

Akte Steinkohlenwerk Zauckerode, Erprobung Schrämmaschine

Sächsisches Hauptstaatsarchiv 01097 Dresden Archivstr. 14

Microfilm 35 mm

[!!! die Seiten 3-7 sind nicht chronologisch! gehören zwischen 140 und 141]

zum Teil transkribiert (Lukasch 3 –8/2004)

Details zum Inhalt:

Zeitraum April 1876 bis Juni 1878

vollständiger Briefwechsel zwischen Hoppe und dem Bergbaudirektor Förster über die Schrämmversuche, die anlässlich eines Vortrages von Förster ausführlich ausgewertet wird.

Ferner Briefwechsel mit Ministerium, Patenting., Schriftleitung bezügl. Veröffentlichungen und zahlreiche Briefe an/von Otto (und Gustav) Lilienthal.

Lilienthal ist ausführender Ingenieur der Versuche für Hoppe, erprobt aber gleichzeitig eine eigene Konstruktion (39, 49 ff)

Die Maschine von Hoppe wird Anfang Juni geliefert: Hoppe verweist darauf, dass er für sein Patent die Anwendung bis zum 23 Juli nachgewiesen haben muss.

Die protokollierten Versuche (49) Lilienthals sind aber vom 16 und 27. August 1876 und 12. 9. (107) . im Oktober sind die Versuche offenbar abgeschlossen (39). Die Hoppesche Maschine war offenbar erfolglos.

Noch vor dem Briefwechsel mit Hoppe, der wegen des Vortrages detailliert informiert werden will, (40 ff), erfolgt die erste private Korrespondenz bezüglich eigener Schrämmaschine Lilienthals, allerdings durch Gustav Lilienthal vom 26. 9. 76 (34) Hierin bestätigt Förster bereits die Versuche mit der Lilienthalschen Maschine. Diese war aber offenbar noch nicht die bekannte (76), da sie noch nicht auf Kurbelbewegung basierte.

Am 10. Feb 77 schreibt Lilienthal, er habe auf eine neue Konstruktion ein Patent genommen (76), Er verweist auf Versuche in Zwickau (95)

Im September 77 (122) berichtet Lilienthal von Versuchen in Zwickau und Zauckerode, die offenbar noch andauern und bietet eine Maschine für 750 M an. (113) schreibt Förster, dass die Lilienthalsche Maschine mehrere Wochen erfolgreich im Einsatz war; und will Lilienthals Ergebnisse nachträglich in die Veröffentlichung aufnehmen (115, 126). Die Maschine arbeitet noch im Dezember (141), offenbar auf Kosten der Grube.

Im umfangreichen Bericht an das Ministerium (129) empfiehlt Förster den Kauf einer Lilienthalschen Maschine für 900 M. Am 22. Dezember bewilligt das Ministerium (153), darauf bittet Förster Lilienthal um ein neues Angebot (152), schickt gleichzeitig die vorhandene Maschine zurück, da Lilienthal sie offensichtlich in Wieliczka braucht (160).

Lilienthal bietet die Maschine wieder für 750 M an (ohne Gewinn = Einführungspreis) und erhält umgehend die Bestellung (158). Die Lieferung erfolgt im April (176) (hatte eigentlich 8 Wochen angekündigt).

Im Februar 1878 berichtet Lilienthal aus Wieliczka über die Hoppesche und seine Maschine (160). Dort sei seine Maschine mit Erfolg im Einsatz, auch noch im kommenden Sommer.

Förster beabsichtigt nun in seinem Vortrag umfangreicher auf Lilienthals Maschine einzugehen und bittet um eine Abbildung (164)

Im Juni 1878 (176) berichtet er über 8 nach Wieliczka gelieferte Maschinen

[1]

No. 60 Acta

Maschinenanlagen zur Anwendung comprimierter Luft betreffend

Vol. 1

1028

Direktion genannter Werke

[2 siehe 140]

[3 - 5 HS-Brief O. Lilienthals an Förster zeitlich hier falsch einsortiert – siehe nach 140]

[6-7 Doppel zu Entwurf der Antwort Försters, siehe 141]

[8-9 Hoppe an Förster]

[Firmenbriefbogen:]

“C. Hoppe

Maschinenbau-Anstalt Berlin Garten-Strasse no. 9.

Berlin den” 21ten April “187”6

185 f.

[Aktennotiz:] Eingeg. d. 23. April 76 F.

An den Königl. Sächsischen Bergdirektor Herrn Förster

in Zauckeroda

bei Dresden

Potschappeler Revier

[Notiz Förster:] Sollte der Herr während meiner Abwesenheit herkommen, so wird H. .. ihm das Nöthige vorläufig sagen F.

Bezugnehmend auf die Verhandlungen, welche Herr Zivilingenieur Carl Pieper mit Ihnen gepflogen hat und welche die Anstellung von Versuchen mit einer, mir in Sachsen patentierten Schräm- und Schlitzmaschine in einer unter Ihrer Leitung stehenden Gruben zum Gegenstande haben, sage ich Ihnen meinen verbindlichsten Dank für Ihr bereitwilliges Entgegenkommen, welches mich in den Stand setzt, den vorgeschriebenen Nachweis über die Anwendung der patentierten Gegenstandes im Königreich Sachsen zu führen. Selbstverständlich erkläre ich mich damit einverstanden, daß ich die Kosten der Überführung, der Experimentalbenutzung und später ... der Beseitigung der Maschinen trage und würde mich freuen, wenn Sie

135

es seinerzeit für vortheilhaft hielten, die Maschinen käuflich zu übernehmen.

Um die nötigen Vorbereitungen, welche für die Vornahme der Versuche erforderlich sind, treffen zu können, erlaube ich mir Ihnen den Vorschlag zu machen, daß ich einen meiner Ingenieure zu Ihnen sende, um mit Ihnen das Nöthige zu besprechen und sich über die Grubenverhältnisse zu informieren. Ihrer geneigten Entscheidung über den Ihnen dafür genehmen Zeitpunkt entgegengehend zeichne ich mit größter Hochachtung

ergebenst

(ppc) C. Hoppe

M. Westphal L. Reppin

[10 - 12 HS Briefentwurf Förster an Hoppe]

186

Herrn C. Hoppe

Maschinenanstalt

Berlin

Gartenstraße No 9

[Aktennotiz:] am 26. 4. 76. Nachm: 3 Uhr durch p.... zur Post befördert ... F.

Nach Rückkehr von meiner Reise säume ich nicht, Ihnen ~~ergebenst mitzutheilen~~ auf Ihre geehrte Zuschrift vom 21. d. M. ergebenst mitzutheilen, daß ich für meine Person gern bereit bin, Ihrem Wunsche gemäß beim

Königlichen Steinkohlenwerke Ihre Versuche mit dem von Ihnen erfundenen Schrämmaschine ~~mit Hilfe...Luft...~~ zu gestatten, vorausgesetzt, daß Sie

[11]

alle dadurch erwachsenden Kosten, insbesondere auch des Transportes und der ... der Schrämmaschine ... und Maschinenwartung bei Erzeugung der nöthigen comprimirt Luft, .. auf Ihre Rechnung übernehmen. Da indes dieser Vorgang der besonderen Genehmigung des königlichen Finanzministeriums bedarf, so werde ich in diesen Tagen einen Befürwortungsbericht ...
...halten wir uns Montag, den 1. Mai d. J. Nachmittag $\frac{3}{4}$ 4 Uhr auf unserem Königin Carola Schachte zu

[12]

187

Döhlen bereit, Ihren Herrn Ingenieur zu der gewünschten Vorbesprechung und Schacht... zu begrüßen, ~~so ab~~ Er kann mit dem um 3 Uhr von Dresden nach Potschappel gehenden Zug hierzu rechtzeitig eintreffen. ~~kann~~

Zauckerode, den 26. April 1876

Hochachtungsvoll

Der Dir. d. K. Sächs. St. W.

B. Förster

[13 – 16 Briefentwurf Förster an Ministerium]

An das Königliche Finanzministerium zu Dresden
Bericht des Directors Förster zur ... Schrämmaschine

[Aktennotiz:] am 27. 4. 76. Nachm: 3 Uhr durch ... zur Post ...

Dem Königslichen Finanzministerium gestattet sich der ... Unterzeichnete einen von dem Maschinenbauerfabrikanten C. Hoppe in Berlin ~~xxxxxx~~ ausgesprochen Wunsch zur ... vorzutragen. ... hat eine Schrämmaschine nach dem ...

[14]

186

tn ...system construiert und in Schlesischen Kohlenwerken ... in Gang gesetzt. Für ~~Preu~~ das Königreich Preußen hat er durch Vermittlung des Civilingenieurs Pieper in Dresden ein Patent auf diese Maschine genommen. Theils nun um Letzteres nicht zu verlieren, theils um sie ... Sächsischen Kohlenbergbau ... im empfohlenen Maße zuzuführen, wünscht er beim königlichen Steinkohlenwerke Versuche mit einer solchen Maschine anzustellen. ~~Unter Vorbehalt der hohen Genehmigung des Königlichen Finanzministeriums~~
... im Allgemeinen ... Flötz wegen den vielen in ihm auftretenden und bei jedem Schräm... störend wirkenden ... wenig günstig ist, so lassen sich doch einzelne

[15]

Flötztheile im ... Gebiete ausfindig machen, in welchen immerhin ein Versuch ausführbar und empfehlenswerth ist. Auch bietet sich hierzu insofern eine ganz günstige Gelegenheit, als wir jetzt ... im Begriffe ..., nach dem Königin Carola Schachte Luftkompressionsmaschine einen Luftstrang in jenes Flözgebiet abzuzweigen und somit die erforderliche Betriebskraft in Gestalt von komprimierter Luft dorthin zu verpflanzen. Anderenfalls aber dürfte es nicht nur für die Begbau-Wissenschaft im Allgemeinen, sondern ganz ... für das Königliche Steinkohlenwerk von vielem Interesse sein, diesen Versuch ... hier bei uns zu ermöglichen. Daher habe ich mir erlaubt, unter ~~xxxxxx~~

[16]

189.

Vorbehalt der ... Genehmigung des Königlichen Finanzministeriums zur Ausführung dieses Vorhabens vorläufig Zusage zu gebend; ... unter der Bedingung, daß sämtliche dadurch ... Kosten, insbesondere aus der ... und Maschinenwartung bei Erzeugung der nöthigen comprimirt Luft, auf Rchnung ... übernommen werden. Das königliche Finanzministerium wird ... ersucht, zu diesem Abkommen und somit zu dem beabsichtigten Anstellung von Versuchen mit der Hoppeschen Schrämmaschine ... Genehmigung ertheilen zu wollen.

Zauckerode, den 27. April 1876

der Dir. d. K. St. W.

B. Förster

[17 Brief Hoppe an Förster]

190.

Eingeg. d. 28/IV 76 F.

[gedruckter Briefkopf= „:] „C. Hoppe Maschinenbau-Anstalt BERLIN Garten-Strasse No. 9.

Berlin den 27. April „187“6.

Dem Königl. Sächs. Bergdirektor Herrn Förster

Zaukeroda pr. Potschappel

Indem ich Ihnen für ..Schreiben vom 26. ...verbindlichsten Dank sage, erkläre ich mich ausdrücklich bereit, die bei den zu gestattenden Versuchen mit meiner Schrämmaschine ... kosten ... u. Maschinenausstattung zur ...comprimirten Luft, für meine Rechnung zu übernehmen.

Ihrem Wunsch zufolge wird mein Ingenieur Herr Westphal am nächsten Montage, 1. May

Nachmittag $\frac{3}{4}$ 4 Uhr sich erlauben, sie am Königin Karolaschacht bei Döhlen zu begrüßen und das ... zur mündlichen Erörterung zu bringen und Ihre bezüglichen Anmerkungen in Empfang zu nehmen.

Mit Vorzüglicher Hochachtung

ergeben

ppc. C. Hoppe

Opitz. L. Repin

147.

[18 Brief Finanzministerium an Förster]

191.

[Aktennotiz] Eingang d. 4. Mai 1876

F.

An

Herrn Direktor Förster

in Zauckeroda.

Versuche mit der Hoppeschen Schrämmaschine betr...

Das Finanzministerium genehmigt auf den Bericht vom 27. April ..., daß der Maschinenfabrikant Hoppe in Berlin...sämmtlische dadurch ... und Kosten auf seine Rechnung übernimmt und für genügende Sicherheit bietet, Versuche mit ... Schrämmaschine vornimmt.

Sie wollen für die Erfüllung dieser Bedingung Sorge tragen und seiner Zeit den Erfolg der Versuche anzeigen.

Dresden, den 29. April 1876

Finanzministerium, II. Abthlg. ...

158.

554 Eingang. ...

[19 – 20 Briefentwurf Försters an Hoppe]

Herrn C. Hoppe

Gartenstraße No= 9

Berlin N.

Hierdurch beehren wir uns, Ihnen mit zutheilen, daß das königliche Finanzministerium durch Verordnung vom 29. vor. M. Genehmigung erteilt hat, zu den von Ihnen ~~bei uns angestellten~~ beabsichtigten Versuchen mit Ihrer Schrämmaschine in unserem Werke. Das ~~Finanz~~ genannte Ministerium stellt dabei nur die von Ihnen bereits durch Ihre geehrte Zuschrift vom 27. April d. J. angenommene Bedingung, daß sie alle dadurch erwachsenden Kosten auf Ihre Rechnung übernehmen.

Sollten Sie noch eine ...

[20]

192.

größerer Lastenblöcke beschafft und über Tage aufgestellt wünschen, ... uns dies etwa 1 Monat vorher gefälligst wissen zu lassen, ... eine soche Beschaffung. ...

Zauckerode , den 5. Mai 1876
Hochachtungsvoll
der Dir. d. K. St. W.
B. Förster

[21 - 22 Brief Hoppes an Förster]

193

Eingang d. J./... 76

[Firmenkopf wie vor:] C. Hoppe Maschinenbau-Anstalt BERLIN Garten-Strasse No. 9.

