

Es ist somit möglich, durch einfache Aetzproben, insbesondere mit Kupferammonchloridlösung, bereits tiefen Einblick in den Aufbau von Materialien zu gewinnen. So ist z. B. Abb. 13 eine Skizze eines geätzten Schienen-

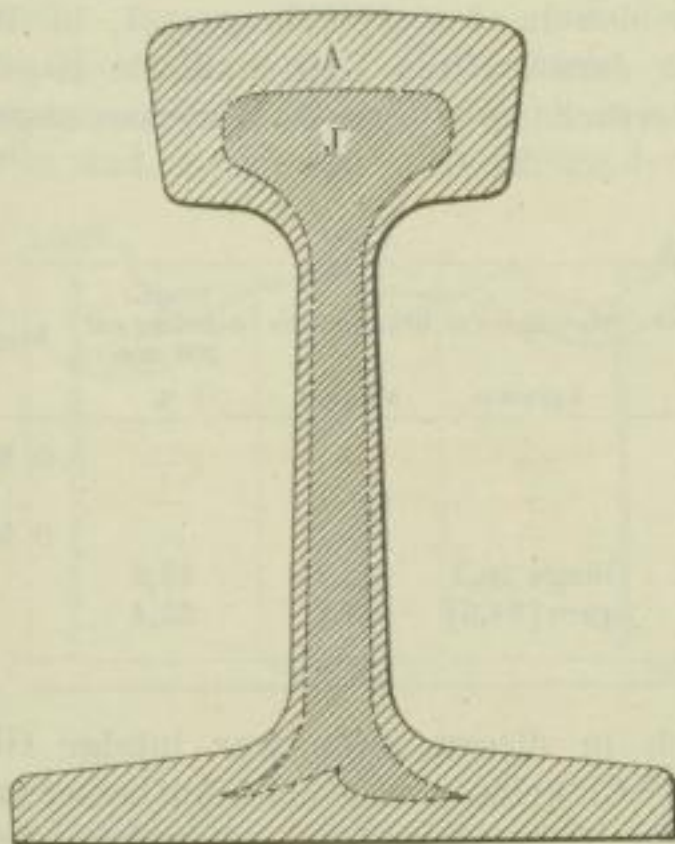


Abbildung 13.

A = helle Außenzone. J = dunkle Innenzone.

abschnitts. Die Innenzone J war erheblich dunkler als die Außenzone, es mußte somit starke Seigerung stattgefunden haben. Die gesonderte Analyse bestätigt dies:

	Außenzone %	Innenzone %
Phosphor	0,063	0,127
Schwefel	0,023	0,060
Mangan	0,50	0,55

In Abb. 14 ist ein mit Kupferammonchlorid geätzter Schliiff durch ein Kesselblech dargestellt. In der Kernzone liegen reichliche dunkle Linien, die auf höheren Phosphorgehalt schließen lassen. Die analytische Nachprüfung ergab:

In der äußeren, an dunklen Streifen armen Zone	0,088 % Phosphor
Längs der dunklen Streifen in der Innenzone	0,200 " "
Durchschnittsgehalt in der Innenzone	0,119 " "

Die Abb. 15 und 16 stellen zwei mit Kupferammonchlorid geätzte Schliiffe durch einen Flußeisenknüppel dar. Der Schliiff Abb. 15 entspricht dem Kopfende, Schliiff Abb. 16 dem Fußende des Blockes, aus dem der Knüppel gewalzt wurde. Die Dunkelfärbung der Innenzone in Abb. 15 läßt sofort den Schluß auf stärkere Seigerung

zu, während in Abb. 16 die Seigerung zurücktritt. Die Analysen ergaben:

	Kopfende		Fußende Rand und Kernzone %
	Randzone %	Kernzone %	
Kohlenstoff	0,08	0,11	0,09
Mangan	0,50	0,52	0,50
Phosphor	0,080	0,125	0,080

Auch in Schweißisenproben kann die Aetzung über die Verteilung des Phosphors Aufschluß gewähren. Abb. 17 giebt einen Schliiff von einem Flacheisen wieder. Er besteht vorwiegend aus dunklen grobkörnigen Stellen; der Phosphorgehalt muß somit hoch sein. Er war laut Analyse gleich 0,25 ‰. Im Schliiff Abb. 18 liegen vorwiegend helle Streifen; dunkle Streifen treten zurück. Der durchschnittliche Gehalt an Phosphor muß niedriger sein als in Abb. 17. Die dunklen Streifen müssen höheren Phosphorgehalt aufweisen. Es ergab sich:

Durchschnittlicher Gehalt des Flacheisens	0,067 ‰ Phosphor
Gehalt in einem dunklen Streifen	0,16 " "

Anschließend an die genannten Beispiele soll auseinandergesetzt werden, welchen Einfluß die Seigerungen, besonders die Anreicherungen an Phosphor, auf die Eigenschaften des Materials und auf den Gang der mit diesen Materialien vorgenommenen Untersuchungen ausübt.

a) **Zerreißeigenschaft und Bruchdehnung.** In der Regel ist in den mit Ausseigerungen behafteten Stellen die Bruchfestigkeit etwas höher und die Bruchdehnung etwas geringer als an den übrigen Stellen des Materials. Die Unterschiede sind aber meist nicht sehr erheblich und jedenfalls selten so groß, daß man sich über die Folgen der Seigerungen auf das Verhalten des Materials ein zutreffendes Bild machen könnte. In Abb. 19 ist ein mit Kupferammonchlorid geätzter Schliiff eines Rundstabes abgebildet, der starke Seigerungen aufweist. Die für Kern- und Randzone auf Grund der Aetzprobe getrennt ermittelten Festigkeitseigenschaften sind:

	Streckgrenze kg/qmm	Bruchgrenze kg/qmm	Bruchdehnung (auf 100 mm gemessen) %
Rand	23,8	37,1	25,5
Kern	27,5	42,5	22,4

Abb. 20 stellt einen Querschliiff dar durch eine gebrochene Pleuelstangenschraube. Der geätzte Schliiff läßt starke örtliche Ausseigerungen in der Kernzone erkennen. Die Gesamtuntersuchung ergab folgende Werte:

Tabelle I.

	Kohlenstoff %	Phosphor %	Schwefel %	Streckgrenze kg/qmm	Bruchgrenze kg/qmm	Bruchdehnung %	Biegezahl
Außenzone	0,09	0,050	0,04	25,8	39,6	35,3	3
Innenzone	0,11	0,080	0,08	27,3	43,9	24,9	1