

IV. Neue Konstruktionen.

Die langen Feuerbleche wurden deshalb mit Vorliebe angewandt, damit die Stichflamme, welche über der Feuerbrücke zu erwarten ist, keine Nietung treffen kann. Da sich indessen in der Fabrikation so langer Feuerbleche erhebliche Schwierigkeiten zeigen, so erlaube ich mir eine andere Konstruktion vorzuschlagen, die bereits seit c. 2 Jahren auf dem Geislaunterner Schachte der Königlichen Berginspektion I ausgeführt ist und sich dort recht gut bewährt hat. Das Feuerblech soll nämlich aus 2 Ringen bestehen, von denen der vordere eine Länge von c. 650 mm hat, während der andere 2 m lang ist. Auf diese Weise wird die zweite Rundnaht vollständig der Stichflamme entrückt, und die erste Rundnaht gar nicht von der Flamme berührt, da dieselbe zu weit vorn liegt. Gibt man noch dem Kofte ein wenig Neigung nach hinten, wie dies auf Bl. V angedeutet ist, so wird die Wirkung der Stichflamme bedeutend abgeschwächt.

Obige Konstruktion ist auch mit Vortheil bei einigen Cylinderkesseln mit äußerer Feuerung angewandt worden.

Die Verbindung der Feuerrohre unter einander durch aufgebogene Ränder, wobei die Stichflamme ebenfalls keine Nieten treffen kann, hat sich im hiesigen Bezirke durchgehend nicht bewährt, da dieselben an diesen Stellen nach kurzer Zeit stark corrodirt und rissig wurden. Es ist dies wohl zum Theil dem Umstand zuzuschreiben, daß die meisten Kesselschmiede gar keine passenden Einrichtungen zu dieser Herstellung haben und dann das Material sehr schlecht behandeln, sodaß dasselbe schon von vornherein an der Stelle sehr geschwächt ist. Ein fernerer Nachtheil ist der, daß Reparaturen an solchen Feuerrohren nur mit großen Kosten und vieler Mühe herzustellen sind.

Es erhalten allerdings solche Rohre eine große Steifigkeit und im Falle des Glühendwerdens wirft sich das Blechfeld erfahrungsmäßig nur zwischen den Ringen. Der oben angeführte Fall von Heiniß (Bl. I) beweist indeß, daß,

wenn bei nur flach zusammengenieteten Ringen das Material eine große Ausdehnbarkeit besitzt und die Arbeit gut ausgeführt ist, auch für diese Konstruktion beim Zusammenge-
drücktwerden der Rohre kein Unglück zu befürchten ist. Dort riß eben das Blech nicht, sondern es dehnte und zog sich und hielt.

Um die Feuerrohre bei großen Kesseln gegen Auftrieb und Durchbiegung zu sichern, sollen dieselben eine angemessene Unterstützung nach der auf Bl. V angegebenen Skizze erhalten. Dieselbe besteht aus einer schmiedeeisernen Stütze, welche an jedem Ende mittelst Bolzen an 2 Winkelleisen befestigt ist, von denen das eine mit dem Feuerrohr, das andere mit dem Kesselmantel vernietet wird. Diese Verbindung hat den Vortheil, daß die Stütze sich bei einer etwaigen Ausdehnung des Feuerrohres mit bewegen kann.

Da ich, wie schon in dem ersten Theil dieses Berichtes erwähnt, bei verschiedenen neu angelieferten Kesseln gefunden habe, daß die Nietstellungen, besonders bei den doppelten Nietnähten falsch ausgeführt sind, indem die Eintheilung der Nietlöcher meistens den Meistern überlassen wird und letztere eine enge Nietstellung mit möglichst dicken Nieten vorziehen, weil die Dichtung dann leicht herzustellen ist, so kann ich nicht unterlassen, eine Tabelle über Nietungen der Dampfkessel hier beizufügen. Eine zu enge Nietstellung mit zu starken Nieten, besonders bei der doppelten Nietnaht, beeinträchtigt die Festigkeit der Verbindung ganz bedeutend.

Die Formel, welche zur Berechnung der Nietstärken dient, ist meistens die von Lemaître, nämlich $d = 4 + 1,5 \delta$, worin d den Durchmesser des Nieten und δ die Dicke des Bleches bedeutet. Dieselbe gibt indeß bei großen Blechstärken viel zu dicke Nieten, und ist sie in folgender Form brauchbarer:

$$d = 4 + 1,4 \delta.$$

Hiernach berechnen sich nun die auf Bl. V und VI angegebenen Nietstellungen folgendermaßen:

$$a = 10 + 2 d \text{ bis } 18 + 3 \delta$$

$$b = 1,5 a \text{ oder}$$

$$b = 15 + 3 d \text{ bis } 27 + 4,5 d$$

$$c = 1,5 d.$$

Mit Hilfe dieser Formeln ist folgende Tabelle berechnet:

Tab. VIII.