Berlin den 6ten Mai 1876

Dem Königl. Sächsischen Bergdirektor Herrn Förster
in Zauckeroda bei
Potschappel.

Unter Empfangsbestätigung...

danke ich verbindlichst für die vom Königl. Sächsischen Ministerium erwirkte Genehmigung und ... meinen Bericht früher gegebene Zusicherung zur ... der durch die ... entstehenden Kosten. Die ... zunächst über Tage an einer künstlichen Kohlenwand wäre mir von großem ..., da ich auf dieser ... und leichtesten über das wichtige Funktionieren sämtlicher Theile ...

...

167

[22]

halben bis ganzen Hundes brechen und über Tage bringen zu lassen. Neben den ... und denselben ... ich mir Mitteilung bevor. Eine Angabe der darüber erwachsenden Kosten wäre mir, nachdem ein ... dafür durch Förderung einiger Märkte genommen worden ist, ... Ohne Ihren Anordnungen vorgeifen zu wollen, erlaube ich mir im Interesse einer leichten und ... denn das Untergestell ... mit Rädern einer in ,, oder in der Anfertigung begriffenen ... sich ... ließe,...

Die Maschine gedenke ich in ca. 8 Wochen zur Verladung zu bringen. Ich füge noch hinzu, daß ich den patentgesetzlichen Bestimmungen gemäß die Anwendung bis zum 23ten Juli 1876 nachgewiesen haben muß.

Ich zeichne
mit größter Hochachtung
ergebenst
ppc. C. Hoppe
M Westphal. L. Reppin

[23 – 24 Entwurf Antwort Försters an Hoppe

Herm C. Hoppe

Berlin

Gartenstraße No. 9.

Ihrem unterm 6. Mai d. J. ausgesprochenen Wunsche entsprechend theilen wir Ihnen ergebenst mit, daß die ...und die Aufstellung der großen ca. 60 – 70 Mark kosten wird. Es werden diese Stücken nächstens zu Tage gefördert werden und würde es sich alsdann empfehlen sie leiteten selbst durch einen Ihrer

[Aktennotiz] Am 31. 5. 76 früh 8 Uhr durch Boten ... zur Post gelangt ...

[24]

Herrn die Art ihrer Aufstellung den Erfordernissen des Versuchs entsprechend.

Zauckerode, den 30. Mai 1876
Hochachtungsvoll
Der Dir d. K. St. W.

B. Förster

[25 Brief Hoppes an Förster]

195

[Briefkopf wie vor:] C. Hoppe Maschinenbau-Anstalt BERLIN Garten-Strasse No. 9.

Berlin den 1. Juni 1876.

Eingang d. 2. Juni 1976 F.

Dem Königl. Sächsischen Bergdirektor Herrn Förster
in Zaukeroda bei
Potschappel

Einverstanden mit den in Ihrem Geehrten vom 30. d. M. bezeichneten Kosten würde ich Ihnen für baldige Beschaffung größerer Kohlenstücken zu den Versuchen über Tage sehr dankbar sein. Zur Aufstellung und Verbindung derselben erhält ein nach Pfingsten dort eintreffender ... die nöthigen Instruktionen. Letzterer wird auch die Aufstellung der Schrämmaschine besorgen, welche bereits unter ~~jetzigem~~ heutigem Datum nach Potschappel verladen ist, worüber anliegend

Hochachtungsvoll

ergebenst

ppcCHoppe

L. Reppin

207

[26 Carl Pieper an Förster]

[gedruckter Briefkopf: „[“] „Carl Pieper Civil-Inenieur Dresden Neustadt.“ den 1. Juli „187“6

[Aktenvermerk:] Eingeg. d. 2. Juli 1876 F.

An den königl. Bergdirektor Herrn Förster Zaukeroda.

... Hochwohlgeboren ... der Unterzeichnete es, behufs des Ausführungs... zum Hoppe'schen Patent Schrämmaschine ... unter beifolgender Vorstellung derselben, ... setzen zu wollen, die Unterschrift bei irgend einem Gerichtsamt oder einem Ihnen bekannten vollgültigen ... bescheinigen zu lassen, und die event. Kosten gef. zu liquidiren.

Mit Hochachtung

p. Carl Pieper G. Dittmar.

244.

[27 Entwurf Antwort Försters]

Herrn Civilingenieur Carl Pieper

Dresden

Königsbrücker Str. 92

Den von Ihnen unterm 1. d. M. uns ... Wunsch erfüllend übersende ich Ihnen anbei den gerichtlich beglaubigten Ausführungsnachweis zur Hoppeschen Patent-Schrämmaschine.

Die Kosten selbiger Beglaubigung betragen 1 M. 50 Pf.

Zaukerode, den 5. Juli 1876.

Hochachtungsvoll

Der Königl. Bergwerksdirektor

B. Förster.

[Aktennotiz:] am 5. 7. 76. Nachm 3 Uhr durch Boten ... zur Post gelangt ...

[28 – 33 Briefe Hoppes mit Spezifikation zur Maschinenlieferung]

198

[Briefkopf Hoppe, wie oben] Berlin, den 1. Juni 1876

[Aktenvermerk:] Eingeg. d. 2. Juni 76.

An den Königl. Sächsischen Bergdirektor Herrn Förster Zaukeroda b. Potschappel

Hierdurch habe ich das Vergnügen Ihnen die ergebene Anzeige zu machen, daß ich heute per Bahn an Ihre ... Adresse Station Potschappel in franco Fracht für Ihre auf Rechnung und Gefahr untenstehend spezifizierten Maschinentheile, Gew. 2790,0 Ko. absendete.

Belieben Sie dieselben gefälligst abnehmen zu lassen, und mir den Empfang s. Z. zu bestätigen

Hochachtungsvoll

... Hoppe ... L. Repin

199

[nahezu gleicher Brief] 15. Juni 1876

... 62,0 Ko.

[Aktennotiz:] Auf Rechnung Herrn C. Hoppes nach Car. Sch.

L. Förster

[34 – 36 Brief G. Lilienthals an Förster]

204

Berlin, d. 26. 9. 76

Eingang d. 28. Sept. 1876 F.

Sehr geehrter Herr Bergdirektor

Nachdem wir die Versuche mit der nach meinem Prinzip erbauten Schrämm-Maschine vorläufig als abgeschlossen betrachten, die Maschine auch bereits, wie mir mein Bruder schreibt, aus der Grube herausgeschafft worden ist, beeile ich mich, Ew. Wohlgeboren für die Gütige Erlaubnis zu den Versuchen

348

[35]

und für das Interesse, das Sie den selben gewidmet haben, meinen aufrichtigen Dank auszusprechen Mein Bruder und ich sind von der Richtigkeit des Prinzipes soweit überzeugt, daß wir beabsichtigen, wie Ew. Wohlgeboren ja auch selbst gerathen haben, das Schrämmrad mit comprimirter Luft zu betreiben, ist doch die Leistung eines Menschen nur einer viertel Pferdekraft circa gleichzusetzen, wonach, wenn man auch eine vier oder sechsfache Kraftleistung bedürfte, dennoch nur eine ganz unbedeutende maschinelle Vorrichtung erforderlich wäre.

Während wir diese Maschine

205.

zur Ausführung bringen möchte ich versuchen, auf das Prinzip "Anwendung nur eines zur Zeit schneidenden Zahnes, wodurch ein möglichst starker Span gestattet ist" ein Patent zu erlangen. Zu diesem Zwecke würde es für mich von großem Werth sein, wenn Ew. Wohlgeboren bestätigten, daß mittelst einer nach diesem Prinzip erbauten Maschine mit Handbetrieb im Karola-Schacht die Schrämme und ein Schlitz hergestellt worden sind.

In der Hoffnung keine Fehlbitte gethan zu haben, zeichne ich

Mit aller Hochachtung

G. Lilienthal

Berlin Elsasserstr. 92

[37 Entwurf Antwort Försters]

Herrn Ingenieur G. Lilienthal

aus Berlin wird hierdurch bestätigt, daß im Laufe dieses Monats von ihm in den Grubenwerken des Königlich Sächsischen Steinkohlenwerks mit einer von Menschenhand bewegten Schrämmmaschine welche mittels nur eines gleichzeitig schneidenden Zahnes wirkt, 3 Schrämme und 1 Schlitz im Kohlenflöz hergestellt ...

Zaukerode x Potschappel, den 29. Sept.

Der Dir d Kö. Sächs. Steink. W.

B. Förster

[38 Entwurf Brief Försters an G. Lilienthal]

206

Herrn Ingenieur G. Lilienthal
Elsässer Straße No 92 Berlin.

Anbei übersende ich Ihnen ergebenst die gewünschte Bescheinigung, Ihnen die besten Wünsche für die weitere Entwicklung Ihrer neuen Maschine aussprechend. Es würde mich sehr erfreuen, vielleicht im Laufe der Zeit einmal ~~wieder~~ etwas über die von Ihnen weiter erzielten Erfolge zu hören, die ja diese Angelegenheit von größter Wichtigkeit für den Bergbau ist.

Zauckerode den 29. Sept 1876.

Hochachtungsvoll
Der Dir d. Kö St. W.
B. Förster

[39 Entwurf Brief Förster an Hoppe]

Herrn E. Hoppe, Maschinenfabrik Berlin

Hierdurch beehren wir uns Ihnen eine Specification derjenigen Ausgaben zu übersenden, welchen wir durch die von Herrn Lilienthal mit Ihrer Schrämmaschine bei uns angestellten Versuche veranlaßt gewesen sind und im davon gefällige Rückerstattung wir Sie unserem früheren Übereinkommen gemäß ersuchen.

Zauckerode bei Potschappel d. 18. October 1876.

Hochachtungsvoll
Der Dir d K St W
B. Förster

Anbei 1 Rechnung

[Aktennotiz:] am 18. 10. 76. Nachmittags: 3 Uhr durch p. Schmiese zur Post befördert ...

[40 - 42 Entwurf Brief Förster an Hoppe]

Herrn C. Hoppe, Maschinenfabrik Berlin.

Gestatten Sie mir noch einmal auf die von Ihnen kürzlich bei uns zum Versuche gebrachte Schrämmaschine zurückzukommen indem ich im Begriffe bin, mir ~~zur Ein~~ für ... Einiges zu Papier zu bringen und ~~das~~ mir deshalb möglichst klar sein möchte, welche Gründe eigentlich vorlagen, daß mit Ihrer Maschine zu keinem günstigen Resultate zu gelangen war.

Ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich annehme, der Hauptgrund lag ~~darin~~ in Folgendem: der Widerstand der Kohle ist bei dem vorhandenen Luftdrucke so groß, daß die ..., namentlich wenn man nicht xxx allzu xxx ...

Späne abschälen will, oft ihren Hub

[Aktennotiz:] am 18. 10. 76. Nachmittags: 3 Uhr durch p. Schmiese zur Post befördert ...

[41]

nicht zu ... vermögen. Da nun aber bei Ihrer Maschine eine gewisse Hublänge dazu gehört, um die Umsteuerung der Luft im ...zylinder herbeizuführen, so versagt öfters diese Umsteuerung und die Maschine kommt zum Stillstande.

[auf dem Rand eingeschobener Textteil:] Sollte es nun nicht irgendwie möglich sein, eine Maschine so zu construieren, daß ... versucht wird, daß also eine Umsteuerung auch dann eintritt, wenn sich der ... einmal ausnahmsweise xxx nicht vollendet.

sollte nicht vielleicht etwas ganz Aehnliches gemeint sein, wenn es

~~Da lese ich~~ in Lottners „Leitfaden zur Bergbaukunde“ Berlin 1869. 1 Band, Seite 199 folgendes lautet:

„Bei den neusten Schrämmaschinen ist ...

[42]

~~Umständen und nicht dann stattfindet, ...~~

Ich würde Ihnen nur schon dankbar sein, wollten Sie mir hierrüber gefälligen Aufschluß zukommen lassen und mir gütlich mittheilen,längere ... Schrämteufe den 3 verschiedenen ... Ihre Maschine gut.

Zauckerode bei Potschappel d. 30. October 1876.

Hochachtungsvoll

Der Dir d K St W
B. Förster

[43 – 46 Brief Hoppes an Förster]

(Briefkopf C Hoppe, wie oben]
209

[Aktennotiz] Eingang d. 5. Nov. 1876 F.

Berlin, den 4ten November 1876

Sr. Hochwohlgeboren
dem königlich Sächsischen bergwerkl. Direktor
Herrn B. Förster
in Zauckeroda bei Potschappel

Ihr ... vom 30. pr (?) verpflichtet mich zu lebhaftem Danke, namentlich in sofern es mich auf einen leider unbeachteten, indeß leicht zu beseitigenden Übelstand aufmerksam macht, welcher jedenfalls nicht gering ohne Einfluß auf Unterbrechungen der Maschinenschrämarbeit geblieben ist, nämlich, daß die Vorsteuerung der Maschine in ihrer ursprünglichen Gestaltung versagt, wenn aus 9% an der Vollendung ihrer normalen ... fehlen, während andererseits eine Überschreitung der letzteren um 9% schon ein ... der Kolben an der Zylinderdeckel zur Folge haben würde.

Daß letzteres nicht, wenigstens nicht mit einer die ... erfolgen kann, ist durch ein ... Gegenarbeit die comprimirte Luft gegen den Kolben im letzten Stadium seiner Bewegung verhütet und es konnte auch hier kein Durchschräumen am Klüften bei kräftigstem Betriebe der Maschine ein solches Anstoßen mich nachgenommen werden. ...

[44]

...

Der Hauptgrund, bei Ihnen weitere Schrämversuche aufzugeben lag in dem schnellen ... Luftdruck, welcher selbst bei scharfen Stählen und Vorschub ... erforderte, welche leider ... 40 Minuten ..., das in 20 mal so viel als 2 Minuten eine Schrämarbeit. – Schon bei früheren hiesigen Vor... weniger als 3 Atm. Luftdruck ein Vorschub mich zu erzielen, bei welchem die Hälfte ...

