffhauser Biographien des 18. und 19. Jahrhunderts, I. Teil, Thayngen 1956, S. 231–237; Hans Ulrich Wipf, *Johann Conrad Neher (1818–1877)*, in: H. U. Wipf u. Karl Schmuki, *Sonnenburggut, Ein alter Schaffhauser Patriziersitz und seine Bewohner*, Schaffhausen 1988, S. 323–362; für wertvolle Hinweise danke ich Herrn Dr. Hans Ulrich Wipf, Stadtarchiv Schaffhausen.
 - 2 Johann Heinrich Abt, *Über die Eisenhütten-Anlage zu Lauffen am Rheinfall*, in: Archiv für Bergbau u. Hüttenwesen, Bd. 1, 1818, S. 206–209.

wald arbeiteten³, ein weiterer Produktionszweig der Firma neben dem Eisenguss.

Wegen der regen Nachfrage nach Gusseisenwaren kaufte Neher bald Roheisen von badischen Hüttenwerken hinzu. Einen eigenen zweiten Hochofen errichtete er im Laufen nicht, denn die Holzkohlen, vielleicht auch das Erz, waren zu knapp. Statt dessen erwarb er 1823 die verfallene Eisenhütte in Plons, Kanton St. Gallen, mit einer dazugehörenden Eisenerzgrube; der erste Schmelzversuch wurde dort 1826 durchgeführt. Neher führte später eine Arbeitsteilung seiner Werke ein: Plons erzeugte Roheisen⁴, das dann im Laufen neu eingeschmolzen und zu Gusswaren verarbeitet wurde. 1835 errichtete man hier für dieses zweite Schmelzen einen Kupolofen, einen in der Bauart eines Hochofens, allerdings wesentlich kleiner konstruierten Schmelzofen, eine in jener Zeit typische Neuerung der Eisengiesserei.

Als unser Autor 1824 das Laufener Werk sah, bestand es aus vier Hütten- und Hammergebäuden und weiteren drei dazwischen liegenden Werkstätten. Nach einer Beschreibung von 1839, als die Anlage nur unwesentlich vergrößert war, arbeiteten hier etwa 100 Männer, dazu kamen noch einmal soviel Beschäftigte als Fuhrleute, Köhler oder ähnlich⁵; 1824 werden es kaum weniger Arbeitskräfte gewesen sein. Im September 1817 hatte das Werk einen Hochofen, zwei Frischfeuer, einen Streck- und einen Zainhammer sowie die neue Nagelmaschine besessen⁶, die der Besucher von 1824 schon nicht mehr sah. 1834 besass die Hütte – wie 1824 – neben dem Hochofen drei Frischfeuer und zwei Schmiedefeuer.⁷

Der Autor des Reiseberichtes von 1824 ist Carl Maximilian Lossen⁸ (1793–1861) aus Michelbacherhütte im nördlichen Taunus, südlich von Limburg a. d. Lahn gelegen. Seine beiden Reisebegleiter waren Offiziere des preussischen Ingenieur-Corps beziehungsweise der Garnison-Bau-Direktion in Koblenz, einer von ihnen war mit einer Schwester Lossens verheiratet.

Lossen leitete von 1821 bis zu seinem Tode ein Familienunternehmen, das 1824 insgesamt sechs kleinere Hütten- und Hammerwerke und ein paar Erzgruben im Gebiet des nördlichen Taunus im Herzogtum Nassau

-
- 3 Hans Tschäni, *Die Nagler von Sulz*, in: Neue Zürcher Zeitung vom 10. 8. 1952; Friedrich Hegi, *Geschichte der Zunft zur Schmieden in Zürich 1336–1912*, Zürich 1912, S. 171–173; Eberhard Gothein, *Wirtschaftsgeschichte des Schwarzwaldes*, Bd. 1, Strassburg 1892; Paul Hugger, *Die Nagel- und Kettenschmiede von Vallorbe*, Altes Handwerk, H. 33, Basel 1973.
 - 4 P. Berthier, *Notes sur les produits du haut-fourneau de Plons, près Sargans*, in: *Annales des Mines*, 3. Reihe Bd. 6, 1834, S. 467–476; Combes, *Sur des essais faits au haut-fourneau de Plons près de Sargans*, in: ebd. S. 451–466.
 - 5 Wipf, *Neher*, S. 333.
 - 6 Abt, *Eisenhütten-Anlage*.
 - 7 Combes, *essais*, S. 462.
 - 8 Carl Maximilian Lossen, *Geschichte meines Lebens und Wirkens*, hrsg. v. R. Stahlschmidt, Düsseldorf 1988; Evelyn Kroker, *Lossen, Carl Maximilian*, in: *Neue Deutsche Biographie*, Bd. 15, 1987, S. 200f.

betrieb. Er hatte bis 1818 eine hervorragende Ausbildung im Berg- und Hüttenfach erhalten, in den entscheidenden Abschnitten im preussischen Staatsdienst in Oberschlesien, wo er mit dem Kokshochofen, dem Eisenguss aus dem Kupolofen und dem Puddelverfahren die damals modernsten Praktiken der Eisen- und Stahlindustrie kennengelernt hatte, die er allerdings in seiner eigenen Firma erst sehr viel später anwenden konnte. 1838 gründete er die Concordiahütte in Bendorf bei Koblenz, die bis 1926 ein Hochofen- und Stahlwerk besass, zeitweise etwa 2000 Beschäftigte aufwies und noch heute mit den Betriebszweigen Eisengiesserei und Anlagenbau erfolgreich arbeitet. Die kleinen Werke im Taunus hatte die Firma Lossen dagegen schon in den 1860er Jahren aufgegeben.

Zu der Tätigkeit Lossens als Unternehmer traten bald ehrenamtliche Aktivitäten. Zwischen 1837 und 1853 war er insgesamt elf Jahre lang Landtagsabgeordneter des Herzogtums Nassau. In dieser wie in manch anderer Funktion wirkte er durch eine Reihe wirtschaftspolitischer Initiativen, vor allem zugunsten des deutschen Eisenschutzzolles, und erwarb als ehrenamtlicher Sachverständiger und Ratgeber der nassauischen Regierung die Titel Bergrat (1840) und Oberbergrat (1846).

Das besondere Interesse, das Lossen 1824 der Neherischen Eisenhütte entgegenbrachte, tritt aus den notierten Einzelheiten deutlich hervor. Besonders wichtig war ihm offensichtlich der Energie- und Wärmehaushalt der Anlage. Hierzu zählte das ihm bisher unbekannte Wassertrommelgebläse, eine technische Einrichtung von geringem Nutzeffekt, aber einfacher und preiswerter Bauweise, die damals im Alpenraum sowie in Italien, Frankreich und Spanien überall dort, wo Wasser bei hohen Gefälleunterschieden in grossen Mengen zur Verfügung stand, weit verbreitet war. Bei dieser Anlage reisst das in einer Röhre senkrecht fallende Wasser die durch Öffnungen eintretende Luft mit nach unten, gibt sie durch den Aufprall auf einen Stein oder ein Brett im «Trommelkasten» wieder frei und presst sie aus diesem Kasten in die Windleitungsröhre.⁹

In dieselbe Richtung weist Lossens Interesse an der Verbindung der Luftkühlung des Timpeleisens, eines Wärmeschuttschildes an der Abstichöffnung des Hochofens, mit der Luftvorwärmung des Trockenofens für die Sandformen der Eisengiesserei, eine originelle Lösung, die in dieser Art sonst nicht bekannt ist. Noch auffallender war die Beheizung eines Glühofens für Zaine (Stahlstangen) durch die Abgase des Frischherdes, eine Technik, die Neher wohl von französischen Werken übernommen hat, in denen Glühöfen für Bleche entsprechend beheizt wurden. Nach dem Vorbild des Laufener Werkes wurde diese Bauart 1832 bis 1835 in

⁹ Karl Hartmann, *Gebälse*, in: *Technologische Encyclopädie*, hrsg. v. Joh. Jos. Prechtl, Bd. 6, Stuttgart 1835, S. 449f; Ludwig Beck, *Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung*, Bd. 3, ²Braunschweig 1897, S. 311–315; Carl Wilhelm Pfannenschmidt, *Die Anwendung des Holzkohlenhochofens seit Ende des 16. Jahrhunderts ...*, VDEh-Fachausschussbericht 9.007, Düsseldorf 1977, S. 96–98; vgl. unten Anm. 43.

