

Ebenso wurden an verschiedenen Kesseln die Mantelbleche an der Stelle vollständig durchgerostet vorgefunden, wo der Ablaßstutzen sitzt.

Endlich wurden noch an den meisten Mannlochrändern in der vorderen Kopfplatte starke Zerfressungen von Innen constatirt. Diese rühren immer von Undichtigkeiten her, und ist daher eine besondere Sorgfalt auf das Verpacken der Mannlochdeckel zu verwenden. —

Hiermit schließe ich den ersten Theil meines Rechenschaftsberichtes und gehe zu einigen anderen Punkten über, welche ich etwas näher betrachten und dabei meine in der Praxis gewonnenen Erfahrungen mittheilen will.

III. Blechbiegeversuche.

Die Bleche, welche zu neuen Kesseln verwandt wurden, sind, mit wenigen Ausnahmen, vor der Verwendung einer Biegeprobe unterworfen worden, um festzustellen, ob das Material zur Verarbeitung brauchbar oder nicht brauchbar ist.

Als Grundlage zu diesen Prüfungen dienten die Vorschläge, welche auf der Conferenz des Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine im Juni 1875 in Dresden (laut Bericht) gemacht wurden.

Obgleich die Frage der Biegung von Blechen den hiesigen Werken noch neu ist, und Resultate noch wenig bekannt waren, so gingen doch mehrere Walzwerke die gestellten Bedingungen ohne Weiteres in dem Glauben ein, dieselben mit ihren vorhandenen Einrichtungen und bisherigen praktischen Erfahrungen erfüllen zu können. Indessen mußten sich dieselben bald überzeugen, daß sie die Schwierigkeit der Erfüllung dieser Bedingungen kaum überwinden konnten.

Während nämlich die Probestreifen von Blechen erster Qualität durchgehend die vorgeschriebenen Bruchwinkel aushielten, war dies bei den Feuerblechen, besonders in der Quersfaser, nur selten der Fall. Unter den Feuerblechen, welche selbst von berühmten Firmen bezogen wurden, waren nur wenige, die den Bedingungen entsprachen, und mußten

daher für ein und dieselbe Kessellieferung 5 bis 6 Mal Ersatzbleche bezogen werden.

Obgleich im Laufe des Jahres bei anderen Lieferungen bessere Resultate erzielt wurden, so hatte es doch den Anschein, als ob in den Bedingungen eine gewisse Härte liege, und habe ich viele Versuche angestellt, um zu ergründen, worin es liegt, daß das von verschiedenen Walzwerken angestrebte Ziel, den gestellten Anforderungen um jeden Preis zu genügen, bis jetzt noch nicht vollkommen erreicht worden ist.

Da nun solche Versuche nur dann zu richtigen Resultaten führen, wenn sie im Verein mit Fachleuten und wömmöglich am Fabrikationsorte selbst vorgenommen werden, so nahm ich das freundliche Anerbieten der Direktion der Dillinger Hüttenwerke, dort die Versuche auszuführen, gern an, und wurde mir daselbst bereitwilligst über Alles Aufschluß und Einsicht in die Fabrikation gegeben, und verschiedene Blechtafeln behufs Probenahme zur Disposition gestellt.

Was die Fabrikation der verschiedenen Blechsorten betrifft, so geschieht dieselbe ungefähr auf folgende Weise:

Zur Herstellung der Mantelbleche (I. Qualität) wird auf Feinkorn gepuddeltes Roheisen (Mischung von Nassauer und Luxemburger Roheisen) verwandt.

Die Luppen werden direkt vom Hammer zu Deckeln und Einlageisen von c. 40 mm ($1\frac{1}{2}$ ") Dicke ausgewalzt. Aus diesen werden Pakete, die dem Gewicht der Tafeln entsprechen, hergestellt und mit zwei Schweißhitzigen zu Blechen ausgewalzt.

Für die gewöhnlichen Feuerrohrbleche (I. Qualität) wird in der Roheisenmischung weniger Luxemburger Roheisen verwandt, die Pakete, wie oben hergestellt, bekommen 3 Schweißhitzigen.

Für die eigentlichen Feuerbleche (darunter sind die Bleche verstanden, welche den Feuerheerd umschließen), wird folgendermaßen beim Packetiren verfahren:

Luppen, aus purem nassauischem Roheisen auf Feinkorn gepuddelt, werden vierkantig geschmiedet, bekommen dann eine Schweißhitze, werden zum zweiten Male geschmiedet

und zu Deckeln von c. 40 mm ($1\frac{1}{2}$ ") Dicke ausgewalzt. Aus diesen Deckeln und Einlageisen von der Sorte, welche für gewöhnliche Feuerrohre verwandt wird, werden Packete zusammengesetzt so, daß die Deckel, welche $\frac{2}{5}$ des Packetes bilden, nach außen, und das Einlageisen, welches $\frac{3}{5}$ des Packetes bildet, querweise übereinander kommen. Diese Packete werden bei den zwei ersten Schweißhitzten zu vierkantigen Blöcken geschmiedet und bei der dritten Schweißhitzte zu Blech ausgewalzt und zwar croisirt (d. h. in der Längs- und Querrichtung gewalzt), so lange die Dimensionen der Tafeln es zugeben. Die Feuerbleche, welche 2,500 m lang sind, werden also direkt vom Hammer weg unter der Walze zum ersten Male ausgewalzt, dann gedreht und zum zweiten Male ausgewalzt, und beim dritten Drehen fertig ausgewalzt.

In Folgendem theile ich die Resultate der Probenahme an 3 verschiedenen Tafeln Feuerblech mit, von denen die beiden ersten eine Länge von c. 2,650 m hatten und bis zu 2,000 m croisirt und dann lang ausgewalzt waren, während die dritte Tafel vollständig croisirt war und eine Länge von 2,200 m hatte.

Die Streifen mit der Bezeichnung PR, PL, PM sind vom Rande der Tafeln herausgeschnitten und bedeuten, daß sie rechts, links oder aus der Mitte stammen, während PRR, PLL, PMM aus der Mitte der Tafel herausgeschnitten wurden und ebenfalls von rechts, links oder aus der Mitte herrühren.

1) Probestreifen von einem Feuerblech von 12 mm Dicke, 2,650 m Länge. Dieselben wurden mit der Scheere abgeschnitten, im warmen Zustande gerade gerichtet und unbedeckt erkalten gelassen.

Bezeichnung des Streifens.	Biegungswinkel, bei welchem der Bruch		Absolute Festigkeit pro qmm	Ausdehnung der Faser.
	erfolgen soll. Grad	erfolgte. Grad		
PR Quersfaser	60	46	32,5	3 0/0
PM "	60	45	34,3	4 "
PL "	60	47	31,1	2 "
PR "	60	30	31,3	2 "
PM "	60	32	32,0	— "
PL "	60	35	30,55	4 "
PRR "	60	40	33,4	— "
PMM "	60	45	29,3	1 ^{1,3} "
PLL "	60	45	35,35	4 "
PL Langfaser	85	100	36,85	17 "
PR "	85	100	40,60	13 "

2) Probestreifen von einem Feuerblech, 12 mm dick, 2,650 m lang. Dieselben wurden auf der Hobelmaschine direkt aus der Tafel herausgehobelt und nicht wieder warm gemacht.

Bezeichnung des Streifens.	Biegungswinkel, bei welchem der Bruch		Absolute Festigkeit pro qmm	Ausdehnung der Faser.
	erfolgen soll. Grad	erfolgte. Grad		
PR Quersfaser	60	65	33,8	10 0/0
PM "	60	50	32,5	5 "
PL "	60	42	32,1	4,5 "

3) Probestreifen von einem Feuerblech, 11 mm dick, 2,200 m lang, vollständig croisirt. Dieselben wurden mit der Scheere abgeschnitten, in warmem Zustande gerade gerichtet und unbedeckt erkalten gelassen.

Bezeichnung des Streifens.	Biegungswinkel, bei welchem der Bruch erfolgen soll.		Absolute Festigkeit pro qmm	Ausdehnung der Faser.
	Grad	erfolgte. Grad		
PR Querfaser	70	90	35,15	4 1/2 ‰
PM "	70	75	32,05	3 "
PL "	70	71	32,60	5 "
PR "	70	80	33,05	4 "
PM "	70	80	33,60	4 1/2 "
PL "	70	75	35,55	4 1/2 "
PRR "	70	70	35,00	3 1/2 "
PMM "	70	78	35,70	4 "
PLL "	70	100	35,55	7 "
PL Langfaser	90	88	33,50	5 1/2 "
PM "	90	90	34,15	7 1/2 "

Die Resultate zeigen, daß die Biegefähigkeit einer Tafel von 2,650 m Länge, welche bis zu 2,000 m croisirt und dann lang ausgewalzt ist, bei Weitem geringer ist, als diejenige einer Tafel, welche nur croisirt und eine Länge von 2,200 m hat.

Der Bruch war in allen Fällen ein blättrig sehniger mit reinem Metallglanze und ließ eine gesunde Schweißung guter Eisenarten erkennen.

Bei der Fabrikation der langen Platten hat sich gezeigt, daß 50 bis 60 ‰ nicht brauchbar waren, während der Ausschuß bei den ganz croisirten Tafeln ein verhältnißmäßig geringer war. —

Aber auch die Blechproben aus anderen Walzwerken zeigen, daß die gestellten Anforderungen für Feuerbleche von 2,500 m Länge nur in den seltensten Fällen erreicht wurden.

So z. B. wurden Probestreifen von Feuerblechen von Bicheroux Söhne in Duisburg untersucht, welche folgende Resultate ergaben:

Langfaser	=	65°	statt	85°
"	=	75°	"	"
"	=	47°	"	"
Quersfaser	=	21°	"	60°
"	=	23°	"	"
"	=	21°	"	"

Eine zweite Sendung:

Langfaser	=	62°	statt	85°
"	=	70°	"	"
"	=	60°	"	"
"	=	50°	"	"
"	=	75°	"	"
"	=	42°	"	"
"	=	90°	"	"
Quersfaser	=	30°	"	60°
"	=	35°	"	"
"	=	48°	"	"
"	=	22°	"	"
"	=	28°	"	"
"	=	27°	"	"
"	=	52°	"	"
"	=	21°	"	"

Da auch diese Bleche nicht genügten, so wurden Probe-
streifen von P. Harfort Söhne in Wetter genommen, welche
folgende Resultate ergaben:

Langfaser	=	60°	statt	85°
"	=	48°	"	"
"	=	90°	"	"
"	=	90°	"	"
"	=	85°	"	"
"	=	40°	"	"
"	=	78°	"	"
"	=	90°	"	"
Quersfaser	=	38°	"	60°
"	=	50°	"	"
"	=	53°	"	"
"	=	65°	"	"

Querfaser = 55° statt 60°

" = 68° " "

" = 55° " "

" = 90° " "

Von diesen Blechen genügten wiederum 3 nicht; an ihrer Stelle wurden nunmehr solche von dem Dillinger Hüttenwerke beschafft, wobei jedoch nur mit großer Mühe unter 9 Tafeln 3 brauchbare zur Probe gestellt werden konnten.

Probestreifen von der Friedrich-Wilhelmshütte in Troisdorf hielten in der Längsfaser 65° statt 85°,

" " Querfaser 18° " 60° aus.

Die von Grillo & Funke in Schalk hielten in der Längsfaser = 85°, wie vorgeschrieben, in der Querfaser = 35—47° statt 60° aus.

Von Schulze-Knaudt in Essen wurden Streifen von Feuerblechen gebogen, die, stark ausgeglüht, in der Längs- und Querfaser über 100° aushielten, während dieselben Bleche in ungeglühtem Zustande durchschnittlich den Biegungswinkel von 50° nicht überschritten.

Die Versuche zeigen also, daß bei der Fabrikation der Feuerbleche erhebliche Schwierigkeiten zum Vorschein kommen, und daß dies hauptsächlich in der zu großen Länge der Tafeln liegt. Es scheint, als ob die Faser bei dem Fertigwalzen dieser Bleche wieder zerstört würde, und daß auch das Erkalten des Materials bei dieser letzten Manipulation einen Einfluß ausübt, während dies bei den kürzeren Blechen, welche nur zweimal beim Walzen gedreht zu werden brauchen, nicht der Fall ist.

Da nun bei den Feuerblechen eine sehr hohe absolute Festigkeit nicht nöthig ist, vielmehr die Haupteigenschaften derselben Zähigkeit und Geschmeidigkeit sein sollen, so dürfte es rathsam sein, von den aufgestellten Vorschriften für die Biegung, die schon früher von der holländischen Marine zc. eingeführt worden sind, nicht abzugehen, aber kleinere Dimensionen der Bleche und damit andere Constructionen für die den Feuerherd umschließenden Tafeln zu wählen, welche ich weiter unten in Vorschlag bringen werde.