[45]

210.

[46]

...

Das Gewicht der Schrämmaschine ohne ... und Zubehör beträgt 33 Ztr.

Mit vorzüglicher Hochachtung

ergebenst

C. Hoppe

...

[47 - 48 Entwurf Brief Förster an Hoppe]

Herrn C. Hoppe
Maschinenbau-anstalt
Berlin
Gartenstraße No 9.

Für Ihre schätzbaren und interessanten Mittheilungen vom 4. d. M. sage ich ihnen meinen ergebensten Dank.

Wenn ich mich er..., mich heute noch einmal an Sie zu wenden, so geschieht es mit einer noch weiteren Bitte in der Angelegenheit ihrer Schrämmaschine die Wichtigkeit der Sache hat nämlich den Vorsitzenden der Berg- und Hüttenmännischen Sektion unserer Sächsischen Ingenieurvereines veranlaßt, mich um einen Vortrag über den mit Ihrer Maschine bei uns gemachten Versuch zu ~~halten~~ bitten, und ich habe ~~es~~ ihn zugesagt.

...

[Aktennotiz:]

Anbei ein Vortrag

Am 8. 11. 76. früh 8 Uhr durch p. Sämisch zur Post befördert ...

[48]

wollen Sie die Freundlichkeit haben, den hier beigelegten Vortrag durch zusehen und mich auf Irrthümer, die darin vorkommen, sowie auf ... in unseren Ansichten aufmerksam zu machen.

Zaukerode, den 7. November 1876

der Dir d. K. StW.

B. Förster

[49 - 71 Brief Hoppes an Förster]

(Briefkopf C Hoppe, wie oben]

212

[Aktennotiz] Eingang d. 25. Nov. 1876 F.

Berlin, den 24ten November 1876

Sr. Hochwohlgeboren

dem königlich Sächsischen Bergwerkl. Direktor

Herrn B. Förster

in Zauckeroda

bei Potschappel

Ihr bisheriges freundliches Entgegenkommen und namentlich die wohlwollende Behandlung, welche Sie in Ihrem Vortrage meiner Schrämmaschine im Allgemeinen zu

...

in welchem die Hälfte unter

[50]

„beständigem Funkensprühen“ arbeiten, wie Herr Lilienthal D: 16/8, cr. mir berichtete (... 27/8. schreibt dasselbe. „das Feuer sprühte bei solchen ... wie bei einer Schleifmaschine mit Schmirgelscheibe“) nach dem vorliegenden ... überhaupt kein günstigeres Resultat zu erwarten ist als wenn man einen Schleifstein oder eine Schmirgelscheibe mit dem ... bearbeiten wollte, das dürfte jedem Praktiker einleuchten, ebenso daß die Maschinenschrämmerei bei ... bedeutenden Nebenkosten nicht mit der Handschrämmerei concurriren kann, wenn (nach Lilienthal's Bericht vom 16. August) die Hälfte auf 1m Schrämlänge 2 bis 3 Mal, oder (nach dessen Bericht vom 27. August) sogar nach 0,25 m Schrämlänge ausgewechselt werden müssen, obschon auch die handschrämmerei in solchem Materiale bedeutend schwieriger und kostspieliger ist, als z. B. in einer Kohle wo ein Schrämmer in 8 Stunden 7 bis 8 m Schrämlänge herzustellen vermag.

Obwohl Sie am Schlusse Ihrer Abhandlung auf Ihrer harten und an „tauben“ Massen vielfach durchzogenen Kohle“ gedenken, so kann doch hieraus Niemand die eigenthümliche Beschaffenheit dieser tauben Massen und ihre Einwirkung auf die Stahlschneiden entnehmen, ja ..

auf andere Verhältnisse übertragen, wo gleiche Schwierigkeiten

[51 Kopfbogen wie oben]

213.

nicht vorliegen.

Sie beobachteten ferner 3 bis 3,2 Atmosphären Luftdruck und ...

Nach Herrn Lilienthal's schriftlichem Bericht vom 16. August betrug der Luftdruck welchen er erlangen konnte, 21/2 Atmosphären nach seiner mündlichen Ergänzung hierselbst ließ er denselben

[52]

einem ... 400 70 m von der Schrämmaschine entfernten Manometer

[Randnotiz Förster] Schachttiefe 284 m ... 5°= 960 m ...

beobachten, an welchem derselbe, wenn die Schrämmaschinenarbeit in's Wanken geriet, gewöhnlich bis auf 21/4 Atm. gesunken war.

...

[55 Kopfbogen wie oben]

die Meinung vermerken, die Maschine sei überhaupt [Randbemerkung: Für unsere ... allerdings] zu schwach, in der That arbeitet sie aber bei dem beabsichtigten Luftüberdruck von 3 Atm. so kräftig [Randbemerkung: In was für Kräfte], daß es schon hierbei äußerst schwer fällt, dem Bahngleise die nöthige Stabilität gegen die ... In Wirklichkeit ist es also nicht die ungenügende Stärke der Maschine, ja auch nicht die Härte der Kohle an und für sich allein (die ja mit ganz scharfen Stählen nach Herrn Lilienthals Angaben auf kurze Zeit 2 m/m Vorschub gestattete), sondern die besondere Beschaffenheit und Menge der tauben Massen, welche einen ungestörten Betrieb verhinderte. [Randbemerkung: ja]

[59]

217.

zu werden.

Es bedurfte daher einer neuen Ausgestaltung der Schramhauen und Herstellung einer ... Gleichzeitig wurde Spurweite, Länge und Höhe sowie Breite dieser Maschine den von Herrn Bergdirektor O. Kirsch in Oelsnitz mir mitgetheilten Verhältnissen der Grube entsprechend reduziert, in welcher sich derselbe freundlichst bereit erklärt hatte, Schrämvversuche mit derselben vornehmen zu lassen. Im Übrigen sind die maßgebenden Dimensionen die auf beifolgender Zeichnung angegebenen geblieben, nur die Stahlschneiden sind, um ...

[60]

...

Herr Lilienthal gab nun den mit seinem Versuchsinstrumente in der Grube gemessenen Widerstand d. 27/8. a. bei 18 m/m breite 5 m/m Dicke, also 90□m/m Queschnitt des Kohlenspahnes zu 100 kilg., an ... Stellen zu 400 kg. an, d. i. pro □cm $100/0,9 = 111$ kg. resp. 444 kg.; es würden also obige 246 kg. einem Spahnquerschnitte von 246/111 ...

[63]

219.

...

Die Hauptursache hiervon mag darin liegen, daß die Schrämtiefe von 420 m/m an den meist vorspringenden Punkten des keinesweges ganz ebenen Kohlenstoßes bemessen ist, von weiter zurückliegenden Punkten des letzteren gemessen jedoch bei Weitem weniger beträgt.

[64]

...

[68]

...

So ereignete es sich bei dem letzten Versuch welchen Herr Lilienthal vornahm u. welchem ich beiwohnte ü. s. f. (ich bitte, für selbst ihren Beobachtungen, Ihrer reiferen Erkenntnis der Sachlage und Ihrem schätzbaren wohlwollen gemäß die geeignete Fassung zu treffen. Es könnten dann wohl, als bereits erörtert, pa. 11 ab 2 u. 3. fortfallen, dagegen ab 4. ...

Pag. 13. ab 2. würde nach meiner Auffassung von Lilienthal's Berichten etwa so lauten müssen:

„Die bei Weitem größte Wirkung verursachte jedoch die rapide Abnutzung der Stahlschneiden unter heftigem Funkensprühen, welche in der regel schon auf 0,25 m Schrämlänge eine Auswechselung der stumpf gewordenen ... erforderte.

[71]

223.

...

so daß die Maschine zunächst nicht wieder in Gang zu bringen ist, oder brachen sie gar entzwei, u. dergl. m. Unter den Verhältnissen Ihrer Kohle dürfte letzteres zwar wohl am wenigsten zu befürchten sein, aber ich vermag bei dieser Kohle nur von einer solchen Schrämmaschine ein günstigeres Resultat zu erwarten, welche ebenso gut im Stande wäre im Sandstein oder Rothliegenden zu schrämen und dies dürfte mit hobelartig wirkenden Schneiden wohl schwerlich gelingen.

Mit vollkommener Hochachtung

ergebenst

C. Hoppe

[Stempel: Maschinenbauanstalt und Eisengießerei von C. Hoppe]

[72 Entwurf Brief Förster an Mezger]

Herrn Bergingenieur Rudolph Mezger
Freiberg

Wir ersuchen Sie um gefällige Mittheilung darüber, zu welchen Preise und bis zu welcher Zeit Sie uns 1 ... Luft..
von der selben ... zu liefern vermöchten, ...

Zauckerode, den 5. December 1876
Hochachtungsvoll
Der Dir. d. k. St.W.
B. Förster

[Aktennotiz:] Am 6. 12. 76. früh 8 Uhr durch p. Samisch zur Beförderung auf die Post abgegeben. ...

[73 HS Brief Mezger an Förster u. Antwortentwurf]

225.

[Briefkopf: Rudolph Mezger Mechanisch-techn. Bureau Freiberg Sachsen Freiberg, den] 6. Dec.

An die Direktion d. Kgl. Seinkohlewerke Zaukeroda.

Auf die Anfrage der geehrten Direction beehrt sich Unterzeichneter zu erwiedern, daß ein Luft... nach Bauart der
früher gelieferten binnen ca. 6 Wochen zu Mk 2400. geliefert werden kann.

Mit Hochachtung
ergebenst

... Mezger

427

Herrn Bergingenieur R. Mezger
Freiberg.

Wir ersuchen Sie ergebenst, uns den angebotenen Luft... nach Construction der zuletzt von Ihnen bezogenen
innerhalb 6 Wochen zum Preise von 2400 M. zu liefern.

Zauckerode, den 7. Dez. 1876

Hochachtungsvoll

Dir. ... St. W.

E.Förster

[74 - 75 Entwurf Brief Förster an Hoppe]

Herrn C. Hoppe, Maschinenfabrik
Gartenstraße No 9.
Berlin

Für Ihre gefällige Zuschrift vom 24. November 1876 sage ich ihnen meinen herzlichsten Dank. Es ist mir von ...
Werth und Interesse, Ihre ... Mittheilungen über Ihre Schrämmaschine bei meinem Vortrage berücksichtigen zu
können, soweit sie nicht, wie z. B. bezüglich des xxx ... Luftdruckes, den ... widersprechen.

...

[Aktennotiz] am 9. 12. 76 früh 8 Uhr durch Boten ...

[75]

226.

bringen, nachdem ich ihn Ihnen vorher noch einmal zugeschickt haben werde.

Sollten Sie bis dahin noch neue Erfahrungen mit dem Maschinenschrämen machen, so wo würde sich durch
gefällige Mittheilung derselben sehr verbinden

...empfiehlt sich Ihnen hochachtungsvoll

Zauckerode, den 8. December 1876

Der Dir. d. K. StW.

B. Förster

...

[76 – 78 Brief O. Lilienthals an Förster]

231

Berlin, den 10. 2. 1877

Eingang d. 12./II 77 F.

Herrn Bergmeister Förster

in

Zaukeroda

Das im vorigen Sommer von uns im kgl. Steinkohlenwerke versuchte System einer Schrämmaschine mit Messerscheibe diente zur Grundlage für die Construction einer mit comprimierter Luft und einer mit Handkurbel getriebenen Schräm- und Schlitzmaschine, für welche wir unter gestrigem Datum ein Patent auf 5 Jahre erhielten.

Wir sehen es zunächst als unsere Aufgabe an, die Maschine mit Handbetrieb in reiner Kohle zur Anwendung zu bringen und zwar wird die Messerscheibe vollkommen einseitig gesetzt, damit unmittelbar in der Flucht des Stoßes ein Schlitz gemacht werden kann.

93.

[77]

Die bei den bisherigen Versuchen angewendete Hebelbewegung ist in eine Kurbelbewegung verwandelt, wobei die Kurbel für alle Fälle eine zum Handbetrieb bequeme Lage erhält. Der Vorschub wird continuierlich und selbsttätig von der Kurbelwelle bewirkt. Die Anordnung der Gestelltheile ist so getroffen, daß unter allen Umständen ein Mann die Aufstellung der Maschine ohne besondere Körperanstrengungen machen kann. In der harten und unreinen Kohle des Plauenschen Grundes würde es sich jedenfalls empfehlen die Maschine mit Elementarkraft zu treiben und macht sich die Construction mit Anwendung eines kleinen oszillierenden Luftcylinders, der noch durch einen Drehzapfen mit der Maschine verbunden zu werden braucht, und dessen Luftzuleitschlauch von 1 ... Stärke die Gliederschwingung mitmachen kann, sehr einfach und billig. die bereits erzielten Resultate, welche sich unter

[78]

232

unter Anwendung obiger Verbesserungen jedenfalls erheblich günstiger gestalten werden, berechtigen uns zu der Hoffnung, in der Anwendung dieser Schrämmaschine, die ihrem Prinzip nach wenig Stähle stumpf macht, keinen Staub erzeugt und leicht zu transportieren ist, den Ersatz der Handarbeit zu finden.

Mit Hochachtung

Otto Lilienthal

Berlin Elsasserstr. 92

[79 – 80 Entwurf Antwortbrief Försters an Lilienthal]

Herrn Otto Lilienthal

Elsasserstr. 92.

Berlin.

Für Ihre gefälligen Mittheilungen vom 10. d. M. bezüglich der von Ihnen konstruirten Schrämmaschine ~~habe ich~~ ~~mit~~ sage ich Ihnen Dank. Ich möchte Ihnen ... in Ihrem eigenen Interesse wie in dem der wichtigen Sache selbst einen recht guten Fortgang Ihrer Versuche wünschen.

Da ich Ende April d. J. in der Versammlung der Sächsischen Ingenieurseminars einen Vortrag über die neueren Versuche mit Schrämmaschinen zu halten gedenke, so ware es mir von ... Interesse, wollten

[Aktennotiz: am 16. 2. 77 nachm. 3 Uhr durch ... zur Post befördert ...]