Württemberg eingeführt.¹⁰ Frischherde gab es damals noch in vielen Stahlwerken, weil das Herdfrischen die einzige herkömmliche Methode zur Gewinnung von Stahl und «Schmiedeeisen» aus Gusseisen war, eine sehr umständliche und zeitaufwendige Technik, die bald darauf, in Deutschland in einem längeren Prozess seit 1824, vom Puddelverfahren abgelöst wurde, womit dann auch die beschriebene Art der Glühofenbeheizung wieder verschwand.

Der Versuch, Energie und Wärme durch den Verbund mehrerer Einrichtungen rationell auszunutzen, um Brennstoffe zu sparen, war geradezu ein Kennzeichen des Eisen- und Stahlgewerbes in der Zeit der Frühindustrialisierung. Die wichtigste Innovation dieser Art wurde etwas später die Winderhitzung in den Eisenhütten mit Hilfe der Hochofengase, in Deutschland und der Schweiz durch den «Schlangentröhren»-Apparat des Württembergers Faber du Faur 1832 eingeführt.¹¹ Im Laufen wie auch in Pons erreichte man durch die Verbindung des Wassertrommelgebläses mit einem solchen Winderhitzer im Hochofenbetrieb eine Kohlenersparnis von reichlich 25 %.¹²

Abweichend von dieser Bauart hat das Laufener Werk spätestens 1834 die Winderhitzung auch mit der Kombination Frischherd-Glühofen verbunden, indem man in die Esse, ähnlich wie in württembergischen Hüttenwerken seit 1831¹³, einen Schlangentröhren-Apparat einbaute und nun das Frischherd-Glühofen-Feuer wahlweise mit kalter oder erhitzter Luft betreiben konnte.¹⁴ Zum selben Zeitpunkt oder kurz vorher hatte Neher auch den Glühofen umgebaut und leicht vergrößert: Der etwa 2,50 x 0,90 m grosse Glühraum war unmittelbar hinter dem Frischherd in einer Linie mit diesem angelegt worden und hatte zwei grössere Öffnungen mit gusseisernen Verschlussüren erhalten.¹⁵

10 Beck, *Geschichte des Eisens*, Bd. 3 S. 555–557; Gottfried Plumpe, *Die württembergische Eisenindustrie im 19. Jahrhundert*, Diss. Marburg 1979, S. 173f; Eduard Herzog, *Die Arbeiten und Erfindungen Faber du Fours auf dem Gebiete der Winderhitzung und der Gasfeuerung*, Diss. Aachen, Halle a. d. Saale 1914, S. 21.

11 Akos Paulinyi, *Die Erfindung des Heisswindblasens in Schottland und seine Einführung in Mitteleuropa*, in: *Technikgeschichte*, Bd. 50, 1983, S. 1–33 u. 129–145, bes. S. 22f.

12 Hartmann, *Gebläse*, S. 476.

13 Herzog, *Arbeiten*, S. 15–34; Pfannenschmidt, *Anwendung*, S. 148f.

14 Combes, *essais*, S. 462f. mit Tafel XI, die Angabe «Laufen/Wurtemberg» ist falsch, es handelt sich eindeutig um Laufen bei Schaffhausen; E. Guenyveau, *De l'état de la fabrication du fer, et de l'avenir des forges en France, et sur le continent de l'Europe*, in: *Annales des Mines*, 3. Reihe Bd. 12, 1837, S. 259–354 u. 467–550, hier S. 474 u. 480–483; ders., *Description des feux d'affinerie dits Glühofen, employés à Laufen . . .*, in: ebd. Bd. 13, 1838, S. 507–518 mit Tafel VI, deren Zeichnung ist abgedruckt in Walter Ulrich Guyan (Hrsg.), *Neuhausen am Rheinfluss*, Bildband, Schaffhausen 1974.

15 Beschreibung bei Carl Johann Bernhard Karsten, *Handbuch der Eisenhüttenkunde*, Bd. 5, ³ Berlin 1841, S. 230–233 mit Atlasband Tafel 40, Fig. 7–11; unsicher ist der Zeitpunkt des Umbaus: Beck, *Geschichte des Eisens*, Bd. 3, S. 556 gibt 1828 an, was wohl auf das Erscheinungsjahr der 2. Aufl. von Karstens *Handbuch* zurückzuführen ist, die die Anlage jedoch noch nicht erwähnt; die Formulierung bei Guenyveau, *Description*, Tafel VI: «construit par M. M. Neher . . . 1837» meint wohl nicht das Baujahr, sondern den Zustand in diesem Jahr.

Dies alles war 1824 noch nicht vorherzusehen. – Obwohl der Aufenthalt bei Neher nur wenige Stunden dauerte, hat sich Lossen noch einige andere Details genau angesehen und erklären lassen, so die konventionell zu nennende Bauart des Hochofens: Ein gemauerter Schachtofen von viereckigem Grundriss stand innerhalb eines «Rauhgemäuers», das zwei manns hohe Gewölbeöffnungen an zwei aneinanderstossenden Seiten aufwies, die eine für die Abstichöffnung des Hochofens (Arbeitsgewölbe), die andere für die Zuführung der Gebläseluft (Formgewölbe). Die von Lossen angegebene Höhe des Hochofens von 24 Fuss (ca. 7,5 m) entspricht anderen Angaben von 1817 mit 22 beziehungsweise 26 preussischen Fuss, von 1834 mit 7 m und von 1839 mit 24 Schuh.¹⁶ Mit dieser Höhe und mit seinen Leistungen, die sich auf etwa 1,5 t Roheisen pro Tag 1817 und 2 t 1839 umrechnen lassen, lag der Laufener Hochofen in der durchschnittlichen Grössenordnung der auf traditionelle Weise konstruierten Anlagen jener Zeit.

An dem sehr stabil gebauten Grobhammergerüst¹⁷ fiel Lossen wohl vor allem dessen aufwendige Verankerung des Hülsenlagers auf, des Lagers der Hammerstielachse. Bei den angegebenen Längenmassen hat es sich vermutlich um preussische Masseinheiten gehandelt¹⁸, was wegen der engen Beziehungen Lossens zum preussischen Berg- und Hüttenwesen angenommen werden kann.

Ob Carl Lossen angemeldet oder mit einer persönlichen Empfehlung eines gemeinsamen Bekannten zu Johann Georg Neher kam oder nicht, ist unbekannt. Wir wissen nur, dass Lossen enge private und geschäftliche Beziehungen zu einem Hammerwerksbesitzer im nördlichen Württemberg spätestens seit 1819 unterhielt¹⁹; ob dieser Neher gekannt hat oder den Kontakt auf irgendeine Weise vermitteln konnte, wissen wir nicht. Auch eine auf der vorderen inneren Umschlagseite des Reiseberichtes von 1824 wohl nachträglich mit Bleistift eingetragene Notiz, deren Sinn nicht klar ist, gibt uns keinen eindeutigen Hinweis: «Johann Georg Neher zu Laufen bei Schafhausen Kalköfen, Trommelgebläse der Saynerhütte, Essen-Ven-

16 Abt, *Eisenhütten-Anlage*, S. 207, Combes, *essais*, S. 451 u. 462, und Wipf, *Neher*, S. 333; vgl. allgemein für Masse und Leistungen: Plumpe, *Eisenindustrie*, S. 86–90; ders. *Standortproblem und technische Entwicklung – die württembergische Eisenindustrie 1800–1850*, in: *Technikgeschichte*, Bd. 49, 1982, S. 132–158, hier S. 138; Beck, *Geschichte des Eisens*, Bd. 3 und 4 (1899), sowie Otto Johannsen, *Geschichte des Eisens*, ³Düsseldorf 1953, S. 223–226.

17 Zum Aufbau eines Hammergerüsts: Eberhard Bauer, *Inventare Wittgensteiner Hammerwerke als Zeugnisse vergangener Technik*, in: Wittgenstein, Bd. 51 (1987), S. 126–139, hier S. 130f.; Walter Sölter, *Die Essener Wasserhämmer*, Führer des Ruhrlandmuseums, H. 1, Köln 1978.

