

DIE BAUNORMUNG

Mitteilungen des Normenausschusses der Deutschen Industrie

Schriftleiter: Regierungsbaumeister Karl Sander, Berlin NW 7, Sommerstraße 4a

3. Jahrgang

15. März 1924

Nr. 3

INHALT:

Vermittlungsvorschlag einer Gebrauchsformel für Knickung. Von Professor Dr.-Ing. W. Gehler	9	Stand der Arbeiten im Fachnormenausschuß für Prüfverfahren und im Werkstoffausschuß Eisen und Stahl	14
Vorschläge für Ringziegnormen	12	Neu erschienene Normblätter seit 15. September 1923	16

VERMITTLUNGSVORSCHLAG EINER GEBRAUCHSFORDEL FÜR KNICKUNG.

Von Professor Dr.-Ing. W. Gehler.

Während der von mir in dieser Zeitschrift¹⁾ veröffentlichte „Vorschlag einer Gebrauchsformel für Knickung“ von vielen Seiten günstig aufgenommen worden ist, haben die Vertreter der Industrie auf eine Reihe von Wünschen hingewiesen, auf deren Erfüllung sie bei der verschärften wirtschaftlichen Notlage größten Wert legen müssen. Die mir mitgeteilten Anforderungen sind folgende:

1. Die vom Knickausschuß in der Sitzung vom 6. Dezember 1922 in Dresden festgesetzten Werte der zulässigen Beanspruchungen sollen nicht unterschritten werden.
2. Die für den Eisenhochbau vorzuschlagende Knickformel muß so beschaffen sein, daß sie auch im Eisenbrückenbau eingeführt werden kann, für den heute das ω -Verfahren der Reichsbahn maßgebend ist.
3. Da nach den bisherigen Verhandlungen des Normenausschusses (im ETB) als zulässige Beanspruchungen für Zug und reinen Druck im Belastungsfall I²⁾ $\sigma_{d_{zul}} = 1200 \text{ kg/cm}^2$ und im Belastungsfall II $\sigma_{d_{zul}} = 1400 \text{ kg/cm}^2$ festgelegt worden sind, wäre der Anschluß an diese Spannungswerte auch bei der Knickformel erwünscht.
4. Die Übereinstimmung der Vorschriften in beiden Gebieten muß sich naturgemäß auch auf die Materialfestwerte, wie z. B. die Elastizitätszahl E erstrecken, die bei den Reichsbahnvorschriften zu $E = 2150000 \text{ kg/cm}^2$ eingeführt ist.

Inzwischen ist die Sachlage durch eine Zuschrift von Herrn Dr.-Ing. Schaper und durch einen Aufsatz von Herrn Dr.-Ing. Kommerell, der im „Bauingenieur“ veröffentlicht werden soll, auch vom Standpunkte der Reichsbahn weiter geklärt worden. Nachdem in meinem oben genannten Aufsatz die wissenschaftliche Grundlage erschöpfend behandelt worden ist, liegt mir als Obmann des Knickausschusses lediglich die Aufgabe ob, die verschiedenen oft widerstreitenden Meinungen als Komponenten zu einer Resultierenden zu vereinigen. Der Eisenbauverband hat mich veranlaßt, einen bestimmten Vermittlungsvorschlag zu veröffentlichen, der eine Verhandlungsbasis für die nächste Sitzung des Knickausschusses bilden könnte.

a) Neuer Vermittlungsvorschlag (Vorschlag A)

Da die von mir vorgeschlagene Gebrauchsformel durch geeignete Wahl ihrer beiden Festwerte außergewöhnlich anpassungsfähig ist, kann man mit ihr auch den oben angeführten Anforderungen fast vollständig gerecht werden, und zwar durch folgenden neuen Vorschlag:

1) Gehler, Vorschlag einer Gebrauchsformel für Knickung und Erörterungen im Anschluß an die Beratungen des Knickausschusses. Die Baunormung 1923, Nr. 11/12.

2) Nach Entwurf Din. E. 1050 umfaßt Belastungsfall I die ständige Last, Verkehrslast und Schneelast sowie Bremswirkung oder Schrägzug von nur 1 Kran, dagegen Belastungsfall II außerdem noch Wind, Wärmewirkungen und Schrägzug von mehr als 1 Kran. Endlich wird bei Belastungsfall III eine den strengsten Anforderungen genügende Berechnung und Ausführung bei Dächern, Hallen und hallenartigen Gebäuden unter Zugrundelegung der in Dinorm 1000 festgesetzten Abnahme- und Lieferungsbedingungen gefordert.

„Die Querschnitte von Druckstäben im unelastischen Bereich, also für $\lambda = \frac{l}{i} < 100$ berechnen sich zu:

$$(1) \quad F = \frac{P}{1,4} + \frac{k}{1,6} l^2$$

Hierbei ist die Kraft P in t, die Stablänge l in m einzusetzen, während sich der Querschnitt F in cm^2 ergibt und der Profilwert $k = \frac{I}{l^2} = \frac{F^2}{J}$ ist.“

Diese Gebrauchsformel gilt für den sogenannten Belastungsfall II und würde sich zwanglos auch in die Vorschriften der Reichsbahn einfügen lassen. Sie kann aber auch ohne weiteres für den Belastungsfall I angewendet werden, wenn an Stelle der Lasten P hier $P_I \frac{1,4}{1,2}$ eingesetzt wird, so daß das erste Glied $\frac{P_I}{1,2}$ lautet³⁾.

b) Begründung der Formel (1)

In Abb. 1 ist die sich aus der Formel (1) ergebende $\sigma_{d_{zul}}$ -Linie eingetragen. Wählt man nach der oben angeführten vierten Forderung $E = 2150000 \text{ kg/cm}^2$ (anstatt $E = 2100000 \text{ kg/cm}^2$), so ist die Ordinate der Euler-Linie im Punkte D_{II} (s. Abb. 1) nach Gleichung (5a) und (6) a. a. O. Seite 46 für:

$$C = \frac{\pi^2}{4} E = \frac{9,82 \cdot 2150000}{4} = 530,5 \cdot 10^4$$

$$\sigma_{d_{zul}} = \frac{C}{\lambda^2} = \frac{530,5 \cdot 10^4}{100^2} = 530,5 \text{ kg/cm}^2$$

Diese Zahl tritt an Stelle von 518 kg/cm^2 in meiner Abhandlung. Die Gleichung der $\sigma_{d_{zul}}$ -Linie erhält man dann nach (18) a. a. O. Seite 50 zu:

$$\sigma_{d_{zul}} = \sigma_{d_0} - \frac{\sigma_{d_0} - 530}{100^2} \lambda^2$$

also für $\sigma_{d_0} = 1400 \text{ kg/cm}^2$

$$(3a) \quad \sigma_{d_{zul}} = 1400 - 0,087 \lambda^2$$

Nach (19) a. a. O. Seite 50 ergibt sich dann, wenn wiederum 0,530 an Stelle von 0,518 gesetzt wird:

$$(1a) \quad F = \frac{P}{1,4} + \left(1 - \frac{0,530}{1,4}\right) k l^2 = \frac{P}{1,4} + \frac{k}{1,6} l^2$$

3) Wollte man Gleichung (1) im Sinne des über die bisherigen Beschlüsse des Knickausschusses hinausgehenden Vorschlages von Dr.-Ing. Kommerell auch für den Belastungsfall III anwenden, so würde an Stelle der Lasten P entsprechend $P_{III} \frac{1,4}{1,6}$ in (1) einzusetzen sein, so daß sich als erstes Glied $\frac{P_{III}}{1,6}$ ergeben würde.

Mit hinreichender Genauigkeit kann dafür die Formel (1):

$$F = \frac{P}{1,4} + \frac{k}{1,6} l^2$$

gesetzt werden. Dieser Formel entspricht dann als Gleichung der $\sigma_{d_{zul}}$ -Linie anstatt (3a) nunmehr

$$(3) \quad \sigma_{d_{zul}} = 1400 - 0,0875 \lambda^2$$

Die Ordinaten dieser Linie sind in Abb. 1 dargestellt.

Teilt man die Ordinaten der σ_k -Linie (Abb. 1), die nach den Beschlüssen des Knickausschusses festliegt, durch die der $\sigma_{d_{zul}}$ -Linie, so erhält man für die Sicherheit⁴⁾ $v = \frac{\sigma_k}{\sigma_{d_{zul}}}$ die in Abb. 2 eingeschriebenen Werte. Die Ordinaten für Belastungsfall I sind von denen für Belastungsfall II durch Einklammerung unterschieden (s. Abb. 1-4).

c) Zusammenhang zwischen dieser Gebrauchsformel und dem ω -Verfahren der Reichsbahn.

Bezeichnet man die zulässige Druckspannung für $\lambda = 0$ mit σ_0 und für $\lambda = 100$ mit σ_{100} , so nimmt Gleichung (19) meines Aufsatzes (S. 50) die Form an

$$(19a) \quad F = \frac{P}{\sigma_0} + \left(1 - \frac{\sigma_{100}}{\sigma_0}\right) k l^2$$

Die beiden Linien für $\sigma_{d_{zul}}$ in Abb. 1 für die beiden Belastungsfälle sind mathematisch betrachtet sogenannte affine Figuren, d. h. die Ordinaten der einen Linie, z. B. σ_{I1} erhält man aus der anderen, z. B. σ_{II1} durch Multiplikation mit einem Festwert z. B.

$$\cos \alpha = \frac{1,2}{1,4} = \frac{6}{7},$$

so daß sich hier

$$(23) \quad \sigma_I = \sigma_{II} \cos \alpha = \sigma_{II} \cdot \frac{6}{7}$$

ergibt.