[80]

Sie vielleicht die Güte haben, mir bis spätestens Mitte April dasjenige. mitzutheilen, was Sie bis dahin erfahren und erreicht haben.

Hochachtungsvoll

Ihr ergebener
B. Förster

An die Maschinen...gesellschaft „...“ zu Halbe b. ...
Ihre geschätzte Zuschrift vom 10. von Anschaffung einer Luft ... absehen.
Hochachtungsvoll
Zauckerode d. 14. Februar 1877
Hochachtungsvoll
Der Dir d K St W
B. Förster
[Aktennotiz:] am 16. 2. 77. Nachm.: 3 Uhr durch ...zur Post befördert ...

[81-96 HS Brief O. Lilienthals (Nummerierung falsch: 6 Seiten)]

238

Berlin d. 18 März 1877

Eingang d. 21. März 1877 f.

Herrn Bergmeister Förster
Zaukeroda.

Ihr geehrtes Schreiben vom 14 d. M. kann ich leider noch nicht durch Anführung neuer Versuchsergebnisse beantworten, doch sollte es mich freuen, wenn ich Ihnen mit einer kurz-gefaßten Zusammenstellung der von uns bei der Construction der Schrämmaschine befolgten Prinzipien dienen könnte. Die Kenntniß der Widerstände beim Durchschneiden der Kohle im Flötz hat für die Construction von Schrämmaschinen natürlich die größte Wichtigkeit und erlaube ich mir die Resultate von Schneideversuchen in der reineren Kohle des Plauen'schen Grundes hier anzuführen:

Ein 25 mm breiter, gut gehärteter und scharfer Stahl gab an einer von Schwefelkieß freien Stelle bei einem Vorschub von 1 2 3 4 5 6 7 8 9 mm
einen Widerstand von 60 110 150 180 210 250 310 400 540 kg.
188

[82]

Der Stahl war vorne gerade und an den Ecken wenig abgerundet.

[mehrere Handzeichnungen Lilienthals]

Die Stahlform ist für den Widerstand von wenig Einfluß und wurde letzterer bei Stählen mit mehreren Spitzen sowie bei ganz abgerundeten ungefähr in derselben Größe gefunden.

Von bedeutender Wichtigkeit ist die Richtung der Schneide gegen die Oberfläche der Kohlen, namentlich in Bezug auf das Ausspürgen und Stumpfwerden.

Bei Stählen, welche eine solche Neigung gegen die zu schneidenden Kohlen hatten, wie dieselbe auch ein Stahl beim Drehen oder Hobeln von Metall bekommt, sind zwei Erscheinungen warzunehmen, welche ohne weiteres darauf schließen lassen, das diese Neigung des Stahles nicht die richtige ist. Zunächst bricht ein solcher Stahl niemals nach hinten sondern stets nach vorne aus, wie die Figur zeigt und ferner zeigt derselbe direkt unterhalb der Schneide an einer vorderen Fläche keine blank geschliffene Stelle als Beweis, daß diese Theile überhaupt nicht zum Berühren mit der Kohle gekommen sind. Wie auch der Augenschein lehrt, springt die Kohle vor der Annäherung des Stahles fort, so daß die vordere Fläche des letzteren überhaupt garnicht zur Berührung mit der Kohle gelangt. Hieraus läßt sich auf die Durckrichtung zwischen

[83]

239

Stahl und Kohle schließen, und diese muß eigentlich die Stahlspitze oder besser den Winkelder Stahlschneide halbieren, damit dieselbe nicht von einem Bruchmoment getroffen wird und ihr die größtmögliche Härte gegeben werden kann. Der Druck, welcher in dieser Weise auf den schneidenden Stahl ausgeübt wird, hat eine große Componente in der Normalrichtung gegen die Kohlenoberfläche und eine kleine Componente in der Bewegungsrichtung des Stahles. Macht man den Stahl also so, daß er wegen seiner richtigen Neigung leicht in die Kohlen eindringen kann, so ist derselbe ebenfalls leicht vorwärts zu führen und der fühlbare Widerstand, welcher die mechanische Leistung der Maschine bedingt, wird dadurch ein möglichst geringer.

Ein Stahl von der Form a muß nach kurzem Gebrauche eine Fläche angeschliffen erhalten, welche das Eindringen in der Druckrichtung bald verhindert; von da ab wird mehr oder weniger nur ein Abreiben und nicht ein Abschaben der Kohlen stattfinden. Der Stahl b hingegen muß schon eine größere Verkürzung und viel größeren Materialverlust durch Abschleifen erfahren, ehe eine Fläche von gleicher Größe sich an seiner Schneide

bildet. Begünstigend für den Stahl b kommt aber noch hinzu, daß man denselben viel kärter machen darf als den Stahl a, weil er nur einen axialen Druck und kein

[94]

Bruchmoment erfährt. Auffallend war die Bestätigung für die Richtigkeit dieses Calcüls durch die darauf folgenden Versuche und die oben angeführten Widerstände gelten für diese günstig gewählte Schneidenrichtung. Der Widerstand wächst nicht proportional mit der Dicke des zu schneidenden Spahnes und hat verhältnismäßig den kleinsten Werth, wenn die Dicke des Spahnes 1/5 bis 1/4 von der Stahlbreite beträgt. Für Stähle von 25 mm Breite ist der verhältnismäßig geringste Widerstand bei einer Schnittstärke von 5 bis 6 mm. Bei der richtigen Form und Neigung des Stahles, welche auch bei der günstigsten Beanspruchung die größte Härte desselben zuläßt, sowie bei der richtigen vor allen nicht zu geringen Schnittstärke muß sich hiernach ein Minimalwerth für die zu leistende mechanische Arbeit sowie für die dabei stattfindende Abnutzung der Stähle ergeben. Beides ist für den Werth einer Schrämmaschine von gleicher Wichtigkeit.

Der Schnittwiderstand bei dieser günstigsten Spahndicke ist aber stets so bedeutend, daß eine größere Schnittgeschwindigkeit für eine in der Grube transportierbare Maschine überhaupt eine zu große mechanische Leistung hervorrufen würde, daß die Geschwindigkeit vielmehr stets unterhalb der Grenzen bleiben muß, außerhalb deren durch Umherschleudern der Kohlenstücke eine Stauberzeugung entsteht, daß ferner eine Maschine nicht so schwer gemacht werden kann, daß dieselbe durch

[95]

240

bloßes Aufstellen auf ein Schienengleise die nöthige Stabilität erreicht, um dem Schnittwiderstande das Gleichgewicht zu halten. Hieraus resultierte für unsere Construction eine solide Festspannung und ein parcielles Vorgehen beim Schrämen und Schlitzen, es läßt sich aber auch die Maschine gleich gut beim Durchhörtern enger Strecken wie beim Abbau unregelmäßiger Form benutzen.

Die Ihnen übersandten Zeichnungen stellen eine schlitzende Maschine mit Luftbetrieb dar. Die Anwendung des Luftcylinders macht sich hier sehr billig weil der Cylinder oscillieren und der Gummischlauch diese Bewegung mitmachen kann, und weil außerdem die Steuerung sehr einfach wird. Auch diese Maschine würde noch nicht so schnell zu gehen brauchen, daß sich Stauberzeugt, weil bei 9 Stählen und 6 mm Vorschub bei einer Umdrehung des Rades 18 mm gewonnen sind. Scharfe Stähle machen die Arbeit billig und ist die Einrichtung so getroffen, daß die stumpfen mit einem einzigen Handgriff durch scharfe ersetzt werden können. Bei unseren ersten Versuchen im Kgl. Werke haben wir in reinerer Kohle 6 mm Vorschub bei 25 mm Stahlbreite bereits angewendet.

Gegenwärtig ist eine Schrämmaschine mit Handbetrieb im Bau begriffen, welche wir in der Zwickauer Kohle zu

[96]

versuchen gedenken. Die geringe Härte der dortigen Kohle stellt zwar den Zeitgewinn beim Maschinenschrämen etwas mehr in Frage, wie dieses bei der Kohle des Plauen'schen Grundes der Fall ist, doch würde es mir in gemeinnützigem Interesse zur besonderen Freude gereichen wenn durch Anwendung unseres Systemes eine staubfreie Gewinnung der Kohle sich Eingang verschaffte.

Die oben angeführten Versuche über die Widerstände beim Durchschneiden der Kohle im Flötz gelten nur für die Kohle eines sehr begrenzten Districtes, ich werde aber keine Gelegenheit vorübergehen lassen, dieselben auch auf die Kohlen anderer Gegenden auszudehnen, um dadurch einen Beitrag zu dem zu liefern, was nothwendig gewußt werden muß, um mit Erfolg die Construction praktischer Schrämmaschinen zu betreiben.

Mit Hochachtung

Otto Lilienthal.

[97-98 HS Briefentwurf Försters an O. Lilienthal]

241.

Herrn Ingenieur Otto Lilienthal

Elsasser Straße 92

Berlin

[Aktennotiz von anderer HS:] Am 28. März 77 Nachm, 3 Uhr durch p. Schmasch zur Post befördert [Unterschr.]

Für Ihre neuen schätzenswerthen Mittheilungen vom 18. d. Mt. sage ich Ihnen meinen besten Dank. Ich bin sehr gespannt, welche Resultate Sie bei Ihren Versuchen erzielen werden.

Vielleicht interessiert es Sie zu hören, daß mir jetzt hier uns Versuche mit einer Schrämmaschine Patent Norris, anstellen, welche mittels mehrerer ~~sich xxx und nach vorwärts xxx~~ nebeneinander legenden, in Schrauben

[98]

gewinden sich ... die unmittelbar nebeneinander liegenden geraden ...

Ich gebe die Hoffnung nicht auf, es werde auf die eine oder andere Weise gelingen, Schrämmaschinen mit Erfolg einzuführen.

Zauckerode, den 28. März 1877

Hochachtungsvoll

Ihr ergebener

B. Förster

[99 Brief Lilienthals an Förster]

242.

Berlin d. 11. April 1877

Eingang d. 12/IV 77

f.

Herrn Bergmeister Förster

in Zaukeroda.

Da ich gegenwärtig im Begriff bin, eine Patentierung unserer Schrämmaschine anderweitig nachzusuchen, und erfahren habe, daß ein Bekanntwerden ihrer Construction hierfür sehr hinderlich sein dürfte, so erlaube ich mir zu bitten, in dem bevorstehenden Vortrage die speciellere Construction der Schrämmaschine der Presse nicht zugänglich zu machen.

Die Kenntniß der Widerstände in der Kohle dagegen so wie der von mir angeführten Stahlformen ist von so allgemeiner Natur, daß deren Verbreitung die Erlangung anderer Patente nicht beeinträchtigen könnte.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Otto Lilienthal

[100, 101 identisch zu 97, 98]

[102 - 106 HS-Briefentwurf Förster an Hoppe]

Herrn C. Hoppe

Berlin,

Gartenstraße N^o=9.

Im Anschlusse an meine ergebene Zuschrift vom 8. Dezember 1876 erlaube ich mir, Ihnen beifolgend den auf Ihre Schrämmaschine bezüglichen Theil meines demnächst zu haltenden Vortrages mit der Bitte zu übersenden, auf etwaige Irrthümer mich gütigst aufmerksam machen

[Aktennotizen:] Anbei eine Abschrift

Am 16. 4. 77 Nachm. 3 Uhr durch p. .. zur Post befördert

[Unterschr.]

[103]

243.

und der Schriftstücke mit ...Bescheinigung an mich zurückgelangen lassen zu wollen.

Allerdings fahre ich, da der Vortrag nicht zu viel Zeit in Anspruch nehmen darf, Ihre mir unterm 24. November 1876 gütigst gegebenen Notizen mir zum Theil darin

[105]

244.

...

Sie sagen bezüglich der Widerstandsbestimmungen Herrn Lilienthals:

„Dagegen fand er später an einer anderen Stelle in scheinbar weicher Kohle bei 25 mm Breite der

[106]

Schneide und 1 mm Spandicke 50 kgm bei 2 mm Spandicke u. s. w. ...bis:

„also ... das 14fache des zu... gefundenen Widerstandes“

Sollten Sie sich hier vielleicht verschrieben haben? xxx Diese Berechnung scheint mir nämlich nicht einen 14 fachen sondern nur einen $7\frac{1}{2}$ fachen Widerstand xxxxxxxx der ... über der Kohle zu ergeben.

Ihrer geschätzten Mittheilung sehe ich dankbarst entgegen.

Zauckerode den 13. April 1877

In vorzüglicher Hochachtung

Ihr ergebener

B. Förster

[107 - 112 Brief Hoppes an Förster]

[Firmenbriefbogen wie oben]

Berlin den 20ten April 1877

[Aktennotiz]

245

Eingang d. 24. April 77

Ihrer Hochwohlgeboren
dem Königlich Sächsischen Bergwerkl. Director
Herrn B. Förster
in Zaukeroda bei Potschappel.

Unter ergebenstem Dank für die ... wohlwollende und fachgerechte Bahandlung, welche Euer Hochwohlgebooren meiner Schrämmaschine widmeten, bitte ich zugleich um Ihre gütige Nachsicht, wenn ich mit umstehenden Bemerkungen mich die Gefahr sie, Ihnen damit lästig zu fallen, Ihre Geduld noch ... in Anspruch zu nehmen.

Meine Angabe, also beinahe das 14fache des zuerst gefundenen Widerstandes beruht auf keinem Schreibfehler, sondern auf einer Vergleichung des nach einem Lilienthal'schen Berichte vom 12. 9. 76 entnommenen Maximalwiderstandes von 1500 kg ...

[108]

nicht zu entnehmen, ob in jenen 960 m. die ...

will Herr Lilienthal an der Rohrleitung selbst ...