18 1 Fuss = 12 Zoll = 0,314 m; sollte Lossen dagegen – wofür allerdings nichts spricht – den im Herzogtum Nassau damals an vielen Orten gebräuchlichen «alten Mainzer Kameralschuh» zugrunde gelegt haben, wäre 1 Fuss = 0,2875 m anzusetzen.

19 Lossen, *Geschichte*, S. 40; wahrscheinlich hat Lossen den Bericht von 1817 (s. Anm. 2) gelesen; dessen aus Oberschlesien stammenden Autor dürfte er gekannt haben.

til auf Blechglühöfen».²⁰ Immerhin zeigt diese Notiz, dass wegen der Laufener Anlage irgendeine Beziehung zum staatlichen preussischen Hüttenwerk in Sayn bei Koblenz, mit dem Carl Lossen selbst immer eng zusammengearbeitet hat, entweder bestand oder aufgenommen werden sollte. Von späteren Geschäftsbeziehungen zwischen Lossen und Neher ist nichts bekannt.

Ausgegeben haben die drei Freunde am Rheinflall übrigens: für die Überfahrt und zwei Trinkgelder 2 Gulden 18 Kreuzer, für die Übernachtung und Verpflegung in Neuhausen 10 Gulden 15 Kreuzer und für den Transport des Gepäcks per Boten nach Schaffhausen 36 Kreuzer.²¹

Der Reisebericht ist uns in der Handschrift Lossens überliefert in einem schmalen Heft²², eingesteckt in einer Tasche hinten im Original der Lebenserinnerungen Carl Lossens. Die Handschrift ist eindeutig zu lesen. Obwohl die Skizzen teilweise in den Text hineingezeichnet sind, kann man die Details klar erkennen. Im Druck sind sie zum Teil etwas vergrößert wiedergegeben worden.

Für die Wiedergabe des Textes galten folgende Regeln: Zeichensetzung und Gross- und Kleinschreibung wurden normalisiert, Abkürzungen aufgelöst, einzelne fehlende Buchstaben am Wortende ergänzt. Im Buchstabenbestand wurden s/ß, k/ck, a/ä, o/ö, u/ü normalisiert, im übrigen ist der Abdruck buchstabengetreu. Nicht eindeutige Abkürzungen wurden in eckigen Klammern aufgelöst, Ergänzungen und Erläuterungen des Bearbeiters stehen in den Fussnoten. Die Verweise auf die Skizzen (Abb. 1-9) wurden in eckigen Klammern eingefügt.

Text

Von Steig, wo übernachtet ward, waren wir mittags 4 Uhr am 9ten²³ zu Laufen am Rheinflall. . . .

Der Rheinflall bei dem Dorfe Neukirch²⁴ liefert ein imposantes Schauspiel; zw[i]schen 3 Felsen stürzt er sich aus circa 45²⁵ [Schritt]²⁶ Höhe treppenweise auf 160-80 Schritt Breite mit ungewöhnlicher Stärke unter hoch aufsteigendem Wasserstaube und Schäumen zur Tiefe und perlt aus derselben mit bald schön meergrüner und blauer Farbe hervor. Die Tiefe des

20 Rainer Stahlschmidt, *Ein Quellenfund zu den Lebenserinnerungen von C. M. Lossen*, in: *Technikgeschichte*, Bd. 57, 1990, S. 43-51.

21 In der in Anm. 22 beschriebenen Handschrift S. 7; 1 Gulden = 60 Kreuzer, im süddeutschen Münzfuss und nach den am Wechselplatz Frankfurt a. M. gültigen Kurswert, meist: 7 Gulden = 4 preussische Taler.

22 Höhe 19,8 cm, Breite 10,5 cm, 46 Seiten; Umschlagseiten aussen grün gefärbt, paginiert (z. T. fehlerhaft); im Besitz der Familie Lossen, D-6407 Schlitz; der hier wiedergegebene Text steht auf S. 18 (erster Satz) bzw. S. 20-24; vgl. Stahlschmidt, *Quellenfund*, S. 46-49.

23 9. August 1824.

24 Gemeint ist Neuhausen.

25 Korrigiert aus: 60.

26 Nicht eindeutig festgelegtes Naturmass in der Grössenordnung von 0,75 m.

Kessels ist bis jetzt unergründet und hat eine bedeutendere Breite als der Fall selbst; rechtwinklich oder mehr in einer 5 läuft er mit seinem perlklaren Wasser weiter gegen Basel.

Vor dem Rheinfalle stehend, rechts, liegt eine auf 100 Fuss überm Fall fast senkrecht steigenden Felsen eine Meierei, einer Burg ähnlich²⁷, von deren Beluidin²⁸ der Fall tobend unter den Füßen liegt. Unter die Burg bis zum Wasser führt ein Steg und ein Pfahlwerk, worauf ein Hüttchen. Vor dem Fall gegenüber ein Thurm²⁹ mit Cammera obscura. Die linke Seite, deren Ufer mit Weinbergen brangen, besitzt, dicht am Fall gelegen und dessen Wasser benutzend, 3 Fabrikanlagen, eine Tabaksmühle³⁰, Farbholzmühle³¹ und eine Eisen-Hütte, Herrn Johann Georg Neher zu Laufen gehörig, der selbst dort wohnt. – Diese herrlich gelegene Anlage besteht aus einem Hohofen mit etwas Giesserei, 1er Frischhütte mit 2 Feuern³² mit 1 Gerüst zu Aufwerfe³³ unter einem Dach, dann zwei Streck- und 1 Zainhammer³⁴ mit 1em Frischfeuer, 1 Glühofen³⁵ unter einem Dach und 3 Kleinhämmer³⁶ als 4tem Hüttengebäude unter einem Dach, dann eine geräumige Schmiede mit Schlosserei, einer Tischlerei³⁷ mit eiserner Drehbank, eine Schleiferei mit Cartätchen-Rollfass³⁸, welche zwi[s]chen den Hütten- und Hammergebäuden einliegen. Alle treibt der Rhein.

27 Schloss Laufen.

28 Bellevue oder Belvedere, Aussichtsterrasse.

29 Schlösschen Wörth.

30 Stellt Schnupftabak her durch Zerstampfen und Zerreiben von Tabaksblättern.

31 Zerkleinert Färbehölzer, bes. Rotholz (Brasilholz), mit Schneidemaschinen.

32 Frischherd mit gemauerter Esse, in der äusseren Form einer normalen Schmiedeesse ähnelnd, allerdings durch Eisenplatten zusätzlich abgeschirmt; vgl. Anm. 58.

33 Balkengerüst (vgl. Anm. 17) für einen Aufwerfhammer = schwerer wasserkraftgetriebener Hammer, dessen Helm (Hammerstiel) wie ein einarmiger Hebel am Ende drehbar gelagert war und etwa nach zwei Dritteln seiner Länge von den Daumen der parallel zum Helm liegenden Wasserradwelle gehoben und fallen gelassen wurde; diente zum Verdichten und Ausschmieden der Stahlluppen.

34 Streckhammer zum Ausschmieden (Strecken, Recken) von Stabeisen zu Stangen oder groben Stahlfertigwaren; Zainhammer zum Ausschmieden von Zainen = dünnen Stahlstangen als Rohmaterial v. a. für Draht und Nägel; beide waren Schwanzhämmer = leichter gebaute, schnellaufende wasserkraftgetriebene Hämmer, deren Helme (Hammerstiele) wie zweiarmige Hebel gelagert waren und am Ende von den Daumen der Wasserradwelle niedergedrückt wurden, so dass sich vorne der Hammer (Bär) hob und dann auf den Amboss fallen konnte.

35 Glüh-, Wärm- oder Schweissofen zum Erhitzen der Stangen und Zaine auf Schmiedehitze (Rot- bzw. Weissglut), eventuell auch zum Ausglühen = Aufheben der Verhärtung durch das vorhergehende Schmieden (Rekristallisieren); die geschlossene Bauart des unten beschriebenen Ofens könnte bedeuten, dass man um einen gewissen Luftabschluss bemüht war, um die Oberflächen-Oxydation (Verzunderung) gering zu halten.