Dieser Zusammenhang wird durch die geometrische Darstellung der Abb. 1a veranschaulicht, wonach die Linie σ_I aus der für σ_{II} durch Projektion unter dem Winkel α hervorgeht.

Für den Belastungsfall I ergibt sich nach (19a) die Form:

$$F_I = \frac{P_I}{\sigma_{0I}} + \left(1 - \frac{\sigma_{100I}}{\sigma_{0I}}\right) k l^2$$

Setzt man hierin nach (23) jeweils $\sigma_{0II} \cos \alpha$ bzw. $\sigma_{100II} \cos \alpha$ anstatt σ_{0I} bzw. σ_{100I} ein, so folgt:

$$F_I = \frac{P_I}{\cos \alpha} \cdot \frac{1}{\sigma_{0II}} + \left(1 - \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha} \cdot \frac{\sigma_{100II}}{\sigma_{0II}}\right) k l^2$$

Vergleicht man hiermit die Gleichung (19a) für den Belastungsfall II

$$F_{II} = \frac{P_{II}}{\sigma_{0II}} + \left(1 - \frac{\sigma_{100II}}{\sigma_{0II}}\right) k l^2,$$

so erkennt man, daß aus der Gebrauchsformel für den Belastungsfall II die für den Belastungsfall I einfach dadurch hergeleitet werden kann, daß man in (19a) anstatt P nunmehr $P = \frac{P_I}{\cos \alpha} = \frac{1,4}{1,2} \cdot P$ einsetzt, während das zweite von der Stablänge l abhängige Glied unverändert bleibt.

Da nach unserem neuen Vorschlag die zulässige Druckspannung (für $\lambda = 0$) mit der zulässigen Zugspannung über-

einstimmt, ist hier die sogenannte Knickzahl ω der Reichsbahnvorschriften z. B. für den II. Belastungsfall:

$$\omega = \frac{\sigma_{zul}}{\sigma_{d_{zul}}} = \frac{1400}{\sigma_{d_{zul}}}$$

Beim Übergang in den Belastungsfall I z. B. werden Zähler und Nenner dieses Bruches mit $\cos \alpha = \frac{1200}{1400}$ multipliziert, wobei sich naturgemäß der Wert dieser Knickzahl ω nicht ändert. Hieraus folgt, daß die beiden affinen Linien für $\sigma_{d_{zul}}$ der Abb. 1 für jede bestimmte Abszisse die gleiche Knickzahl ω haben müssen.

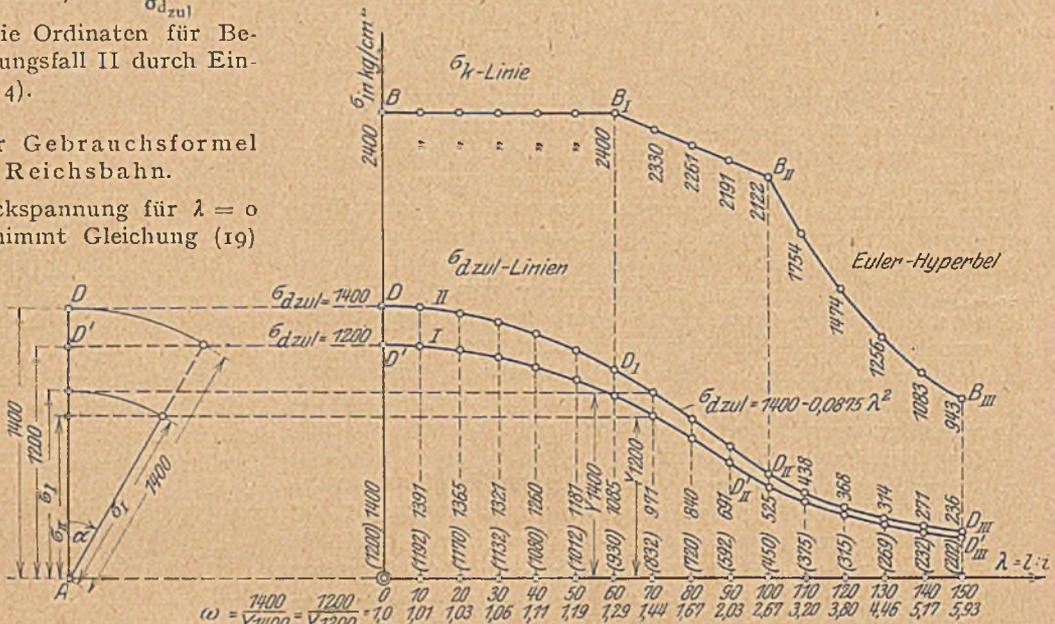


Abb. 1.

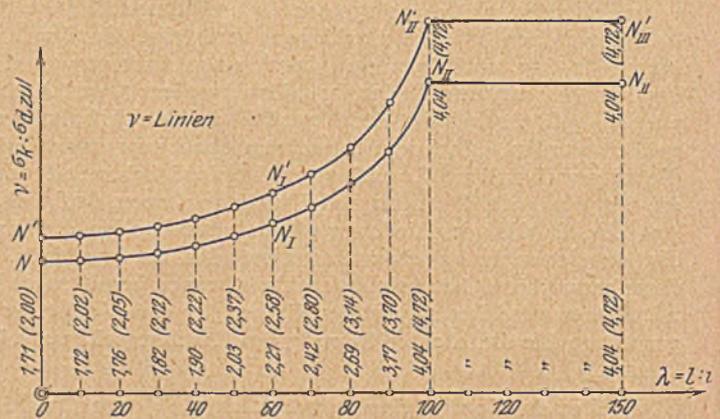


Abb. 2.

Diese einfachen Beziehungen haben zur Voraussetzung, daß man die Unterteilung in die beiden vom ETB gewählten Belastungsfälle nicht nur im unelastischen Bereiche, sondern auch im elastischen Bereiche durchführt, worauf bereits Dr.-Ing. Kommerell hingewiesen hat. Zu diesem gleichen Gedanken des affinen Zusammenhanges wurde ich unabhängig davon durch meinen neuen Vermittlungsvorschlag geführt, bei dem sich die Gebrauchsformel für den Belastungsfall I (und wenn man will auch für Belastungsfall III) aus der Ausgangsformel des Belastungsfalles II lediglich durch eine verhältnismäßige Veränderung der Last P herleiten läßt. In Abb. 1a ist geometrisch veranschaulicht, wie $\sigma_{d_{zul}} = 1400 = AD = AC$ durch Projektion unter dem $\sphericalangle \alpha$ in $AD' = 1200$ übergeht und

⁴⁾ Nach den Beschlüssen des Arbeitsausschusses für einheitliche technische Formelbezeichnungen ist die Sicherheit, die ich dem bisherigen Brauche entsprechend in meinem Aufsatz mit n benannt hatte, künftig mit v zu bezeichnen.

in derselben Weise z. B. für $\lambda = 70$ die Ordinate $\sigma_{d,zul} = y_{1400}$ in y_{1200} übergeführt wird. Zu jedem Punkt $x = \lambda$ dieser beiden affinen Linien gehört also das gleiche Verhältnis $\frac{1400}{y_{1400}} = \frac{1200}{y_{1200}} = \omega$, das als Knickzahl bezeichnet ist. Die

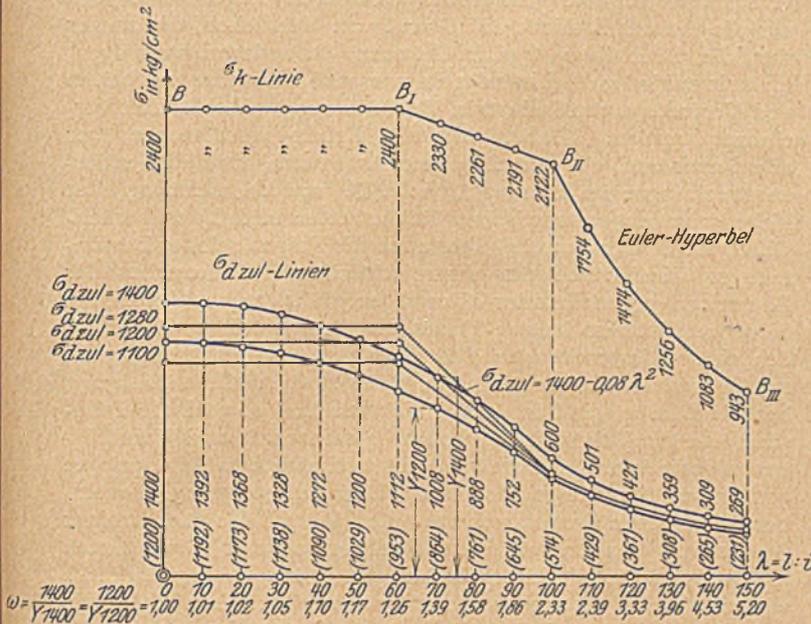


Abb. 3.