An dr Richtigkeit Ihrer Druckangaben von ... 3,2 Atmosphären habe ich nie im Entferntesten gezweifelt, auch Herr Lilienthal hat mir mündlich berichtet daß er über Tage in der Regel ... dagegen vor Beginn des Schrämens desgleichen $3\frac{1}{4}$ Atm. beobachtet hat. Da diese Beobachtungen ...

[109]

246.

[Firmenkopfbogen wie vor]

relativ gleichzeitig stattfanden und kleine Schwankungen nicht ausgeschlossen sind, so ist ein ...

...

[110]

...

[111]

...

[112]

...

[122 - 125 Brief O. Lilienthals an Förster ist chronologisch hier einzusortieren]

260

Eingang c. 17. Sept. 77

f.

Berlin d. 15. Sept. 1877

Dem Director des Kgl. Sächsischen Steinkohlenwerks.
Herrn Bergmeister Förster
in Zaukeroda.

Von einer 14tägigen Versuchsarbeit mit meiner neuen Handschrämmaschine aus Zwickau zurückgekehrt, war ich so frei, mit Erlaubnis Ihres Stellvertreters, des Herrn Ingenieur Schmied ebenfalls auf dem Kgl. Werke zu versuchen, ob die dortigen ungünstigen Verhältnisse eine Anwendung der Handschrämmaschine zulassen. Was meine Versuche auf Bürgerschacht II bei Zwickau anbetrifft, so sind dieselben noch besser ausgefallen als ich erwartete, namentlich in Bezug auf die Schnelligkeit der Arbeit und das geringe Stumpferwerden der Stähle. Herr Director Hartwig hatte mir zunächst im sogenannten ersten Flötz eine Stelle zu den Versuchen angewiesen, doch zeigte sich dort die Kohle so lose, daß das Hangende, noch ehe ein Schram vollendet werden konnte, hereinbrach und ich Mühe hatte, das Rad aus dem Schram herauszuziehen. Darauf wurde eine 9 m breite Strecke mit der Maschine in Angriff genommen auf dem so genannten zweiten Flötz, wo die Kohle mit am festesten sein soll und zwei Häuer ungefähr eine Schicht zu ... haben, um über die ganze Ortsbreite einen Schram von 10 m Tiefe zu machen. Wegen der Breite des Ortes war ich genöthigt, zweimal zu erkrämen, konnte jedoch eine ... benutzen,
688

[123]

die gerade die Stärke des von der Maschine gemachten Schrames von 90 mm hatte. Es war nicht schwer, die Maschine jedesmal so genau einzustellen, daß die Schräme gerade die Lotte herauschnitt.

Die Reinheit der Kohle gestattete, daß rechts und links geschlitzt werden konnte. Ich habe Herrn Schmied die Resultate von diesen Versuchslagen aufgezeichnet. Aus diesen ist die zunehmende Zeitersparnis, welche aus der geringen Uebung der mit der Maschine arbeiten-den Leute herrührte, ersichtlich. Am schnellsten wurden am letzten Tage 2 Schräme und 2 Schlitze in 5 1/2 Stunden gemacht.

Durch einige Aenderungen, namentlich beim Vorschub, beabsichtige ich die zur Aufstellung nöthige Zeit noch zu verkürzen, wie überhaupt durch Uebung letztere nach meinen Wahrnehmungen noch wesentlich verringert worden sind.

Nach vorläufigen Messungen stellte sich in Zwickau beim genannten Einbruche der durch die Maschine bearbeiteten Kohlen 6 - 8 % Klarkohle heraus, während sonst 25 - 30 % erhalten werden. Das Flötz ist 2 m mächtig und ein Einbruch ergibt 9- 10 Hunde Kohlen. Ueber genauere Angaben und Vergleiche der Keilhauer, und Schrämmaschinenarbeit erwarte ich noch Nachricht aus Zwickau.

Unter Heutigem Datum übersende ich 7 Stahlhalter mit 50 Stählen sowie eine Schubleere, um beim Schleifen die Stähle in gleicher Länge abzumessen, und zwei Stahldorne zum Schraubenanziehen. Die Anwendung derselben habe ich in bei folgender Instruction beschrieben, ebenso ist gesorgt, daß das Schleifen der Stähle in richtiger Weise geschieht.

[124]

261

Ich will hier hinzufügen, daß die Stähle in Zwickau vielmehr geneigt und auch schlanker rein müssen, ungefähr wie ein Holzhobeisen; ich habe mit solchen Stählen in Zwickau auch aus der Kohle flache Hobelspähne geschnitten. Von der Kohle im Plauenschem Grunde ist dies natürlich nicht zu verlangen. Schon in Zwickaubemerkte ich, daß sich mit 6 Stählen ein ruhigerer Gang einstellt als mit 3 Stählen, weil namentlich die schnelle Heranbeförderung der Späne und eine bessere Führung des Rades dabei stattfindet.

Zu der Construction der von mir übersandten Stahlhalter bin ich nur veranlaßt, weil die gegenwärtig im Schramrade befindlichen Taschen eine solche Form bedingen. Beim Neubaue einer Maschine würde ich die erstere einfachere Gestalt wieder wählen aber dennoch eine leicht schmierbare Form anwenden. Den Vorschub kann ich so einrichten, daß dieser beim Abnehmen und Aufstellen der Maschine nicht berührt werden braucht und dadurch eine schnellere Aufstellung erfolgen kann. Ueberhaupt bitte ich die vorhandene Maschine nur als Versuchsobjekt anzusehen und würde die mir freundlichst mitzutheilenden Versuchsergebnisse als Aequivalent für die Arbeit ansehen, die eine an der Maschine etwa vorkommender Unfall wie verursachen würde.

Sollten die weiter fortgesetzten Versuche die bis jetzt scheinbare Rentabilität der Handschrämmaschine in der Kohle des Plauenschen Grundes bestätigen, so offerire ich Ihnen eine Handschrämmaschine, bei welcher die von mir erwähnten Verbesserungen angewendet sind, nebst einem mit dem nöthigen Werkzeug versehenen bequem eingerichteten Werkzeugkasten zum Preise

[125]

von 750 Mrk. Die Reservestähle würde ich Ihnen den Satz von je 6 Stück mit 6 Mrk berechnen, falls Sie nicht vorziehen würden, dieselben nach den mitgelieferten Originalstählen selbst anfertigen zu lassen.

Ich will noch bemerken, daß das große innen verzahnte Rad aus zähem geschmiedetem Gußstahl besteht und die Zähne besonders eingearbeitet sind, und daß daher sowohl einem Bruche der Zähne wie einer schnellen Abnutzung vorgebeugt ist. Das Getriebe zu diesem Rade ist ebenfalls aus Gußstahl und

gut gehärtet. Das Herausziehen der Stähle wird bei der von mir beabsichtigten Aenderung noch vereinfacht. Sämmtliche Wellen, Schrauben und andere der Abnutzung unterworfen gangbare Theile sind aus bestem Gußstahl gefertigt.
Ihrem freundlichen Mittheilungen über das Resultat einer längeren Versuchsreihe entgegensehend zeichne ich mit vorzüglicher Hochachtung
Otto Lilienthal.
Berlin Elsasserstr. 92 III.
vom 1 October ab: Brunnenstr. 40. II.

[113 – 114 Aktennotiz Fischers zu Lilienthals Maschine]

Nachbemerkung des Verfassers vom 9. November 1877.
die in vorstehendem Vortrage erwähnte Lilienthalsche Handschrämmaschine ist neuerdings mehrere Wochen hindurch beim Betrieb ... Königlichen Steinkohlenwerke mit gutem Erfolge versucht worden, so daß wir wahrscheinlich zu einer ausgedehnteren Anwendung derselben....werden. Gut damit eingearbeitete Arbeiter vermochten bei ihrer Benutzung, unter Beibehaltung gleichen Gedinges, höheres ... zu verdienen als bei bloßer Handarbeit ohne diese Maschine. Auch wurde dieser Vortheil durch die sehr geringen xxx Reparatur- und sonstigen Schniedekosten nicht aufgewogen.

[Randbemerkung] von hier an Ihren Regierungsrath ... nachrichtlich mitgeteilt. F.

Die Widerstände .. die reine, von ... freie Kohle ...

[114]
256.

... wurde am 9. Nov. 1877. an Herrn Regierungsrath ... hehufs ... in den Zivilingenieur abgeschickt.
B. Förster

Lilienthals Ermittlungen xxxxxx										
bei einem Vorschube von 1	2	3	4	5	6	7	8	9	mm	
zu	60	110	150	180	210	250	310	400	540	kg

Bei 30 mm ...

[115 - 116 Brief an Förster von Dr. Gärtig (Verleger des „Civilingenieur“)]

257.
Acten No=60
[Notiz:] Eingeg. d. 28. Nov. 77 F

Hochverehrter Herr Bergmeister!
Auf Ihre gefällige Zusendung vom 9. d. beehre ich mich, Ihnen mitzutheilen, daß ich sehr gern Ihren Vortrag über Schrämmaschinen im Civilingenieur publiziren will. Nur müßte ich mir vorher die Frage erlauben, ob es nicht möglich wäre, gleichzeitig die Zeichnungen der ... Maschine zu veröffentlichen, ... ob nicht auf die Resultate der von Herrn Lilienthal angestellten
657.

Versuche einschließlich des Widerstandes der Kohle ... hinzuzufügen wären?
Das Format unserer Zeitungen ist 35 X 20 cm; .. wenn Sie mir das Material zur Verfügung stellen wollten.
Gefälliger Rückäußerung entgegensehend, ... in ... Hochachtung
Ihr ... Dr Gertig

[117 - 118 Brief Hoppes an Förster]

...

[Firmenbriefbogen Hoppe, wie vor]

Berlin, den 27. November 1877.

An den Königlichen Bergmeister, Herrn L. Förster
in Zaukeroda
bei Potschappel

In ergebenster Beantwortung Ihres Schreibens vom 18. N. würde es mir lieb sein, Veröffentlichungen über die mir ... Schrämmaschine ... Erfolge ausgesetzt zu wissen.

[119 Brief an Förster von Dr. Gärtig]

...mir übermittelte MS ... zuzustellen, hoffend, dasselbe wird nach noch weiterer Vervollständigung doch noch in den Civ.-Ing. gelangen

[120,121 identisch 118,119]

[122 - 125 ist einzusortieren vor 113 Brief O. Lilienthals an Förster]

[126 – 128 Brief Lilienthal an Förster]

262

Berlin d. 19/11. 77.

Eingang d. 22. Nov. 1877 F.

[weiterer Aktenvermerk:] Herrn Ingen. Schmidt mit der Bitte um R..

Herrn Bergmeister Förster
Zaukeroda.

Ihrem Wunsche mit Vergnügen entgegen kommend übersende ich Ihnen anbei ein Bild meiner Handschrämmaschine, das ich zu einer Veröffentlichung am besten eignen wird, weil es die Maschine in ihrer Thätigkeit in der Grube zeigt, muß Sie jedoch bitten, mir dasselbe wieder zuzustellen, da es das einzige Original ist, welches ich besitze und eine Abzeichnung vielleicht zu lange aufhalten würde.

Den Ihnen schon früher mitgetheilten Versuchsergebnissen über die Widerstände beim Durchschneiden der Kohle, sowie über die Ergebnisse bei Anwendung verschiedener Stahlformen möchte ich noch hinzufügen, daß die Richtungen der Stähle bei verschiedenen Kohlen verschieden zu wählen sind. Die mehr steile Richtung welche ich bei Ihnen als die günstigere herausstellte, müßte ich z. B. in Zwickau durch eine mehr geneigte Richtung ersetzen, also mehr schneidend wie schabend die Messer wirken lassen.

689

[127]

Die Kohle in Zwickau ist stellenweise so zähe, daß eben die geneigte Richtung als die günstigere sich herausstellte und daß bei nicht zu kleinem Vorschub sich zusammenhängende Späne, ähnlich wie Hobelspäne, bildeten.

Bei 30 mm Stahlbreite und 1 mm Vorschub fand ich den Widerstand auf einen Stahl 60 - 80 kg bei 2 mm Vorschub 120 - 150kg beim Schlitzen. Geschrämt wurde in Zwickau nur in Lette und zwar mit 2 mm Vorschub pro Stahl bei einem Widerstand von cca. 50 kg.

Wenn die Form der Stähle, welche ich Ihnen zuletzt sandte, beibehalten und dieselben in die von mir angegebene Leere ...geschliffen werden, so stellen sich dieselben unter folgenden Winkeln gegen die zu schneidende Kohle [Zeichnung]

Von neuen Stählen für Herrn Dir. Hartwig habe ich nach den in Zwickau gemachten Erfahrungen die folgenden Winkel gegeben.

[Zeichnung]

[128]

263

Die gerade Stahlform halte ich wegen der dabei entstehenden geringsten Abtrennungsfläche der Späne sowie

wegen des einfachen Schleifens für die beste. Es entspricht dies dem Metalldreher Werkzeug, womit das sogenannte Durchstechen z. B. der Wellen gemacht wird.

Herrn Ingenieur Schmied habe ich unlängst eine Zeichnung nebst Beschreibung der Schrämmaschine übersandt, wie ich dieselbe jetzt für Herrn Director Hartwig ausgeführt habe und möchte ich noch besonders auf die dort namhaft gemachten Vorzüge aufmerksam machen, wodurch die Aufstellung und Abnahme der Maschine sehr beschleunigt wird. Aus diesem Grunde bitte ich auch kein endgültiges Urtheil über die Hand schrämmaschine nach dem bei Ihnen arbeitenden ersten Exemplar zu fällen, das eben noch verschiedene Mängel enthält, auf welche ich erst durch meine eigenen praktischen Versuche mit dieser Maschine gekommen bin.

Eine Bestimmung über die Fortsetzung der Versuche stelle ich Ihnen gänzlich anheim und zeichne in bekannter Hochachtung

Otto Lilienthal

Berlin. Brunnenstr. 40. II.

[129 – 140 Bericht an Ministerium Entwurf Försters]

[140 ist id. mit 2]

An
das königliche Finanzministerium...
zu Dresden

Bericht des Bergmeisters Förster zu Zauckerode, Versuche mit Schrämmaschinen ...