36 Besonders leicht gebauter Schwanzhammer, vgl. Anm. 34.

37 Für die Holzmodelle der Giesserei.

38 Kartätchen = kleine gegossene Voll-Eisenkugeln, als Kanonenmunition meist in Beuteln oder Büchsen zusammengefasst; um die Abnutzung der Geschützrohr-Innenseiten durch die rauhe Kugeloberfläche gering zu halten, wurde diese poliert oder geschliffen, indem eine grössere Menge von Kugeln, eventuell mit etwas Sand, in ein Rollfass gefüllt und dieses längere Zeit gedreht wurde.

Der Hohofen³⁹ hat circa 24 Fuss Höhe, 24 Zoll Gichtweite, 6 $\frac{1}{2}$ Fuss Rastweite, 4 $\frac{1}{2}$ Fuss Höhe der Rast, 4 $\frac{1}{2}$ Fuss Gestellhöhe, 22 Zoll oben, 16 Zoll untere Weite, 18 Zoll Timpelstärke, 16 Zoll Schopfloch, 15 Zoll Heerdhöhe. Das Gebläse, welches durch eine gegossene Form⁴⁰ in Ofen kommt, besteht aus einem W[asser]-Trommelgebläse, aus 3 Fall-Röhren von circa 1 $\frac{1}{2}$ Quadrat-Fuss Querschnitt und 30 Fuss Höhe⁴¹, deren eine nebenstehend gezeichnet ist [s. Abb. 1]. Der obere Theil der Röhren ist durch das oberstehende Wasser gefüllt, engt sich zusammen, und das Wasser fällt frei in den unteren durchlöcherten Theil, ohne ihn anzufüllen, und führt die eindringende Luft mit herab. Über dem obersten Reservekasten waren 3 Röhren bemerklich, welche wohl dazu dienten, den Druck der Atmosphäre von oben nicht zu hemmen und der im Wasserkasten befindlichen Luft freien Ausgang zu geben. Eine 8 Zoll weite blechene Röhrenleitung führt den Wind vor die Form in einen kleinen eisernen Windkasten⁴² und aus diesem durch eine Düse in den Ofen. Beim Ausgang der Düse liegt ein Ventil, um den Wind zu stimmen. Derselbe ist sehr stark, wohl $\frac{1}{2}$ Pfund Pressung⁴³, und durchaus gleichförmig und ist so hinreichend, dass

-
- 39 S. Einleitung mit Anm. 16; Gicht = obere Öffnung; Rast = Erweiterung des Ofenschachtes schräg nach aussen oberhalb des Gestells (Kohlensack, Kohlzone); Gestell = unterste Zone des Ofenschachtes, Schmelz- und Reduktionsraum; Timpel oder Tümpel = vorderer Abschluss des Gestells zum Arbeitsgewölbe hin, Timpel- oder Tümpelstein = Stein über dem Herd, lässt nach unten einen Raum offen; Herd = vorderer Teil des Gestells, nach vorne verlängert unter dem Timpelstein hindurch zum Vor- oder Schöpferd, nach vorn abgeschlossen durch den Wallstein, hieraus konnte man flüssiges Roheisen zum Vergiessen schöpfen oder in das vorbereitete Sandbett laufen lassen; Schopfloch = entweder die Abstichöffnung im Wallstein oder die Öffnung unter dem Timpelstein oder der Vorherd (unklar) - Heinz-Rudi Spiegel, *Zum Fachwortschatz des Eisenhüttenwesens im 18. Jahrhundert in Deutschland*, Düsseldorf 1972, sowie die in Anm. 16 genannte Literatur.
- 40 Trichterförmige Einlassöffnung für den Gebläsewind im innersten Teil einer Gewölbeöffnung des Raughemäuers (Formgewölbe), oft, wie hier auch, mit gusseiserner Verkleidung (vgl. Anm. 62), die manchmal wassergekühlt war; moderne Hochöfen jener Zeit besaßen zwei Formen in einander gegenüberliegenden Formgewölben; nach Abt, *Eisenhütten-Anlage*, hatte der Neherische Hochofen zwei nebeneinanderliegende Formen (1817).
- 41 = 9,42 m; Guenyveau, *Description*, gibt 12 m bzw. 16 m Höhe an, Abt, *Eisenhütten-Anlage*, ca. 50 Fuss = 15,7 m (1817), Combes, *essais*, S. 463: 9,1 m und insgesamt 14 Fallröhren.
- 42 Behälter, aus dem die Druckluft in mehrere Leitungen verteilt wurde; in Deutschland bezeichnete man damals als «Windkasten» das nach dem Prinzip der Kolbenpumpe arbeitende Kastengebläse - s. z. B. Plumpe, *Eisenindustrie*, S. 171 -, das hier aber nicht gemeint sein kann.
- 43 Druck (Repulsivkraft) von Luft, Dampf oder Gas, gemessen durch die Höhe von Quecksilber- oder Wassersäule oder durch das Gewicht pro Flächeneinheit; 1 atm = 10.330 mm Wassersäule = 1,033 kg/cm² = ca. 15 Pfund pro Quadratzoll; die Leistung eines Gebläses wird mit Pressung, Windmenge und/oder Windgeschwindigkeit angegeben; für das Laufener Gebläse gibt Abt, *Eisenhütten-Anlage*, $\frac{3}{4}$ Pfund pro Quadratzoll an; $\frac{1}{2}$ Pfund Pressung würde nur etwa 34 mm Wassersäule bedeuten, während moderne Kasten- und Zylindergebläse jener Zeit 200 bis 700 mm erbrachten - Plumpe, *Eisenindustrie*, S. 93 u. 97; allgemein haben Wassertrommelgebläse nur einen relativ schwach gepressten Wind erzeugt, so dass ein Hochofen meist 2-3 solcher Gebläse benötigte - Beck, *Geschichte des Eisens*, Bd. 3, S. 314 u. 549.

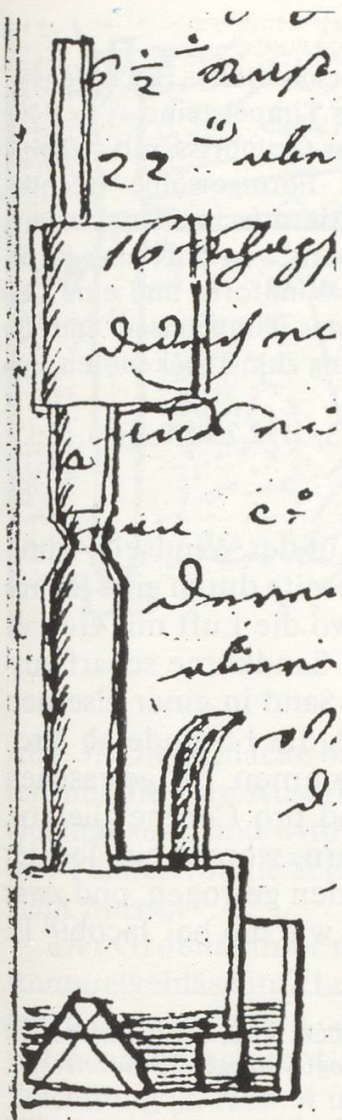


Abb. 1 Wassertrommelgebläse

Im unteren Teil der Fallröhre deutlich erkennbar: die von aussen nach innen schräg nach unten gebohrten Löcher.

Handschrift (s. Anm. 22), S. 20a; Originalgrösse: 6,7 x 1,9 cm

noch eine Seiten-Röhre davon nach der Schlosserei geht und dies Feuer treibt, wenn ein dabei befindliches Ventil geöffnet wird. Noch eine besondere Vorrichtung ist mit diesem Gebläse verbunden. Man könnte nemlich das 5 Zoll starke geschmiedete Tümpel-Eisen⁴⁴ nicht die ganze Campagne⁴⁵ erhalten und müsste deren pro Jahr oft 3 neue einwechseln. Man machte zur Abkühlung die Tümpel-Eisen hohl und führte durch eine circa 2 zöllliche Röhre aus dem Gebläsekasten einen beständigen Luftstrom durch dasselbe und erreichte vollkommen seinen Entzweck. Diesen sich stark

⁴⁴ Tümpel- oder Timpelisen = Armierung des Timpelsteins (s. Anm. 39) als Schutz gegen die vom Herd hochschiessende Flamme, manchmal gekühlt mit Wasser oder - wie später auch in der Concordiahütte der Firma Lossen - mit Luft.