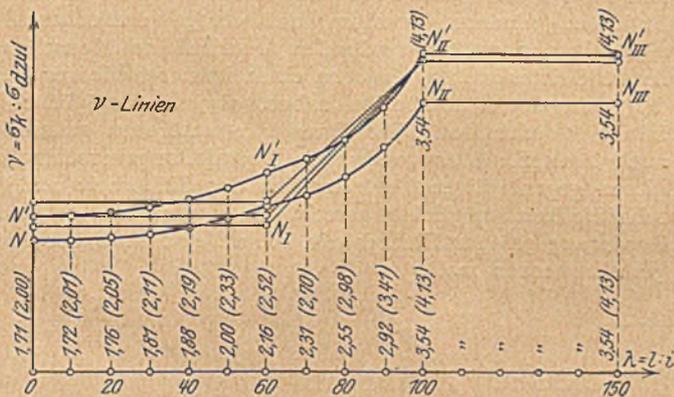


Abb. 4.

oder stehen bleibt, muß naturgemäß unser Bestreben sein, möglichst alle Kräfte in die Rechnung einzustellen. Von diesem Standpunkt aus betrachtet, enthält der Belastungsfall I (Berücksichtigung von ständiger Last, Verkehrslast und Schneelast sowie Bremswirkung oder Schrägzug von nur einem Kran), bei dem also der Wind nicht berücksichtigt wird, eine bei Hochbauten immerhin nicht unbedenkliche Lücke. Der Belastungsfall II dagegen (neben den unter I genannten Lasten Berücksichtigung von Wind, Wärmeschwankungen und Schrägzug von mehr als einem Kran) umfaßt sämtliche wesentlichen Kraftwirkungen und sollte daher meines Erachtens als Ausgangsfall und Regelfall angesehen werden. Hierfür spricht ferner, daß die $\sigma_{d,zul}$ -Linie für diesen Belastungsfall II sich zwanglos in die Reichsbahnvorschriften einfügen würde, bei denen die Lasten einschließlich Stoßzuschlag in Rechnung zu stellen sind. Will man nun aus praktischen Gründen für den Eisenhochbau an dem Belastungsfall I festhalten, so empfiehlt es sich, durch den Zuschlagsbeiwert $\frac{1,4}{1,2}$, mit dem die Lasten P_1 zu multiplizieren sind, zum Ausdruck zu bringen, daß bei Verwendung der Gebrauchsformel (1) die in P, gegenüber P_1 nicht enthaltenen Lasten wenigstens schätzungsweise durch einen Zuschlag in Rechnung gestellt werden sollen. Den gewissenhaften Konstrukteur wird diese Überlegung von selbst dazu führen, bei allen bedeutsamen Untersuchungen von vornherein den Belastungsfall II zugrunde zu legen⁵⁾.

e) Schließlich wäre zu erwägen, zur besseren Ausnutzung des Baustoffes besonders bei den zahlreichen zu bearbeitenden Brückenverstärkungen die Knicksicherheit im Bereiche der Euler-Linie von 4 auf 3,5 herabzusetzen. Die sich dadurch ergebenden Linien für $\sigma_{d,zul}$ und die Knicksicherheit γ sind in Abb. 3 und 4 dargestellt. Meine Gebrauchsformel würde dann in dieser zweiten Fassung lauten (Vorschlag B):

$$(2) \quad F = \frac{P}{1,4} + \frac{k}{1,75} l^2$$

und die Ausgangsgleichung der Abb. 3 (Belastungsfall II)

$$\sigma_{d,zul} = 1400 - 0,08 \lambda^2$$

Während bei dem Vorschlag A die Beiwerte im Nenner der Formel (1) 1,4 und 1,6 sind, also mit den bekannten Zahlen der bisherigen ETB-Vorschriften übereinstimmen, lauten sie bei dem Vorschlag B nach Formel (1a) 1,4 und 1,75, verhalten sich also wie 4 zu 5, so daß sich auch hier runde Zahlenwerte ergeben.

Endlich sind nach dem Vorbilde der Darstellung von Dr.-Ing. Ellerbeck („Erläuterungen zu den Hochbaubelastungsvorschriften 1919“ Berlin 1921, S. 15) die neuen Vorschläge

Werte für ω sind in Abb. 1 unter der Abszissenachse eingeschrieben.

d) Nach den bisherigen Beschlüssen des Knickausschusses war die zulässige Druckspannung im Belastungsfall II und III gleich groß angenommen worden, so daß bisher nur die beiden Linien für Belastungsfall I und Belastungsfall II erörtert worden sind. Erst in dem Aufsatz von Dr.-Ing. Kommerell ist noch eine neue dritte Linie für den Belastungsfall III vorgeschlagen worden. Beschränkt man sich nach den Beschlüssen des Knickausschusses auf die beiden Linien für Belastungsfall II und I, so möge zur Begründung meines neuen Vorschlages, der durch eine Veränderung der Last P in Gleichung (1) die Gebrauchsformel für sämtliche Belastungsfälle z. B. I ergibt, auf folgendes hingewiesen werden.

Während bei allen Festigkeitsproblemen die Überschreitung der Elastizitätsgrenze zwar zu bleibenden Formänderungen, also zu einer Erschöpfung der wertvollen elastischen Eigenschaften des Baustoffes führt, muß man bei den Stabilitätsproblemen des Knickens oder Kippens bei Überschreitung der zulässigen Grenze mit Sicherheit auf einen plötzlichen Unfall rechnen. Bei der Untersuchung der Standfestigkeit z. B. bei der es sich um die Frage handelt, ob der Körper umkippt

⁵⁾ Den Vorschlag von Dr.-Ing. Kommerell, die sogenannte Berührungsparell an Stelle der von mir vorgeschlagenen Parabel zu setzen, vermag ich nicht zu unterstützen. Da die drei Berührungspunkte mit der Eulerhyperbel jeweils, wie auch von mir nachgewiesen wurde, die Ordinaten $\frac{1}{2} \sigma_{d0}$ haben (in den drei Belastungsfällen, also 600, bzw. 700, bzw. 800 kg/cm²), müssen ihre Abszissen von einander wesentlich verschieden sein. Die Berührungsparell gehen also nicht durch die Projektion der Abb. 1c ineinander über. Daher ist auch die von Dr.-Ing. Kommerell im Belastungsfall II zugrunde gelegte Berührungsparell nach dem mittels der Knickzahl vollzogenen Übergang nicht mehr Berührungsparell für die anderen Fälle. Außerdem kommt in Betracht, daß nach dem Beschluß des Knickausschusses in der Linie der Grenzpunkt auf der Eulerhyperbel durch die Abszisse $\lambda = 100$ eindeutig festgelegt worden ist. Wollte man diese Grenze zwischen dem elastischen und unelastischen Bereiche nach $\lambda = 90$ verschieben, so würde sich die Ordinate der Eulerhyperbel in diesem Punkte zu 2620 > 2400 ergeben, also eine wesentliche Abänderung der σ_k -Linie erforderlich machen. Um einen belanglosen Schönheitsfehler im stetigen Verlauf der Linien zu beseitigen, müßte man daher die bisherigen Beschlüsse des Knickausschusses grundsätzlich abändern.

Der dritte Vorschlag von Dr.-Ing. Kommerell, betreffend des Ausgleichs der Linie nach den Karmanschen Versuchen durch einen Kreisbogen bietet wohl mathematisches Interesse, ist aber für die Wahl unserer Gebrauchsformel belanglos, weil er nur den Sicherheitsgrad und zwar in geringfügigem Maße beeinflußt.

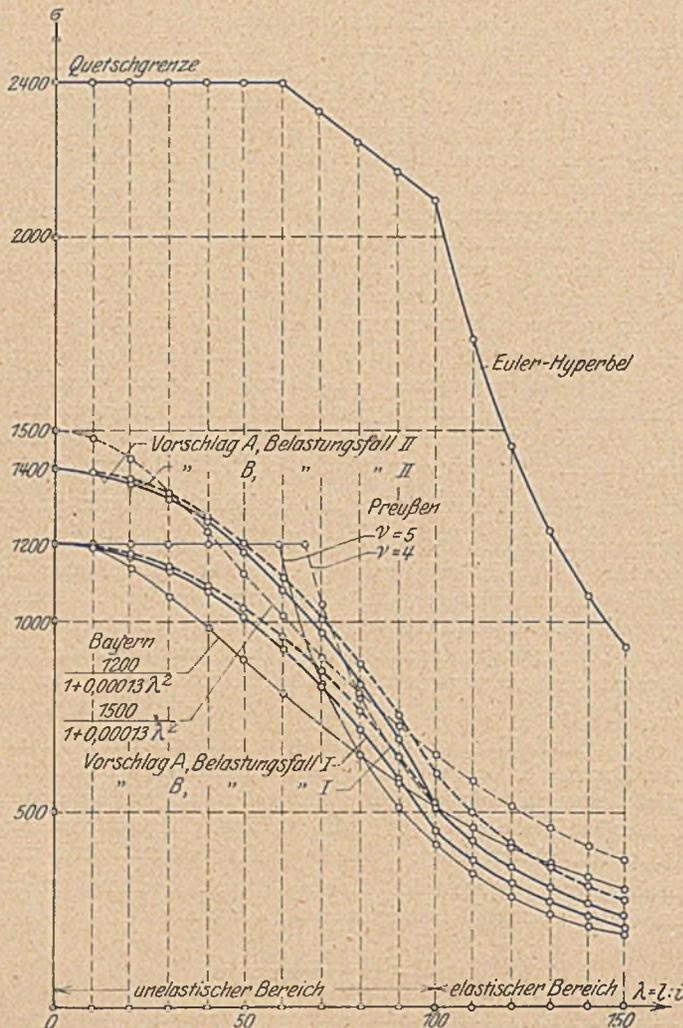


Abb. 5.

für σ_{zul} im Vergleich zu den früheren Vorschriften in Preußen und Bayern in Abb. 5 eingetragen. Man erkennt aus dieser

Darstellung, daß sich die neuen Vorschläge in den Bereich der in Preußen und Bayern bisher gebräuchlichen Formeln befriedigend einfügen.

Hinsichtlich der Größe der zu wählenden Sicherheit sei schließlich auf folgende bei den Erörterungen des Ausschusses von mir wiederholt vertretene Gedanken hingewiesen. Da wir die Sicherheit nicht auf Grund von Versuchen, die immer nur die Bruchlinie ergeben können, festzulegen vermögen, muß sie auf jedem Gebiete des Bauwesens im Zusammenarbeiten von Vertretern von Industrie, Behörden und Wissenschaft vereinbart werden. Dabei sind alle Erfahrungstatsachen, vor allem aber auch die verschiedenen Arten der tatsächlichen Beanspruchungen im Bauwerk (wie z. B. unter Beachtung aller Nebenspannungen, statischen Unklarheiten u. dgl.) zu berücksichtigen. Außerdem sind aber auch die Folgen solcher Bestimmungen hinsichtlich des wirtschaftlichen Wettbewerbes der Bauweisen gegeneinander abzuwägen. Die zu vereinbarende Sicherheit ist also letzten Endes ein Kompromiß zwischen all den sich widerstreitenden Bestrebungen, also keineswegs eine mathematisch zu begründende Größe. Um diese Einigung herbeizuführen, sind in dem Knickausschuß sowohl die Industrie, wie die Behörden, wie auch Wissenschaft und Versuchswesen vertreten. Die vom rein wissenschaftlichen Standpunkte gemachten Vorschläge in meiner Abhandlung vom 15. November d. J. geben das erstrebenswerte Ziel an, das nach meiner Auffassung den schwächsten Punkten unserer Eisenbauten die größtmögliche Sicherheit bringen sollte. Die ungeheure wirtschaftliche Notlage unserer ganzen deutschen Industrie zwingt uns andererseits, an die äußerste Grenze der Ausnutzung des Baustoffes zu gehen und jede Tonne Eisen nach Möglichkeit zu sparen. Diese Forderung hat in neuester Zeit erhöhte Bedeutung dadurch erhalten, daß wir im deutschen Reiche einen immer größer werdenden Überfluß an Menschen und damit Geisteskräften, dagegen einen immer fühlbarer werdenden Mangel an Rohstoffen haben, also eine möglichst sorgfältige Durchbildung der Bauwerke anstreben müssen und auch können. Der vorliegende Vermittlungsvorschlag sucht diesen gegenläufigen Bestrebungen der Sicherheit und Wirtschaftlichkeit möglichst gerecht zu werden sowie auch der Forderung größter Einfachheit, die an eine neue Knickformel gestellt werden muß.

VORSCHLÄGE FÜR RINGZIEGELNORMEN.

I. Abmessungen (Kopfbreite, Höhe und Länge)

a) Kopfbreite

Die Kopfbreite der z. Z. hergestellten Ringziegel schwankt zwischen 12 und 27 cm (sog. Läuferziegel). In den weitaus meisten Fällen werden jedoch Ringziegel mit einer Kopfbreite von 15–17 cm gefertigt. Wählt man hiervon das Mittelmaß mit 16 cm, so dürfte das wohl das gegebene sein. Es ist einerseits nicht zu groß, um die Herstellung auf den gewöhnlichen Strangpressen noch zu ermöglichen, andererseits nicht zu klein, um eine genügende Überdeckung der Schichten und ein wirtschaftliches Verarbeiten zu gewährleisten.

b) Höhe

Die Höhe der derzeit hergestellten Ringziegel schwankt zwischen $5\frac{1}{2}$ und 9 cm ($5\frac{1}{2}$, $6\frac{1}{2}$, 7, 8 und 9 cm). Obwohl der 9 cm hohe Ringziegel (bei 1 cm Fugenstärke 10 Schichten auf 1 stgdm) für die Verarbeitung wirtschaftlich am günstigsten ist und schon aus diesem Grunde anzustreben wäre, stehen andererseits der Herstellung 9 cm hoher Ziegel in manchen Gegenden Deutschlands Ausführungsschwierigkeiten (zu langsames Trocknen usw.) entgegen. Es dürfte sich daher empfehlen, für die Höhe der Ringziegel 2 Maße zu wählen, und zwar $6\frac{1}{2}$ und 9 cm, wobei es dann den Erzeugern überlassen bleiben muß, unter Berücksichtigung ihrer Herstellungsmöglichkeiten, $6\frac{1}{2}$ oder 9 cm hohe Ringziegel zu fertigen.

c) Länge

Weisen die derzeit hergestellten Ringziegel in bezug auf Kopfbreite und Höhe schon eine ziemliche Mannigfaltigkeit auf, so trifft dies in bezug auf die Länge in noch weit höherem Maße zu. Es werden Ringziegel in Längen von 6–30 cm in Abstufungen von 2 zu 2 cm hergestellt. Wenn es schon im Schornsteinbau üblich ist, mit Wandstärkenabstufungen von 5–7 cm zu konstruieren, so bedarf es hierbei doch nicht dieser Mannigfaltigkeit an Ringziegellängen.

Wählt man im Anschluß an die im Hochbau üblichen Ziegellängen von 12 und 25 cm eine weitere Ziegellänge von 18 cm hinzu, so lassen sich damit ohne weiteres Wandstärkenabstufungen von 6–7 cm herstellen.

Als Wandstärken würden sich dabei ergeben bei 1 cm Fugenstärke: 12–18–25–31–38–44–51–57–64–70–77–85–90 cm. Sollte dem Umstand Rechnung getragen werden, daß bisher die Wandstärken der beiden obersten Absätze bei Schornsteinen von kleiner oberer Lichtweite (60–80 cm) meistens 15 und 20 cm betragen, ferner bei Schornsteinen von mittlerer oberer Lichtweite (120–220 cm) die Wandstärke des obersten Absatzes mit 20 cm gewählt wird, so müßten diese Ziegellängen weiter gefertigt werden. In diesem Falle würden also als

Normallängen: 12–15–18–20–25 cm zu wählen sein.

II. Ermittlung der Durchmesserreihen

Soll bei rundem Mauerwerk, das nach oben hin konisch verläuft, bei gleichbleibender Kopfbreite der Ziegel die Stoßfugenbreite in jeder Schicht die gleiche bleiben, so müßten für jede Schicht dementsprechend wenn auch von einander wenig verschieden geformte Ziegel verwendet werden. Dies wäre also auch im Schornsteinbau unter diesen Bedingungen erforderlich.

Da dies wirtschaftlich nicht möglich ist, haben doch eine große Anzahl Ringziegelerzeuger dieser Forderung dadurch möglichst Rechnung getragen, daß sie Ringziegel für teilweise bis zu 10 verschiedenen Halbmessern fertigen. So sehr dieses Verfahren, wegen der damit verbundenen Möglichkeit sehr gleichmäßiges Mauerwerk herzustellen, zu begrüßen war, so erforderte es, um stets lieferbereit zu sein, ein entsprechend großes Lager der verschiedensten Ringziegelarten auf den Ziegeleien, also die zeitweise Brachlegung großer Geldwerte. Dies ist unter den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen einerseits den meisten Erzeugern nicht mehr möglich, andererseits aber auch den Verbrauchern nicht erwünscht, da die längere Stapelung einer Ware nur verteuern auf ihren Preis wirken muß. Da Kopfbreite und Länge der Steine festliegen, müssen also, um mit möglichst wenigen Halbmessern auszukommen, Zugeständnisse in der Bildung der Stoßfugenstärken innerhalb gewisser, die Mauerwerksfestigkeit nicht zu sehr beeinträchtigender Grenzen gemacht werden. Als Grenzwert dieses Zugeständnisses kann jedoch bei einer Ziegellänge von 25 cm höchstens 1 cm angenommen werden, wobei die Stärke der Stoßfuge an keiner Stelle 2 cm überschreiten soll, um nicht zu groß zu werden, andererseits aber nicht kleiner als 1 cm werden darf, um die Füllung der Stoßfuge mit Mörtel zu gewährleisten. Die Stoßfugen dürfen also in einem Falle bei einer hinteren Stärke von 1 cm vorn 2 cm stark gemacht werden, im anderen Grenzfall vorn mindestens 1 cm, hinten höchstens 2 cm stark sein. Unter Berücksichtigung dieses Gesichtspunktes sollen nun an Hand eines praktischen Beispiels diejenigen kleinsten Halbmesser ermittelt werden, die für die betr. Ziegellängen in der Praxis vorkommen.

Zu diesem Zwecke ist ein Schornstein von 60 cm oberem lichten Durchmesser gewählt, da Schornsteine kleineren Durchmessers nur in den allerseltensten Fällen noch gebaut werden. Nimmt man die Wandstärke des obersten Absatzes mit 15 cm, die des nächstfolgenden mit 20 und 25 cm an, bei einer Absatzhöhe von je 5 m und einer Durchmesserzunahme von 5 cm für den stgdm, so ergeben sich als kleinster äußerer Halbmesser (R_{min}) für 15 cm lange Ziegel 45 cm, für 20 cm lange Ziegel 58 cm und für 25 cm lange Ziegel 70 cm. Von einer Feststellung der kleinsten Halbmesser für die 12 und 18 cm langen Ziegel wird abgesehen, da diese Steine dieselben Halbmesser wie die 25 cm langen Ziegel erhalten sollen.

Es soll bei der Ermittlung der erforderlichen Ziegelformen für jede der 3 Ziegellängen (L) von 15, 20 und 25 cm nun so verfahren werden, daß bei R_{min} die Stoßfugenstärke vorn 2 cm betragen darf, hinten aber noch 1 cm betragen muß. Unter steter Beibehaltung einer vorderen Kopfbreite von 16 cm ist die sich ergebende hintere Kopfbreite (b) zu ermitteln, alsdann der wirkliche Halbmesser (R_{norm}) des Ziegels und hierauf der größte Halbmesser (R_{max}), für den die Ziegelform noch verwendbar ist unter der Bedingung, daß die vordere Stärke der Stoßfuge noch 1 cm betragen muß, hinten aber höchstens 2 cm betragen darf. Der so ermittelte R_{max} soll für die nächste Ziegelform derselben Länge = R_{min} sein.

Für die stets gleichbleibende vordere Kopfbreite des Ziegels (B) von 16 cm und die jeweilige Länge des Ziegels (L) ergibt sich dann aus den Gleichungen für die Anzahl der Ziegel in einer Schicht.

$$\begin{aligned} (1) \quad \frac{2 R_{min} \pi}{16+2} &= \frac{2(R_{min}-L)\pi}{b+1}; & b &= \frac{18(R_{min}-L)}{R_{min}} - 1 \\ (2) \quad \frac{2 R_{norm} \pi}{16+1} &= \frac{1(R_{norm}-L)\pi}{b+1}; & R_{norm} &= \frac{17L}{16-b} \\ (3) \quad \frac{2 R_{max} \pi}{16+1} &= \frac{2(R_{max}-L)\pi}{b+2} & R_{max} &= \frac{18L}{15-b} \end{aligned}$$

d. h. also für:

1. 15 cm lange Ringziegel ($R_{min} = 45$ cm, $L = 15$ cm)

$$b = \frac{18 \cdot (45 - 15)}{45} - 1 = 11 \text{ cm (nach 1)}$$

$$R_{norm} = \frac{17 \cdot 15}{16 - 11} = 51 \text{ cm} \dots \dots \text{ (nach 2)}$$

$$R_{max} = \frac{17 \cdot 15}{15 - 11} = 64 \text{ cm} \dots \dots \text{ (nach 3)}$$

2. 20 cm lange Ringziegel ($L = 20$ cm)

a) $R_{min} = 58$ cm. b) $R_{min} = R_{max}$ von a) = 81 cm.

$$b = \frac{18 \cdot (58 - 20)}{58} - 1 = 10,8 \text{ cm} \quad b = \frac{18 \cdot (81 - 20)}{81} - 1 = 12,6 \text{ cm}$$

$$R_{norm} = \frac{17 \cdot 20}{16 - 10,8} = 65 \text{ cm} \quad R_{norm} = \frac{17 \cdot 20}{16 - 12,6} = 100 \text{ cm}$$

$$R_{max} = \frac{17 \cdot 20}{15 - 10,8} = 81 \text{ cm} \quad R_{max} = \frac{17 \cdot 20}{15 - 12,6} = 142 \text{ cm}$$

3. 25 cm lange Ringziegel ($L = 25$ cm)

a) $R_{min} = 70$ cm

$$b = \frac{18 \cdot (70 - 25)}{70} - 1 = 10,6 \text{ cm}$$

$$R_{norm} = \frac{17 \cdot 25}{16 - 10,6} = 79 \text{ cm}$$

$$R_{max} = \frac{17 \cdot 25}{15 - 10,6} = 97 \text{ cm}$$

b) $R_{min} = R_{max}$ von a) = 97 cm

$$b = \frac{18 \cdot (97 - 25)}{97} - 1 = 12,4 \text{ cm}$$

$$R_{norm} = \frac{17 \cdot 25}{16 - 12,4} = 118 \text{ cm}$$

$$R_{max} = \frac{17 \cdot 25}{15 - 12,4} = 163 \text{ cm}$$

c) $R_{min} = R_{max}$ von b) = 163 cm

$$b = \frac{18 \cdot (163 - 25)}{163} - 1 = 14,2 \text{ cm}$$

$$R_{norm} = \frac{17 \cdot 25}{16 - 14,2} = 236 \text{ cm}$$

$$R_{max} = \frac{17 \cdot 25}{15 - 14,2} = 531 \text{ cm}$$

Die Bildung weiterer Formen 25 cm langer Ringziegel erübrigt sich. Unter Verwendung vorstehend festgestellter Ringziegelformen läßt sich der Aufbau von Schornsteinen von 0,60 m oberem lichten Durchmesser bis zu 10,62 m unterem äußeren Durchmesser ermöglichen. Als Wandstärken würden sich laut nachstehender Zusammenstellung ergeben:

Oberer lichter Durchmesser	0,60 bis 0,80 m	0,80 bis 2,20 m	über 2,20 m
Wandstärke des obersten Absatzes	15 cm	20 cm	25 cm
" " " " " " " "	20 "	25 "	31 "
" " " " " " " "	25 "	31 "	38 "
" " " " " " " "	31 "	38 "	44 "
" " " " " " " "	38 "	44 "	51 "
" " " " " " " "	44 "	51 "	57 "
	usw.		

Es ist nunmehr noch zu untersuchen, ob sich die vorher festgestellten Formen innerhalb der für sie bestimmten Grenz-zonen (R_{min} und R_{max}) der Rundung des Schornstein-mauerwerkes wenigstens soweit anpassen, daß weder ein „Ecken“ noch ein „Einziehen“ in einer das gute Aussehen des Mauerwerkes beeinträchtigenden Form stattfindet.

Zu diesem Zweck sind die Bogenhöhen für R_{min} , R_{norm} und R_{max} der einzelnen Ziegelformen festzustellen und miteinander zu vergleichen.

Für einen Kreis vom Halbmesser R ist bei einer Bogenlänge B der zugehörige Zentriwinkel $\alpha = \frac{180 B}{R \pi}$ und die Bogenhöhe $= R \left(1 - \cos \frac{\alpha}{2}\right)$.

Im vorliegenden Falle ist B stets gleichbleibend 160 mm, also jeweils der Zentriwinkel $\alpha = \frac{9167}{R}$.

In vorstehenden Gleichungen die jeweiligen Werte für R_{\min} , R_{norm} und R_{\max} eingesetzt, gibt für

I. 15 cm lange Ringziegel:

bei $R_{\min} = 450$ mm, $h = 7,2$ mm Unterschied = 1,1 mm
 $R_{\text{norm}} = 510$ „ „ $h = 6,1$ „ „ = 1,0 „
 $R_{\max} = 640$ „ „ $h = 5,1$ „ „ = 1,0 „

2. 20 cm lange Ringziegel:

1. Form:

bei $R_{\min} = 580$ mm, $h = 5,8$ mm Unterschied = 1,3 mm
 $R_{\text{norm}} = 650$ „ „ $h = 4,5$ „ „ = 0,4 „
 $R_{\max} = 810$ „ „ $h = 4,1$ „ „ = 0,4 „

2. Form:

bei $R_{\min} = 810$ mm, $h = 4,1$ mm Unterschied = 1,1 mm
 $R_{\text{norm}} = 1000$ „ „ $h = 3,0$ „ „ = 0,2 „
 $R_{\max} = 1420$ „ „ $h = 2,8$ „ „ = 0,2 „

3. 25 cm lange Ringziegel:

1. Form:

bei $R_{\min} = 700$ mm, $h = 4,2$ mm Unterschied = 0,2 mm
 $R_{\text{norm}} = 790$ „ „ $h = 4,0$ „ „ = 1,1 „
 $R_{\max} = 970$ „ „ $h = 2,9$ „ „ = 1,1 „

2. Form:

bei $R_{\min} = 970$ mm, $h = 2,9$ mm Unterschied = 0,5 mm
 $R_{\text{norm}} = 1180$ „ „ $h = 2,4$ „ „ = 0,8 „
 $R_{\max} = 1630$ „ „ $h = 1,6$ „ „ = 0,8 „

3. Form:

bei $R_{\min} = 1630$ mm, $h = 1,6$ mm Unterschied = 0,7 mm
 $R_{\text{norm}} = 2360$ „ „ $h = 0,9$ „ „ = 0,4 „
 $R_{\max} = 5310$ „ „ $h = 0,6$ „ „ = 0,4 „

Der Unterschied der Bogenhöhe des Normalhalbmessers gegenüber derjenigen der Halbmesser in den Grenzzonen beträgt also im Höchsthalle (20 cm lange Ringziegel, h für

R_{norm} gegenüber h für R_{\min}) 1,3 mm, während er in allen anderen Fällen zwischen 0,2 und 1,1 mm wechselt. Die Unterschiede sind also so gering, daß sie, selbst bei ganz sauber hergestellten Verblendsteinköpfen, das gute Aussehen des Mauerwerkes nicht beeinträchtigen. Die Ziegelformen entsprechen also in jeder Hinsicht in bezug auf Formgebung den an sie aus der Praxis heraus gestellten Forderungen.

Um einen genügenden Garbrand, insbesondere bei den 9 cm hohen Ziegeln zu gewährleisten, sind diese möglichst als Lochziegel herzustellen. Auch ist wegen der besseren Handhabung beim Vermauern, namentlich der großen Formen, eine Lochung erwünscht. Die Anzahl und Größe der Löcher soll sich jedoch auf die beiden vorstehenden Gesichtspunkte beschränken. Ziegel mit zu vielen und zu großen Lochungen ergeben nicht nur geringe Mauerfestigkeiten und auf dem Transport sehr viel Bruch, sondern erfordern, wenn die Löcher ordnungsmäßig mit Mörtel ausgefüllt werden sollen, einen erheblichen Mehraufwand an Arbeitszeit und Mörtel.

III. Bezeichnung und Kenntlichmachung der Formen:

Um bei Steinauszügen und Bestellungen Verwechslungen möglichst zu vermeiden, sollen die Ziegelformen feststehende Bezeichnungen erhalten. Um die Ziegel nach Art, Länge und Form zu kennzeichnen, sollen dieselben mit R (Anfangsbuchstabe von Ringziegel), Länge in cm und je nach Form mit a, b und c bezeichnet werden. Die Ziegel würden also bezeichnet werden:

$R 15 - R 20 a - R 20 b - R 12 a - R 12 b - R 12 c - R 18 a - R 18 b - R 18 c - R 25 a - R 25 b - R 25 c$.

Ferner empfiehlt es sich, um auf der Ziegelei und der Baustelle die Form der Ziegel sofort zu erkennen, diese bei der Herstellung an der hinteren Seite derart mit entsprechenden Kerbungen zu versehen, daß die erste Form jeder Länge 1, die zweite 2, die dritte 3 Einkerbungen erhält.

Hamburg, den 22. Januar 1924.

Professor Dr.-Ing. Gehler,

Obmann des Arbeitsausschusses für Feuerungsanlagen und Schornsteinbau im N. D. I.

J. Forster,

Obmann des Unterausschusses „Ringziegel-Normung“ der Gruppe X des N. D. I.

Stand der Arbeiten im Fachnormenausschuß für Prüfverfahren und im Werkstoffausschuß Eisen und Stahl.

A. Prüfverfahren

Gegen die nach eingehender Beratung veröffentlichten Entwürfe bzw. Vorstandsvorlagen

- DIN 1580 Begriffe, Festigkeitsversuche
 E 1582 Werkstoffprüfung, Allgemeines
 E 1583 „ „ Zugversuch
 DIN 1584 „ „ Kugeldruckversuch nach Brinell
 E 1585 „ „ Faltversuch, Rotbruchversuch, Schweißversuch

waren eine größere Anzahl von beachtenswerten Einwänden erhoben worden, die bewiesen, mit welchem Interesse weite Kreise die Normungsarbeiten verfolgen, zugleich aber auch die Schwierigkeit beleuchteten, allen Wünschen gerecht zu werden und die erhobenen Bedenken zu beseitigen. Am 29. Nov. vorigen Jahres trat daher der Fachnormenausschuß für Prüfverfahren zu einer von Erzeugern und Verbrauchern gleich stark besuchten Sitzung zusammen, um eine Lösung zu finden, die wenigstens für die nächste Zeit die unbedingt notwendige Klarheit und möglichste Eindeutigkeit in die für das Werkstoffprüfungs-wesen gebräuchlichsten Begriffe und Prüfungsregeln bringen soll. Das Ergebnis waren wesentliche Verbesserungen oder Vereinfachungen, insbesondere bei dem Blatt 1582 über die allgemeinen Abnahmevorschriften, das gegenüber dem Entwurf wesentlich gekürzt wurde. Der Ausschuß war sich bewußt, daß die gefundene Lösung nichts für alle Zeiten Feststehendes gibt, sondern daß gerade diese Dinormen dem Fortschritt der Wissenschaft und Prüfungspraxis entsprechend einer alsbaldigen Revision unterworfen werden müssen.

Die Blätter sind z. Z. dem Obmann zwecks Anerkennung unterbreitet und werden dann dem Vorstand zur Genehmigung zugeleitet werden.

B. Werkstoffausschuß

Ein über die Grenzen der Werkstoffnormung hinausreichender Beschluß wurde in der Obmannersitzung des Werkstoffausschusses

gefaßt: Alles ohne Nachbehandlung schmiegbare, auf flüssigem wie teigigem Wege erzeugte Eisen **Stahl** zu nennen, die üblichen Handelsbezeichnungen jedoch vorerst nicht zu ändern.

Zur Erläuterung diene ein Auszug aus dem Berichte des Obmannes, Herrn Geh. Rat Halfmann, über die Sitzung:

Das gesamte technisch verwendete Eisen zerfällt in die beiden großen Gruppen Roheisen und schmiedbares Eisen. Roheisen hat mehr als 2,6% Fremdbestandteile wie Kohlenstoff, Mangan, Silizium, Phosphor, Schwefel usw. Es schmilzt in weniger hohen Temperaturen mit weniger Wärmeverbrauch, geht bei erreichter Schmelztemperatur unmitttelbar aus dem festen in den flüssigen Zustand über, erstarrt ebenso und ist in allen Wärmegraden unterhalb des Schmelzpunktes spröde und nicht bearbeitbar. Es kann daher nur durch Schmelzen und Gießen in Formen gebracht werden. Je nach dem Bruchaussehen wird weißes und graues Roheisen unterschieden, die zur Erzeugung von schmiedbarem Eisen bzw. Gußeisen dienen.

Das schmiedbare Eisen kann auf flüssigem oder teigigem Wege erzeugt werden; es erweicht beim Erhitzen allmählich und ist in diesem Zustande stark formveränderungsfähig, bildsam durch Walzen, Pressen, Schmieden usw. Das auf flüssigem Wege erzeugte Eisen hieß bislang Flußeisen oder Flußstahl, das auf teigigem Wege erzeugte: Schweißstahl, Schweißstahl, Puddeleisen, Puddelstahl. Dieses letztere wird heute nur noch sehr selten hergestellt und ist daher nicht genormt worden. Je nach dem Kohlenstoffgehalt zeigt das schmiedbare Eisen ein stark abweichendes Verhalten insbesondere beim Härten, also beim raschen Abschrecken vom hellrotglühenden Zustand in kalter Flüssigkeit, wie z. B. Wasser. Auf Grund dieses Verhaltens hat im Jahre 1876 ein Ausschuß hervorragender Eisenhüttenleute aller bedeutenden Eisen erzeugenden Länder folgende Unterscheidung zwischen Eisen und Stahl gegeben:

Schmiedbares Eisen

Schmiedbar und in gewöhnlicher Temperatur weniger spröde als Roheisen, beim Erhitzen allmählich bis zum Schmelzen erweichend. Gehalt an Kohlenstoff weniger als 2,6 vH.

1. Schweiß-Eisen

Im nicht flüssigen, teigartigen Zustande gewonnen, schlackenhaltig und aus zahlreichen, einzeln entstandenen und zusammengeschweißten Eisenkörnern bestehend.

a) Schweißstahl Kohlenstoffreicher (0,5 v H und darüber), fest, härtbar	b) Schweiß-Eisen (Schweißschmied-Eisen) Kohlenstoffärmer, weniger fest, aber zäher und geschmeidiger als Schweißstahl, nicht deutlich härtbar
--	---

2. Fluß-Eisen

Im flüssigen Zustande gewonnen, schlackenfrei.

a) Flußstahl Kohlenstoffreicher (0,5 v H und darüber), fest, härtbar	b) Fluß-Eisen (Flußschmied-Eisen) Kohlenstoffärmer, weniger fest aber zäher und geschmeidiger als Flußstahl, nicht deutlich härtbar
---	---

Diese Einteilung ist seitdem in Deutschland für amtliche Zwecke (Zollerhebung u. a. m.) und in wissenschaftlichen Arbeiten üblich geworden. Wegen der Umständlichkeit des Nachweises der deutlichen Härbarkeit hat man noch die Zugfestigkeit als kennzeichnendes Merkmal der Unterscheidung von Eisen und Stahl amtlich eingeführt und benannt mit „Eisen“ alle schmiedbare, nicht deutlich härtbare Eisen bis zu 50 kg/mm² Zugfestigkeit, „Stahl“ alles schmiedbare, deutlich härtbare Eisen über 50 kg/mm² Zugfestigkeit.

Diese Unterscheidung zwischen Eisen und Stahl ist heute nicht mehr haltbar, da die Zugfestigkeit in hohem Maße vom Grade der vorhergehenden Bearbeitung, die Härtung stark von der Höhe der Erhitzungstemperatur, der Plötzlichkeit des Abschreckens, der Art und der Temperatur der Kühlflüssigkeit abhängen. Sie wird dann zur Unmöglichkeit, wenn Baustoffe mit Zugfestigkeiten wie beispielsweise 44—55 kg/mm² bestellt werden.

Die anderen eisenerzeugenden Länder wie England, Amerika, Frankreich u. a. haben diese Unterscheidung längst fallen lassen und bezeichnen mit dem Ausdruck „Stahl“ (steel, acier) alles im flüssigen Zustande gewonnene schmiedbare Eisen. Unser Handel wird notgedrungen auch diesen Weg gehen müssen, um wettbewerbsfähig zu bleiben, da gemeinhin unter dem Begriff „Stahl“ ein besserer Stoff verstanden wird als unter „Eisen“. Auch unsere Stahlwerke oder Stahlgießereien haben sich an obige Unterscheidungsmerkmale zwischen Stahl und Eisen nicht gekehrt, obgleich sie jetzt im weitesten Maße Flußeisenguß erzeugen. Die Obmännerversammlung war darin einig, daß die jetzige Unterscheidung zwischen Eisen und Stahl nicht mehr haltbar sei und einigte sich auf folgende Erklärung:

Der Begriff „Eisen“ soll nur noch für das Element Eisen und das Gefüge „Ferrit“ angewendet werden.

Die handelsüblichen Bezeichnungen wie Eisenblech, Universal-eisen, Winkeleisen, U-Eisen, Stab- und Formeisen usw. bleiben unberührt. Wir befinden uns damit auch in Übereinstimmung mit anderen Ländern, beispielsweise England, das die Bezeichnung „angle iron“, „channel iron“ u. a. m. beibehalten hat, trotzdem es allgemein „steel“ gebraucht.

In den Normblättern und anderen Drucksachen wie Profilhüchern, Preislisten soll alles schmiedbare, auf flüssigem wie teigigem Wege erzeugte Eisen „Stahl“ genannt werden.

Die in der Eisenhüttentechnik hergestellten Stoffe zerfallen also in „Roheisen“ und „Stahl“.

„Stahl“ kann auf flüssigem und teigigem Wege erzeugt werden und heißt dann: Flußstahl, Schweißstahl und Puddelstahl.

Dieser Beschluß dürfte geeignet sein, endlich Klarheit in z. Z. üblichen Bezeichnungsarten zu bringen. Um dem Begriff: Stahl möglichst schnell in der Praxis Eingang zu verschaffen, hat der NDI nebenstehendes Merkblatt verfaßt, das kostenlos an Interessenten abgegeben wird.

Diesem Merkblatt ist weiteste Verbreitung zu wünschen, damit der Begriff „Stahl“ in seiner Bedeutung bald Allgemeingut wird.

In dieser Obmännerversammlung wurde ferner die Aufstellung einer Systematik der Markenbezeichnungen für die einzelnen Gruppen des Werkstoffausschusses einem Sonderausschuß überwiesen, dessen Arbeiten inzwischen zum Abschluß gekommen sind und nur noch der Zustimmung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute bedürfen, um dem Gesamtausschuß zur Annahme unterbreitet zu werden. Weiter wurden Richtlinien für die einheitliche Ausgestaltung der Werkstoffnormblätter aufgestellt, was erst nach Zusammentragung des gesamten zu normenden Stoffes und der damit gegebenen Übersicht möglich war.

DIN	Merkblatt Was ist Stahl?	DIN										
<p>Da es praktisch schwer möglich ist, eine scharfe und eindeutige Grenze zwischen „schmiedbarem Eisen“ und „Stahl“ zu ziehen und auch das Ausland diese Grenze vielfach nicht kennt (steel, acier), hat der Werkstoffausschuß des NDI beschlossen, daß</p> <p style="text-align: center;">alles schon ohne Nachbehandlung schmiedbare Eisen in Zukunft als Stahl</p> <p>bezeichnet werden soll.</p> <p style="text-align: center;">Der im flüssigen Zustande gewonnene Stahl wird als Flußstahl,</p> <p style="text-align: center;">der im teigigen Zustande gewonnene als Schweiß- oder Puddelstahl</p> <p>bezeichnet.</p> <p>Die üblichen Handelsbezeichnungen für bestimmte Erzeugnisse sollen vorerst durch diesen Beschluß nicht berührt werden. Es ist also zulässig, von</p> <p style="text-align: center;">L-Eisen, I-Eisen, L-Eisen, Schraubeneisen, Nieteisen, Eisenblech, Breiteisen usw.</p> <p>zu sprechen, während der Werkstoff selbst „Flußstahl“ (oder auch „Schweiß- oder Puddelstahl“) heißt.</p> <p>Auf den Normblättern wird, da Schweiß- oder Puddelstahl nicht genormt ist, bei der Werkstoffangabe fortan „Flußstahl“ geschrieben. Wenn später genauere Werkstoffangaben gemacht werden sollen, wird die Angabe „Flußstahl“ durch die Markenbezeichnung ergänzt. Dies konnte bis jetzt auch deshalb nicht geschehen, weil noch nicht mit genügender Sicherheit feststeht, welche Werkstoffmarken für die Herstellung der verschiedenen Normteile am geeignetsten sind und weil die Frage der Markenbezeichnungen noch nicht endgültig abgeschlossen ist.</p> <p>Durch den Ersatz des Wortes „Flußeisen“ durch „Flußstahl“ findet also eine sachliche Änderung nicht statt.</p> <p>März 1924 Normenausschuß der Deutschen Industrie.</p>												
<p>Gruppe II: Eisenbahnbaustoffe</p> <p>In der letzten Sitzung der Gruppe II am 29. November 1923 wurden die Blätter</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%;">E 1600</td> <td>Schienen und Zungenschienen für Haupt- und Nebenbahnen,</td> </tr> <tr> <td>E 1601</td> <td>Eiserne Bahnschwellen für Haupt- und Nebenbahnen,</td> </tr> <tr> <td>E 1602</td> <td>Radlenker,</td> </tr> <tr> <td>E 1603</td> <td>Kleisenzeug,</td> </tr> <tr> <td>E 1604</td> <td>Unbearbeitete Weichenplatten</td> </tr> </table> <p>besprochen. Die Entwürfe E 1600 und E 1601 waren dem Oberbauausschuß der Deutschen Reichsbahn zur Stellungnahme zugeleitet. Der Ausschuß hat jedoch erst zu Teilen des Blattes E 1600 sich geäußert und mitgeteilt, daß die weitere Prüfung nicht vor Ende März 1924 erfolgen könne. Auf Grund dieser Mitteilung ist der Herr Reichsverkehrsminister gebeten worden, zu veranlassen, daß der Ausschuß für die Vereinheitlichung des Oberbaues der Reichsbahn bald zu den Entwürfen Stellung nimmt. Im übrigen ergab die Aussprache eine klarere Fassung einzelner Sätze der Abnahmebedingungen.</p> <p>Die Blätter 1602—1604 sollen nach Zustimmung des Eisenbahn-Zentralamtes den Mitgliedern des Ausschusses zugesandt und dann in den NDI-Mitteilungen veröffentlicht werden.</p> <p>Die Normblattvorschläge Radreifen für Wagen, Achsen für Wagen sowie Radreifen für Straßenbahnen und Achsen für Straßenbahnen wurden eingehend durchgesprochen. Der Ausschuß ist der Ansicht, daß sehr wohl eine Zusammenfassung der Bestimmungen für Radreifen für Haupt- und Straßenbahnen einerseits und Achsen für Haupt- und Straßenbahnen andererseits in der Weise möglich ist, daß nur die von einander abweichenden Bestimmungen durch besondere Druckanordnung hervorgehoben werden. Die auf Grund der Beratungen umgearbeiteten Vorschläge werden</p>			E 1600	Schienen und Zungenschienen für Haupt- und Nebenbahnen,	E 1601	Eiserne Bahnschwellen für Haupt- und Nebenbahnen,	E 1602	Radlenker,	E 1603	Kleisenzeug,	E 1604	Unbearbeitete Weichenplatten
E 1600	Schienen und Zungenschienen für Haupt- und Nebenbahnen,											
E 1601	Eiserne Bahnschwellen für Haupt- und Nebenbahnen,											
E 1602	Radlenker,											
E 1603	Kleisenzeug,											
E 1604	Unbearbeitete Weichenplatten											

den Ausschußmitgliedern zugestellt und könnten dann in den NDI-Mitteilungen als Entwürfe veröffentlicht werden.

Gruppe III. Stab-, Form- und Drahteisen

In der Sitzung der Gruppe am 30. November 1923 wurden die beiden Blätter

E 1556 Flußstahl gewalzt, Form-, Stab-, Breiteisen (Universaleisen) und

E 1557 Flußstahl gewalzt, Schrauben- und Nieteisen

zur Veröffentlichung als Vorstandsvorlage freigegeben. Über den Verlauf der Sitzung und die gefaßten Beschlüsse mag nachstehender zusammengedrängter Bericht Auskunft geben:

E 1556 Flußstahl gewalzt, Form-, Stab-, Breiteisen (Universaleisen)

Die Überschrift wird wie obenstehend geändert. Die Worte Formeisen, Stabeisen, Universaleisen über der Tabelle werden durch die Buchstaben a, b und c ersetzt. Unterhalb der Querschnittsskizzen wird gesetzt:

Bisher übliche Bezeichnungen:

- a) Formeisen,
- b) Stabeisen,
- c) Breiteisen (Universaleisen).