Anbei Abschrift eines Vertrages
5 xxx betrifft Darstellungen der Hoppeschen Schrämmaschine,
1 betrifft Darstellung der Lilienthalschen Schrämmaschine
1 Blatt Darstellung der Norrisschen Schrämmaschine

[Aktennotiz] Am 7.12. 77 früh 8 Uhr durch p.... zur Post befördert]
Zu No 554 1876 der Bergregisterakte
No. 691

Dem Königlichen Finanzministerium ... über den Erfolg der mit einer Hoppeschen Schrämmaschine am
Königlichen Steinkohlenwerke angestellten Versuche.
... Versuche mit der Hoppeschen Maschine ...

[130]
[131]
[132]
[133]
[134]
[135]
[136]

[137]
268.

Die Frage nun, ob die arbeit mit Lilienthalschen Maschine bei unserem ... einen wirtschaftlichen Vortheil gegenüber der ... leistet, ist

[Einschub auf linker Seite] ist nach der ~~erzielten Leistung ... in der~~ Größe der ... pro Förderschicht zu bemessen.

~~gestrichener~~
~~Absatz~~

In dieser Beziehung hat sich xxx ein kleiner Vortheil zu Gunsten der Maschinenarbeit herausgestellt. Denn die durchschnittliche Auffahrung pro Förderschicht betrug mit dr Maschine während des October 1877

0,254 m

und während des November 1877

0,269 m

gegenüber einem durchschnittlichen Leistung von

0,239 m

bei Hackenarbeit.

[138]

...

von der Lilienthalschen Maschine

xxx

xx unzweifelhaft gewisse Vortheile

[139]

[140 2-spaltige HS Entwurf mit Streichungen Förster]

[identisch mit 2]

eine Zylinder...

[Einschub auf der linken Spalte] Auch liegt ein ... Vortheil dieser Maschinen ... in der aufrechten Halthung, ... beibehalten kann, während er beim sehr gebückt oder ... liegend arbeiten muss uebrigens steht zu erwarten, die weitere Vervollkommnung der Lilienthalschen Maschine und die längere ... der Arbeiten wurde ... wirtschaftlichen Erfolg des Schrämmens mit derselben noch etwas steigern, so daß es sich ... und der Königlichen Finanzministerium ... um Genehmigung dazu gebeten wird, im Jahre 1878 mit einem Auwande von 900 Mark

zunächst eine derartige Maschine beschaffen zu dürfen, um diese ... zu können.

Die ... von Herrn Lilienthal ... Maschine ... Construction sind wir ... wieder abzuliefern genöthigt.

Die beigelegten Zeichnungen diese ... wieder ... gelangen zu lassen, zumal ich diejenige der Lilienthalschen Maschine an den Erfinder zurückzugeben habe.

Zaukerode, den ~~November~~ Dezember 1877

der Dir. d. K. SkW.

B. Förster

...

[3-5 gehört chronologisch hierher (Brief Lilienthals vom 7. Dez. 77)]

292 270 [Aktennotizen in mehreren weiteren Handschriften]

Wieliczka den 7. December 1877

Zugang den 9. .. 1877 F.

...

...

...

An

den Director des Königlich Sächs. Steinkohlenwerkes

Herrn Bergmeister Förster

in

Zaukeroda

Es sollte mich freuen, wenn der Veröffentlichung der Widerstände in Steinkohlen sich noch einige Resultate über jetzt von mir angestellte Schneideversuche im Steinsalze einreihen ließen.

Ich mache gegenwärtig Vorbereitungen in Wieliczka zu einem Versuche mit der Hauen-Schrämmmaschine des Herrn Hoppe und habe die Gelegenheit benutzt, auch im Steinsalze mit dem Ihnen schon bekannten Schneideinstrumente, das ein Bohrloch zu einem Schram erweitert, die Widerstände zu messen.

Man unterscheidet hier vor allem groß krystallinisches und feinkrystallinisches Steinsalz. Das erstere ist so rein, daß eine Abnutzung der Stähle fast garnicht erfolgt aber das letztere, das sogenannte Spizasalz hält meistens Sandbeimengungen, die ein schnelles Stumpfwerden verursachen.

Ich fand durch mehrmalige und mit möglichster Genauigkeit

712

ausgeführte Versuche im reimen Salze bei

20 mm Schneidbreite, 1 mm Vorschub den Widerstand von 70 kg, bei

20 " " , 2 " " " " " 150 kg
im feinkristallisierten und mit Sandvermengten Spizasalz fand ich bei
20 mm Schneidenbreite, 1 mm Vorschub den Widerstand von 95 kg, bei
20 " " , 2 " " " " " 200 kg.

Der Salzthon schneidet sich wie..., also ... bis 1/2 so schwer wie Steinkohle. Der hier vorkommende Anhydrit ist hart und etwas schwerer zu schneiden wie Steinsalz aber er macht auch nicht stumpf. Dann habe ich noch im hiesigen ...-Sandstein geschnitten mit großer Messerabnutzung und etwas mehr Widerstand wie im Steinsalz. Ich werde in einigen Tagen wieder in Berlin sein und bitte Briefe nach meiner dortigen Wohnung, Brunnenstr. 40 II zu adressieren. Nach Neujahr fahre ich wiederum nach Wielizka und möchte gleichzeitig bei meinem hiesigen Aufenthalte einige Schnitte mit meiner Handschrämmaschine im Steinsalz machen, daher wäre es mir lieb, wenn ich dieselbe innerhalb 8 bis 10 Tagen nach Berlin gesandt erhalten könnte, weil ich womöglich noch vor meiner Abreise nach hier eine Umänderung machen will, welche direkt über der Sohle und dicht unter dem Dach zu schrämen gestaltet. Seit einem Jahre arbeitet hier eine mit comprimierter Luft getriebene Kreissägen-Maschine von Reska in Prag mit Erfolg im Steinsalz.

293 271

Die Anwendung von Schrämmaschinen wird im Steinsalze sehr begünstigt durch verschiedene Umstände. Zunächst ist in der Regel viel Platz, um die Maschine ungehindert zu bedienen, dann gestatten die 90 m langen Pfeiler die Anwendung der auf Schienen gehenden Maschinen und vor allem ist das zu erschramende Material im Vergleich zu Steinkohlen äußerst homogen. Meine hiesigen Schneideversuche weisen meist größere Widerstandcoefficienten auf, als wie ich in Steinkohle fand, dafür fallen aber die in Kohle unvermeidlichen Schwefelkien hier ganz fort, so daß der Widerstand hier doch wohl noch geringer ist, wie der mittlere Gesamtwiderstand nur einigermaßen unreiner Steinkohle. Außerdem bleiben im Salz die Instrumente viel länger scharf wie in Kohle.

Hochachtungsvoll ergebenst
Otto Lilienthal

[141- 144 Entwurf Försters an Lilienthal]

[141-142 ist identisch mit 6-7]

Herrn Ingenieur Otto Lilienthal
Brunnenstraße 40 II
Berlin

Nach Empfang Ihrer geehrten Zuschrift vom 7. d. M. unterlassen wir nicht, Ihrem Wunsche gemäß Ihnen dieser Tage Ihre Schrämmaschine nach Berlin zu senden, damit ...aber gleichzeitig den verbindlichsten Dank für die gefällige ... zu verbinden. Wie Ihnen bekannt, ist es schwer, mit derartigen neuen Einrichtungen zu einem völlig ... Beantwortung der Frage zu gelangen, ob die ... dem ... gegenüber Vortheile bietet

[Randbemerkungen] anbei ein Bogen Bemerkungen (Blatt 276.)

[Aktennotiz] Am 15. 12. 77 abends 6 Uhr durch p. Fischer zur Post befördert [Unterschrift]

[142]

oder nicht. Bei den mit Ihrer Maschine angestellten Versuchen hat es tatsächlich den Anschein genommen, .. jedenfalls mehr geschrämt werden dürfte.

Aus diesem Grunde ist es dann mein lebhafter Wunsch, das königliche Steinkohlenwerk zur weiteren Verfolgung dieser Fragen eine derartige Maschine von Ihnen zu beziehen, nur müßte ich

[143]

aus besondern Gründen ganz augenblicklich noch ...

Vielleicht ... sind Ihnen einige Notizen unseres Herrn Bergingenieur ... darüber willkommen,

[144]

273.

lassen, so bitten wir ... um Zusendung einer Kostenberechnung.

...

Zauckerode, den 14. Dez. 1877

Hochachtungsvoll

der Dir d. .. StW

...

[145 Brief Ing.- u. Architektenverein an Förster]

[Aktennotiz:] 274. Eingeg. d. 14. Dez. 77 F.

[Briefkopf gedruckt:] Sächsischer Ingenieur- und Architekten-Verein.
Dresden den 11. Dezember 1877

Hochgeehrter Herr Bergmeister!

Der Druck der Protokolle der in diesem Jahre gehaltenen Versammlungen haben nun begonnen. Sollten Sie Ihrer ursprünglichen Absicht gemäß Ihren letzten geschätzten Vortrag noch in den wissenschaftlichen Mittheilungen des sächsischen Ingenieur- und Architektenvereins zum Abdruck gelangen lassen wollen – unter von in der 92. hauptversammlung für das Zeitungsformat getraffenen Bestimmungen = 40 cm * 50 cm – so würde ich um baldgefällige Rückantwort bitten, um mit Ihnen wegen Entgegennahme des Manuskripts in Correspondenz treten zu können.

In ausgezeichnete Hochachtung

Dr phil Kuge

... Secretär

723.

[146 – 147 Abschrift der Antwort Försters]

275 Abschrift

Zauckerode, den 14. Dezember 1877.

[Aktennotiz] Am 15. 12. 77 früh 8 Uhr durch p. ... zur Post befördert. ...

Hochverehrter Herr Doctor

Auf Ihre geschätzte Anfrage vom 11. d. M. beehre ich mich, Ihnen folgendes ergebenst zu erwiedern.

Meinen Vortrag von der Maiversammlung 1877 habe ich nach Einsendung an die Redaktion des ... allerdings wieder zurückgezogen weil Herr Hoppe eine weitere Veröffentlichung der mit seiner Schrämmaschine erzielten Resultate nicht wünschte und namentlich auch von seinem öffentlichen Abdrucke der Zeichnungen abgesehen hat, wie sie doch Herr Regierungsrath Hertig für wünschenswerth erachtete.

Diese Bedenken fallen aber weg und der Vortrag bleibt auch immer noch genügend verständlich, wenn er in den Vereinsprotokollen zum Abdrucke gelangt. Ausdiesem Grunde erlaube ich mir Ihnen denselben zu letzterem Zwecke ... ergebends zu übersenden, um eine Anzahl ...drucke bittend.

In größter Hochachtung

Ihr ergebener

gez. B. Förster

[148 – 151 Aufsatz Schneider (?), Zauckeroda, zu Lilienthals maschine mit zahlreichen Zeichnungen]

276.

1.

Bemerkungen

Zu Lilienthals Handschrämmaschine

von 1877. (Kreissäge mit 6 Zähnen)

welche sich aus den Versuchen mit denselben im Herbst 77 ergeben

und mit Bezug auf Zeichnung einer verbesserten für Zw. Bürgergewerkschaft.

1. Die Form der Zähne betr.

In Rücksicht auf das Nachschieben der mit der Abnutzung kürzer werdenden gusstählernen Messer möchten dieselben möglichst weit rückwärts breit gehalten sein.

In Hinsicht auf das Austragen des Schrammehles (und der Widerstandskraft) möchten die Messer mehr gerade

wie F. I. als hakenförmig zurückgesetzt sein, wie in Fig 2 vorgeschlagen Taschenförmige Schaufeln, welche bei Anwendung von älteren schmalen Messern sich hier nöthig machten, und besonders zwischen den 6 Messern inserirt wurden (2 Stück), schienen dies als vortheilhaft zu erweisen. (b besser als a) Für das prompte Austragen und Verhinderung von Anhäufungen des Mehles im Schrame ist die nach hinten aushältigere Breite ebenfalls förderlich.

[neben dem Text 3 Zeichnungen]

2. Wünschenswerth ist die Anbringung eines Warnungs-Signales, welches vor Ueberschreitungen des für den vorschiebenden Rahmen zulässigen Weges sichert, und den Arbeitern das zeitraubende Nachsehen und vorsichtige letzte Drehen erspart., Sonst wird die Vorschubschraube leicht überdreht.

726.

[149]

3. Die dem vorderen - dem Schwungrad-Ende der Kurbelwelle am nächsten liegende Lagerpfanne derselben ist, als sehr in Anspruch genommen, mit guter Rothguss-Schaale zu füttern In ...etwa 15 mm starkem Eisenbleche scheuerte sich das Zapfenloch bald zu länglicher Form aus, und hatte man messingenes Futter einzusetzen.

4. Dem Handgriffe der Kurbel ist statt .33 m .45 m oder mehr Länge zu geben, damit 2 Mann besser Platz daran finden.

5. Die Taschen der Zähne an dieser Radkranze möchten nicht, oder wenig über dessen Plankreis hervorragen, damit es ohne Stösse und leichter beim Transporte fortgestellt werden kann, insoweit dies nicht mit § 11 collidirt.

6. Das Gegengewicht in Ring-Segmentform an dem Schwungrade möchte an der Inseite von dessen Kranzstatt aussen aufgelegt sein, da es aussen hinderlich für die Arbeiter wird.

[7. Eine Vervollkommnung der Transmission zur Vorschub-Schraubenspindel findet sich auf der neuen Zeichnung, angegeben und ist dieselbe zurschnellen Umstellung einzurichten.]