⁴⁵ Dauer des ununterbrochenen Hochofenbetriebes, zwischen wenigen Monaten und mehreren Jahren, bis der Hochofenschacht, vor allem das Gestell, wegen der Abnutzung seiner Innenseiten neu aufgemauert («zugestellt») werden musste.

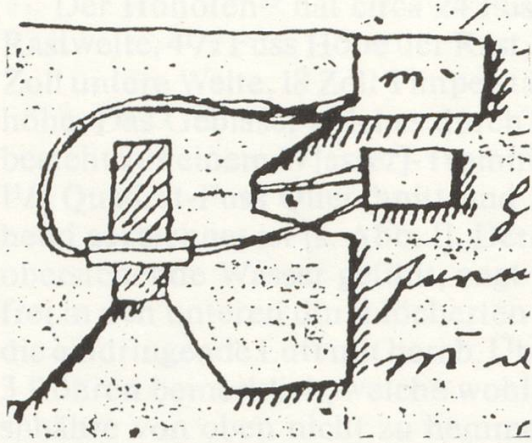


Abb. 2 Querschnitt des Hochofens in der Höhe des Timpelsteins
 Quadratischer Grundriss, mit Arbeits- (unten) und Formgewölbe (rechts), Gestell und Herd (schraffiert); rechts der Windkasten, von dort eine kurze Leitung zur Windform und eine Leitung durch das Timpeisen und die Ofenmauerung zum Trockenofen «m» (rechts oben).
 Handschrift S. 21; 2,2 x 2,8 cm

erhitzenden Luftstrom führte man in Maurung auf der Windseite⁴⁶ und hinterm Rücken durch und liess ihm auf der Formseite durch eine Röhre in ein Trockenöfchen m ausmünden [s. Abb. 2], wo die Luft mit Gewalt und sehr erhitzt ausbläst und die hinein gestellten Sandkerne scharf austrocknet, besonders Granad-Kerne, die man mit Sand in einer eisernen Cocille stampft⁴⁷. Die Eisenerze sind Bohnerze⁴⁸, die 1 Stunde ab circa 80-100 Fuss tief im obenbenannten Kalk⁴⁹ vorkommen, oft gewaschen werden, Kalkzusatz brauchen und circa 30 Pfund pro Centner liefern. Kohlen sind meist Kiefern⁵⁰ und werden mit Karn, worauf ein 4eckter hölzner Kasten, dem Ofen zugemessen. Erze werden gewogen, und zwar mit einer Krahenwaage, woran ein Blechtonne, wie die bei Jacobi⁵¹ [s.

46 Seite des Hochofengestells, gegen die die Gebläseluft gedrückt wird, also gegenüber der Eintrittsöffnung der Gebläseluft, die in der «Formseite» liegt - Spiegel, *Fachwortschatz*, S. 41.

47 Hohle gusseiserne Kugeln, die damals übliche Kanonen-Munition, wurden im geteilten Sandkasten oder in zweigeteilten Metallschalen (Kokillen) über einem aus Formsand oder Lehm bestehenden Kern gegossen; damit der Sand dem Druck des flüssigen Eisens widerstehen konnte, musste er vorher durch Stampfen verdichtet werden, wozu man für die Kerne entsprechende Kokillen-Hohlformen verwendete, und anschliessend getrocknet werden.

48 Bohnenähnliche Erzkügelchen aus Brauneisen, gelagert in Taschen von Jura-Kalken; in der Umgebung von Schaffhausen häufig vorkommend, damals von der staatlichen Bergwerksadministration abgebaut und verkauft - Schib, *Giessereigeschichtliches*, S. 169; Wipf, *Neher*, S. 333f.; nach Abt, *Eisenhütte-Anlage*, aus der Gegend von Neunkirch.

49 Gemeint sind die S. 19f. der Reisenotizen Lossens in den «geognostischen» Aufzeichnungen beschriebenen Kalkvorkommen des südöstlichen Schwarzwaldes.

50 Holzkohlen aus Kiefernholz; nach Abt, *Eisenhütten-Anlage*, aus dem Schwarzwald.

51 Vermutlich ist Bergrat Heinrich Daniel Jacobi (1725-1796) gemeint, seit 1771 Leiter der Sayner Hütte in (Bendorf-)Sayn bei Koblenz; sein Sohn Gottlob Jacobi (1770-1823) war Teilhaber der später zum Gutehoffnungshütte AV umgewandelten Hüttengewerkschaft in (Oberhausen-)Sterkrade und Leiter der dortigen Maschinenbauwerkstatt - Bodo Herzog, *Gottlob Jacobi*, in: *Rheinische Vierteljahresbl.*, Bd. 40, 1976, S. 176-198, dort S. 177f. zu H. D. Jacobi; Nachfolger in Sayn als Leiter der Hütte war von 1796 bis 1817 C. M. Lossens Vater Anselm Lossen (1758-1821), Carl Maximilian Lossen hatte in Sayn seine Kindheit verbracht und 1809-11 aushilfsweise in der Hütte gearbeitet.

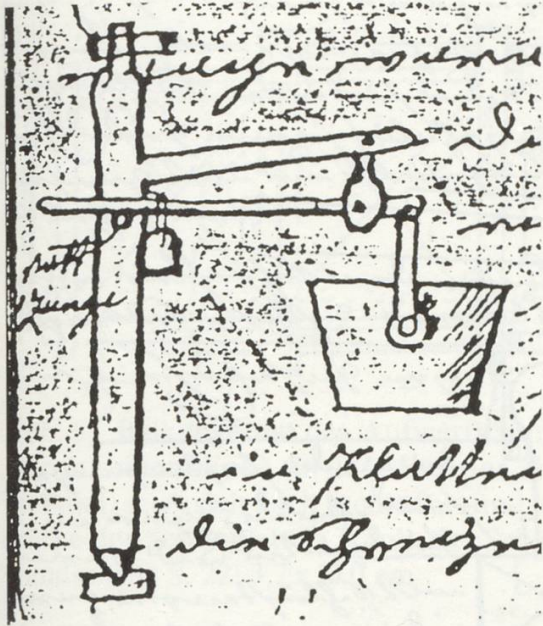


Abb. 3 Kranenwaage
 Laufgewichts- oder Hebelwaage, mit
 «Stock-» oder «Staff-Zunge» (?).
 Handschrift S. 21; 3,3 x 2,8 cm

Abb. 3]. Die Schlacke beim Betrieb läuft meist ab und wird in Rhein gelaufen, nur die vom Ausarbeiten wird gepocht⁵². Das Eisen soll von sehr guter Qualität sein, und wird meist in Platten à 5 [. . . Pfund]⁵³ und zu Maschinen-Theilen für die Schweizer Fabriken vergossen (à 7 Zentner). Der Rest giebt Massel⁵⁴. -

Der Grobhammer mit 2 Feuern, welche beide aus einem 2ten Wasser-trommelgebläse in 2 Leitungen von Holz und ler Düse ihren Wind erhalten, hat ein ganz neu construirtes Hammergerüste, erst 8 Wochen gelegt, welches sehr fest steht. Seine Construction über Erde zeigt nebenstehende Zeichnung [s. Abb. 4 und 5]. 2 Posten a a stehen dicht nebeneinander, 4 Quadratfuss, und sind in der Sohle wie gewöhnlich in eine Grundschwelle eingestellt und mit Zangen⁵⁵ verwahrt. Unter dem Schweller⁵⁶ verklammern 2 starke Seitenplatten von Guss-Eisen, die in die Posten eingelegt sind, beide Hölzer und sind hinten und vorn mit Schliessen verwahrt, die mit 4 starken Schrauben mit einem starken oben um dieselben gelegten

52 Von Hand mit dem Hammer zerschlagen, vielleicht auch unter einem der kleineren Schwanzhämmer; ein eigenes Schlacken-Pochwerk bestand offensichtlich nicht.

53 Undeutliche Abkürzung, gemeint sind wohl Zentner.

54 Roh- oder Gusseisenbarren.

55 Wohl gezapfte oder gedübelte Balken als Verklammerung; hiervon abweichend: Sölter, *Essener Wasserhämmer*, S. 65, der «Zangen» erklärt als die mit den hinteren senkrechten Pfosten verkeilten Balken, in denen die Lagerbüchsen für die Hülse (= Hammerachse) eingelassen sind; vgl. Anm. 17.

56 Prellbalken oder Reitel, oberhalb des Hammerstiels angebracht; er fängt den nach oben geschleuderten Hammer ab und lässt ihn beschleunigt auf den Amboss prallen.

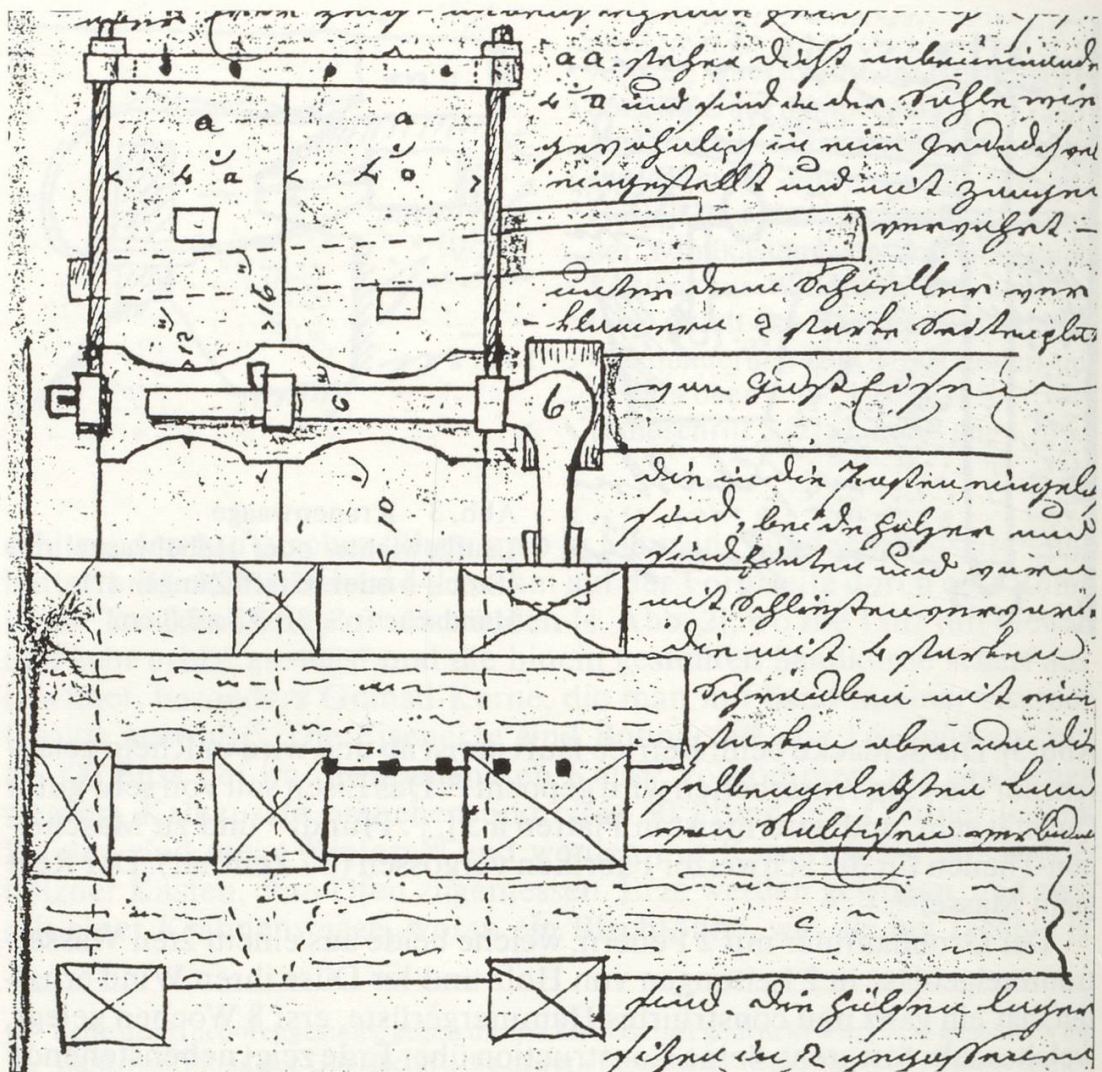


Abb. 4 Balkengerüst des Aufwerfhammers, Seitenansicht

«a» = zwei schwere Holzpfosten, je 4 x 4 x 10 Fuss; aus diesen rechts schräg nach oben herausführend der «Schweller» (Prellbalken) des Hammers; der Helm (Hammerstiel) ist an seinem Ende in den Büchsen «b» drehbar gelagert, er setzt sich nach rechts fort; der Schaft des Büchsen «b» ist 6 Zoll breit; schraffiert (oben): zwei der vier «starken Schrauben»; hinter dem Büchsen «b» die gusseiserne Seitenplatte, 12 bis 16 Zoll breit.

Handschrift S. 22; 9,9 x 10,1 cm

Band von Stab-Eisen verbunden sind. Die Hülsenlager⁵⁷ sitzen in 2 gegossenen Büchsen-Eisen b, welche durch die vordere und eine in der Mitte befindliche Schliesse durchgehen, in demselben befestiget und vor- und rückwärts gekeilt werden können. In den Köpfen derselben sind Büchsen eingekieilt. Das Büchsen-Eisen reicht mit einem Winkel nach unten und ist

57 Hülse = schmiedeeiserner Ring um den Helm, mit zwei spitzen Zapfen, die sich in den Hülsenlagern (Büchsen) des Gerüsts drehen.

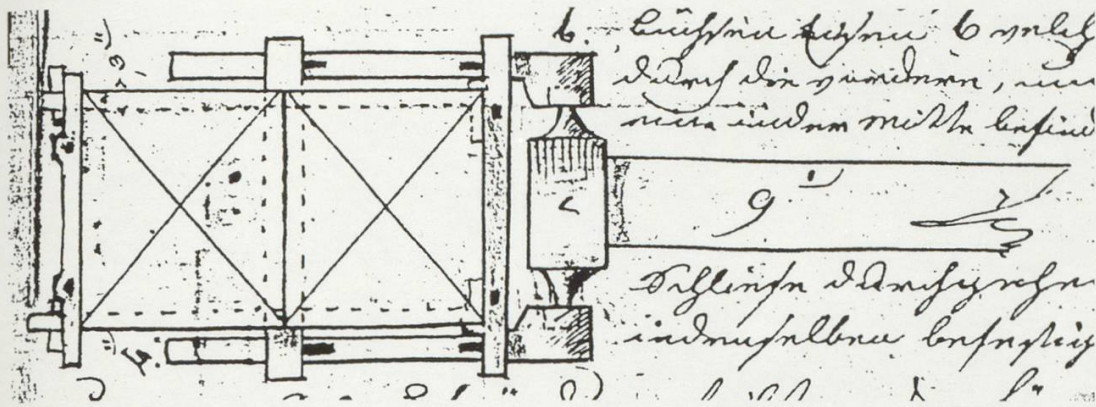


Abb. 5 Balkengerüst des Aufwerfhammers, Aufsicht von oben
 Der an seinem Ende (in der Mitte der Zeichnung) drehbar gelagerte Helm (Hammerstiel) setzt sich nach rechts fort und hat eine Gesamtlänge von 9 Fuss (2,83 m); Stärke der Seitenplatten 3 Zoll, der Schäfte der Büchseisen 4 Zoll.
 Handschrift S. 22; 3,7 x 10,0 cm

dort in einem Büchsenkasten eingekeilt. - Die übliche Frichmethode ist die Kleinfricherei⁵⁸, 20 à 23 pro Cent Eisen Abgang⁵⁹, circa $2\frac{3}{4}$ [Bütt]⁶⁰ Michelbacher Maasses.