Tabelle über Nietungen der Dampfessel.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Blechstärke.	Durchmesser des Nieteisen.	Durchmesser des Nietloches.	Absolute Entfernung zw. vier Nietmitteln.	Dieselbe in e ⁿ er Nietreihe gemessen.	Entfernung vom Nietmitt ^e l bis zum Blechrande.
δ	d'	d	a	b	c
6	11	12	34—37	51—54	18
7	13	14	38—41	57—59	21
8	15	16	42—44	63—65	24
9	17	18	46—49	69—71	27
10	17	18	46—49	69—71	27
11	18	20	50—53	75—77	30
12	20	22	54—57	81—83	33
13	20	22	54—57	81—83	33
14	22	24	58—61	87—90	36
15	24	26	62—65	93—95	39
16	24	26	62—66	93—95	39
17	26	28	66—70	99—104	42
18	26	28	66—70	99—104	42
19	28	30	70—74	105—113	45
20	28	30	70—74	105—113	45

Die Col. I der Tabelle enthält die Blechstärke in Millimetern.

Da das Niet unter dem Kopf in Folge des Stauchens dicker ausfällt, als das Nieteisen, aus dem es gefertigt ist, und da das Niet ferner sich durch Erhitzung bis zur Weißglühhitze ausdehnt, so muß das Nietloch 1—2 mm (je nach der Stärke des Nietes) weiter sein, als das Niet, was aus den Col. II und III zu ersehen ist. Die Zahlen in diesen

Col. sind abgerundet und stimmen nicht genau nach der oben angegebenen Formel, da es in der Praxis zweckmäßig ist, das Rieteisen in solchen Dicken zu beziehen, daß man Rieten von abgerundetem Durchmessermaaß erhält.

In den Col. IV und V sind die äußersten Grenzwerthe der Entfernungen der Rietenmittel angegeben, da es immer vorkommen wird, daß die genaue Länge oder der genaue Umfang eines Stoßes nicht durch die Entfernung der Rieten ohne Rest theilbar ist; man nimmt in solchem Falle die zunächst liegende Zahl als Anzahl der Rieten. —

In der Anlage I ist der Entwurf zu den Bedingungen eines Zweiflammrohrkessels beigefügt, aus welchen die Anforderungen ersichtlich sind, die man an gute Kesselarbeit zu stellen hat.

Seit c. 10 Jahren waren im hiesigen Bezirke Einflammrohrkessel von 1,255 m lichtem Manteldurchmesser, 3,800 m Länge und einem Feuerrohrdurchmesser von 600—700 mm eingeführt. Sie sollten ursprünglich nur zu provisorischen Anlagen oder für den unterirdischen Betrieb dienen, sind aber leider auch zu stationären Anlagen verwandt worden, sodaß jetzt gegen 158 Stück in Betrieb sind. Sie sind übermäßige Kohlenfresser, besitzen wenig Dampf- raum, lassen sich schlecht reinigen und sind innerlich überhaupt kaum befahrbar.

Da indessen beim Bergwerksbetriebe die Vertlichkeit nicht immer die Konstruktion eines größeren Kessels zuläßt, und die eben erwähnten Mängel der bisherigen, zu diesem Zwecke dienenden Einflammrohrkessel geradezu die Anwendung derselben verbieten, so habe ich einen Kessel in Vorschlag gebracht, der als kleinstes Exemplar des Cornwall- Typus anzusehen ist, indem er innerlich noch gut befahrbar ist, gut hält und gut verdampft.

Die Anlage II gibt den Entwurf zu den Bedingungen eines solchen Kessels. Es sind hiernach bereits mehrere Kessel von den königlichen Steinkohlengruben von der Heydt und Reden beschafft worden.

Anlage I

Anlage II

Zum Vergleich der beiden Kesseltypen für 6 Atmosphären Ueberdruck ist die folgende Tabelle aufgestellt:

Blechstärke am Mantel. mm	Blechstärke in den Feuerrohren. mm	Durchmesser		Heizfläche. qm	Gewicht des Kessels ohne Armirung. kg	Ganzer Preis. M.	Preis pro 1000 kg. M.
		des Kessels. m	der Feuerrohre. mm				
15	12	2,000	700	52	11750	3450	293,61
13	11	1,600	600	26	5750	1675	291,11

V. Ueber Oekonomie bei Feuerungsanlagen und Dampfmaschinen.

Die Faktoren, welche den Brennstoffverbrauch bei den Kesselanlagen selbst beeinflussen, und welche hauptsächlich in's Auge gefaßt und größtentheils in Anwendung gebracht wurden, sind folgende:

1) Eine richtige Construction des Kessels, vor Allem ein richtiges Verhältniß zwischen Kost- und Heizfläche, sowie die richtige Inanspruchnahme des Kessels, insofern als pro qm Kostfläche und Stunde nie mehr als 50 bis 55 kg Kohlen zur Verbrennung kommen sollten; ein beständiger Mehrverbrauch zeigt an, daß in derartigen Fällen die Kesselanlage vergrößert werden muß.

2) Möglichst große freie Kostfläche, ohne daß der Brennstoff hindurchfällt.

3) Eine vortheilhafte Einmauerung der Dampfessel.

Die bewährteste und fast auf allen hiesigen Gruben eingeführte Einmauerung ist diejenige, bei welcher die Heizgase durch die Feuerrohre nach hinten streichen, dann an der einen Seite des Kessels nach vorne und endlich an dessen anderer Seite zurück und in den Fuchs gelangen. Sie hat vor der sonst üblichen Einmauerung, bei welcher die Heizgase sich, statt sich hinten zu vereinigen, zu beiden Seiten nach vorne, und hier vereinigt durch einen dritten Kanal wiederum nach hinten gehen, folgende Vorthteile: