

stätten — ausgesetzt ist, einen Sicherheitsgrad zulassen, der für das harte Material nur bei sorgsamer Behandlung zu wählen sein wird.

b) Härteres Material mit über 44 kg auf 1 qmm Zerreißfestigkeit wird schon aus Rücksicht der Konkurrenz auf dem Weltmarkt für besonders große Objekte zu wählen sein. Bei diesen Objekten ist sowohl für die Dimensionierung und Detailausbildung, als auch für die Bearbeitung der Eisen in den Werkstätten und auf den Bauplätzen eine größere Sorgfalt im allgemeinen gewährleistet. Unter dieser Voraussetzung ist für das härtere Material unter sonst gleichen Umständen der gleiche Sicherheitsgrad wie für weiches Material zulässig. Nicht unerwähnt will ich lassen, daß die Abneigung der deutschen Hüttenindustrie gegen hartes Material, die ich nicht voll für berechtigt halte, bei Auslandskonkurrenzen für die inländischen Konstrukteure vielfach hemmend wirkte.

Werk 5. Bisher machten wir hinsichtlich der Bearbeitung und der Haltbarkeit nur mit schlechtem Material üble Erfahrungen. Bei gutem Material konnten wir einen Unterschied zwischen den härteren und weicheren Sorten in Bezug auf ihr Verhalten bei der Bearbeitung nicht feststellen. Überraschende Brüche haben wir bei der Bearbeitung häufiger bei härterem Material beobachtet als bei weicherem, aber wohl immer war es ein zu hoher Phosphorgehalt, der die Brüche verursachte. — Die allerschlimmsten Erfahrungen haben wir mit Material von 60 kg Festigkeit gemacht, das im vernieteten Zustande bei den angestellten Biegeproben kaum 25 % von der berechneten Belastung aushielt und das in der Brücke selbst nach wenig Betriebsjahren Brüche in beängstigender Zahl aufwies. Der Grund für diese auffällige Erscheinung wurde zwar nie genau festgestellt, vermutlich ist er aber doch in dem zu hohen Phosphorgehalt zu suchen. Bei Brücken aus Flußeisen von 37 bis 44 kg Festigkeit sollen Brüche in den aus T-Eisen hergestellten Längsträgern beobachtet worden sein und zwar in der Nähe der Enden, dort, wo häufig die Flantschen ganz weggeschnitten sind und gefährliche Querschnittsübergänge stattfinden. Wir konnten nicht feststellen, ob die Brüche die Folge von fehlerhaftem Material sind. Als Resultat unserer Beobachtungen läßt sich wohl feststellen, daß die mit den kaum vermeidlichen Beimischungen verknüpften Gefahren wachsen mit der Zunahme der Materialhärte und daß man deshalb in der Regel dem weicheren Material, wie es in den deutschen Normalbedingungen fixiert ist, den Vorzug geben sollte. Es kann das auch aus ökonomischen Rücksichten geschehen, denn die Elastizitätsgrenze liegt auch für dieses Material so hoch, daß niemand daran denken wird, auch nur annähernd mit den Anstrengungsziffern bis an die Elastizitätsgrenze heranzugehen. Wenn man aber mit den Anstrengungsziffern unter der Elastizitätsgrenze bleibt, dann kann es einem ziemlich gleichgültig sein, ob diese Grenze einige Punkte höher oder tiefer liegt. Im Gegenteil möchte ich der tieferen Lage beinahe den Vorzug geben, weil sich Überlastungen oder mangelhafte Konstruktionen dann früher durch sichtbare Verbiegungen kenntlich machen werden, als wenn die Elastizitätsgrenze hoch liegt. Daß unter diesen Umständen die Festigkeit gar keine Bedeutung hat für die Beurteilung des Materialwertes, ist einleuchtend. Auf der andern Seite läßt sich nicht verkennen, daß wohl Fälle eintreten können, in denen man notgedrungen mit der Materialbeanspruchung über die jetzt übliche Grenze hinaus muß, z. B. bei sehr großen Brücken. In diesen Fällen wird man zu härterem Material mit höher liegender Elastizitätsgrenze seine Zuflucht nehmen müssen. Man wird nun aber auch der Analyse seine ganz besondere Aufmerksamkeit schenken, um vor Überraschungen sicher zu sein.

Werk 6. Sowohl die königlichen Eisenbahnbehörden wie auch die städtischen Verwaltungen bedingen gewöhnlich, daß das für Hochbauten zur Verwendung kommende Material eine absolute Festigkeit von 37 bis 44 kg bei mindestens 20 % Dehnung aufweist. Denselben Festigkeitszahlen begegnet man auch bei Privatbauten. Material mit einer höheren Festigkeit als 44 kg und besonders mit einer geringeren Dehnung als 20 % wird zurückgewiesen, wenn es sich um wichtigere Konstruktionen handelt.

Für die unter a) und b) Ihres Fragebogens geschilderten Verhältnisse eignet sich meines Erachtens am besten weiches Material, auch für solche Fälle, wo die Organe des Bauwerkes häufigen Temperaturwechseln ausgesetzt sind. Bei den Arbeitern — sowohl in den Werkstätten wie auch auf der Baustelle — wird hartes Material sehr gefürchtet, weil es für die unvermeidlichen Deformationen wenig geeignet ist und, falls solche mit Gewalt herbeigeführt werden, durch Überanstrengung seiner absoluten Festigkeit Brüche zu befürchten sind.

Was die unter c) gestellte Frage anbelangt, so halte ich es für nicht bedenklich, bei weichem Material den Sicherheitskoeffizienten kleiner zu nehmen, vorausgesetzt, daß eine gewisse untere Grenze nicht unterschritten wird. Es scheint mir daher, wenn es sich darum handelt, hartes Material durch weiches zu ersetzen, daß diese Frage nicht generell, sondern nur von Fall zu Fall zu beantworten sei.