8. Die Stirnklaue, welche den Tragrahmen gegen den Ortsstoss festklemmt,

[neben den aufgeführten Punkte 3. bis 8. steht rechts daneben quer nachfolgender Text:]

Ueberhaupt ist der Zeitaufwand zum Aufstellen und Wegnehmen der Maschine noch zu gross (45 - 60 Min) da das jedesmalige Zusammensetzen und Zerlegen solange Zeit währt. Vielleicht liesse sich ein Transportwagen für Strecken von 2 x 1.6 m Höhe & Weite construiren, der sie gleich in Position bringt, und während des Schrämens entfernt wird.

[150]

war bei der ersten Maschine mit sägenförmigen kleinen Zähnen in dichter Reihe besetzt auf scharfem Rande, und wurde durch das Zerreiben der Kohle zuoft lose; es wurden statt dessen wenige (3 auf jeder Seite) runde Stahl-Spitzen angebracht, und scheint dies jenem Mangel abgeholfen zuhaben, der häufige Zeitverluste veranlasste.

9. Eine bei dem neueren Plane hervorgehobene Verstärkung der Zahn-Radspeichen möchte in engen Grenzen zu halten sein, in Anbetracht besonders des Umstandes, daß bei zunehmender Tiefe des Schrames die Oberbank (besonders) in die freigewordene Schramöffnung herindrückt, so daß diese von z. B. 35 auf 25 mm Höhe vermindert wird. Zu starke Arme würden darin Klemmen, zumal - bei der Biagsamkeit des Rades - Unebenheiten vorkommen, und Schram-Mehl liegen bleibt. Obschon ziemlich vibrirend hat das Schräm-Rad doch keine Defecte gezeigt.

[neben Punkt 9. eine Zeichnung]

10. Wenn die Taschen für die Zähne nicht über die Peripherie des Rades hervorragen (§ 5.) fallen auch die vorgeschlagenen äusseren Halter-Stifte weg, welche - auf der Vorderseite der Wulste - dem Wegschaufeln des Mehles hinderlich sein dürften. Statt der früheren schwachen Blechfedern welche den Halterstift in ihrer Mitte haben, und bald gebrochen waren, haben sich die nebenstehend skizzierten bewährt.

[neben Punkt 10. eine Zeichnung]

[151]

11. Die Hefte der Zähne sind bei der ersten Maschine zu schwach und einige an den Löchern der Halter Stifte gerissen, auch über der Mündung der Taschen gebrochen.

Dies Verstärkung der Heft-Enden der Zahne mag allerdings eine Anbringung der Taschen ausserhalb der Peripherie erforderlich machen (cf. § 5)

Es möchte dann aber anderweitig für Erleichterung des Transportes das Theilen der Maschine, welcher durch das Rad unbehüfflich wird und den z. Mann nöthig macht, Vorrichtung getroffen werden wenn dies thunlich.

Wenn die untere der beiden Scheiben PP, welche zur Führung des Kranzes des grossen Zahn-Rades dienen - etwa mittelst solcher Schraube S leicht abnehmbar gemacht würde, so liesse sich das grosse Rad nach Entfernung der

Scheibe abziehen, wonach zum Schutze der Axe eine falsche Hülse überzuschieben wäre. Ob dies nach jedem Schram oder nur bei grösseren Transporten vorzunehmen vortheilhaft sein würde, mag die Praxis zeigen. - [neben dem Punkt 11. eine Zeichnung]

Es sind diese, theilweise geringfügigen, Einzelheiten desshalb in Erwähnung gebracht worden, weil die gegenwärtigen Versuche mit dieser Maschine im Zaukeroder Flötz so geringe Ueberschüsse der Resultate im Vergleiche mit dem Hackenschrämen aufweisen, daß auch kleine Erhöhungen der Leistungen ins Gesicht fallen.
Zauk. Dez 13. 1877
Schmied

[152 HS Briefentwurf Försters an O. Lilienthal]

278.

Herrn Ingenieur Otto Lilienthal
Brunnenstraße 40 II
Berlin

da wir im Falle einer ~~geeigneten~~ annehmbaren Offerte von Ihnen eine Handschrämmaschine zu beziehen gedenken, so ersuchen wir Sie ..., ~~und~~ uns unter Berücksichtigung der an Ihrer jetzigen Maschine hervorgetretenen Mängel eine ~~um~~ verbesserte zu entwerfen und ~~sie uns~~ deren Zeichnung nebst ~~und~~ Preisofferte gefälligst an uns gelangen zu lassen.

Zauckerode, den 28. December 1877

Hochachtungsvoll
Dir Dir. d. K. St. W.
B. Förster

[Aktennotiz:] Anbei 1 Zeichnung zurück

Am 29. 12. 77. früh 8 Uhr durch p. Schmisch zur Post befördert

[Unterschrift]

[153 Bewilligungsbescheid des Finanzministeriums]

279.

Abschrift.

Eingeg. d. 22. Dec. 1877.

Das Finanz-Ministerium läßt es bei dem, was Sie in dem Berichte No. 691 vom 6. d lf. Mts. über die beim Steinkohlenwerke angestellten Versuche mit verschiedenen Schrämmaschinen angezeigt haben, bewenden und genehmigt, daß für dieses Werk im Jahr 1878 eine Lilienthalsche Handschrämmaschine für den Preis von Neunhundert / 900 / Mark angeschafft wird.

Sie wollen das hierdurch Nöthige veranstalten und den Erfolg der weiter mit dieser Maschine anzustellenden Versuche seinerzeit anzeigen.

Sieben Blatt Zeichnungen folgen zurück.

Dresden, den 15. December 1877.

Finanz-Ministerium.

gez. von Dönneritz

An Herrn Bergmeister Förster in Zauckeroda.

Den Ankauf einer Schrämmaschine betr.

No: 1606 Berg. Prg. gez. Leonhardi

[154 - 157 HS Brief O. Lilienthals an Förster incl. Zeichnungen]

280.

Berlin, d. 31. December 1877.

[Vermerk:] Eingeg. d. 2. Jan. 78. F.

Herrn Bergmeister Förster
Zuckeroda.

Bestätige hiermit den Empfang der Schrämmaschine und sage meinen Dank für die mit großer Ausführlichkeit aufgezeichneten Bemerkungen über dieselbe.

Betreff der von mir gewählten Stahlform ist es unerläßliche Vorschrift, die hakenförmige Gestalt beizubehalten, weil durch ein Federn nach hinten oder durch das Wackeln des lose passenden Stahles eine Verlängerung desselben nicht herbeigeführt werden darf. Aus diesem Grunde muß die Schneide und die Basis des Stahles mahezu auf einem und demselben Radius liegen. Beim Hintenüberbiegen wird die Form 1 sich verlängern, während bei 2 die Schneide in gleicher Entfernung von der Radaxe bleibt.

Das von Ihnen vorgeschagene Warnsignal, welches die Vorschubspindel schützen soll, ist bereits an dear letzten von mir ausgeführten Maschine zur Anwendung gekommen, und besteht in einer Kopplung des Vorschubes auf der Vorschubspindel, welche selbstthätig ausrückt, sobald

[Zeichnung im Text]

[weiter technische Details, problemlos lesbar]

[155]

[3 Zeichnungen im Text]

[156]

281.

...

Antwortlich Ihres ... vom 28. Dezember cr. erlaube ich

[157]

mir nun Ihnen eine Handschrämmaschine meines Systems mit Anwendung der vorbenannten Verbesserungen nach der Ihnen schon früher übersandten Zeichnung incl. 6 Originalstählen nebst Laere zum richtigen Nachschleifen derselben und sämtlichen dazugehörigen Werkzeug in einem starken verschleißbaren Werkzeugkasten zum Preise von 750 Mark zu offerieren, einem Preise, der erst bei eingetretener Massenfabrikation einen Gewinn für mich abwerfen würde, zu dessen Festhaltung mich jedoch die jetzigen die Einführung meiner Schrämmaschine wenig begünstigenden Zeitverhältnisse, veranlassen.

Hochachtungsvoll ergebenst

Otto Lilienthal

[158 HS Briefentwurf Försters an O. Lilienthal]

Herrn Ingenieur Otto Lilienthal
Berlin.

[Aktennotiz] Am 11. 1. 78. Nachm. 3 Uhr durch p. Schmi... zur Post befördert [Untersschr.]

Ihre gefällige Zuschrift vom 31. vor. M. ergebenst beantwortend, ersuchen wir Sie ergebenst, uns nach der von Ihnen darin angegebenen Art ein Schrämmaschine Ihres Systemes zum Preise von 750 Mark incl. ... baldigst zuzusenden zu wollen.

Zuckerode, den 11. Jan 1878

Hochachtungsvoll

DirDir d. k. StW

B. Förster

[159 HS Brief O. Lilienthal an Förster]

283

Berlin, d. 14. Januar 1878.

Eingang den 16. Jan. 78 F.

Herrn Bergmeister Förster

in

Zaukeroda

Empfang mit Dank die Bestellung auf eine Handschrämmaschine mit den Ihnen angegebenen Verbesserungen und werde mich bemühen, dieselbe mit möglichster Sorgfalt und innerhalb 8 Wochen für Sie herzustellen.

Indem ich gleichzeitig bitte mir 1/3 vom Preise der Maschine, im Betrage von 250 Mark anzuzahlen, zeichne ich
Mit vorzüglicher Hochachtung
Otto Lilienthal
Brunnenstr. 40.
28.

[160-163 HS Brief O. Lilienthal an Förster]

284.

Wieliczka d. 12./2. 78
Eingang d. 14./II 78 F.
Herrn Bergmeister Förster
Zauckeroda

Unserer Verabredung gemäß die ergebene Anzeige, daß 3 verschiedene Schrämmaschinen in hiesiger Grube aufgestellt sind, die große Schrämmaschine von Reska in Prag, die Hoppe'sche Maschine und die von mir konstruierte Handschrämmaschine. Die erste derselben ist in regulärem Betriebe und dürfte für Sie daß meiste Interesse bieten, jedoch für Ihre Grube nicht anwendbar sein, da nur der regulärste Abbau, wie er nicht einmal hier innegehalten werden kann für dieselbe sich eignet. Die Hoppe'sche Maschine
106

[161]

hat im Salz so gut wie keine Leistung der bedeutende Widerstand machte alle Bemühungen zu schande, derselben einige Ruhe im Gange beizubringen.
½ mm ist schon zu viel Vorschub und bei der geringsten Ueberschreitung desselben hackt die Maschine nicht mehr durch. Ich werde noch einige Tage versuchen, ob nicht Uebung die Sachlage verbessert und in spätestens 8 Tagen Wieliczka verlassen.
Meine Maschine hat sich besser bewährt wie ich dachte, zumal es das alte bereits bei Ihnen gebrauchte Modell ist; sie ist vom ersten Tage in regulären Gebrauch beim Abbau genommen und schneidet täglich ein Pensum von 4 – 5 Häuern. Ich habe wiederum die große Wichtigkeit einer genau richtigen Stahlform eingesehen und werde mir erlauben

[162]

285
bei Ablieferung der für Sie zu fertigenden neuen Maschine darauf zurückzukommen und Ihnen derartige Probestähle zu übersenden.
Das 4te System, eine andere Handschrämmaschine, von einem hiesigen Bergbeamten konstruiert, ist erst in 6 bis 8 Wochen fertig.
Somit wäre Reska's große Maschine das einzige Ihnen noch nicht bekannte System und dürfte es sich daher für Sie empfehlen eine Reise zur Besichtigung des hiesigen überaus interessanten Steinsalzwerkes auf den Sommer zu verschieben, da eine solche Reise in jetziger Jahrszeit doch nicht zu den Annehmlichkeiten gehört.
Reska's Maschine würden Sie auch später in Thätigkeit finden, ebenso

[163]

wie die Meinige, da bereits mehrere Aufträge mir in Aussicht gestellt sind.

Mit vorzüglicher Hochachtung
Otto Lilienthal.

[164/165 HS Briefentwurf Försters an O. Lilienthal]

286

Herrn Ingenieur Otto Lilienthal
Brunnenstr. 40 II
Ð Berlin

Da ich demnächst einen Vortrag im Sächsischen Ingenieurverein über die mit Ihrer Schrämmaschine angestellten und andere maschinelle Versuche halten werde, so wäre es mir recht lieb, könnte ich an der ... eine Zeichnung Ihrer Maschine der Art anbringen, daß dieselbe ein recht übersichtliches Bild gewährte. Dazu würde sich nun die

handzeichnung sehr gut eignen, welche Sie mir schon einmal zu leihen die güte hatten, nur müßte ich sie mittels ... vergrößern.
Sie würden mir deshalb einen großen Gefallen Thun, wolltenb Sie die Güte haben, mir dieselbe noch einmal auf einige Tage zu leihen.
Hoffentlich gelangen wir bald in Besitz Ihrer Schrämmaschine.
Zauckerode, den 20. März 1878.
Hochachtungsvoll
B. Förster

[166 HS Brief O. Lilienthals]

287.
Berlin d. 22/3.1878.
[Aktennotiz] Eingeg. d. 23./III 78 F.

Herrn Bergmeister Förster
Zauckeroda.

Im Besitz Ihres ... vom 20/3. ... beeile ich mich ein für den Vortrag geeignetes Bild der Handschrämmaschine von 1 1/4 m lang selbst anzufertigen und Ihnen in wenigen Tagen zu übersenden.
Ihre maschine ist in dem letzten Stadium der Vollendung und wird noch in nächster Woche von hier abgeschickt werden.
Mit vorzüglicher Hochachtung
Otto Lilienthal.
178.

[167 HS Brief O. Lilienthals]

295
[Aktennotiz] Eingang den 6. April 78 F.
Berlin, d. 5/4.78.
Herrn Bergmeister Förster
in
Zaukeroda.

Sie erhalten beifolgend eine für den Vortrag geeignete Zeichnung der Handschrämmaschine und erlaube ich mir Ihnen noch anzuzeigen, daß ich für den Fall der Veröffentlichung dieses Vortrages im Besitze einer photolithographischen Platte mit einer 7 fachen Verkleinerung dieser Zeichnung bin.
Ihre Maschine wird am Montag von hier abgehen.
Von Interesse für Sie dürfte es noch sein, zu erfahren, daß in Wieliczka der Abbau mittelst meiner Handschrämmaschine in größerem Maaße eingerichtet wird und ich bereits 6 solcher Maschinen für dieses Werk in Arbeit habe.
Hochachtungsvoll
Otto Lilienthal.
212.