Der Ite Kleinhammer, der ebenfalls seinen Wind vom Trommelgebläse erhält, hat ein Grossfeuer, worinn gefrischt wird, mit 2 circa 300 Pfund schweren Streckhämmern an einem Gerüste nebst einem Zainhammer an einem besonderen Gerüste⁶¹. Für diesen Zainhammer, der sonst sein eigenes Feuer hatte, hat man seit 4 Wochen einen Glühofen neben dem Frichfeuer angebracht, der von der durchschlagenden Flamme der Frich-Esse erheizt wird und sehr guten Effekt liefert. - Die Vorrichtung zeigt folgende Figur: [s. Abb. 6 bis 8].

Neben der Esse a steht dieser Flammofen b, von aussen, im Grundriss und von der hintern Seite dargestellt. $3\frac{1}{2}$ Fuss über dem Essfeuer ist dieselbe mit einer Platte geschlossen, die nur an der Formseite⁶² eine Zugöffnung von etwa 2 Fuss Länge, 1 Fuss Breite hat, 1 Fuss hoch sein mögte. Die Esse ist über diesem Zug ganz zu, konnte bei C jedoch einen Schieber

58 Frischen = Verarbeitung des Roheisens zu Stahl und «Schmiedeeisen», durch erneutes Einschmelzen im offenen Herd (Frischfeuer), zur Verminderung bzw. weitgehenden Eliminierung des im Roheisen enthaltenen Kohlenstoffes; nach traditioneller Anschauung eine Art Reinigung des Eisens; vgl. Anm. 32.

59 Der Abgang oder Abbrand = Verlust an Eisen beim Frischen, mit einer eisenoxydulreichen Schlacke, betrug in den württembergischen Werken jener Zeit 18-26% - Plumpe, *Eisenindustrie*, S. 165; das Werk im Laufen lag also in der üblichen Grössenordnung.

60 Undeutlich, evtl. Abkürzung; vielleicht ist der Holzkohlenverbrauch pro Zentner Stahl (Schmiedeeisen) gemeint: in Nassau war «Bütte» ein Hohlmass für Holzkohlen (= 0,54 m³); Michelbach war der Hauptstandort der Firma Lossen.

61 S. Anm. 34.

62 Vgl. Anm. 46.

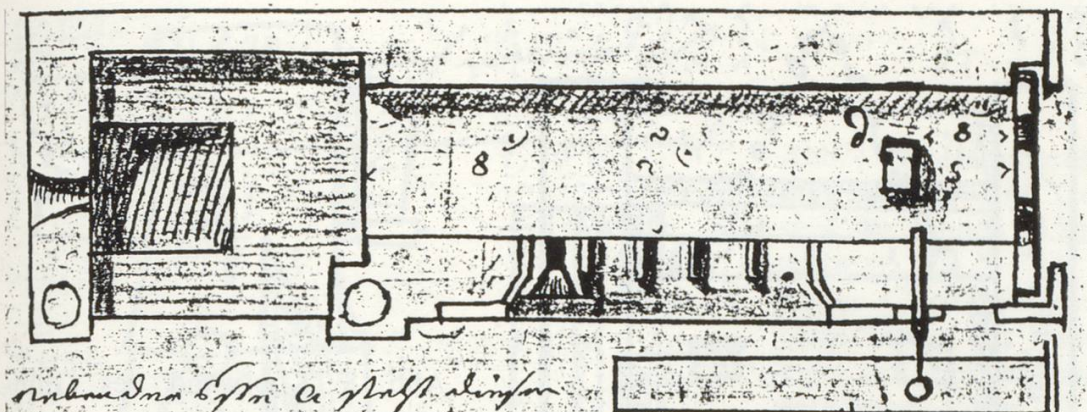


Abb. 7 Frischherd und Glühofen, Querschnitt (Grundriss)

In der linken Seitenwand die Windform des Frischfeuers, daran anschliessend schraffiert die «Zugöffnung»; Masse des Glühraums wie im Text angegeben: 8 x 2 Fuss; bei «d» endet der Herdraum des Glühofens, zwischen dem «Ziegelstück» und der «Zugtür» rechts ist ein Abstand von 8 Zoll angegeben; die rechts unten unter dem Griff des Schiebers gezeichnete Linie gehört zu Abb. 8.

Handschrift S. 22a; 3,8 x 10,3 cm

haben, um die Flamme dem Ofen zu entziehen, wenn derselbe nicht gehen soll. Der Ofen selbst ist circa 8 Fuss lang, 2 Fuss breit, 8 Zoll à 10 Zoll hoch. Man wollte ihn aber noch niedriger machen. Bei d endiget der Heerdraum und ist durch ein zwischengesetztes Ziegelstück in 2 Züge getheilt, die zur Esse führen. Vor derselben bewegt sich von aussen ein eiserner Schieber, der einen oder auch beide Züge von der Esse abschliesst und den Zug regulirt. Der Zug geht nun zur darüberliegenden Esse, die 3 Fuss über dem Ofen anfängt, schraubenförmig gewunden zu sein, und zwar auf 6 Fuss Höhe eine Windung hat. Diese Form soll den Zug ungemein mehren. Die Kopfwand an der Esse ist mit einer eisernen Zugthüre geschlossen, die sich öffnen lässt und zum Ausputzen des Ofens dient. Mit den 2 Zügen d correspondirend, hat diese Thüre 2 Öffnungen, um nachzusehen und lange Stäbe im Ofen wärmen zu können. Das Einsetzen der Zainbengel⁶³ geschieht durch 5 Öffnungen, die nebeneinander liegen und durch in einen eisernen eingemauerten Gitterramen eingesteckte, Essformen⁶⁴ ähnliche Eisen gebildet werden und nach Belieben herausgezogen werden können. m zeigt ein's derselben besonders. Die man nicht braucht, werden zugestopft; alles ist Guss-Eisen. Der Abgang⁶⁵ ist sehr gering, und der Kohlenverbrauch ist erspart. Vortheilhafter ist es, wenn es das Local erlaubt, die-

63 Kürzere Stahlstangen.

64 Esseisen oder Windform = trichterförmig sich verengende gusseiserne Hülse, in die man das konische Endstück der Windleitung steckte; vgl. Anm. 40.

65 Verlust an Eisen durch Verzunderung der Oberfläche; vgl. Anm. 35.

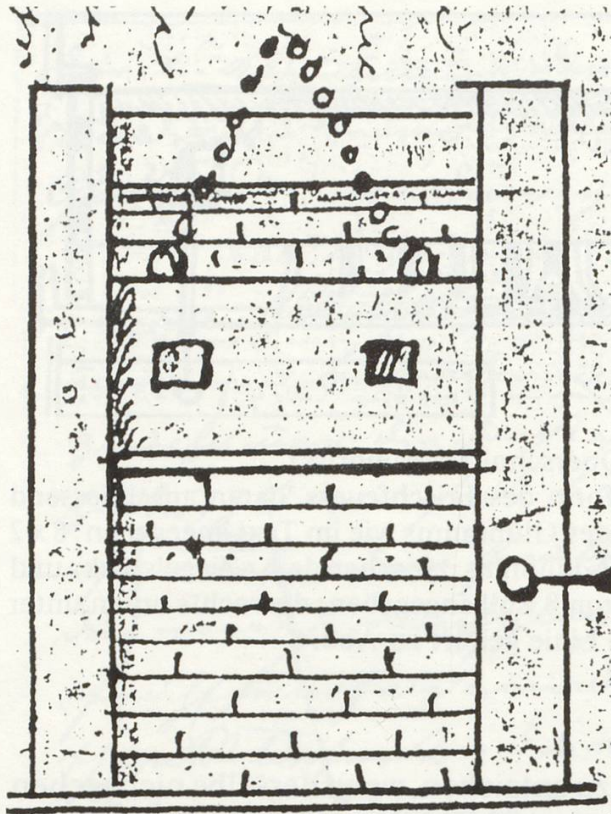


Abb. 8 Kopfwand des Glühofens

Rückseite des Glühofens mit eiserner heb- und senkbarer Tür mit zwei kleinen Öffnungen zur Sichtkontrolle und zum Einführen langer Stäbe; der rechts unten eingezeichnete kleine Kreis mit der nach rechts führenden Linie gehört zu Abb. 7.

Handschrift S. 22a; 4,7 x 3,4 cm; im Original um 90° gedreht gezeichnet.

sen Ofen statt auf der Gicht⁶⁶ auf der hintern Seite anzulegen, da er dem Frischer weniger Hitze zuwirfte.