Die Markenbezeichnung soll gemeinsam mit den anderen Gruppen geregelt werden. Zwecks Übereinstimmung mit den Festsetzungen der anderen Gruppen werden die Grenzen für die Zugfestigkeit etwas verändert. Die folgende Zahlentafel enthält außerdem noch die neu aufgenommenen Dehnungswerte für die kurzen Stäbe.

Bezeichnung	Zugfestigkeit kg/mm ²	Dehnung in % bei 100 mm Meßlänge und Probedicken in mm		
		28 ÷ 8	8 ÷ 7	7 ÷ 5
Normalgüte	37 ÷ 45	25	22	18
Sondergüte (auch feuer- schweißbar)	34 ÷ 42	30	26	22
Sondergüte	42 ÷ 50	24	22	18
Sondergüte	44 ÷ 52	24	22	18

Die letzte Spalte der Zahlentafel auf E 1556 wird überschrieben: „Lichte Weite der Schleife beim Kaltversuch (Biegeprobe)“. Bei der Sondergüte mit 34 ÷ 42 kg/mm² Zugfestigkeit lautet die Bedingung für den Kaltversuch: „Die Probe muß sich kalt zusammenschlagen lassen, bis die Schenkel flach aneinander liegen“.

Bei den zulässigen Abmaßen wünschen die Verbraucher eine Verminderung der Höhenabweichungen für Formeisen und der Dickenabweichungen der Schenkel bei Winkel- und T-Eisen. Allgemein läßt sich diese Forderung nicht erfüllen. Es wird aber beschlossen, eine besondere Zahlentafel für „feines Abmaß“ aufzunehmen, bei dem die Höhentoleranzen für Formeisen bis 300 mm Höhe ± 2 mm und über 300 mm Höhe ± 3 mm betragen dürfen. Die Gewichtstoleranzen sollen bei feinem Abmaß ± 3 vH betragen. Bei Winkel- und T-Eisen soll bei einer Schenkellänge von 15 ÷ 100 die zulässige Abweichung in der Dicke ± 0,5 mm und über 100 mm ± 1 mm betragen. Als handelsüblich sollen die groben Abmaße gelten. Das Eisenbahn-Zentralamt und der Waggonbau stimmen der Aufstellung von 2 Abmaßreihen nur unter Vorbehalt zu.

E 1557 Flußstahl gewalzt, Schrauben- und Nieteisen

Die Zahlenwerte für die Dehnungen bei den kurzen Stäben werden wie folgt festgelegt:

Bezeichnung	Dehnung in % bei 100 mm Meßlänge und Probedicken in mm		
	28 ÷ 8	8 ÷ 7	7 ÷ 5
Schraubeneisen	25	22	18
Nieteisen	30	26	22

Beim Schraubeneisen wird die lichte Weite der Schleife beim Kaltversuch mit 0,5 d festgesetzt. Beim Nieteisen werden hinsichtlich des Kaltversuchs dieselben Forderungen gestellt wie bei der Sondergüte mit 34 ÷ 42 kg/mm² Zugfestigkeit auf E 1556. Ferner wird noch ein weiches Schraubeneisen aufgenommen, daß die gleichen Eigenschaften wie das Nieteisen haben soll.

Die Schraubenhersteller wünschen wesentlich engere Toleranzen für das Schraubeneisen, als sie in dem Entwurf vorgesehen sind, weil sich mit diesem Material ohne Vorbehandlung (Ziehen, Überdrehen) keine sauberen Schrauben herstellen lassen und machen entsprechende Gegenvorschläge. Die Erzeuger können diesen Vorschlägen nicht sofort zustimmen und wollen die Frage noch einmal im engeren Kreise durchberaten.

Es wird beschlossen, beide Blätter nach Klärung der noch schwebenden Fragen und Überarbeitung durch den Redaktionsausschuß in den NDI-Mitteilungen als Vorstandsvorlagen zu veröffentlichen.

Gruppe IV. Bleche und Rohre

Von den Arbeiten dieser Gruppe dürften hier die Beratungen über die Eisenbleche am meisten interessieren. Es standen zur Besprechung die Entwürfe E 1541—1544 (veröffentlicht in der Bau-normung vom 15. Januar 1923).

Die Entwürfe für Eisenbleche werden mit unwesentlichen Änderungen und Zusätzen angenommen. Auf E 1542 wird die Überschrift „Überlagergrößen bis Übermaßgrößen“ geändert in: „alle sonstigen Größen bis Übermaßgrößen“.

Bei „Übermaßgrößen“ sind die Dickenabweichungen für 1,00 bis 1,75 mm Dicke zu ± 0,30, für 2,00 bis 4,50 mm zu ± 0,5 mm an-gesetzt. Es wird gewünscht, noch eine Zwischenstufe mit ± 0,4 Dickenabweichung einzufügen, also für die Dicken 2,00 bis 2,75 dementsprechend auch für „alle sonstigen Größen bis Übermaß-größen“ bei 2,00 bis 2,75 mm ± 0,20 statt ± 0,25. Diese Teilung würde auch der Einteilung für den Gewichtsspielraum entsprechen.

Die Blecherzeuger, die in der Versammlung nicht entsprechend vertreten sind, sollen ersucht werden, sich zu diesem Vorschlag vor endgültiger Drucklegung der Normblätter zu äußern, falls sie nicht etwa die Forderung des Eisenbahnzentralamtes, allgemein die Toleranz auf ± 10 vH zu setzen, annehmen können.

Die Fußnote 2 des Blattes 1542 erhält die Fassung: „Für die Berechnung des Gewichtes aus den vorgeschriebenen Nennmaßen wird, mit Rücksicht auf die verschiedenen Dicken des Bleches in der Mitte und am Rande, ein Durchschnittsgewicht von 8 kg für 1 m² und 1 mm Dicke angenommen. Werden Bleche in geringerer Zahl als 10 Stück von gleicher Größe bestellt, so dürfen die Ge-wichtsabweichungen um die Hälfte größer sein. Der Gewichts-spielraum bezieht sich auf die Gesamtmenge der Bleche gleicher Größe.“

Zu der Tabelle über Maßabweichungen auf Blatt 1543 wird die Fußnote 2 hinzugefügt: „Für das Gebiet der Tabelle, in dem keine Angaben über die Toleranzen gemacht, sondern nur Striche enthalten sind, gilt die Bestimmung: Die Bleche sind zu nehmen, wie sie fallen, sofern nicht besondere Vereinbarungen bestehen.“ Außerdem wird, noch eine Fußnote 3 hinzugefügt: „Für Kesselbleche, die dem Dampfkesselgesetz unterliegen, gelten die angegebenen Toleranzen nur als + Toleranzen.“

E 1544. Gütevorschriften für Baubleche. Der zweite Satz soll lauten: „Jedes der ausgewählten Bleche kann (statt wird) einer Zerreiß- und Biegeprobe unterworfen werden“. Der Schlußsatz des Abschnittes erhält die Fassung: „Die Abnahme der Baubleche oder Lieferung mit Werksattest nach den folgenden Gütevorschriften erfolgt nur, wenn dies ausdrücklich verlangt wird.“

Die Festigkeit der Baubleche I wird auf 37 ÷ 45 kg/mm² gesetzt mit der Bemerkung als Fußnote: „Für die Querrichtung sind 36 kg/mm² zulässig.“ Die Vorschrift ist damit in Übereinstimmung gebracht mit der für andere Bauwerkseisen.

Gruppe V. Geschmiedeter Stahl

Das Ergebnis der Arbeiten dieser Gruppe ist in Heft 10 der Mit-teilungen des NDI vom 28. II. 24 veröffentlicht in den Blättern:

1526 Geschmiedeter Stahl, unlegiert, Nagelstahl,

E 1527 Geschmiedeter Stahl, unlegiert, Einsatz- und Ver-gütungsstahl,

E 1528 Erläuterungsblatt.

Die Einspruchsfrist für diese Blätter läuft bis zum 15. April.

Neu erschienene Normblätter

seit 15. September 1923

DIN

1005 Eiserne Fachwände, Anschluß der Riegel an I-Stiele

1006 Eiserne Fachwände, Anschluß der Riegel an Bleche und C-Stiele

1007 Eiserne Fachwände, Belastungsbreiten für Wind-druck

1008 Pfettenbefestigung

1009 Gelenke für Gerberpfetten, Ausbildung und Tragfähigkeit

1010

Blatt 1 } Gerberpfetten bei gleichbleibendem Binderabstand

u. 2 } mit erhöhten Profilen der Endfelder

1011

Blatt 1 } Gerberpfetten bei gleichbleibendem Binderabstand

u. 2 } mit Verstärkung in den Endfeldern

1012

Gerberpfetten bei verkürztem Binderabstand in den Endfeldern

1030 Streich- und Wurzelmaße für Walzeisen

1031 Streich- und Wurzelmaße für Stabeisen

1032

Blatt 1 } Nietabstände für ungleichschenklige Winkeleisen

2 u 3 }

1033 Nietabstände für gleichschenklige Winkeleisen

1034

Blatt 1 } Darstellung von Einzelheiten bei Eisenkonstruk-tionen

u. 2 }