[168 Briefentwurf an O. Lilienthal]

[Aktennotiz] Am 10. 4. 78. früh 8 Uhr durch p. ... zur Post befördert [Unterschr.]

Herrn Ingenieur Otto Lilienthal
Brunnenstraße 40 II
Berlin

Für Ihre freundliche Zuschrift und Zusendung einer Zeichnung Ihrer Schrämmaschine ... dankend, ... ich mich, Ihnen dieselben nach ... anbei zurückzuschicken.
Zauckerode, den 9. April 1878
Hochachtungsvoll
.. Dir. d.

[169/170 HS Brief Otto Lilienthals]

300

Eingeg. d. 12. April 1878

Berlin d. 9. April 1878

Herrn Bergmeister Förster
in Zauckeroda.

Zeige Ihnen ergebenst an, daß unter heutigem Datum die handschrämmaschine an Ihre Adresse abgegangen ist und zwar:

1. das Gestell der Maschine;
2. die ausziehbare Säule, in welcher die kleine, zum seitlichen Absteifen der Maschine verwendbare Säule steckt;
3. das Schwungrad
4. das Schrämrad
5. Werkzeugkasten, enthaltend die zur Maschine nöthigen Werkzeuge und abgenommenen kleineren Theile, so wie 5 Satz fertige Stähle und eine bequeme Schleifvorrichtung für dieselben.

3 Satz Stähle sind nach dem von mir in Wieliczka erprobten System ausgeführt und ist ihre Anwendung in der Instruktion, welche beiliegt, angegeben.

Die übrigen flachen Stähle lassen sich leicht in Spitzstähle verwandeln, wenn sich die letzteren in Ihrer Kohle gut bewähren.

Zur Beibehaltung der richtigen Form der Spitzstähle, empfehle ich Ihnen, einen Satz derselben nicht in Arbeit zu geben sondern als Originale aufzubewahren; denn die äußerst ungünstige Form der mir zurückgesandten Stähle von der ersten bei Ihnen arbeitenden Handschrämmaschine hat mich belehrt, wie leicht die Arbeiter durch falsches Schleifen bei mangelndem richtigen Vorbilde den Effect der Maschine vermindern können.

Der Schlüssel zum Werkzeugkasten ist beiliegend.

Für die übersandte complete Maschine mit Zubehör erlaube ich mir die restlichen 2/3 des Preises in Höhe von 500 Rmk, so wie für die nachbestellten 4 Satz Stähle 24 Rmk, in Summa 524 Rmk zu liquidiren.

Im Interesse des von Ihnen zu haltenden Vortrages wollte ich noch anführen, daß ich in Wieliczka die handschrämmaschine mehrere Male dynamometrisch gebremst habe, und sich eine an der Kurbel zu leistende mechanische Arbeit von 12 bis 13 Kilogrammmetern oder 1/7 bis 1/6 Pferdekraft ergab.

Mit vorzüglicher Hochachtung
Otto Lilienthal.

[171- 173 Handschrift O. Lilienthal]

301.

[Aktennotiz] Abschrift in der ...

Instruktion
zur Anwendung der Handschrämmaschine.

Zur bequemen, richtigen Aufstellung der Säule wird ein einfacher Holzstab verwendet, welcher eine Länge von 165 cm hat und die Distanz vom Stoß bis zur Säule anzeigt.

Das Gestell wird, wenn nöthig, durch die kleine Säule, welche sich in die Einbohrungen am Gestell einsetzt, gegen den seitlichen Stoß abgesteift nach derjenigen Seite, wohin der Druck der Schrämradaxe gerichtet ist.

Das Schrämrad wird entfernt, wenn das Halslager seiner Axe geöffnet ist. Es muß dabei das Rad so gedreht sein, daß die an dem äußersten zapfenbund eingefeilte Kerbe nach der Oefnung des Halslagers gerichtet ist.

Durch die kleine Greiföse am Vorschubmechanismus wird daselbe aus- und eingerückt und auch für Rechts- und Linkslauf gestellt. Diese Oese sitzt an einem verstellbaren Stäbchen mit drei Einfallkerben. Die mittelste Kerbe giebt die ausgerückte Stellung, wenn das Schrämrad zurückgezogen werden soll. Die anderen Kerben geben Rechts- und Linksgang. Steht der Vorschub für die Drehrichtung falsch, so rückt er von selbst aus; ebenso läßt die Sperrfeder auf der Vorschubspindel nach, wenn zu weit vorgeschoben wird. Die Seitliche Verschiebung des Vorschubetriebes auf der Krübelwelle durch Herunterdrückung der kleinen Sperrfeder giebt die veränderliche

Größe des Vorschubs.

Die Reihenfolge der Stähle ist:

[Handzeichnung Lilienthals]

Die Stähle 1 und 4; 2 und 5; 3 und 6 sind genau gleich lang zu machen für einen Satz. 2 und 5 müssen 3 mm länger sein wie 3 und 6. 1 und 4 müssen 3 mm länger sein wie 2 und 5. Bei den breitesten Stählen 3 und 6 müssen die Spitzen die äußersten seitlichen Punkte bilden.

Die Schleifvorrichtung wird nach Entfernung des Schwungrades auf das vordere Ende der Kurbelwelle gesteckt. Die gespaltenen Stähle werden von innen geschliffen.

[Handzeichnung Lilienthals]

Der Schleifstein ist durch Uebergießen mit etwas Wasser feucht zu halten.

Wenn das Schrämmrad durch im Schram befindliche Späne sich schwer herausziehen läßt, ist dasselbe von Zeit zu Zeit etwas zu drehen, um die Säne herauszuwerfen, und empfiehlt es sich in diesem Falle, das Schwungrad beim zurückziehen des Schrämmrades auf der Welle zu lassen.

Wenn das Schrämmrad zurückgezogen werden soll, müssen unbedingt die Stähle vorher herausgezogen werden, sonst reißen die Haltefedern ab, denn der breite Stahl kann durch den niedriger gewordenen Schram nicht heraus. Die Mutter auf der Klauenschraube muß außerhalb des Gestelles sitzen, damit der Schlitten nicht anstößt.

Otto Lilienthal
Berlin d. 8. April 1878.

[174 – 175 HS Brief Otto Lilienthals]

303

Berlin d. 9. 5. 78

[Aktennotiz] Eingeg. d. 10. 5. 78 F.

... Schrift ... zur Kenntnißnahme; dann zu den Acten. F.

Herrn Bergmeister Förster
Zuckeroda.

Während meiner Anwesenheit bei den ersten Versuchen mit Ihrer neuen Handschrämmaschine sehe ich mich veranlaßt, die Anwendung der neuen gespaltenen Stähle etwas abweichend von der vorher in Aussicht genommenen Reihenfolge derselben zu versuchen und zwar mit gutem erfolg. Ich hatte nun die einfachen spitzen und die breiteren gespaltenen Stähle also neu zwei Halterungen im Rade welche sich 3 mal wiederholten. Leider war die Zeit zu kurz, noch einen anderen Versuch bei Ihnen zu machen, welcher mir ebenfalls für die gute Schneidewirkung der maschine sehr wichtig erscheint, nämlich den einfachen spitzen Stahl durch eine aufgesteckte Hülse, welche ihm mehr Führung im Schram giebt, zu zwingen, genau in der Mitte zwischen den beiden Spitzen das anderen gespaltenen Stahls zu schneiden. Ich möchte Sie daher bitten, einem Herrn Borns, welcher Ihnen am Montag die neu

[Aktennotiz] Gelesen d. 10. 5. 78 ...

273.

bestellten Stähle überbringen wird, zu gestatten einige male einzufahren, und statt meiner die im beiderseitigen Interesse liegenden Experimente mit den Stählen auszuführen.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Otto Lilienthal.

[176 – 178 HS Brief O. Lilienthals an Bergmeister Förster]

[3 Tage nach seiner Hochzeit]

304

Berlin d. 14. Juni 1878

[Aktennotiz] Eingeg. d. 15/VI 78 F.Herrn Bergmeister Förster in Zaukeroda.

Indem ich hierdurch den Empfang des Ihnen ausgehändigten Manuskriptes bestätige, füge statt dessen die über meine Handschrämmaschine in der Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen erschienene Abhandlung bei, die in Ihrem Besitz verbleiben kann.

Als Hauptresultat der von Herrn Borns veranstalteten Versuche habe ich Ihnen mitzuthemen, daß die letzten von mir übersandten Stähle sich als am zweckmäßigsten bewiesen haben, weil jede Spitze einzeln hergestellt und ausgewechselt werden kann, weil ihre Herstellung mit möglichster Schonung des Stahles geschieht und die Stähle sich seitlich durch ihre gebogene Flanke so führen, daß sie den Schnitt auch ihre gebogene Flanke so führen, daß sie den Schnitt auch an der beabsichtigten Stelle machen.

Herr Borns hat den Gewerksschmied auf Carolaschacht so weit instruiert, daß derselbe im Stande ist, solche möglichst vortheilhafte wirkenden Stähle selbst anzufertigen.

Da ich gerade die Erfolge der Hand-Schrämmaschine in Ihrem steinigen Flötze mit besonderem Interesse verfolge,

369

so werde ich keine Gelegenheit versäumen, den Effect der Maschine nach Kräften zu fördern, und möchte Sie daher bitten, falls durch irgend welchen Umstand eine Reparatur der Maschine nöthig wird, welche nicht leicht in der Werksschmiede ausgeführt werden kann, mich davon in Kenntniß zu setzen oder die betreffenden Theile zu übersenden, für welchen Fall ich mich verpflichte, deren kostenfreie Wiederherstellung baldigst zu veranlassen.

Ich habe mich überzeugt, daß, so einfach meine Maschine ist, die Intelligenz der bedienenden Leute dennoch ziemlich in Anspruch genommen wird, namentlich, da sich in so engen Örtern und bei so wechselnden Vorkommnissen im Flötze bei einem jeden Absprengen die Situation dermaßen ändert, daß es nicht ganz leicht ist, in jedem Falle das Richtige zu treffen. Erwägt man, daß es schwieriger ist, die 6 Stähle des Schrämrades in richtiger Schnittwirkung zu halten, als z. B. den Stahl einer Werkzeugmaschine für Metallarbeiter, während die Erfahrung lehrt, welchen außerordentlich verschiedenen Effect ein geübter oder ungeübter Metallarbeiter seiner Maschine abzugewinnen versteht, dann ist es wohl einleuchtend, daß es immerhin eine gewisse Zeit dauern wird, bis die Leistung der Hand-Schrämmaschine durch möglichst praktische Anwendung auf ihren größten Nutzeffect gebracht ist. Daß gerade in Wieliczka, wohin in nächster Woche 7 fertige Hand-Schrämmaschinen abgehen, während eine neue schon geliefert ist, ein so durchschlagender Erfolg stattfindet, muss dem Umstande zugeschrieben werden,

305

daß gleich von vorne herein durch die geräumigen, bequemen Abbauorte und die größere Helligkeit eine genauere Beobachtung der Maschine und günstigere Controle der Arbeiter sich darbietet, daß ferner die Stähle, wenn sie einmal gut sind, für 20 und mehr Schräme scharf bleiben, daß endlich der Abbau ein möglichst regulärer ist bei vollkommener Homogenität des Materials.

Dessen ungeachtet bin ich der Ansicht, daß auch die allernüchternsten Verhältnisse einer Kohlengrube kein dauerndes Hinderniß bieten werden, die Hand-Schrämmaschine mit viel Nutzen anzuwenden, und daß durch Uebung und genaue Kenntniß den Arbeitern das ersetzt werden kann, was gleich von vorneherein den mit der Hand-Schrämmaschine arbeitenden Salzhäuer begünstigt.

Indem ich noch eine Zeichnung der letzten für am besten befundenen Stähle beifüge, zeichne ich mir

Vorzüglicher Hochachtung

Otto Lilienthal.

[179 Aktennotiz zu Schrämmaschine in Poln.- Ostrau]

Auf Jacobschacht der ... in Polnisch-Ostrau .. eine Hand-... Schrämmaschine in einer von Stanek und Reska modifizierten Form in Betrieb (Berg- und Hüttenw. Zeitg, 1878 No 25)

[180 Zeichnung Lilienthal]

306.

[eigenhändige Zeichnung Lilienthal]

Stähle zur Hand-Schräm-Maschine Berlin, den 14. Juni 1878.

[181/182 Abbildung Schrämmaschine Lilienthal]

Artikel aus Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1878, S. 184, 185
Schrämmversuche mit der patentirten Handschrämmaschine von Lilienthal im k. k. Salzbergwerke in Wieliczka.
von J. Waydowicz, k. k. Bergmeister.

[183 Abb. aus ... Zeitschrift für Berg- und Hüttenkunde]

Tafel IX aus ...
Patentirte Handschrämm-Maschine von Lilienthal (Fig. 1 – 7)

[184 HS Briefentwurf Förster an Lilienthal]

Herrn Ingenieur Otto Lilienthal
Brunnenstraße 40 II
Berlin.

Ihre geehrte Zuschrift vom 19. Juni 1878 umgehenst beantwortend danke ich Ihnen für die darin gemachten Mittheilungen sowie für die gefällige Zusendung der ... Zeitschrift für das Berg- und Hütten ~~und Salinen~~wesen. Wir werden unserseits nicht so bald erneut die Versuche mit Ihrer Schrämmaschine fortzusetzen und werden wir Ihnen seinerzeit weitere Mittheilungen über die Erfolge zugehen lassen.

Zauckerode, den 26. Juni 1878
Hochachtungsvoll
der Dir d. K. St. W
B. Förster

[Aktennotiz von anderer Hand]
Am 27. 6. 78 früh 8 Uhr durch p. ... zur Post befördert [Unterschrift]