Der 2te Kleinhammer enthält eine Kleinfeueresse, 3 Kleinhammer unter einem Gerüste von 250 Pfund Centner circa. Den Wind erhaltet das Feuer von Hohofengebläse. Hier wird das feine Klein-Eisen und der starke runde Eisendrath von 1 bis $\frac{1}{2}$ Zoll Stärke geschmiedet.⁶⁷ Zu diesem Rund-Eisen hat Amboss und Hammer nebenstehende Form [s. Abb. 9]; auf der graden Bahn⁶⁸ werden die Bengel erst 4eckt zur gehörigen Stärke gereckt und geschlichtet, die Ecken gebrochen und kommen dann ins

66 Gichtseite des Frischherdes = die der Form (Gebläseluft-Eintritt) gegenüberliegende Seite, dort entwickelte sich die grösste Hitze - Spiegel, *Fachwortschatz*, S. 157.

67 Mit dem angegebenen Durchmesser von ca. 25 bis 13 mm hatte runder Eisendraht jene Stärke erreicht, mit der er, vor der Einführung des Drahtwalzens, zur weiteren Verfeinerung an den Drahtzieher (Bankzöger) abgegeben werden musste; das Schmieden der runden Form des Querschnitts im Gesenk war für das anschliessende Drahtziehen sicherlich förderlicher als das sonst übliche Schmieden oder Schneiden viereckiger und oft scharfkantiger Drahtzaine; vgl. Dietrich Woeste, *Der Osemund, Ein Beitrag zur Wirtschafts-geschichte des Märkischen Sauerlandes und zur Geschichte des Eisens*, Altena 1985, S. 33-36 u. 179-181.

68 Flache, ebene Schlagflächen von Hammerbär und Amboss.

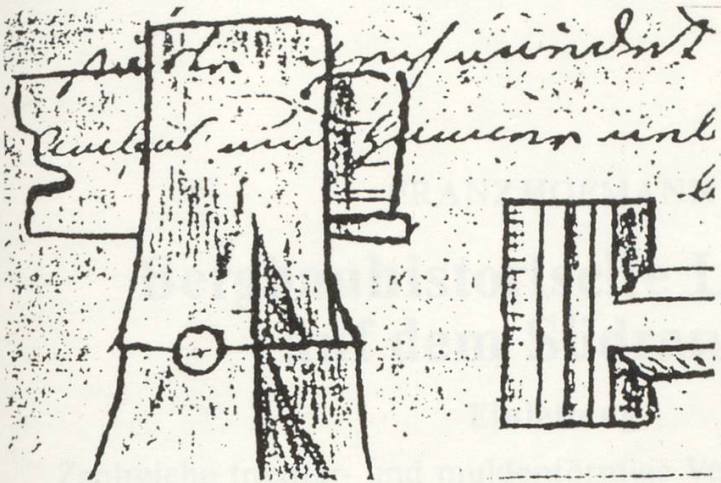


Abb. 9 Hammerbär
und Amboss mit Gesenk
für runden Eisendraht

Links: Seitenansicht;
rechts: Bahn des Hammers
mit rinnenförmiger Gesenk-Form.

Handschrift S. 23;
2,6 x 4,5 cm

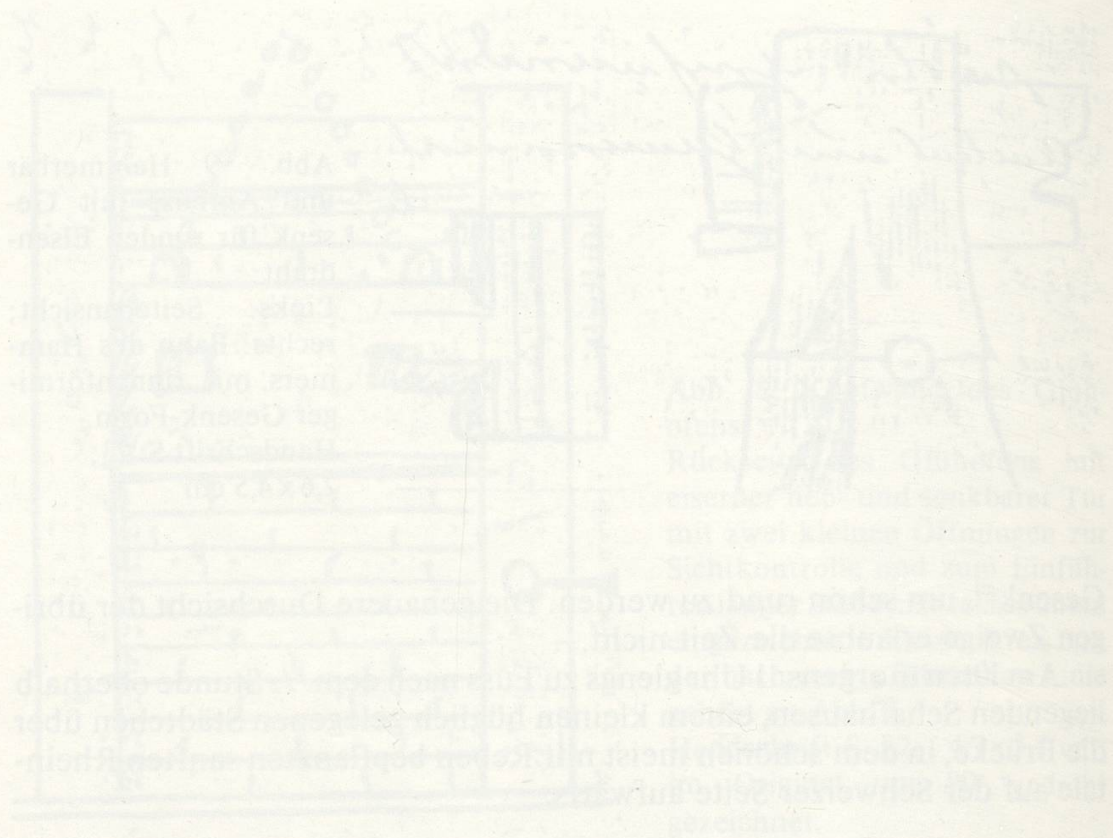
Gesenk⁶⁹, um schön rund zu werden. Die genauere Durchsicht der übrigen Zweige erlaubte die Zeit nicht. -

Am 10ten morgens 11 Uhr giengs zu Fuss nach dem 1/2 Stunde oberhalb liegenden Schafhausen, einem kleinen hügelig gelegenen Städtchen über die Brücke, in dem schönen meist mit Reben bepflanzt sanften Rheintale auf der Schweizer Seite aufwärts.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Rainer Stahlschmidt, Nordrhein-Westfälisches Hauptstaatsarchiv,
Mauerstrasse 55, D-4000 Düsseldorf 30

⁶⁹ Zweiteilige in die Bahnen von Hammerbär und Amboss eingetiefte Hohlform, zum Schmieden von Formstücken; vgl. Anm. 67.



son Ofen statt auf der Gicht²⁶ auf der hintern Seite angesetzt, über dem Frischer warmer Hitze zuwirft.

Der 2te Kleinhammer enthält eine Kleinfeuerzange, 1 Kleinhammer unter einem Gerüste von 250 Pfund Ceñner circa. Den Wälzschmelz der Feuer von Hohofengebläse. Hier wird das reine Klein-Eisen und der starke runde Eisenschmelz von 1 bis 1/2 Zoll Stärke geschmelzt. Letzteren Rund-Eisen hat Anbohrer und Hammer nebenstehende Form (s. Abb. 24) auf der graden Bahn²⁷ werden die Begei erst deckt im geringen Stärke gereckt und geschlichtet, die Ecken gebrochen und endlich zum 3ten

in. Die Seite der Frischeren²⁸ mit der Form (Gehäuse) Feuerzange...
 Seite, dort entwickelt sich die größte Hitze - Spiegel Feuerzange...
 Mit dem angegebenen Durchmesser von 25 bis 30 mm...
 Stärke... mit der... der Einführung des Drahtes...
 an dem Draht...
 den Form...
 fester...
 Kauter Draht...
 ...

26. Zweite in der Form von Hammer und Anbohrer eingehende Holzform zum...
 27. ...
 28. ...